



Comune di Fontanafredda

Provincia di Pordenone

Via Puccini n.8

CAP 33074

Tel. 0434/567611

info@comune.fontanafredda.pn.it

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICO

dell'opera pubblica denominata "Lavori di Ampliamento della Scuola dell'infanzia "G. Rodari" di Fontanafredda"

CIG: ZE6298BD52

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

ALLEGATO

A

PROGETTO LOTTO 2

PROGETTISTA

Arch. MARZINOTTO Massimo

Ordine Architetti di Venezia "A" n° 3034

Via Milano, n° 4 - Cinto Caomaggiore (VE) cap.: 30020

E.mail: arch.massimomarzinotto@gmail.com

Mobile 347.5578449

P.I.:01806670939 - C.F.:MRZMSM70M23I403G

UBICAZIONE

DELL'INTERVENTO

Via Anello del Sole, n. 18

Foglio 39 Mappale 585

	21/10/2019	Prima emissione
REV.	DATA	OGGETTO REVISIONE - CAUSALE

**PROGETTO DI "FATTIBILITA'" TECNICO ECONOMICO
dell'opera pubblica denominata "Lavori di ampliamento della Scuola dell'infanzia
"G. Rodari" di Fontanafredda
via Anello del Sole, 18 – F. 39 mapp. 585**

ALLEGATO A

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

1. PREMESSA

Il Comune di Fontanafredda, nell'ambito di programma di interventi pubblici, intende realizzare l'ampliamento dell'edificio scolastico per l'infanzia "Gianni Rodari", ricadente all'interno del Quartiere Satellite Villadolt di Fontanafredda.

Lo scopo è di unificare le classi della sezione "grandi", ad oggi dislocate nella limitrofa sede "Ex Risorgiva", con le sezioni "piccoli e medi" attualmente ospitate alla Rodari.

Ha formalizzato l'incarico allo scrivente con nota del 23/9/2019, CIG: ZE6298BD52, per: "Progetto di "fattibilità" tecnico economico dell'opera pubblica denominata "Lavori di ampliamento della Scuola dell'infanzia "G.Rodari" di Fontanafredda.

2. INQUADRAMENTO GENERALE

La scuola Rodari è collocata a sud del Parco Urbano che costituisce il nucleo centrale di forma irregolare attorno a cui è stato edificato l'intero quartiere di Villadolt.

L'area ricade in zona SM al Foglio 39, mappale 585. Confina a nord con area PU, Parco Urbano. È affiancata ad est da un percorso pedonale pavimentato in ghiaio che attraversa l'intero Parco.

L'area è ben servita da trasporto pubblico, ha una buona dotazione di standard a parcheggio.

L'accesso principale all'area scolastica avviene a sud, in prossimità di uno spazio esterno destinato alla fermata dei mezzi di trasporto e ad alcuni parcheggi per la sosta breve.

L'ampliamento in oggetto, sarà realizzato a nord, in una porzione di area ricadente, parte in ambito S.U., parte in ambito P. U..

Per tale motivazione si rende necessario apportare una Variante puntuale al Piano Regolatore Generale, meglio illustrata nella *Relazione di "Prefattibilità ambientale"* allegata.

L'area da utilizzare è di esclusiva proprietà comunale.



Vista aerea

3. VERIFICA CARTOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE

La reale fattibilità progettuale è stata verificata con sopralluoghi e rilievi diretti. È stata reperita documentazione tecnica presso il Comune e presso l'Ufficio regionale dei servizi Tecnici-Lavori pubblici.

4. OBIETTIVI PRIMARI DELLO STUDIO PRELIMINARE

Lo studio preliminare, pur essendo finalizzato al solo ampliamento della scuola esistente per ospitare 3 nuove sezioni, non può prescindere da un accurata analisi funzionale dello stato di fatto.

Il dimensionamento della nuova struttura dovrà tenere in considerazione la condivisione degli spazi comuni, quali ad esempio il refettorio, i locali di preparazione dei pasti, l'aula insegnanti e i servizi ad essa annessi, lo spazio per gli assistenti e i parcheggi per gli operatori. In particolar modo dovrà garantire una corretta e fluente connessione interna degli spazi dei 3 Team attraverso la realizzazione di percorsi facilmente identificabili e lineari.

Solo tale analisi, unitamente a quella normativa, determineranno la valutazione finale degli obiettivi dello studio preliminare.

5. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI:

Oltre ai regolamenti locali specifici quali il Regolamento Edilizio Comunale, il Regolamento di Igiene, per quanto riguarda le norme tecniche da osservarsi nell'esecuzione di opere di edilizia scolastica, i riferimenti nazionali sono:

- DM 18/12 1975
- Legge 11/1/1996, n. 23, "Norme per l'edilizia scolastica"
- Decreto Interministeriale 11/4/2013 adozione LINEE GUIDA MIUR
- DM Ambiente 11/10/2017 nuovi criteri ambientali minimi (CAM)
- D. M. 26/8/1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica", DM 7/8/2017 e DM 21/03/2018
- D.P.R. 20/03/2009, n. 81
- D.M. 12/5/2016, attuativo del D.L. 104/2013 convertito nella L. 128/2013
- L. 13/89 e DM 14/06/1989, n. 236, D.P.R. 24/6/1996, n. 503 Barriere architettoniche, L.5/2/1992, n. 104.
- L.26 ottobre 1995, n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico
- DM 22/1/2008, n. 37 IMPIANTI

- D.P.R. 18/06/1998 n. 233 - Regolamento recante norme per il dimensionamento ottimale delle istituzioni scolastiche e per la determinazione degli organici funzionali dei singoli istituti, a norma dell'art. 21 della L. 15/03/1997 n. 59
- D.Lgs 192/05 del 19.08.2005 e D.L. 311/06 del 29.12.2006 e s.m.i. - L.R. 13/2007 e ss.mm.ii. - Norme in materia di isolamento termico
- Normative e disposizioni di settore materia di edilizia ed impiantistica civile per la realizzazione secondo buona regola del fabbricato in oggetto
- Legge Regionale 23 agosto 1985, n. 044 e s.m.i.
- Norme tecniche di attuazione del P.R.G.C. vigente e Regolamento edilizio del Comune di Fontanafredda.

LAVORI PUBBLICI

- DPR 5/10/2010, n. 207
- DL 18/3/ 2016, n. 50
"Codice appalti"
Aggiornato con modifiche previste
D.L. 18/3/2019, n. 32
«Misure urgenti di crescita economica e per la risoluzione di specifiche situazioni di crisi.»
L. 28/6/2019, n. 58 Conversione del Decreto crescita

SICUREZZA

- D.lgs. 9/4/2008, n. 81 Testo coordinato con il D.Lgs. 3/8/2009, n. 106
TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO
- Linee guida FVG presi come riferimento per i parametri relativi ai valori di aeroilluminazione, temperatura e umidità degli ambienti, ventilazione e acustica;

REQUISITI STRUTTURALI

- D.M. 14-01-2008, Circ. 2 febbraio 2009, n.617 C.S.LL.PP., L.R. 11-08-2009 n° 16,
D.G.R. FVG 845/2010

6. CLASSIFICAZIONE:

La Classificazione dei lavori ai sensi degli articoli 61 e 107 del DPR 207/2010 e in conformità all'allegato "A" è la seguente:

- Categoria Prevalente:

OG 1 – Costruzione edifici civili

I lavori appartenenti alla categoria prevalente sono subappaltabili nella misura massima del 30%, temporaneamente elevabili al 40% dal Decreto 32/2019 "Sblocca Cantieri".

Parte prima

ANALISI STATO DI FATTO

La costruzione originale della scuola Rodari risale agli anni 1979 ad opera dalla ditta VALDADIGE di Verona su progetto dell'Arch. Gino Valle di Udine.

Dal 2008, sino al 2011, nell'ambito del programma triennale dei lavori pubblici del Comune di Fontanafredda e a seguito di incremento dell'utenza, l'edificio è stato oggetto di ampliamento e adeguamento dell'esistente, con i seguenti lotti di intervento:

Lavori di ampliamento e sistemazione interna- I° lotto.

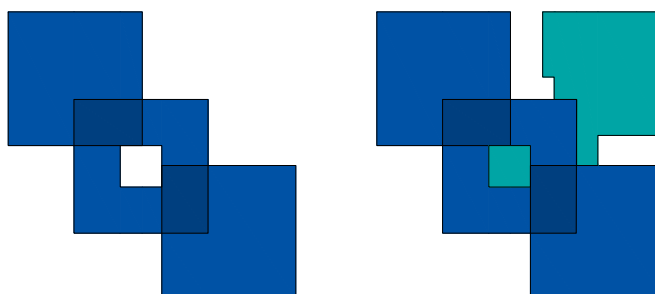
Tale intervento riguardava la realizzazione di un volume in ampliamento atto ad ospitare un dormitorio, un refettorio e alcuni spazi di servizio, quali un locale per il lavaggio delle stoviglie, uno per lo scodellamento e la preparazione dei piatti dei pasti veicolati dall'esterno, un ripostiglio e un servizio igienico.

Lavori di ristrutturazione ed adeguamento impiantistico e normativo e sistemazione aree esterne – II° e III° lotto.

Il 2° lotto comprendeva opere finalizzate alla ristrutturazione dell'edificio scolastico esistente, con ridistribuzione interna degli spazi e dei percorsi, coibentazione termica di alcune pareti esterne, rifacimento di pavimentazioni e controsoffitti, sistemazione della copertura, sostituzione di alcuni serramenti, adeguamento impiantistico elettrico ed idro-termo-sanitario, posa di pannelli per la produzione di fonti di produzione di energia (solare termico), realizzazione di pensiline.

Il 3° lotto riguardava la sistemazione delle aree esterne, con rifacimento delle recinzioni, cancelli di ingresso, creazione di area parcheggio, percorsi pedonali, illuminazione esterna, sistemazione a verde e arredo urbano.

Sono stati eseguiti alcuni interventi successivi alla realizzazione dell'opera, quali: bonifica acustica locali refettorio, installazione tendaggi dormitorio.



GEOMETRIA COMPOSITIVA STATO DI FATTO
(edificio originario e successivi ampliamenti)

L'edificio si sviluppa ad un unico piano e si compone di una porzione originaria costituita da 3 cubi compenetrati aventi struttura prefabbricata in c.a. con pannelli di tamponamento di spessore 20 cm costituiti da un pannello interno di 15 cm in cls portante, interposto pannello coibente di 4 cm, pannello esterno di 6 cm in cls a protezione dell'isolante.

La restante porzione, eseguita nel 2008/2011, è costituita da struttura a setti in c.a. dello spessore di 25 cm, interposto isolante da 10 cm in EPS e contro-parete in cotto.

1. ANALISI FUNZIONALE

L'analisi dell'attuale assetto funzionale e distributivo dell'edificio della scuola elementare

è stata condotta attraverso sopralluoghi e colloqui con il Direttore del Plesso scolastico e con i suoi collaboratori.

Originariamente l'edificio è stato concepito e strutturato per ospitare 3 team: "piccoli", "medi" e "grandi".

A seguito dell'incremento dell'utenza, il team dei "grandi" è stato spostato nella limitrofa scuola "Ex Risorgiva".

Attualmente l'insieme dei due edifici ospita 150 bambini (piccoli e medi) e 70 bambini "grandi". Ciascun team è composto da 3 classi, per un totale di 9.

Complessivamente l'esigenza è di ospitare 225 bambini.

La scuola Rodari attualmente è composta da 7 aule, delle quali 6 utilizzate per le lezioni, 1 come dormitorio fisso per i bambini "medi" che non utilizzano il pullman (circa 25). Un'aula delle 6 è utilizzata nel pomeriggio per i bambini "medi" che utilizzano il pullman (circa 15), con il disagio dello spostamento di banchi e attrezzature.

Il dormitorio vero e proprio, collocato in prossimità del refettorio, attualmente ospita 70 bambini "medi" e "piccoli". L'aerazione naturale necessita di essere integrata da un sistema di ventilazione meccanica e sistemi di oscuramento delle vetrate.

Manca un vero e proprio percorso interno di collegamento tra le varie sezioni, costringendo il passaggio attraverso l'atelier-laboratorio e la palestra per i "piccoli" posizionati centralmente all'edificio.

La mensa attualmente ospita 110 bambini in due turni da 55 (un turno alle 11.30 ed uno alle 12.00).

Necessita di sistema di ricambio d'aria meccanico.

È presente un locale adibito alla preparazione delle merende, al mantenimento, al riscaldamento, alla conservazione ed al porzionamento dei pasti veicolati. Il locale è collegato ad uno spazio esterno coperto ove avvengono le operazioni di scarico.

L'aula docenti risulta insufficiente, anche se le normative di riferimento non indicano il dimensionamento minimo da rispettare. Necessita di ospitare un maggior numero di insegnanti e di un locale spogliatoio adeguato.

Il numero degli addetti presenti è il seguente:

2 insegnanti per sezione (12 in sede Rodari + 6 in sede ex Risorgiva).

1 insegnante religione, 1 insegnante di sostegno per ogni bambino certificato (lo scorso anno erano 4+2 educatrici).

Personale ATA (3+2 part time in sede Rodari + 2 in sede ex Risorgiva).

Cucina (1 scodellatrice e 1 lavapiatti in sede Rodari, 1 addetto in ex Risorgiva).

Totale addetti 33.

I bambini certificati non hanno un luogo adeguato ove svolgere alcune attività con l'insegnante di sostegno, anche se nell'attuazione di un processo scolastico inclusivo le attività vanno svolte all'interno della classe in collaborazione con i docenti.

A seguito dei sopralluoghi sono emerse alcune criticità che hanno imposto di analizzare, oltre l'aspetto funzionale, anche alcune carenze a livello impiantistico e strutturale. Pertanto si è provveduto ad eseguire ulteriori rilievi che di seguito elenchiamo, ma che sono solo preliminari a rilievi dettagliati che andranno eseguiti nella fase di una progettazione sia preliminare che esecutiva che esula dal presente incarico.

2. ANALISI STRUTTURALE

Dall'analisi della documentazione reperita presso i Servizi Tecnici della Regione FVG, si evince che la struttura portante dell'edificio è composta di 3 moduli quadrati di dimensioni in pianta 21.96x21.96 m, compenetrati lungo le diagonali, sviluppati su moduli interni di dimensioni 7.20x7.20 m ad un solo piano. Le strutture sono così costituite:

- fondazioni: sono realizzate con travi rovesce in calcestruzzo armato gettato in opera, realizzate perimetralmente e collegate trasversalmente tra loro e ai plinti a bicchiere centrali realizzati per accogliere i pilastri prefabbricati;
- solaio di calpestio: è realizzato con elementi prefabbricati ad U di larghezza 1.20 m con luci variabili tra 6.55 m e 7.25 m e tra 3.20 m e 3.40 m. Tali elementi risultano appoggiati alle travi di fondazione e collegati con queste, e tra loro, con getto integrativo;
- tamponamenti esterni e divisori interni con funzioni portanti: sono realizzati con pannelli prefabbricati in calcestruzzo non armato;
- pilastri: sono realizzati in calcestruzzo armato prefabbricato con sezione quadrata e risultano incastrati alla base nel bicchiere predisposto in fondazione, mentre in sommità sono sagomati a forcina per fornire appoggio alle travi di copertura;
- travi di copertura: sono realizzate in calcestruzzo armato prefabbricato con sezione rettangolare e risultano appoggiate alle forcine disposte nei pilastri e agli scansi disposti nei setti in c.a.;
- solaio di copertura: è realizzato in pannelli prefabbricati con alleggerimenti in polistirolo e tralicci metallici inglobati nel getto di completamento in modo da realizzare delle nervature

Solo lo Studio di vulnerabilità sismica, attraverso indagini sperimentali eseguite sulla struttura e sui materiali che la compongono potrà individuare eventuali carenze strutturali del fabbricato e consentire la definizione dettagliata degli interventi eventualmente necessari al suo adeguamento.

In questa fase progettuale, sulla base dell'esperienza maturata, si prevede la necessità comunque di intervenire, dando un'indicazione del tutto sommaria circa i costi di un eventuale adeguamento, desunto sulla base di interventi analoghi.

3. ANALISI IMPIANTISTICA

IMPIANTO ELETTRICO

Da una preliminare analisi l'edificio presenta la necessità di un adeguamento dell'impianto elettrico e dei quadri elettrici, soprattutto in funzione della necessità di installare unità di ventilazione meccanica controllata (VMC) sui dormitori e il refettorio e, nel caso di un più ampio intervento, anche nelle aule.

Vi sono delle carenze funzionali nella gabbia di Faraday posta in copertura dell'edificio.

Vi è la necessità misurare la resistenza di terra generale e riparare l'anello.

IMPIANTO MECCANICO

L'impianto è costituito da:

- Centrale termica con caldaia a gas e circuiti di pompaggio per radiatori e impianti vari a pavimento, bollitore centralizzato per la produzione di acqua calda sanitaria, impianto solare termico e accessori vari di sicurezza e funzionamento.
- Radiatori in acciaio per le aule, servizi igienici, locali accessori e locali più vecchi.
- Impianto a pavimento per i locali di recente costruzione (anno 2010) e per la zona attività libere.

Non è esistente nessun impianto di ricambio aria e ventilazione meccanica.

Non è presente nessun impianto di condizionamento interno, nonostante in alcuni locali (dormitori dei bambini e aule disposte a sud) vi sia un difficile controllo della temperatura e umidità interna, nelle ore centrali della giornata la temperatura si alza di molto.

4. ANALISI ENERGETICA

Dall'analisi degli elaborati di progetto, si evince che la porzione di edificio originario risulta priva di isolamenti adeguati. Il pannello prefabbricato di tamponamento perimetrale è costituito da lastre in cls, con interposto uno strato di polistirolo di soli 4 cm. Il pavimento è privo di isolamento e, per la presenza di un vuoto tecnico di notevole altezza, risulta, da un punto di vista termico, altamente disperdente. La copertura è priva di isolamento.

La restante porzione, eseguita nel 2008/2011, (mensa, locali preparazione pasti e refettorio) è costituita da pareti verticali dotate di intercapedine con interposto isolante da 10 cm in EPS. La copertura è isolata con pannelli di polistirene di 6+4 cm. Il pavimento è isolato con EPS da 6 cm.

La maggior parte dei serramenti della porzione originaria sono privi di vetrocamera.

I serramenti nella porzione di recente costruzione sono adeguati alle normative dell'epoca di realizzazione.

Per poter definire in modo completo ed esaustivo un intervento di adeguamento dell'edificio alle attuali normative in materia di risparmio energetico si rende necessaria una diagnosi energetica completa.

Parte seconda

OBIETTIVI FINALI DELLO STUDIO PRELIMINARE

Le considerazioni emerse dall'analisi dello stato di fatto, unitamente alle esigenze espresse dalla dirigenza del Plesso scolastico e lo studio della normativa vigente, impongono una rivalutazione dell'obiettivo primario dell'Amministrazione comunale finalizzato alla sola realizzazione dell'ampliamento, suggerendo di estendere la previsione dei lavori anche alla riqualificazione dell'edificio esistente, al fine di poter disporre di una struttura scolastica adeguata alle attuali e future esigenze.

Gli interventi che si rendono necessari sono i seguenti:

- 1) Adeguamento parcheggi esistenti e spazi esterni.**
- 2) Realizzazione ampliamento per il team “grandi”.**
- 3) Adeguamento edificio esistente che ospita i team dei “piccoli” e “medi”.**

Sulla base dei colloqui intercorsi e delle esigenze espresse dall'Amministrazione Comunale e della dirigenza scolastica, verificata l'impossibilità di una riduzione, anche solo parziale, degli spazi a disposizione dei Team attualmente insediati, si ritiene che la soluzione ottimale sia quella di suddividere la totalità degli interventi in lotti funzionalmente autonomi, atti a garantire lo svolgimento delle attività scolastiche senza interruzioni e con il minimo disagio possibile.

Sono stati pertanto individuati 3 stralci funzionali:

- **Lotto 1 – adeguamento parcheggi, percorsi pedonali e carrabili.**
Il primo intervento dovrà prevedere l'adeguamento parcheggi, percorsi pedonali e carrabili. Il lotto servirà a delimitare, anche con recinzioni, l'area del nuovo ampliamento e a garantire l'utilizzo dei parcheggi da parte del personale durante la fase dei lavori del secondo e terzo lotto. I lavori dovranno svolgersi durante il periodo di chiusura delle attività scolastiche, nel periodo estivo.
- **Lotto 2 – Ampliamento team “grandi”.**
Successivamente alla realizzazione dei parcheggi e percorsi di accesso si potrà dare il via ai lavori per la costruzione dell'ampliamento team “grandi”. La sua realizzazione potrà avvenire in contemporanea con lo svolgimento delle attività scolastiche, in quanto l'area di intervento sarà completamente separata e in sicurezza. Il team “grandi” potrà essere trasferito dalla Ex Risorgiva.
- **Lotto 3 – Manutenzione ed Adeguamento edificio esistente.**
Ad ultimazione del secondo lotto sarà possibile intervenire sull'edificio esistente. Si prevede di trasferire temporaneamente alla ex Risorgiva, prima il team dei “piccoli”, poi dei “medi”, nei nuovi spazi realizzati ed operare negli spazi liberi. Gli interventi più impattanti dovranno essere preliminarmente eseguiti durante il periodo estivo.

La cantierizzazione parziale delle diverse aree non costituirà intralcio ai flussi in quanto sono previsti accessi e diversificati per le diverse destinazioni d'uso.

La progettazione antincendio, nonché il coordinamento della sicurezza sia in fase di progettazione che di esecuzione dei lavori saranno pensati unitariamente.

Di seguito si riassume il contenuto degli interventi funzionali:

LOTTO 1

ADEGUAMENTO PARCHEGGI, PERCORSI PEDONALI E CARRABILI:

- PARCHEGGIO **(2)**. I posti auto dovrebbero essere adeguati al numero di addetti.
- PERCORSO ACCESSO **(3)**. Dovrà essere pavimentato il vialetto di accesso al nuovo edificio.
- RECINZIONI, dovrà essere delimitata l'intera area del Plesso scolastico.
- SOTTOSERVIZI E ALLACCIAMENTI, dovranno essere realizzati anche in funzione del Lotto 2

LOTTO 2

AMPLIAMENTO (1):

L'edificio in ampliamento dovrà essere progettato per ospitare 3 sezioni del team "grandi" e dovrà avere dotazione minima prevista dal D.M.18/12/1975

Spazi per attività ordinate:

- ATTIVITA' A TAVOLINO (AULE) $\min 25 \times 1.80 = 45 \text{ mq}$ (min 3)
- SPAZI PER ATTIVITA' SPECIALI $\min 25 \times 0.40 \times 4 = 40 \text{ mq}$ (atelier)

Spazi per attività libere

- SPAZIO PER ATTIVITA' MOTORIE O LUDICHE O COMPLEMENTARI $\min 75 \times 0.90 = 67.50 \text{ mq}$

Spazi per attività pratiche

- SPOGLIATOI $\min 25 \times 0.50 = 12.50 \text{ mq}$ (min 3)
- SERVIZI IGIENICI e LOCALI LAVABI $\min 25 \times 0.67 = 16.75 \text{ mq}$ (min n.2/3)
- DEPOSITI $\min 25 \times 0.13 = 3.25 \text{ mq}$ (min n.1/2)

Spazi per la mensa

- MENZA $\min 75 \times 0.40$ (ipotesi doppio turno)
(considerare anche adeguamento mensa esistente per un totale di 225×0.4)

Assistenza:

- SPOGLIATOI E SERVIZI IGIENICI PER INSEGNANTI 6 mq fissi, $\min 75 \times 0.07$

(l'aula insegnanti, i locali destinati al personale ATA e la lavanderia sono situati all'interno dell'edificio esistente, andranno verificati ed eventualmente adeguati alla superficie del nuovo ampliamento)

LOTTO 3

MANUTENZIONE ED ADEGUAMENTO EDIFICIO ESISTENTE:

L'edificio, in primis, dovrebbe prevedere una serie di interventi di

MANUTENZIONE STRAORDINARIA ED ADEGUAMENTO FUNZIONALE:

- NUOVO COLLEGAMENTO COPERTO **(4)**.
- AMPLIAMENTO DORMITORIO **(5)**. Da ricavarsi in ampliamento di quello esistente.
- AMPLIAMENTO AULA INSEGNANTI **(6)**. Da ricavarsi area bagni prossima aula dormitorio, ad integrazione di quella esistente.
- PICCOLA AULA PER ATTIVITA' SPECIALI **(7)**. (da ricavarsi all'interno degli spazi connettivi esistenti)

Da una preliminare analisi risulta necessario inoltre provvedere a:

- ADEGUAMENTO IMPIANTO ANTIINCENDIO
- RICAMBI D'ARIA SU REFETTORIOE DORMITORIO
- SCHERMATURE SOLARI SU DORMITORIO
- RIFACIMENTO GUAINA COPERTURA MENSA

ADEGUAMENTO o MIGLIORAMENTO SISMICO

Secondo quanto imposto dalla normativa l'edificio dovrebbe essere anche adeguato dal punto di vista sismico-strutturale. Tale valutazione potrà essere eseguita successivamente alla redazione di uno studio di vulnerabilità sismica, attualmente in predisposizione.

ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO ENERGETICO:

Per poter definire in modo completo ed esaustivo un intervento di adeguamento dell'edificio alle attuali normative in materia di risparmio energetico si rende necessaria una diagnosi energetica completa.

In via del tutto preliminare, al fine di ottenere un'ipotetica riduzione dei consumi dal 25/30% degli attuali, l'edificio potrebbe essere sottoposto ai seguenti interventi:

- ISOLAMENTO A CAPPOTTO PERIMETRALE
- SOSTITUZIONE SERRAMENTI CON SCHERMATURE SOLARI (nella porzione originaria dell'edificio)
- ISOLAMENTO COPERTURA ED INTERRATO
- ADEGUAMENTO IMPIANTI ELETTRICI
- ADEGUAMENTO IMPIANTI MECCANICI
- FOTOVOLTAICO 15 kw

Parte terza

PROGETTO LOTTO 1

ADEGUAMENTO PARCHEGGI, PERCORSI PEDONALI E CARRABILI

Il lotto 1 di intervento sarà funzionale a creare gli spazi di manovra e circolazione dei mezzi di veicolazione dei pasti, nonché la creazione dei parcheggi adeguati allo standard finale del plesso scolastico.

Al contempo verrà delimitata la nuova area di pertinenza dell'edificio con gli elementi di recinzione e gli accessi definitivi, che consentiranno poi di operare, in fase di realizzazione del lotto 2, con le aree già opportunamente segregate.

Si prevedono in sintesi questi interventi:

- Realizzazione di parcheggio ad ovest del nuovo fabbricato, a servizio di tutti gli operatori del plesso scolastico, comprendente:
 - Rimozione di recinzioni e cordolature esistenti;
 - Rimozione asfalti;
 - Realizzazione di nuovo piazzale in asfalto e stalli in grigliato a verde;
 - Realizzazione di nuova illuminazione esterna a LED;
 - Spostamento alberature;
- Realizzazione di nuovi sottoservizi funzionali al Lotto 2, comprendente:
 - opere di allacciamento;
 - rete fognaria e acque meteoriche;
 - impianti antincendio;
- Rimozione recinzione esistente e realizzazione di recinzione di tutta l'area;
- Sistemazione del vialetto di accesso con realizzazione di nuova pavimentazione in materiale drenante tipo "Levocell" o cls e nuova piazzola pavimentata antistante l'accesso pedonale al lotto 2.

<u>Superficie rimozioni e demolizioni</u>	<u>1000 mq circa</u>
<u>Superficie dell'area a parcheggi e viabilità</u>	<u>1250 mq circa</u>
<u>Superficie della pavimentazione del vialetto di accesso</u>	<u>300 mq circa</u>
<u>Sviluppo recinzioni</u>	<u>260 ml circa</u>

PROGETTO LOTTO 2 **AMPLIAMENTO**

COMPOSIZIONE

L'area in cui è previsto l'ampliamento si colloca in una posizione privilegiata rispetto al tessuto edificato circostante: a sud dell'ampio Parco Urbano e con vista a nord verso le montagne.

La preesistenza determina, con i suoi vincoli funzionali e distributivi, le caratteristiche formali della nuova architettura. I vincoli sono essenzialmente dovuti alla necessità di mantenere la viabilità a nord per gli approvvigionamenti del refettorio, nello spazio compreso tra il lotto esistente e il lotto in ampliamento.

Il progetto trae origine da alcune considerazioni di fondo, incentrate sulla necessità di accompagnare il processo evolutivo ed educativo dei bambini con un ambiente architettonico che ne faciliti un'agevole permanenza quotidiana e rispettoso del benessere sociale ed ambientale di tutti i suoi fruitori.

Nel contempo l'edificio deve essere progettato, costruito e gestito in maniera sostenibile ed efficiente, nel rispetto del rapporto ottimale fra i benefici e i costi globali di costruzione, manutenzione e gestione.

L'integrazione di scelte architettoniche, tecnologiche ed impiantistiche e l'utilizzo di metodologie costruttive interagenti con i fattori ambientali esterni, dovranno consentire di ottenere considerevoli risparmi in termini di consumo annuo e riduzione di emissioni inquinanti.

La composizione architettonica risultante esprime la volontà di integrare il nuovo volume a quello dell'edificio esistente, caratterizzato da un'evidente concezione stereometrica data dalla compenetrazione di 4 forme pure del quadrato.

Alla rigidità della composizione originaria si contrappone, quale atto archetipo, il tracciamento di una curva che ingloba e abbraccia l'esistente a protezione dai venti e al contempo finalizzata a relazionarsi con il Parco Urbano in un movimento scorrevole, circolare e rotondo.

La volontà è di integrare al nuovo edificio gli elementi del mondo naturale, quali il verde, le viste panoramiche e la luce, in uno spazio fluido che concede libertà di percorsi interni.

L'elemento curvo è il Connettivo che relaziona e ingloba le tre aule che ospitano il Team "grandi" e gli spazi flessibili e articolati dedicati alla socialità e ad alcune attività libere o speciali, secondo una successione di luoghi che invitano il bambino allo *stare*, *vedere*, *imparare*.

Determina una connessione importante fra spazio ed attività educative.

In una operazione di intaglio ed estrazione volumetrica, la sezione, che costituisce l'unità base dello sviluppo planimetrico è disposta lungo l'asse est-ovest, sottolineando

una particolare attenzione all'orientamento e all'irraggiamento solare durante le stagioni.

Gli spazi dedicati alle *attività libere e speciali* si aprono a nord verso il parco con ampi squarci rettangolari o circolari vetrati, capaci di inquadrare punti sostanziali del paesaggio.

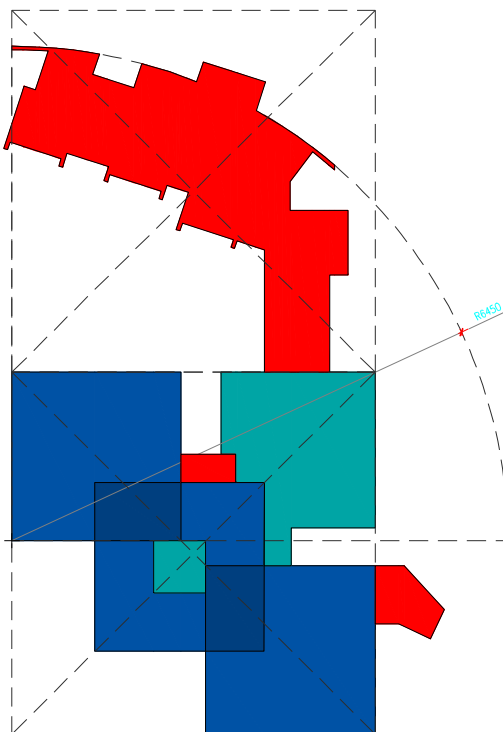
Lo sviluppo della pianta suggerisce una forma armonica che invita alla socialità, introduce relazioni spazio-temporali, come in un fluido scorrere organico di luce ed ariosità.

Il colore negli spazi interni giocherà un ruolo fondamentale per distinguere i luoghi e le destinazioni specifiche e favorirà la percezione e le interconnessioni fra i vari ambienti.

La sensorialità dello spazio e dei materiali parteciperanno al processo educativo in un'articolazione coinvolgente.

L'immagine complessiva che ne deriva è volutamente ascrivibile all'arco che, nella sua tensione, delimita spazi liberi e confinati e idealmente abbraccia e protegge i bambini all'interno dell'area scolastica.

La sua forma mitiga ed assorbe con naturalezza espressiva l'atto edificatorio.



GEOMETRIA COMPOSITIVA STATO PROGETTO

PROGRAMMA DEGLI SPAZI

Il nuovo edificio sarà costituito dai seguenti ambienti:

- n° 1 ATRIO con bussola di accesso.
- n° 1 PIAZZA-AGORÀ di circa 60 mq, ad uso multifunzionale destinato al completamento dell'accessibilità dell'area.
- n° 3 AULE di superficie calpestabile di area poco inferiore ai 50 mq dimensionate per poter ospitare 25 alunni ciascuna.
- SPAZI PER ATTIVITA' SPECIALI ricavati in modo flessibile lungo gli spazi connettivi (Atelier e piccola aula posta in prossimità dell'Agorà).
- SPAZIO PER ATTIVITA' MOTORIE, di superficie pari a circa 44 mq ricavato come estensione dello spazio connettivo.
- SPOGLIATOI ricavati in prossimità di ciascuna sezione e lungo il corridoio distributivo per poter consentire ai genitori di accompagnare i bambini nelle operazioni di cambio indumenti.
- n° 3 SERVIZI IGIENICI e LOCALI LAVABI di 17.20 mq ricavati all'interno di ciascuna sezione.
- n° 3 RIPOSTIGLI realizzati in prossimità di ciascuna aula per un totale di circa 17 mq.
- n° 1 SPOGLIATOIO e n° 1 SERVIZIO IGIENICO ad uso degli insegnanti.
- n° 1 BAGNO DISABILI.
- REFETTORIO da realizzarsi in ampliamento di quello esistente ed in prossimità dei locali di servizio (considerando che la mensa esistente ha una superficie di circa 121 mq, si ipotizza che l'ampliamento della stessa dovrà considerare un utilizzo di 26x9 persone da distribuirsi in due turni: Al fine del dimensionamento e dell'utilizzo si considera un primo turno di 4 classi ed uno successivo di 5. Pertanto la mensa andrà dimensionata per una superficie complessiva minima di 100.00 mq (25x5x0.8)).

L'aula insegnanti, i locali destinati al personale ATA e la lavanderia sono situati all'interno dell'edificio esistente e in caso di necessità saranno adeguati agli standard derivanti dal nuovo ampliamento, nell'ambito degli interventi del Lotto 3.

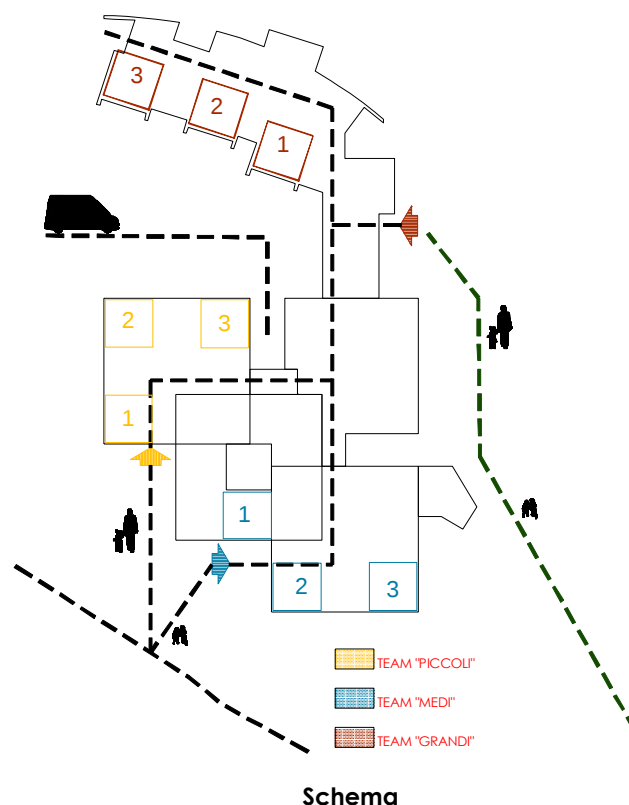
ACCESSIBILITA' E PERCORSI INTERNI

L'accesso principale pedonale sarà collocato ad est, percorrendo un breve tratto del vialetto esistente che attraversa il Parco urbano.

La scelta di utilizzare il vialetto esistente, all'interno del parco, consente di creare un accesso autonomo in sicurezza al nuovo team dei "grandi", distribuisce il notevole afflusso mattutino, evitando sovraffollamenti in corrispondenza degli attuali ingressi, e indirizza all'utilizzo dei parcheggi esistenti sul lato sud-est dell'area, evitando ingorghi stradali sul fronte dell'edificio.

Lo schema dei percorsi interni è stato pensato per rendere il collegamento tra i due edifici lineare e di facile intuizione.

La connessione tra i due edifici avviene attraverso il locale refettorio, predisposto e dimensionato per lasciare un "corridoio" libero per la circolazione.



FLESSIBILITA'

È stata data particolare importanza allo spazio di connessione, inteso non più come semplice luogo di distribuzione, ma spazio che visivamente si dilata per creare luoghi di socialità e di lavoro.

Uno dei principali obiettivi di progetto è la flessibilità degli ambienti, intesa come possibilità, all'interno del connettivo di ampliare o di restringere gli spazi tramite lo spostamento di elementi divisori.

Anche gli impianti tecnici dovranno adattarsi alle diverse esigenze.

La flessibilità delle aree didattiche interne dovrà essere invece realizzabile con arredamenti ed attrezzature disposti a piacimento dai docenti e dai bambini al fine di creare ambienti ed angoli differenziati, al fine di stimolare l'autonomia del bambino singolo o a piccoli gruppi.

TECNICA e INNOVAZIONE

L'edificio si sviluppa su un unico livello, in area sostanzialmente pianeggiante. Rispetta i criteri e i parametri legislativi della didattica. Rispetta anche quelli della sostenibilità poiché sviluppa condizioni qualitative elevate attraverso l'utilizzo di tecnologie impiantistiche e di materiali il più possibile integrati.

L'involucro dell'edificio è doppio. La struttura fortemente antisismica.

La particolare attenzione del progetto all'ambiente prevede un uso estensivo di materiali sostenibili che consentono di ridurre il fabbisogno energetico nella gestione dell'opera. Concorrono a questa finalità l'orientamento dell'edificio e delle singole aule, la disposizione della forometria che favorisce l'illuminazione e la ventilazione.

Le stesse aule infatti sono rivolte a sud verso il giardino con una parete costituita da ampie vetrate che amplificano lo spazio interno verso l'esterno in un continuum variabile solo al cambio delle stagioni.

I pacchetti di isolamento dell'involucro esterno saranno molto prestazionali. Verranno utilizzati vetri camera e installati frangisole per ridurre l'irraggiamento sulle ampie vetrate.

Gli spazi esterni destinati ai bambini sono organizzati ed attrezzati come ambienti educativi, consentendo l'esplorazione libera, il gioco e la motricità in continuità con gli spazi esterni.

REQUISITI

- **TEMPERATURA**
L'involucro sarà opportunamente isolato con sistema a cappotto esterno e contro-parete interna in lana di roccia.
Le aperture saranno del tipo basso-emissivo e con schermature solari esterne per evitare fenomeni di surriscaldamento da irraggiamento solare diretto.
Le soluzioni impiantistiche garantiscono un riscaldamento uniforme ed efficiente all'interno degli ambienti attraverso un sistema di riscaldamento radiante a pavimento. Il tipo di isolamenti previsti, unitamente al sistema impiantistico, possono portare ad un edificio di Classe A4.
- **QUALITA' DELL'ARIA**
Al fine di migliorare la ventilazione naturale all'interno dell'aula saranno realizzate finestre con diverse tipologie di apertura. È inoltre realizzato un sistema di ricambio d'aria meccanizzato a compensazione dell'apertura delle finestre.
- **ACUSTICA**
La scuola sorge in un'area tranquilla, lontana da particolari fonti di rumore e dal traffico veicolare.
Gli spazi divisorii interni saranno realizzati in cartongesso e lana di roccia al fine di assicurare una confortevole percezione del suono, soprattutto all'interno degli spazi didattici. Particolare attenzione sarà posta agli spazi condivisi, al fine di evitare fenomeni di riverbero.

➤ **RAPPORTO CON L'AMBIENTE**

Gli spazi esterni saranno pavimentati e sistemati a verde. Al fine di ridurre la superficie impermeabile, i marciapiedi non a diretto contatto con le aule, verranno pavimentati in ghiaia drenante.

➤ **COLORE**

Il colore influisce sull'aspetto formativo dei bambini e sul loro accrescimento psico-fisico. Gli spazi interni di connessione e ricreativi dell'ampliamento saranno cromaticamente differenziati.

La parete curva a nord, rivolta verso il parco, verrà decorata con disegni ispirati alle poesie di Gianni Rodari.

MATERIALI

➤ **SISTEMA COSTRUTTIVO**

Il complesso, in ampliamento rispetto al fabbricato esistente, si configura come corpo strutturalmente autonomo in virtù di giunto sismico. La struttura portante sarà realizzata con setti in calcestruzzo armato di spessore 20 cm e con orizzontamenti, sia piani che inclinati, in soletta piena in calcestruzzo armato da 25 cm di spessore. Le fondazioni saranno realizzate con travi rovesce in calcestruzzo armato posate su un unico livello. Questo sistema costruttivo è stato scelto per le caratteristiche di isolamento/inerzia termica, isolamento acustico e per le eccezionali prestazioni in zona sismica.

Partizioni blocchi aule: Sistema a secco, per garantire rapidità di esecuzione, un'ottima resa acustica ed evitare i prolungati tempi di asciugatura di materiali con leganti idraulici.

Tutti i soffitti, ad eccezione delle 3 aule saranno controsoffittati al fine di consentire il passaggio degli impianti, nonché di ridurre la trasmissione del rumore.

➤ **SERRAMENTI**

I serramenti interni saranno realizzati in melamminico con materiale antinfortuno laddove prescritto dalla norma verranno invece posate porte REI rivestite in lamiera verniciata. I serramenti esterni saranno in profili di alluminio preverniciati, o in pvc a taglio termico tutti muniti di maniglione antipanico; i pannelli vetrocamera saranno realizzati con vetri accoppiati antinfortuno ed una stratigrafia ad alte prestazioni energetiche e fonoisolanti con R_w 40 min.

Valori prestazionali consigliati:

Sicurezza: B1 UNI EN 12600 vetro intero

Trasmittanza termica U_g : ,0 W/(mqK) EN 673

Fattore solare: minore uguale 35% EN 410

➤ **ISOLAMENTI**

Le pareti perimetrali saranno realizzate con la seguente stratigrafia: rivestimento a cappotto termoisolante realizzato con pannelli di EPS sp. 14 e XPS per la zoccolatura, completi di profili di partenza in plastica e listelli con gocciolatoio e rete porta intonaco, armati con doppia rete e rasati a triplo

strato di intonaco a marmorino; setto strutturale in c.a., spessore cm 20; contro-parete in lana di roccia e doppia lastra di cartongesso.

I solai di copertura saranno coibentati con pannelli termoisolanti in polistirene espanso. Le pendenze di progetto saranno realizzate direttamente con la soletta in c.a..

L'impermeabilizzazione con una doppia guaina ardesiata zavorrata con sovrastante strato di ghiaio stabilizzato o con il pacchetto del sistema tetto-verde; le lattonerie verranno realizzate in lamiera d'alluminio naturale.

Tutta la superficie del nuovo ampliamento insisterà su di un'intercapedine areata realizzata con elementi modulari tipo igloo.

TECNOLOGIE IMPIANTISTICHE

Tutti gli impianti contribuiranno alla sostenibilità dell'intero edificio.

➤ **FOTOVOLTAICO**

Si prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici sulle falde inclinate orientate a sud, per una potenza complessiva di 15 Kw.

➤ **IMPIANTI ELETTRICI**

Il progetto prevede:

Aumento della potenza contrattuale attuale. Nuovo quadro elettrico generale completo di interruttori automatici differenziali di protezione delle linee derivate.

Sistema di distribuzione generale con canali porta cavi e nuove linee elettriche posato nel controsoffitto del corridoio principale.

Nuovi centralini di protezione impianto elettrico aule e locali comuni dotati di interruttori di protezione automatici e differenziali (Luce, Prese FM, VMC, ecc.)

Impianto di illuminazione con sorgente LED, ad alta resa e basso abbagliamento di tipo da incasso nel controsoffitto, ove presente, o sospese nelle aule.

Impianto di illuminazione di emergenza in grado di garantire un livello minimo di illuminamento di 5 lux nelle vie di fuga e 2 lux nel resto degli ambienti e una autonomia minima di 1 ora.

Impianto prese di corrente nelle aule e nei locali comuni con prese ad alveoli schermati e poste ad una altezza minima da terra di 1,2 m.

Impianto elettrico di alimentazione e comando impianto di ventilazione VMC.

Nuovo impianto di trasmissione dati in cat. 6 con la realizzazione di un nuovo quadro dati di zona collegato a quello esistente entro nuova condotta di protezione posta nel vano tecnico sotto l'edificio esistente. L'impianto sarà completato dalla posa di punti prese dati/telefono nelle aule e nei locali comuni.

Ampliamento dell'impianto di ricezione e trasmissione segnali TV esistente anche per la parte di edificio in ampliamento con la posa di prese TV nelle aule e nei locali comuni.

Installazione di nuovo videocitofono nella zona in ampliamento da collegare all'impianto videocitofonico esistente.

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche con posa di rete magliata in copertura.

Impianto di messa a terra. Nuovo impianto elettrico a servizio della centrale termica e dell'impianto di riscaldamento aule e locali comuni completo di quadro elettrico e linee elettriche.

Il progetto dell'impianto di illuminazione dei vari locali sarà conforme a quanto disposto dal D.M. 18/12/75, dal Decreto Legislativo 81/2008, dalle Raccomandazioni dell'Associazione Italiana di Illuminazione per l'illuminazione delle scuole e dalla Norma UNI 12464 -"Illuminazione di interni con luce artificiale".

Conseguentemente, per l'illuminamento medio di esercizio verranno assunti i seguenti valori:

- aule: 300 lux
- lavagne: 500 lux
- servizi, corridoi 150 lux
- mensa 200 lux
- depositi materiale didattico 100 lux

All'interno dell'edificio il percorso delle linee elettriche deve assolutamente evitare il formarsi di "anelli", che creerebbero un campo elettromagnetico nocivo per i fruitori. È preferibile una distribuzione a "stella".

➤ IMPIANTI MECCANICI

Stante il volume riscaldato non compatibile con quello esistente, si ipotizza per il nuovo ampliamento di realizzare un impianto autonomo dotato di nuova centrale termica a servizio del solo ampliamento composta da:

- Sistema di generazione dei fluidi caldi tramite Pompe di calore elettriche a due sezioni (sezione esterna da installare sopra la copertura e sezione interna da installare nel locale dedicato).
- Linee frigorifere di collegamento tra sezione esterna a sezione interna.
- Collettore generale di distribuzione fluidi caldi e freddi con gruppo di pompaggio impianto a pavimento con pompe elettroniche ad alta efficienza, serbatoio inerziale e accessori vari di sicurezza. La soluzione permette di utilizzare l'impianto a pavimento per il riscaldamento invernale e per il raffrescamento estivo quando necessario.
- Serbatoio di accumulo acqua calda tecnica per la produzione dell'acqua calda sanitaria (A.C.S.) tramite produttore istantaneo con scambiatore di calore. La soluzione elimina la possibilità di formazione di legionella nell'impianto e permette la produzione di A.C.S. alla temperatura esatta e quando richiesta.

Sistema di distribuzione acqua calda e fredda all'impianto a pavimento derivato dalla centrale termica.

Impianto a pavimento delle aule e dei locali comuni completo di piastra isolante, di collettori di distribuzione per ciascuna aula o locale comune.

Installazione di nuovi sistemi di ventilazione meccanica controllata (V.M.C.) nelle aule, nei locali comuni.

Le nuove V.M.C. provvederanno a:

- Rinnovo dell'aria ambiente attraverso l'aspirazione dell'aria viziata dai servizi igienici e l'immissione dell'aria di rinnovo direttamente nelle aule e nei locali serviti.
- Integrare e/o fornire calore all'aria di rinnovo in regime invernale o fornire calore nelle mezze stagioni quando l'impianto termico centralizzato è spento.
- Raffreddare ed eventualmente deumidificare l'aria di rinnovo in regime estivo.

Nuovo impianto idrico sanitario dei bagni di nuova realizzazione completo di sistema di scarico acque nere saponate diviso fino all'esterno dell'edificio, di adeguati sanitari, di relativa rubinetteria.

➤ IMPIANTO ANTINCENDIO

Il nuovo impianto idrico antincendio sarà collegato all'impianto antincendio esistente in modo da realizzare un secondo anello di distribuzione acqua interrato. L'impianto sarà composto da:

- Anello interrato di distribuzione acqua in tubo di polietilene alta densità di diametro adeguato.
- Nuovo attacco motopompa UNI70.
- Naspi a muro interni completi di tubo flessibile e lancia erogatrice UNI25.

➤ COPERTURE-TETTO VERDE

Le coperture saranno prevalentemente piane, ad eccezione dei volumi aggettanti delle sezioni centrale che sono necessariamente ad andamento per consentire il corretto grado di posizionamento e la perfetta integrazione dei pannelli fotovoltaici.

Le limitate rimanenti porzioni di copertura ad andamento saranno rivestite in lamiera metallica di colore grigio, per uniformarsi alla planarità ed al colore dei pannelli fotovoltaici ed evitare di introdurre ulteriori tipi di materiali che possano contrastare la predominanza dei "tetti verdi".

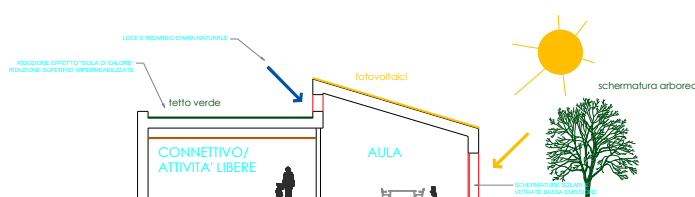
Le porzioni piane infatti saranno realizzate con innovativo sistema "tetto verde" tipo Daku che, sul piano ambientale garantisce una perfetta integrazione dell'edificio nel contesto paesaggistico, sul piano tecnico garantisce vantaggi funzionali all'edificio quali:

- la protezione del manto di copertura dall'usura;
- una migliore coibentazione termica;
- il miglioramento della temperatura urbana mediante la riduzione del fenomeno "isola di calore";
- la mitigazione dell'inquinamento acustico ed elettromagnetico;
- la riduzione dell'inquinamento dell'aria ed il trattenimento delle polveri sottili;
- miglioramento delle caratteristiche termoisolanti della costruzione riduzione delle escursioni termiche;

Il sistema verde pensile su coperture piane consente di utilizzare spessori ridotti su solai a portata strutturale limitata. Le specie vegetali utilizzabili seppur ridotte hanno caratteristiche di siccità elevate e non richiedono manutenzione.

E' considerata una buona pratica costruttiva ai fini dell'Invarianza idraulica, ai sensi dell'art. 14 del DPR n° 83 del 27/03/20187 Pres. in quanto riduce le portate di scarico delle acque meteoriche e consente la regimazione idrica attraverso la capacità di accumulare, trattenere, restituire gradualmente l'acqua all'ambiente, e contribuire a desigillare i suoli.

L'utilizzo di tale sistema restituisce alla natura il verde sottratto con la nuova costruzione.



OPERE DI FINITURA

➤ SERVIZI IGIENICI

La normativa prevede che nelle scuole materne deve essere previsto un vaso a sedere ogni cinque-otto bambini, dell'altezza di circa trenta centimetri. Devono

essere comunque previsti almeno tre vasi per ogni sezione. Il progetto, per analogia con i bagni presenti nella porzione esistente, prevedono 3 vasi e una doccia lavapiedi. L'altezza delle pareti di separazione dovrà essere di circa 1,50 metri. Il locale con i lavabi, che deve servire sia come anticamera, che come passaggio verso la toilette, saranno previsti spazi sufficienti alle pareti per appendere gli asciugamani. I lavabi devono essere idonei per un utilizzo da parte di cinque-otto bambini e posti ad un'altezza di sessantacinque centimetri. Devono essere comunque previsti tre lavabi per ogni sezione. In posizione separata, deve essere prevista una nicchia per la doccia o un lavapiedi provvisto di doccetta.

Essi saranno aggregati in maniera funzionale all'aula e facilmente raggiungibile anche dall'area per i giochi.

➤ PAVIMENTI, RIVESTIMENTI E CONTROSOFFITTI

La pavimentazione di aule e spazi comuni sarà in quadrotte di gomma cm 60 X 60 e giunti termosaldati, omologate e certificate nella classe 1 di resistenza al fuoco.

I servizi igienici verranno pavimentati con piastrelle in grès porcellanato con superficie antisdrucciolo almeno R10, le pareti rivestite in ceramica fino ad un'altezza minima di cm 200.

I controsoffitti verranno realizzati con pannelli in lana di roccia dotati di alte caratteristiche estetiche e di fonoassorbimento, con assorbimento acustico di classe A, reazione al fuoco classe A1, resistenza all'umidità e al cedimento Classe 1/C/0N secondo la normativa EN 13964, testati secondo gli standard JIS Z 2801:2000 e ASTM C 1338-96 per evitare lo sviluppo di microrganismi.

➤ **PITTURE**

Sulle pareti interne si prevede di utilizzare prodotti esenti VOC, tipo Alphatex acryl – Sikkens. Una fascia dell'altezza di almeno un metro sarà rivestita con pittura vinilica lavabile bianca o colorata a seconda di uno studio cromatico che verrà approfondito in fase esecutiva a seconda dei diversi utilizzi degli spazi.

DATI DIMENSIONALI ampliamento lotto2	
SUPERFICIE LORDA COPERTA:	760 mq
SUPERFICIE LOTTO 2:	2200 mq
VOLUME VXP:	3290 mc

TABELLA 5 - D.M. 18 DICEMBRE 1975 - INDICI STANDARD DI SUPERFICIE							
	LOCALI	INDICE	ALUNNI X SEZIONI	NUMERO SEZIONI	SUAP X UNITA'	TOTALE RICHIESTO	SUP. DI PROGETTO
		mq/alunno	numero	numero	mq	mq	mq
1	Spazi per attività ordinate						
	Attività a tavolino	1,80	25	3	45,00	135,00	144,35
	Attività speciali fino a 3 sezioni 0,4 (4)	0,40	25	4	10,00	40,00	60,15
						175,00	204,50
2	Spazi per attività libere						
	Fino a 3 sezioni	0,90	25	3	22,50	67,50	101,85
3	Spazi per attività pratiche						
	Spogliatoio	0,50	25	3	12,50	37,50	41,98
	Locale lavabile e servizi igienici	0,67	25	3	16,75	50,25	50,28
	Ripostigli	0,13	25	3	3,25	9,75	24,38
4	Spazi per la mensa						
	Mensa ipotesi due turni con primo di 5 sezioni e il secondo di 3*	0,80	25	5	20,00	100,00	166,26
	Cucina, anticucina, ecc.. Fino a 3 sezioni (Office)*	0,35	25	3	8,75	26,25	
		0,35	25	3	8,75	26,25	

		0,35	25	3	8,75	26,25	
						78,75	48,09
5	Assistenza						
	Stanza per l'assistente fino a 3 sezioni (15 mq fissi per ogni scuola) **	0,17	25	3	4,25	12,75	
		0,17	25	3	4,25	12,75	
		0,17	25	3	4,25	12,75	
						38,25	15,23
	Spogliatoio e servizi igienici insegnanti fino a 3 sezioni	0,07	25	3	1,75	5,25	
						5,25	10,22
	Piccola lavanderia ** (4 mq fissi per ogni scuola)	0,04	25	3	1,00	3,00	
		0,04	25	3	1,00	3,00	
		0,04	25	3	1,00	3,00	
						9,00	4,16
6	Connettivo e servizi						
	Connettivo e servizi fino a 3 sezioni	1,24	25	3	31,00	93,00	123,59
SOMMA TOTALE INDICI						664,25	790,54

SPAZI COMUNI CON EDIFICIO ESISTENTE

* i pasti sono veicolati, la cucina non necessita di adattamento dimensionale da tabella

** il servizio è esternalizzato, la lavanderia non necessita di adattamento dimensionale da tabella

PROGETTO LOTTO 3

MANUTENZIONE ED ADEGUAMENTO EDIFICIO ESISTENTE

Il terzo lotto, relativo alla Manutenzione straordinaria ed adeguamento funzionale dell'edificio esistente, non è oggetto del presente incarico. Pertanto, lo studio condotto al fine di verificare la funzionalità complessiva dell'intero plesso scolastico, forniscono delle indicazioni sommarie. Solo l'analisi di vulnerabilità sismica, la diagnosi energetica e l'analisi finalizzata all'ottenimento del certificato di prevenzione incendi, potranno dare precise indicazioni dei tipi di interventi e la loro quantificazione. Per quanto riguarda i costi, si danno delle indicazioni basati su una stima sommaria di interventi analoghi.

1. MANUTENZIONE STRAORDINARIA E ADEGUAMENTO FUNZIONALE

Sulla base di quanto emerso nel corso dei colloqui con l'Amministrazione Comunale e la dirigenza scolastica, e verificato nel corso di plurimi sopralluoghi lo stato dei luoghi, si ritiene di primaria importanza procedere innanzitutto agli interventi di seguito descritti:

➤ **AMPLIAMENTI**

Si prevede di realizzare i seguenti interventi:

- Il collegamento coperto funzionale alla distribuzione interna dell'edificio, per eliminare le interferenze con le attività motorie e libere (atelier).
- Ampliamento refettorio esistente, dotandolo di impianto di ventilazione meccanica e opportuni sistemi di schermature solari.

➤ **OPERE INTERNE**

Si prevede di realizzare i seguenti interventi:

- Ricavare una piccola aula insegnanti, a supporto di quella esistente già dotata di servizi e spogliatoio, nell'area a servizi igienici esistente a funzione dell'aula che potrebbe venire trasformata in dormitorio fisso. A servizio del dormitorio potrebbero essere ricavati due piccoli wc.
- Ricavare una piccola aula per attività speciali in una porzione di distributivo posta lungo il lato nord e ad oggi poco utilizzata. La divisione potrebbe avvenire anche con pareti mobili, per creare flessibilità nell'utilizzo di tale spazio.

➤ **IMPIANTI**

Si rende necessario realizzare l'impianto di ventilazione meccanica sul refettorio e il dormitorio esistenti, adeguando l'impianto elettrico in funzione degli stessi.

➤ **SCHERMATURE**

Il locale dormitorio e la mensa esistenti sono orientate ad est e sud, pertanto necessitano di essere dotate di opportune schermature solari.

➤ **GUAINE**

La guaina di copertura della mensa esistente risulta notevolmente deteriorata.

2. INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO SISMICO

Alla luce delle valutazioni sulla tipologia di struttura e sulle condizioni della stessa, si possono ipotizzare in via preliminare una serie di interventi volti, essenzialmente, a migliorare il grado di connessione tra elementi laddove carente e a rinforzare i diversi elementi portanti nei confronti delle azioni sia verticali che orizzontali, in modo da garantire una situazione adeguata alla Normativa tecnica vigente.

Tali interventi si possono così distinguere:

- interventi di rinforzo delle travi di copertura tramite incollaggio di fasce in FRP con resina all'intradosso.
- interventi di rinforzo dei pilastri prefabbricati tramite incollaggio di fasce in FRP con resina a cerchiatura dell'elemento.
- interventi di rinforzo dei pannelli prefabbricati tramite incollaggio di fasce o tessuto in FRP con resina per migliorare il comportamento nei confronti delle azioni orizzontali agenti nel piano dell'elemento e garantire continuità tra i diversi pannelli giustapposti.
- interventi di rinforzo dei pannelli prefabbricati nei confronti delle azioni fuori piano tramite intelaiatura metallica controventata collegata agli elementi di solaio.
- realizzazione di collegamento tra pannelli prefabbricati e travi di fondazione tramite realizzazione di un cordolo esterno connesso alla trave di fondazione esistente e ai pannelli tramite barre resinate. Tale cordolo potrà a tal punto fungere anche da fondazione per l'intelaiatura metallica precedentemente descritta.

3. INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO ENERGETICO

Alla luce delle valutazioni sommarie relative alla composizione delle strutture dell'edificio si ritiene che le opere necessarie all'ottenimento di un risparmio energetico del 25/30% rispetto ai consumi attuali, possano essere le seguenti:

- **CAPPOTTO**
Si considera la posa di rivestimento a cappotto in EPS su tutto l'edificio, di spessore minimo 14 cm.
- **SERRAMENTI**
Tutti i serramenti nella porzione originaria privi di vetrocamera andranno sostituiti, con introduzione di sistemi oscuranti.
- **COPERTURA e VANO INTERRATO**
L'isolamento delle coperture dell'edificio originario e quella dell'ampliamento andranno integrate con la posa di pannelli isolanti.
Il vano tecnico del vano impiantistico posto sotto il piano dell'edificio originario andrà opportunamente isolato, tenendo in considerazione la presenza delle nervature dei solai che renderanno difficoltosa la posa dell'isolante. Bisognerà considerare anche la necessità di non ridurre l'altezza interna, in quanto vano necessario alla manutenzione di alcuni impianti.

➤ IMPIANTI ELETTRICI

Si prevede l'adeguamento degli impianti elettrici esistenti e dei quadri elettrici con l'esecuzione dei seguenti lavori:

Modifica e adeguamento del quadro elettrico generale di fabbricato a seguito della variazione della tipologia di distribuzione elettrica alle aule.

Realizzazione di nuove linee elettriche di alimentazione aule derivate dal quadro generale, lavoro dovuto all'installazione delle unità di ventilazione meccanica controllata (VMC) e relativo aumento di assorbimento elettrico.

Installazione di nuovi centralini di alimentazione e protezione aule di tipo da esterno completi di adeguati interruttori automatici differenziali (Luci aula, prese aula, V.M.C., ecc.).

Sostituzione di alcune plafoniere obsolete.

Sostituzione di alcune lampade di illuminazione di emergenza di tipo autonomo esistenti e non più funzionanti, ed integrazione in alcuni punti non coperti adeguatamente.

Installazione di nuovi rilevatori di fumo di tipo ottico puntiforme nelle aule e relativa stesura di cavi di collegamento con la centrale antincendio esistente.

Il lavoro comprende la riprogrammazione della centrale.

Realizzazione di nuovo impianto elettrico di alimentazione e comando delle V.M.C. delle aule di nuova installazione derivato dal nuovo quadretto elettrico dell'aula.

Lavori vari di sistemazione e adeguamento dell'impianto elettrico quali:

- Ripristino di collegamenti delle calate dalla gabbia di faraday sulla copertura dell'edificio.

- Ripristino del funzionamento di alcune prese telefoniche nelle aule.

Verifica ed eventuale ripristino dei collegamenti di messa a terra esistenti nei quadri elettrici, nei punti presa e nelle apparecchiature elettriche alimentate.

- Misura della resistenza di terra generale e dell'anello di guasto.

- Misura e verifica dell'integrità di intervento degli interruttori automatici differenziali esistenti mediante l'utilizzo di apposito strumento omologato.

- Controllo generale dell'impianto elettrico e sistemazione delle parti non rispondenti.

➤ IMPIANTI MECCANICI

Ripristino degli isolamenti termici dei circuiti in centrale termica, verifica ed eventuale sostituzione delle apparecchiature di sicurezza in centrale termica (anche di quelle sprovviste di certificato di conformità), verifica della documentazione di omologazione dell'impianto termico e del corretto buon fine della pratica INAIL.

Installazione di valvole termostatiche di regolazione nei radiatori che ne sono sprovvisti.

Realizzazione di cuffie di protezione delle valvole e detentori dei radiatori contro gli urti accidentali dei bambini.

Installazione di nuovi sistemi di ventilazione meccanica controllata (V.M.C.) anche nelle aule.

Le nuove V.M.C. provvederanno a:

- Rinnovo dell'aria ambiente attraverso l'aspirazione dell'aria viziata dai servizi igienici e l'immissione dell'aria di rinnovo direttamente nelle aule e nei locali serviti.
- Integrare e/o fornire calore all'aria di rinnovo in regime invernale o fornire calore nelle mezze stagioni quando l'impianto termico centralizzato è spento.
- Raffreddare ed eventualmente deumidificare l'aria di rinnovo in regime estivo.



FOTOVOLTAICO

Infine, si ritiene opportuno installare un impianto fotovoltaico minimo di 15 Kw.

Parte quarta

VERIFICA PROCEDURALE LOTTO 1 E LOTTO 2

Il cronoprogramma delle fasi attuative viene redatto in considerazione della volontà dell'Amministrazione Comunale di procedere alla realizzazione delle opere per Lotti di intervento e secondo le priorità precedentemente illustrate.

I tempi massimi di svolgimento delle varie attività, a partire dall'approvazione dello studio di Fattibilità tecnico-economico, unitamente della Variante al PRG, saranno presumibilmente:

AFFIDAMENTO INCARICO DI PROGETTAZIONE DEF/ES.	30 gg
REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	90 gg
ACQUISIZIONE PARERI DI COMPETENZA	60 gg
APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	30 gg
GARA DI APPALTO LOTTO 1 e 2	60 gg
ESECUZIONE LOTTO 1	100 gg
VALIDAZIONI, COLLAUDO LOTTO 1	30 gg
ESECUZIONE LOTTO 2	365 gg
VALIDAZIONI, COLLAUDO, AGIBILITA' LOTTO 2	35 gg

Totale gg. 800 gg

La fase della progettazione si ritiene conclusa una volta approvato il progetto esecutivo che individua compiutamente tutti i dettagli relativi ai lavori da realizzare in elaborati tecnici, economici e contrattuali. La stazione appaltante procede quindi allo stanziamento della spesa e a determinare il sistema e le modalità di affidamento dei lavori.

Seguiranno i passaggi amministrativi necessari all'affidamento dell'appalto e all'apertura del cantiere. Si avvia poi la fase di esecuzione dei lavori prevista nel cronoprogramma.

Il D.Lgs.50/2016 prevede che Il certificato di collaudo/esecuzione e il relativo atto formale di approvazione, siano propedeutici alla conclusione dei lavori e alla funzionalità dell'intervento in favore della collettività.

Le fasi attuative sopra descritte sono soggette ai cosiddetti tempi di attraversamento, in larga parte riconducibili alle attività amministrative che intercorrono tra la fine di una fase procedurale e l'inizio di quella successiva. Pertanto tali fasi potranno subire sensibili variazioni in funzione della dilatazione dei tempi relativi alle approvazioni dei progetti e delle diverse modalità di appalto della costruzione, non dipendenti dal proponente.

Il Progettista
Arch. Massimo Marzinotto

(FIRMATO DIGITALMENTE)