

## Riqualificazione funzionale e messa in sicurezza del 13° circolo didattico nido De Meis.

**CUP: B68I22000290006 CIG: 95532707CB**

### PROGETTO ESECUTIVO

Il Responsabile del procedimento  
Ing Maurizio Barbano

Progettista RTP:  
Ing Fabio Mastellone di Castelvetero  
Arch Nadia Signoriello  
Geol. Michela Langella

DESCRIZIONE ELABORATO:

**Relazione tecnica generale**

COD. ELABORATO :

**A.1**

SCALA :

-

DATA :

**GIUGNO 2023**

REVISIONE

DATA

REV

REDAZIONE :

Arch. P. Murlo

VERIFICA :

Ing. P. Mastellone

APPROVAZIONE :

Ing F. Mastellone

## 1. Premessa

La presente relazione è generale e tecnica è redatta dallo scrivente raggruppamento temporaneo, composto dal capogruppo Ing Fabio Mastellone di Castelvetero e dai mandanti Arch Nadia Signoriello e Geol. Michela Langella.

L'oggetto dell'intervento è l'edificio in cui ha sede l'istituto scolastico "De Meis" ubicato in Napoli alla Via Angelo Camillo De Meis n°19

## 2. Descrizione dell'immobile oggetto di intervento

L'immobile è ubicato nel comune di Napoli e fa parte della municipalità VI. L'area su cui insiste l'edificio, si sviluppa su una superficie complessiva di circa 960 mq. e confina a sud con strada comunale Via Luigi Volpicella, ad ovest con Via Francesco Maria De Luca e a nord. La cui costruzione dell'edificio risale al 1985; esso si compone di n°1 piano fuori terra ed un piano interrato con struttura portante in cemento armato. L'edificio presenta uno schema planimetrico a pianta irregolare ed una variazione di altezza da 4,70 m a 5,40, quest'ultima rilevata nel corridoio centrale.



*Figura 1 - Inquadramento*

L'edificio da diversi anni non è oggetto di interventi di manutenzione e pertanto versa in una condizione di mediocre conservazione.

Si riassumono di seguito, alcune specifiche strutturali dell'immobile:



- La fondazione, di tipo diretta e discontinua, è composta da plinti di forma quadrata e rettangolare di altezza pari a 0,75 centimetri.

- Il piano interrato, esteso da quota -4,70 m a quota 0, si articola di un telaio monodirezionale composto da travi e pilastri in conglomerato cementizio armato, oltre che una parete perimetrale di muratura di tufo. Sono stati riscontrati, durante la fase conoscitiva della struttura, pilastri e travi di sezione variabile, comunque per lo più pilastri di sezione 30x40 e 30x50 centimetri. Per quanto concerne le travi, invece, sono state riscontrate sia travi a spessore sia travi a solaio, in particolare sezioni di 110x25 e 80x25 e sezioni di 30x50 e 30x55 centimetri.

- Il piano Terra, esteso da quota 0 a quota +4,70 e +5,40, presenta le stesse caratteristiche costruttive del piano interrato, fatta esclusione per la muratura perimetrale di tufo che, per il piano terra è sostituita da una tompagnatura di 30 centimetri, plausibilmente in doppia foderà di laterizio.

Di seguito si riportano alcune foto scattate durante i sopralluoghi di indagini all'edificio.



*Figura 2 - Foto esterna*



*Figura 3- Foto esterna*





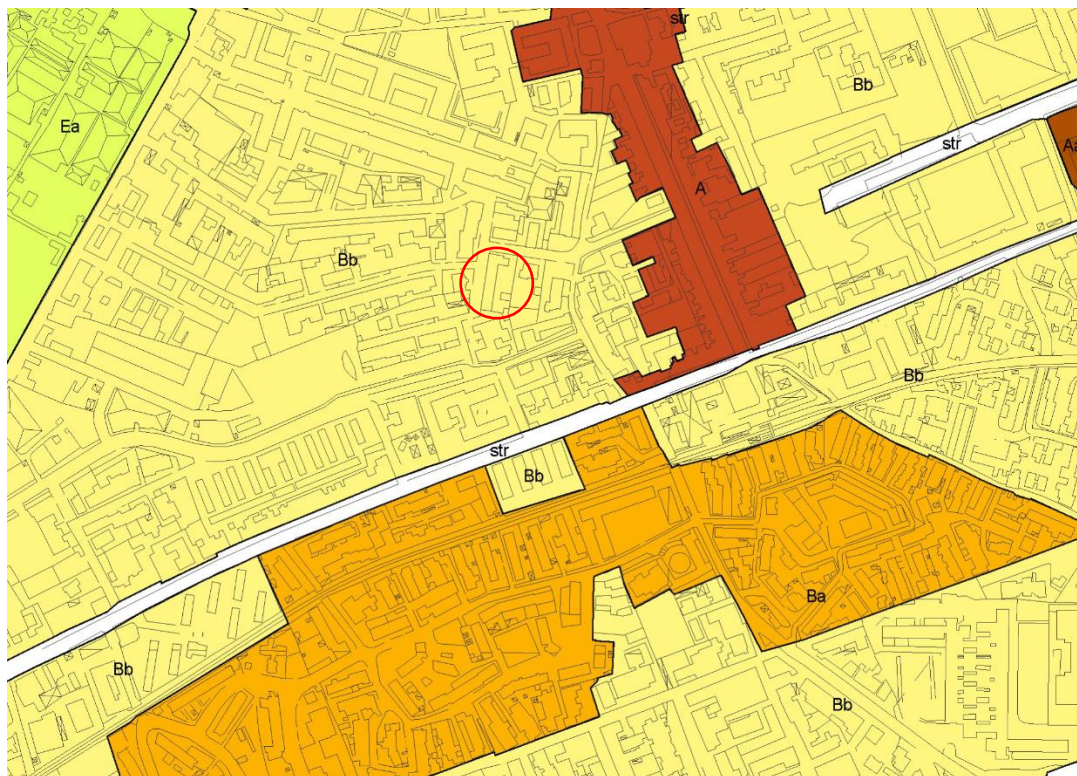
Figura 4 - Area esterna destinata al gioco



Figura 5 - L'area destinata ai fasciatoi

### 3. Individuazione urbanistica

Secondo le vigenti disposizioni della variante al PRG, l'immobile ricade in zona Bb (Art.33 delle norme di attuazione - Sottozona Bb – espansione recente).



Il sito non ricade in area sottoposta a vincolo paesaggistico.

#### 4. Il progetto di adeguamento sismico

Per l'adeguamento sismico del plesso scolastico si prevedono le opere di seguito elencate e maggiormente dettagliate nelle relazioni specialistiche strutturali.

- Placcaggio e fasciature in materiali compositi (FRP)

L'uso di idonei materiali compositi (o altri materiali resistenti a trazione) nel rinforzo sismico di elementi in c.a. è finalizzato agli obiettivi seguenti:

- incrementare la resistenza a flessione semplice o a pressoflessione di pilastri, travi e pareti mediante l'applicazione di compositi con fibre disposte nella direzione dell'asse dell'elemento e, in aggiunta, anche in altre direzioni;
- incrementare la resistenza a taglio di pilastri, travi e pareti mediante applicazione di FRP con le fibre disposte ortogonalmente all'asse dell'elemento (disposte secondo la direzione delle staffe) e, in aggiunta, anche in altre direzioni;
- incrementare la duttilità di travi, pilastri e pareti mediante fasciatura con fibre continue disposte lungo il perimetro;
- migliorare l'efficienza delle giunzioni per sovrapposizione, mediante fasciatura con fibre continue disposte lungo il perimetro.
- impedire lo svergolamento delle barre longitudinali soggette a compressione mediante fasciatura con FRP a fibre continue disposte lungo il perimetro;
- incrementare la resistenza a trazione dei pannelli dei nodi trave-pilastro mediante applicazione di fasce di FRP con le fibre disposte secondo le isostatiche di trazione.

Ai fini delle verifiche di sicurezza degli elementi rafforzati con FRP si sono adottate le "Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati - Materiali, strutture di c.a. e di c.a.p., strutture murarie" (CNR-DT 200 R1/2013).

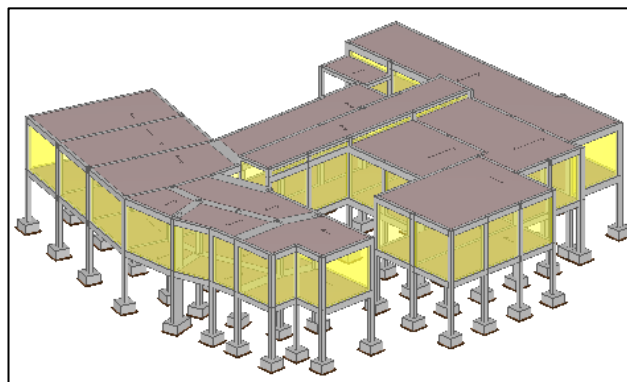


Figura 6 - Modello tridimensionale strutturale

- Incamiciatura in C.A.

A pilastri e travi verranno applicate camicie in c.a. per conseguire tutti o alcuni dei seguenti obiettivi:

- aumento della capacità portante verticale;
- aumento della resistenza a flessione e/o taglio;
- aumento della capacità deformativa;
- miglioramento dell'efficienza delle giunzioni per sovrapposizione.

Lo spessore delle camicie deve essere tale da consentire il posizionamento di armature longitudinali e trasversali con un copriferro adeguato.

Nel caso che la camicia non avvolga completamente l'elemento, è necessario mettere a nudo le armature nelle facce non incamiciate, e collegare a queste ultime le armature delle facce incamiciate.

Se le camicie servono ad aumentare la resistenza flessionale, le barre longitudinali devono attraversare il solaio in apposite forature continue e essere ancorate con adeguata staffatura alle estremità del pilastro inferiore e superiore.

Se le camicie servono solo per aumentare la resistenza a taglio e la deformabilità, o anche a migliorare l'efficienza delle giunzioni, esse devono fermarsi a circa 10 mm dal solaio.

Ai fini della valutazione della resistenza e della deformabilità di elementi incamiciati sono accettabili le seguenti ipotesi semplificative:

- l'elemento incamiciato si comporta monoliticamente, con piena aderenza tra il calcestruzzo vecchio e il nuovo;
- si trascura il fatto che il carico assiale è applicato alla sola porzione preesistente dell'elemento, e si considera che esso agisca sull'intera sezione incamiciata;
- le proprietà meccaniche del calcestruzzo della camicia si considerano estese all'intera sezione se le differenze fra i due materiali non sono eccessive.

## 5. Il progetto di efficientamento energetico

Attraverso la documentazione disponibile, integrata dai dati reperiti direttamente nel corso dei sopralluoghi in sito, è stato definito, con la maggiore accuratezza possibile in relazione all'accessibilità dei luoghi e dei singoli componenti, lo stato di fatto delle strutture opache e trasparenti disperdenti, con la valutazione della trasmittanza termica degli elementi.

Le tabelle che seguono riportano una sintesi delle caratteristiche dell'involucro utilizzate in fase di studio:

Elemento	Tipologia
Pareti verticali esterne	<i>Muratura a cassa vuota in laterizio con doppia fodera di mattoni forati di spessore 10 cm e intercapedine di 26-28 cm</i>
Copertura	<i>Solaio in laterocemento sp. 40 cm</i>
Solaio piano terra	<i>Solaio in laterocemento sp. 31 cm</i>
Serramenti	<i>Alluminio sp. 3 cm e vetrocamera semplice sp. 16 cm</i>


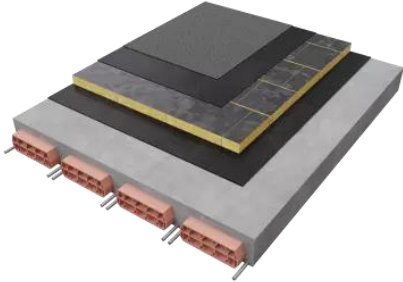



Servizio / impianto	Tipologia
Riscaldamento idronico ( $H_{idr}$ ) e ACS	<i>Centralizzato, caldaia a gas standard 140 kW, radiatori installati su pareti esterne non isolate</i>
Illuminazione (L)	<i>Fluorescente, comando locale, senza regolazione</i>

Al fine di valutare le prestazioni energetiche dell'edificio in esame e individuare i possibili interventi di efficientamento, si è optato per la costruzione di un modello energetico che simuli il sistema edificio-impianto, descrivendo quanto più realisticamente possibile il comportamento dell'edificio, tenendo conto della potenziale interazione tra i sistemi tecnici e l'involucro edilizio.

Il modello sviluppato secondo le ipotesi riportate ha evidenziato una bassa qualità dell'involucro edilizio, con riferimento sia alle prestazioni invernali che a quelle estive. L'immobile risulta in classe energetica E, con un consumo di energia globale pari a 306,96 kWh/m<sup>2</sup>.

Con gli interventi proposti per involucro e sistema di riscaldamento, di seguito elencati la prestazione energetica può arrivare alla classe A3.



1	<p>Isolamento delle pareti di tamponatura verticali con cappotto termico con pannello in isolante minerale sp. 60 mm e intonaco per cappotto.</p>	
2	<p>Isolamento della copertura verso l'esterno attraverso il rifacimento del massetto pendenze e dell'impermeabilizzazione, con interposizione di uno strato isolante in lana di vetro sp. 100 mm e idonea barriera al vapore per evitare la formazione di condensa. Posa di ghiaietto o simile finitura per garantire la protezione della guaina impermeabilizzante nel tempo.</p>	
3	<p>Riduzione dei volumi da climatizzare attraverso l'installazione di un controsoffitto leggero che consenta la riduzione delle notevoli altezze attuali.</p>	
4	<p>Isolamento del primo solaio verso gli ambienti seminterrati non riscaldati con pannello in lana minerale di spessore minimo 80 mm e rivestimento in cartongesso, all' intradosso del solaio del piano seminterrato.</p>	
5	<p>Sostituzione degli infissi esistenti con nuovi infissi in alluminio a taglio termico con doppia camera e vetro con trattamento basso emissivo; schermature solari (tipo veneziane di colore chiaro) per tutti gli infissi che si trovano nell'emisfero SUD.</p>	



6	Ristrutturazione impianto di riscaldamento con sostituzione del generatore esistente con generatore a pompa di calore aria-acqua per riscaldamento a ventilconvettori (potenza stimata 75 kW).																					
7	Installazione di scalda-acqua a pompa di calore per la produzione di acqua calda sanitaria.																					
8	Realizzazione di impianto fotovoltaico di potenza 50 kW, in grado di far fronte al fabbisogno elettrico dell'utenza.																					
9	Sostituzione dei corpi illuminanti con nuovi a LED.	 <table><thead><tr><th>Tipologia</th><th>Efficienza</th><th>Durata</th><th>Risparmio energetico</th></tr></thead><tbody><tr><td>CANDELA</td><td>1 stella</td><td>1 cerchio</td><td>1 cerchio</td></tr><tr><td>INCANDESCENZA</td><td>2 stelle</td><td>2 cerchi</td><td>2 cerchi</td></tr><tr><td>FLUORESCENZA</td><td>3 stelle</td><td>3 cerchi</td><td>3 cerchi</td></tr><tr><td>LED</td><td>4 stelle</td><td>4 cerchi</td><td>4 cerchi</td></tr></tbody></table>	Tipologia	Efficienza	Durata	Risparmio energetico	CANDELA	1 stella	1 cerchio	1 cerchio	INCANDESCENZA	2 stelle	2 cerchi	2 cerchi	FLUORESCENZA	3 stelle	3 cerchi	3 cerchi	LED	4 stelle	4 cerchi	4 cerchi
Tipologia	Efficienza	Durata	Risparmio energetico																			
CANDELA	1 stella	1 cerchio	1 cerchio																			
INCANDESCENZA	2 stelle	2 cerchi	2 cerchi																			
FLUORESCENZA	3 stelle	3 cerchi	3 cerchi																			
LED	4 stelle	4 cerchi	4 cerchi																			

## 6. Opere connesse agli interventi di adeguamento sismico ed efficientamento energetico

Gli interventi su esposti comporteranno l'esecuzione di una serie di opere correlate tra le quali il rifacimento delle pavimentazione e dei rivestimenti, il rifacimento delle controsoffittature. Su questo ultimo intervento vanno fatte alcune considerazioni.

L'altezza delle finestre nelle aree di connettivo pari a 3.60 non consentono di impostare la controsoffitta a una quota che soddisfi le esigenze impiantistiche e quelle più propriamente funzionali dell'elemento architettonico.

Per il superamento di tale criticità la quota di imposta della controsoffittatura dovrà essere pari a 3,20 m e quindi sarà necessario in prossimità delle finestre, ad una distanza di 80 cm inclinare tale controsoffittatura per far sì che la finestra non venga da essa intercettata.

## 7. Studio del colore

Le cromie inserite all'interno del progetto scaturiscono da uno studio sulla psicologia del colore, elemento fondamentale per l'apprendimento ed il benessere dei bambini, oltre che per i fruitori degli spazi dell'Asilo De Meis.

Il colore è un elemento generalmente associato al progetto di qualunque oggetto o spazio per l'infanzia, quindi per gli interni sono state previste delle finiture neutre con accenti cromatici, che variano in base alla funzione dell'ambiente di cui fanno parte; gli accenti cromatici, inoltre, si sviluppano dalla quota zero per un'altezza di 1.20m in modo da lasciare il resto dell'ambiente luminoso ed evitare di saturarlo con il colore.

Le porte d'ingresso ai vari ambienti avranno una finitura dello stesso colore di cui sono dipinte le pareti interne all'ambiente stesso, in modo da orientare il bambino con l'associazione cromatica; sul concetto di orientamento si è organizzato il connettivo che presenta un percorso a terra in modo da unire l'ingresso con i vari accessi agli ambienti.

Il pavimento è caratterizzato da varie stampe in base alla funzione dell'ambiente in cui si trova.

Partendo dallo studio sulla psicologia del colore quindi, sono state scelte delle nuance pastello per gli ambienti fruiti dai lattanti e semi-divezzi, mentre per gli ambienti fruiti dai divezzi si è optato per delle tonalità brillanti.

Di seguito vengono riportate le associazioni colori-stimoli che meglio chiariscono le scelte delle varie cromie:

ROSSO - energizzante, esprime vitalità, contro paure ed esaurimento;

ARANCIO - allegro, etereo, esprime fiducia in sé, libera dalle frustrazioni;

GIALLO	- coraggioso, intellettuale, esprime leggerezza;
VERDE	- equilibrio, esprime armonia, quiete, riservatezza;
BLU	- rilassa, esprime calma, sensibilità, introspezione, dolcezza;
VIOLA	- creatività, esprime amore, concentrazione, meditazione, magia;

Considerate le caratteristiche sopra elencate, all'interno del progetto sono stati quindi utilizzati:

- per i prospetti e il connettivo, i colori verde e azzurro in modo da ricreare un ambiente accogliente e che ispiri calma al bambino nel momento del distacco con il genitore;
- per gli ambienti delle attività e dei refettori, sono stati utilizzati i colori caldi quindi rosso, arancio e giallo, con annesse sfumature, poiché sono colori stimolanti, in particolare, nei refettori essendo luoghi di incontro è stato utilizzato un pattern con delle circonferenze che rendono l'ambiente più movimentato e vivace;
- per le sale e i dormitori, sono stati utilizzati colori freddi come il viola e il blu poiché sono colori calmanti, mentre per le aree gioco si è optato per un pattern che richiami i colori dell'arcobaleno essendo quest'ultimo un luogo per lo svago;
- per gli ambienti dedicati agli uffici e i servizi, sono stati utilizzati colori pastello con cromie calde poiché rendono i luoghi di lavoro stimolanti.

## 8. Aree esterne

Attualmente le aree esterne pavimentate con manto bituminoso versano in una condizione di mediocrità.

In questo progetto si prevede il rifacimento di tale pavimentazione mediante betonelle posate a secco e la creazione di n. 10 posti auto ubicati in prossimità dei due cancelli di accesso all'area.

Su una porzione dell'area esterna, che per la conformazione propria dell'edificio si connota come area protetta, è prevista l'installazione di un pavimento antitrauma affinché i piccoli utenti possano svolgere le proprie attività di gioco.