

CUP: B63C22000290006 CIG: 9551960EBD

Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza - riconversione dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO



COMMITTENTE:

COMUNE DI NAPOLI

Area Manutenzione
Servizio Tecnico scuole
Responsabile unico del Procedimento
Ing. Fabio Di Giovanni

PROGETTISTI:

Raggruppamento temporaneo di professionisti:

Mandataria:
Sparacio & Partners s.r.l.

Mandanti:

Icaro s.r.l.
Ing. Stefano Dori
Ing. Luciana Di Gennaro
Ing. Edoardo Fiocca
Ing. Domenico Giaffrida
Arch. Federica Riano
Geol. Fabio de Vincentiis

Consulenza

Architettonica:
Arch. Fabio Casalini

PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE FRA LE VARIE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Ing. Federica Sparacio (Sparacio & Partners Srl)



TITOLO ELABORATO

RELAZIONE GENERALE

SPAZIO PER APPROVAZIONE:

NOME FILE

REVISIONE

SCALA:

CODICE
ELAB.

PE

EG

RG

002

0

0

A4

0

Prima emissione

Maggio 2023

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

FUTURA



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione
e del Merito



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

**LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università
Investimento 1.1: Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia

**Intervento di Riqualficazione funzionale - messa in sicurezza -
riconversione dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

RELAZIONE TECNICA GENERALE

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro,
Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

INDICE

1	Premessa	pag. 3
2	Inquadramento urbanistico	pag. 5
3	Caratteristiche storiche, costruttive e tipologiche dell'edificio	pag. 7
3.1	Consistenza dell'opera e stato attuale di manutenzione	pag. 7
4	Il progetto architettonico	pag. 13
4.1	Normativa di riferimento per il progetto	pag. 15
4.2	Il blocco centrale	pag. 16
4.3	I blocchi destinati alle attività	pag. 16
4.4	Il giardino esterno	pag. 17
4.5	Conformità alla normativa igienico – sanitaria	pag. 19
4.6	Principali interventi di riqualificazione architettonica	pag. 21
4.7	Opere di finitura interna	pag. 25
5	Il progetto strutturale	pag. 27
5.1	Normativa	pag. 27
5.2	La valutazione della sicurezza redatta nel 2022	pag. 27
5.3	La campagna di indagini integrativa	pag. 31
5.4	Modello F.E.M di analisi dei corpi esistenti	pag. 31
5.5	Dati sismici di base	pag. 33
5.5.1	Vita nominale, classi d'uso e periodo di riferimento	pag. 33
5.5.2	Caratterizzazione delle azioni elementari e combinazioni di verifica	pag. 33
5.5.3	Parametri di caratterizzazione sismica	pag. 35
5.6	Interventi strutturali sui corpi esistenti	pag. 39
5.6.1	Rinforzo solaio di copertura blocco centrale per posizionamento impianti	pag. 39
5.7	Nuove strutture	pag. 41
5.7.1	Nuova pensilina ingresso	pag. 41
5.7.2	Nuova scala esterna	pag. 43
6	Aspetti riguardanti la geologia, la topografia e l'idrologia	pag. 47
7	Prevenzione incendi	pag. 49
8	Impianto di spegnimento manuale ad idranti	pag. 50
9	Impianti meccanici, idrico, elettrico e speciali	pag. 51
9.1	Climatizzazione	pag. 51
9.1.1	Generalità	pag. 51
9.1.2	Logica dell'impianto	pag. 51
9.1.3	I generatori di calore	pag. 52
9.2	Impianto idrico e di scarico	pag. 53
9.3	Impianto elettrico e impianti speciali	pag. 54
10	Sintesi degli obiettivi raggiunti	pag. 55

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

1. Premessa

La presente relazione tecnica illustrativa si riferisce alle opere relative al progetto di riqualificazione funzionale - messa in sicurezza - riconversione dell'11° Circolo Didattico "Nido Scialoja" di via Pazzigno 1, quartiere San Giovanni a Teduccio sito nel comune di Napoli.

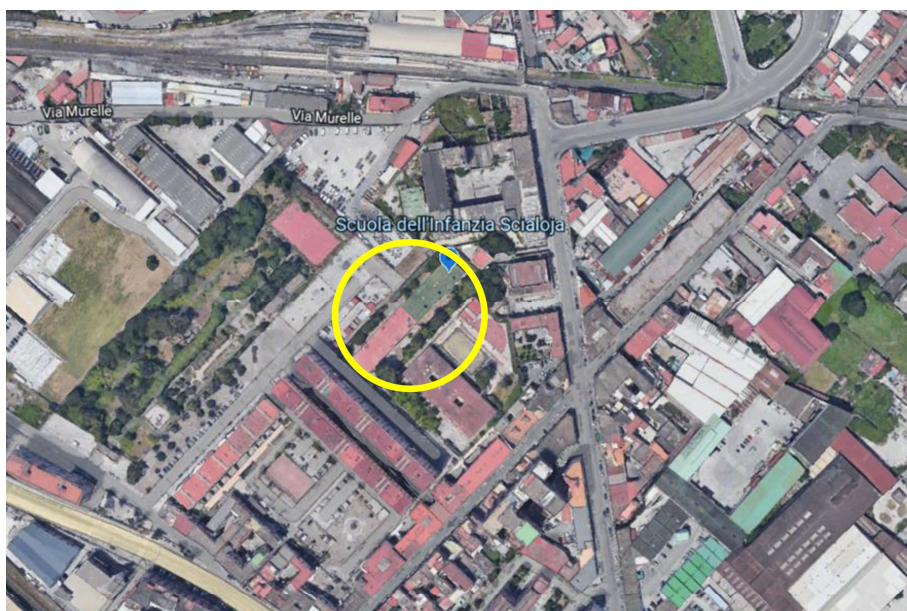
L'intervento è stato ammesso a finanziamento nell'ambito del PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA e in particolare nell'ambito della MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA. Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università. Investimento 1.1: Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia, con decreto direttoriale n.57 del 8/9/2022.

Il plesso scolastico sorge in un lotto di terreno pianeggiante di forma pressoché rettangolare, con un unico lato confinante con pubblica via, la Traversa Prima Pazzigno, dove è ubicato l'ingresso all'edificio, sia carrabile che pedonale.

L'area di pertinenza del plesso scolastico confina con la scuola media I.C. Cortese. I due lotti contigui sono separati solo tramite un muretto basso sormontato da una rete metallica, ma catastalmente fanno parte della stessa particella.

L'area scolastica è dotata di un'area di pertinenza che garantisce degli spazi aperti di adeguate dimensioni su tre lati del fabbricato, mentre il fronte di ingresso prospetta direttamente sulla pubblica via. Alcune aree esterne sono adibite a verde.

Nell'immagine seguente è riportata la localizzazione geografica del fabbricato oggetto di studio.



L'immobile è stato già oggetto nel corso del 2022 di una verifica di vulnerabilità sismica condotto dallo studio Speri s.r.l. e dallo studio KR e associati s.r.l. ai cui elaborati ed indagini di laboratorio in parte si rimanda.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

Il progetto nel suo complesso riguarda un immobile già esistente, ed ha come obiettivo il suo adeguamento architettonico, sismico, impiantistico ed energetico.

L'intero edificio si sviluppa su un lotto circa 3.910.00 mq, la superficie coperta è di 1.637,28 mq; pertanto la superficie libera che circonda il fabbricato risulta pari a mq 2.273.00. Allo stato attuale l'area scoperta ed alberata risulta pari a mq 2.128.92; la parte residuale di circa mq 144.00 è rappresentata dai muretti in c.a. perimetrali che chiudono il lotto dall'esterno. La zona esterna attualmente già pavimentata è pari a mq 1.272.60 mentre la parte destinata ad aiuole e di mq 856.32.

Gli interventi di carattere strutturali previsti sul corpo di fabbrica esistente necessitano di operare a partire dall'estradosso della piastra di fondazione e pertanto sarà necessario rimuovere le pavimentazioni ed i massetti in sito. Anche le nuove strutture (pensilina di ingresso e scala per l'accesso in copertura) progettate per migliorare la funzionalità della scuola, sono impostate sulla platea di fondazione esistente e non necessitano la introduzione di nuove fondazioni.

Per quanto riguarda la sistemazione esterna, il progetto prevede la preventiva demolizione delle attuali pavimentazioni, ed una sistemazione costituita da zone pavimentate (mq 1037.02) con listelli di gres tipo pietra ed ampie riquadrature a verde, a formare un unico disegno integrato con tutto il sistema architettonico, prediligendo un reale rapporto interno/esterno, tra gli spazi del soggiorno per i bambini e la loro estensione verso le aree aperte.

Il progetto della sistemazione esterna ha quindi previsto una riduzione delle aree pavimentate di circa 200,00 mq a favore delle aree a verde (mq 1091.90) in cui saranno distribuiti spazi con aiuole a prato, spazi per il gioco dei bambini all'aperto e vasche con sabbia; si è previsto di dotare l'asilo nido di un'area destinata all'orto urbano.

Il progetto è stato sottoposto per i pareri di competenza:

- Al Servizio Igiene e Sanità Pubblica Dipartimento di Prevenzione Asl Napoli 1 Centro (protocollo generale ASL Napoli 1 Centro – Prot. 0133172/e del 24/05/2023)
- al Comando dei Vigili del Fuoco (a cura del progettista responsabile ing. Stefano Dori registro ufficiale prot. 0029758 del 8/6/2023)
- E' in fase di predisposizione la documentazione per la presentazione del progetto strutturale agli uffici competenti del Genio Civile.

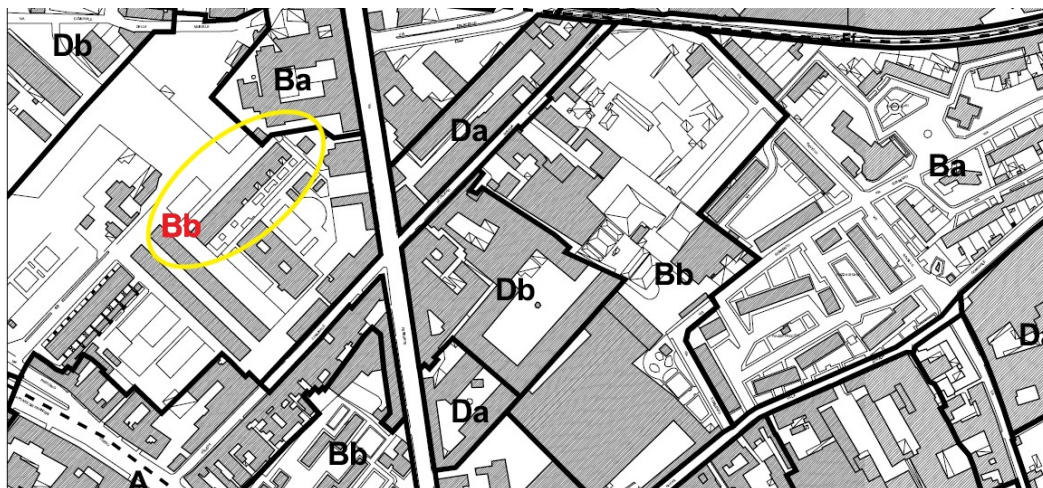
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

2. Inquadramento urbanistico

Dalla planimetria relativa alla zonizzazione allegata al Piano Regolatore Generale del Comune di Napoli, si evince che la zona in cui ricade il plesso è identificata come **Bb - Espansione Recente**.



Stralcio Piano Regolatore Generale

Secondo l'asseverazione sottoscritta dal RUP arch. Alfonso Ghezzi l'area interessata dall'intervento è caratterizzata dalla seguente situazione urbanistica e vincolistica:

	PRESENTE	ASSENTE
Regime Vincolistico:		
Vincolo ambientale e paesaggistico del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490, Titolo II		X
Vincolo archeologico – decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, parte I e II		X
Vincolo parco		X
Vincolo idrogeologico	X	
Vincolo aeroportuale		X
Servitù militari di cui alla legge 24 dicembre 1976, n. 898		X
Vincolo da Elettrodotti		X
Vincolo da Usi Civici		X
Vincolo Protezione Telecomunicazioni		X
Fasce di rispetto:		
Cimiteriale		X
Stradale		X
Autostradale		X
Ferroviaria		X
Pozzi		X
Limiti dovuti alle disposizioni in materia di inquinamento acustico:		
Impatto acustico ambientale ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447		X
Valutazione previsionale del clima acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n.447		X
Altri Eventuali Vincoli		
Rientra tavola 8 –specificazioni art. 56 tra le attrezzature di quartiere come immobile destinati a istruzione, interesse comune, parcheggi	X	
Ricade nel sito potenzialmente inquinato di interesse nazionale di Napoli orientale individuato ai sensi del D.lgs. 152/06 O.M. 2948 art. 7 comma 3, 25/02/1998 - Ord. Com. 20/12/1999 G.U. 08/03/2000	X	
Ricade nelle aree sottoposte a misure di salvaguardia dell'Autorità di Bacino distrettuale Appennino Meridionale decreto Segretario Generale n. 540 del 13/10/2020	X	
Rientra nel perimetro del centro edificato, di cui alla delibera consiliare del 04/7/1972 ai sensi dell'art. 18 della legge 865/71	X	

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

gli edifici oggetto di demolizione sono caratterizzati dalla seguente situazione vincolistica:

	PRESENTE	ASSENTE
Regime Vincolistico:		
Vincolo monumentale ai sensi del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490, Titolo I		X
Vincolo beni culturali – art. 12, comma 1, decreto legislativo 22 gennaio 2004, n.42		X

Il Sito di Interesse Nazionale "Napoli Orientale" è stato istituito a causa della elevata contaminazione del suolo e delle acque sotterranee dovuta alle attività industriali avviate a partire dagli inizi del secolo scorso. All'interno del SIN possono essere individuate 4 macro aree, come di seguito riportato:

- il Polo Petrolifero, all'interno del quale operano aziende petrolchimiche, industrie meccaniche e dei trasporti, quali, ad esempio, KRC, ESSO, Plastic Components, Ergom;
- l'area in località Gianturco, in cui sono presenti principalmente aziende manifatturiere e commerciali all'ingrosso e officine meccaniche, quali, ad esempio, la Magnaghi aeronautica;
- l'area in località Pazzigno, maggiormente interessata, rispetto alle altre macro aree, dalla presenza di aziende di piccole dimensioni;
- la fascia litoranea, tra il Porto e quartiere di S. Giovanni a Teduccio, che comprende la centrale termoelettrica Vigliena e il depuratore di S. Giovanni, entrambi dismessi.

I risultati delle indagini condotte sia ad opera di soggetti pubblici che privati, hanno mostrato il seguente quadro ambientale:

- **suolo superficiale e profondo:** è stata riscontrata la presenza sia di metalli, quali ad esempio Hg, Pb, Zn, Be, Cu e Cr, sia di composti organici, quali Idrocarburi, IPA, PCB, in concentrazioni superiori alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) stabilite dal D.Lgs 152/2006 in riferimento alla specifica destinazione d'uso;
- **acque di falda:** è stata evidenziata una contaminazione diffusa e marcata dovuta principalmente alla presenza di composti alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni. È stata inoltre riscontrata la presenza di elevate concentrazioni di ferro e manganese in tutto il SIN.

Nel sito del Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica per quanto riguarda lo stato delle procedure di bonifica al dicembre 2022 è indicato che nell'area oggetto del presente intervento **è stato eseguito il piano di caratterizzazione**.

L'area è risultata potenzialmente contaminata (C>CSC) sia con riferimento ai terreni che alla falda.

A tal proposito l'Amministrazione procederà alla eventuale integrazione della campagna di indagini prima dell'inizio dei lavori per l'acquisizione delle necessarie autorizzazioni.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

3. Caratteristiche storiche, tipologiche e costruttive dell'edificio.

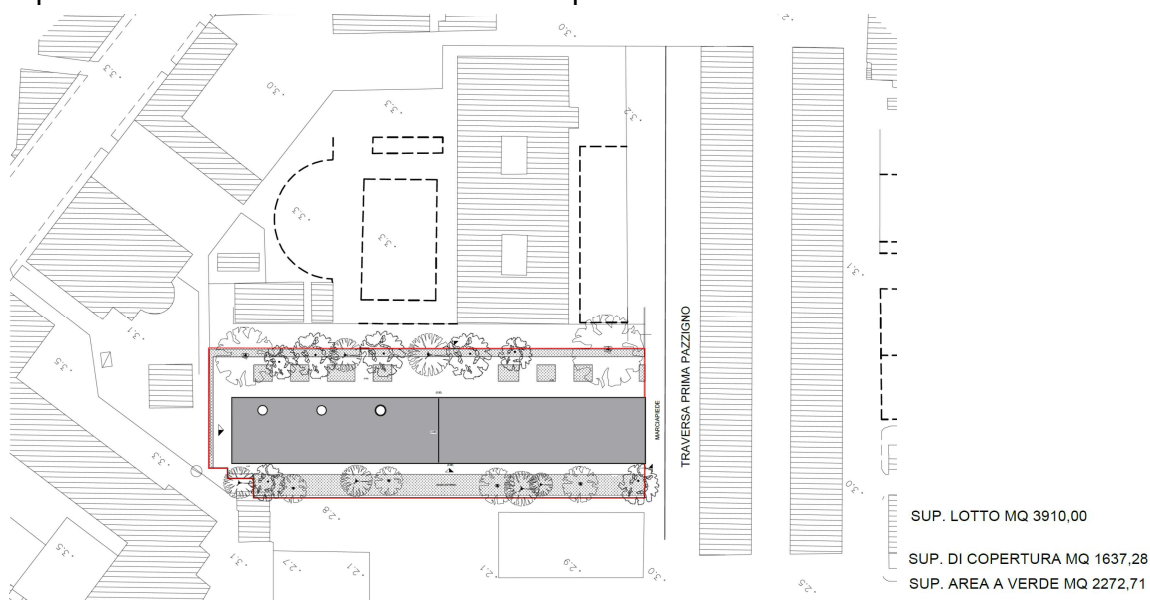
L'edificio è individuato dalle schede del Comune di Napoli con codice 6.48.158 - Scuola dell'Infanzia Comunale Scialoja dell' 11° Circolo.

Secondo le notizie riportate nella documentazione fornita agli scriventi, ed in base alle dichiarazioni dei tecnici del Comune, il fabbricato, è stato realizzato dopo il 1976 .

Relativamente al reperimento di Licenze Edilizie e/o Permessi di Costruire, la SA non ha fornito alcuna documentazione né la ricerca documentale presso il Genio Civile della provincia di Napoli, secondo quanto riportato nella relazione della verifica di vulnerabilità sismica, ha fornito alcun risultato.

3.1. Consistenza dell'opera e stato attuale di manutenzione.

Il plesso scolastico sorge in un lotto di terreno pianeggiante di forma pressoché rettangolare, di dimensione circa 107,20m x 37,00m, con un unico lato confinante con pubblica via, la Traversa Prima Pazzigno. La superficie complessiva del lotto è di circa 3.910 mq.



L'edificio occupa un'area di circa 1.637 mq.

Il corpo di fabbrica si presenta in pianta con forma rettangolare di dimensioni 101.30x16.15m, altezza massima di 4.00 m ed è costituito da n.1 livelli fuori terra.

L'edificio presenta struttura portante in acciaio e coperture realizzate con solai in c.a. prefabbricato con moduli di larghezza 1.20m, spessore 20 cm.

La struttura è formata nel complesso da n. 2 corpi di fabbrica giuntati, entrambi con pianta rettangolare. I due corpi di fabbrica, d'ora in avanti indicati con la dicitura c.f.1 (corpo nord) e c.f.2, (corpo sud) presentano le seguenti dimensioni:

- c.f.1 (corpo nord): di forma regolare con ingombro massimo in pianta 48.57x16.2m, e struttura portante composta da 11 telai monodirezionali costituiti da 4 colonne HEA200 e travi IPE300 in direzione ortogonale all'orditura dei solai;

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

- c.f.2 (corpo sud) di forma regolare con ingombro in pianta 52.73x16.2m, e struttura portante composta da 12 telai monodirezionali costituiti da 3 colonne HEA260 e travi IPE360 in direzione ortogonale all'orditura dei solai.



Le tamponature esterne sono composte da moduli di pannelli verticali in c.a. prefabbricato di spessore 15cm, ciascuno di lunghezza 2.40m.

Il solaio di copertura risulta accessibile per la sola manutenzione e soltanto dall'esterno, non essendo presenti botole e/o collegamenti verticali all'interno del fabbricato.

La fondazione è costituita da una platea in c.a. di dimensioni 104,80 x 22,50, spessore 50 cm.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

Intervento di Riqualficazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"

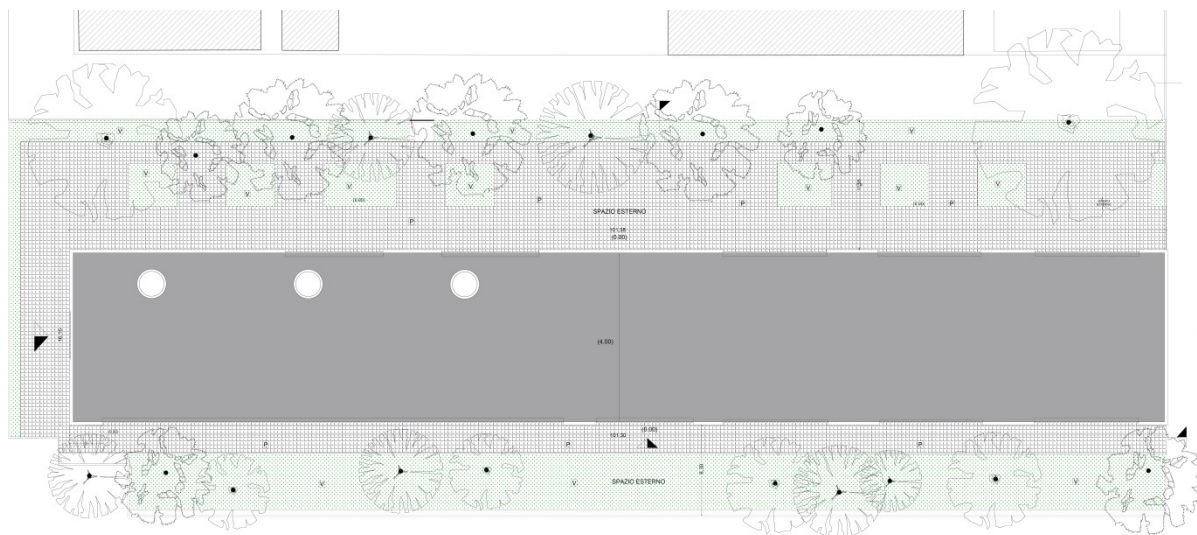


RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; **mandanti:** Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

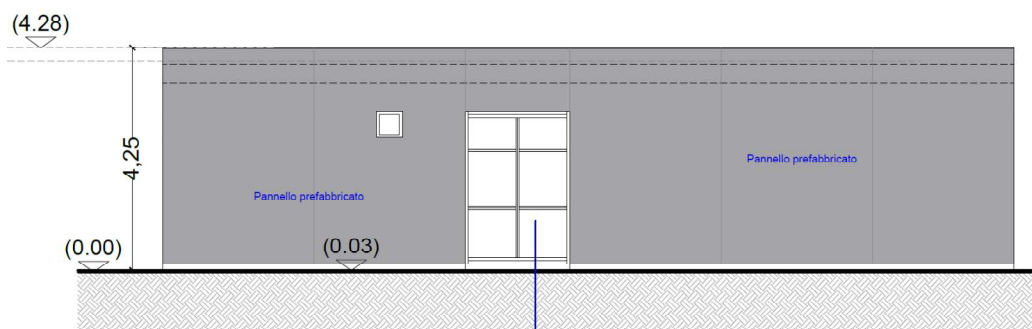
Si riportano di seguito i grafici della pianta di copertura, pianta piano terra prospetti e sezioni allo stato di fatto.



PIANTA DELLE COPERTURE



PIANTA DEL PIANO TERRA

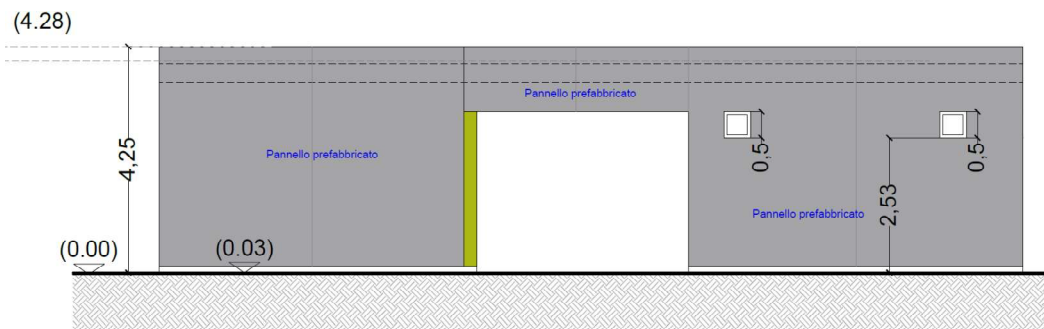


PROSPETTO SUD

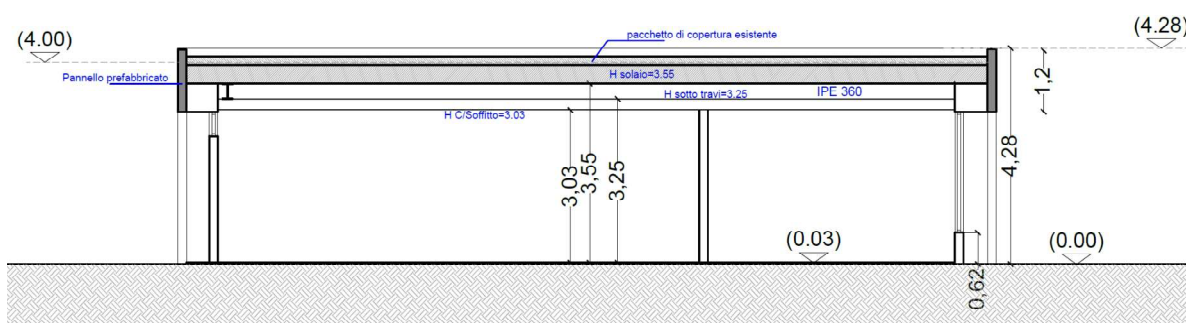
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

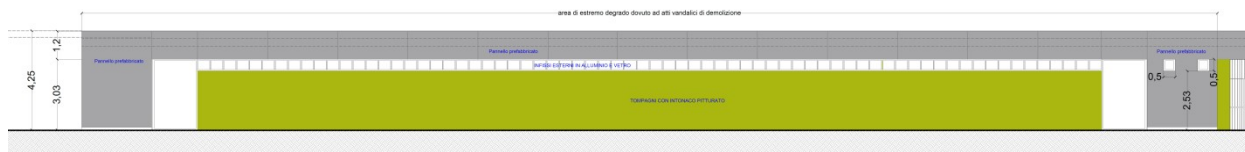
**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**



PROSPETTO NORD



SCHEMA DI SEZIONE TRASVERSALE



STRALCIO PROSPETTO OVEST – CORPO NORD



STRALCIO PROSPETTO OVEST – CORPO SUD



STRALCIO PROSPETTO EST – CORPO SUD



STRALCIO PROSPETTO EST – CORPO NORD

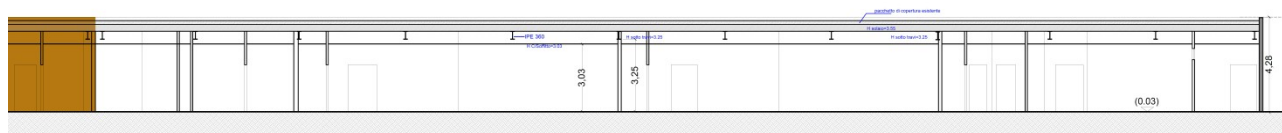
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**



SCHEMA DI SEZIONE LONGITUDINALE – CORPO SUD



SCHEMA DI SEZIONE LONGITUDINALE – CORPO NORD

Entrambi i corpi di fabbrica hanno attualmente destinazione d'uso scolastica. Allo stato attuale il c.f.2 (corpo sud) risulta utilizzato per suddette attività, mentre il c.f.1 (corpo nord) si trova in stato di degrado e di abbandono.

Allo stato necessitano lavori di ristrutturazione, finalizzati sia all'adeguamento sismico che, per l'intero complesso, all'efficientamento energetico per rendere l'edificio un'architettura ecosostenibile e rispondente ai CAM.

Il progetto pertanto prevede la totale ristrutturazione dell'edificio esistente, con preliminare demolizione di tutte le partiture interne, di tutte le opere che caratterizzano l'involucro esterno -tompagni e vetrate- e la rimozione di tutti gli impianti esistenti.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

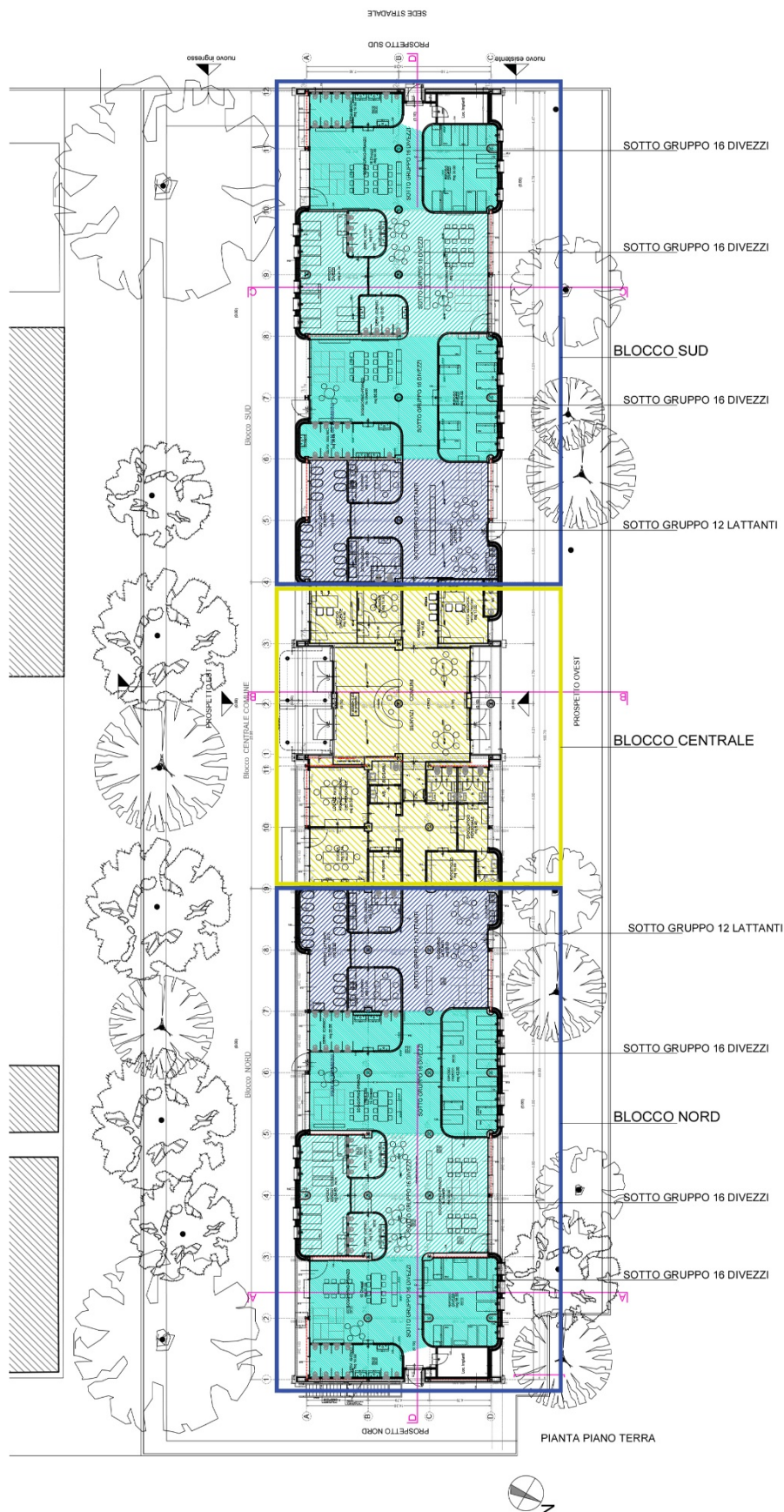
4. Il progetto architettonico

Il nuovo progetto di Asilo nido, un unico piano terra circondato da spazi verde, sarà capace di accogliere **120 bambini** suddivisi in **due unità di 60** disposti nei blocchi Sud e Nord dell'edificio e un blocco centrale in cui sono stati disposti i servizi comuni alle due unità.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**



RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

4.1. Normativa di riferimento per il progetto

- Linee di indirizzo per l'attivazione dei servizi per la prima infanzia (0-36 mesi) nell'ottica della conciliazione tra tempi di vita e di lavoro R.L. n°8 del 9/02/2009 - REQUISITI STRUTTURALI ED ORGANIZZATIVI DEI SERVIZI PER LA PRIMA INFANZIA (Allegato 1)
- "Linee guida per la progettazione di un asilo nido" (DD.G.R. nn.54-3346 del 08/06/1975 e 77-3869 del 7/07/1976) ;
- il testo vigente della Legge Regionali 5 giugno 1975, n. 60 e 29 dicembre 2005, n. 24 e 6 luglio 2012, n. 15;
- ed il testo della Legge Regionale 4 settembre 1974, n. 48. «Costruzione, gestione e controllo degli asili - nido comunali» art. 10 comma 8.
- "Linee di indirizzo per l'attivazione dei servizi per la prima infanzia (0-3 anni) nell'ottica di conciliazione tra tempi di vita e di lavoro"

Ai sensi dell'art. 10 della L.R. n. 48/74 la struttura ospitante l'asilo-nido deve:

- 1. essere situata in zona salubre ed inserita nel contesto sociale ed urbanistico;*
- 2. localizzata con altre strutture educative (scuola materna, elementare, media), in un contesto sociale ampio ed in condizioni igienico - sanitarie di assoluta garanzia quali: distanza di sicurezza da sorgenti di inquinamento e di rumore, al riparo da scoli di materie di rifiuto, da acque stagnanti, da industrie rumorose e da cui provengano esalazioni nocive, al riparo dai venti;*
- 3. sviluppata su livello orizzontale, senza barriere architettoniche e con individuazioni di percorsi continui e introspezioni visive all'interno, delle quali si realizzano prospettive diverse, atte a stimolare l'inventiva e la capacità organizzativa dei minori;*
- 4. dotata di uno spazio esterno attrezzato a verde;*
- 5. disporre di una sala di visita medica, una sala di isolamento, adeguati servizi igienici e distinti ambienti per tipologia di bambini, per la refezione, il gioco ed il riposo;*
- 6. prevedere uno spazio interno destinato ai bambini, di superficie utile netta non inferiore **a mq. 9 per minore**, nonché uno spazio complessivo, tra spazio interno ed esterno, di superficie non inferiore **a mq. 40 per minore**.*

Spazio per bambini (0-36 mesi)

Oltre ai requisiti minimi di cui all'art. 7 del Regolamento Regionale n. 6 del 18/12/2006, si richiedono gli ulteriori requisiti:

- 1. una superficie di almeno 6 mq. per posto minore nel caso di soli spazi interni, e di 8 mq. per posto minore, nel caso in cui la struttura disponga di eventuali spazi esterni;*
- 2. gli spazi devono essere organizzati e attrezzati come ambiente educativo, che consenta l'esplorazione libera e il gioco strutturato, in modo da rispondere alle esigenze delle diverse età.*
- 3. gli spazi essenziali sono i seguenti: un vano di ingresso; unità funzionali minime (sezioni) per ciascun gruppo omogeneo di bambini; spazi comuni; spazi a disposizione degli adulti, eventualmente da utilizzare per la preparazione della merenda e per il riposo dei bambini; servizi igienici distinti per il personale, per gli adulti esterni e per i bambini; uno spazio chiuso destinato a deposito per attrezzature e materiali di pulizia;*
- 4. per i servizi igienici dedicati ai bambini dovranno essere adottate soluzioni che favoriscano la loro autonomia e tali da facilitare le operazioni del personale;*
- 5. gli spazi e le attività devono essere organizzati per gruppi di bambini, sulla base del progetto educativo, in rapporto all'età, al tempo di permanenza degli stessi all'interno della struttura e prevedere uno spazio fisso per l'accoglienza dei diversi gruppi e spazi adeguatamente attrezzati per lo svolgimento delle attività educative;*

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

6. *uno spazio delimitato, per consentire la preparazione della merenda, anche non a tutta altezza, tale comunque da impedire l'accesso ai bambini.*
7. *prevedere uno spazio idoneo al riposo per i bambini che ne manifestino la necessità.*

Sezione primavera (24-36 mesi)

Ai sensi del D.M. n. 37/2008 il servizio deve prevedere i seguenti requisiti:

1. *presenza di locali idonei sotto il profilo funzionale e della sicurezza, rispettosi delle norme regionali e dei regolamenti comunali vigenti in materia e che rispondano alle diverse esigenze dei bambini della fascia da due a tre anni, quali, in particolare, accoglienza, riposo, gioco, alimentazione, cura della persona, ecc.;*
2. *allestimento degli spazi con arredi, materiali, strutture interne ed esterne, in grado di qualificare l'ambiente educativo come contesto di vita, di relazione, di apprendimento;*
3. *la richiesta, da parte dei soggetti gestori destinatari di finanziamento statale, al Comune competente dell'autorizzazione al funzionamento, qualora previsto dalle norme regionali e/o dai regolamenti comunali vigenti in materia*

Secondo le succitate leggi, è stato progettato un asilo per accogliere 120 bambini suddivisi in due blocchi: Nord e Sud, che accolgono rispettivamente 60 bambini ed un blocco centrale in cui sono stati disposti i servizi comuni ad entrambe le strutture.

4.2 Il blocco centrale

Nella parte centrale del complesso esistente sono stati distribuiti i servizi comuni per entrambi i blocchi di attività.

Un ampio atrio accoglie i bambini, sotto una nuova pensilina che caratterizza l'ingresso principale al quale si accede dall'esterno del giardino comune.

Lo spazio dell'atrio di 64.50 mq si caratterizza con una reception e lo spazio per l'alloggio delle carrozzine; sui lati dell'ampio atrio si potrà accedere ai blocchi destinati alle attività dell'asilo.

Completano il blocco centrale, verso Sud: gli spazi destinati al dirigente, una sala riunione, e la sala visite mediche; a Nord invece, sono stati collocati gli spazi destinati al personale: zona cucina, spazio polifunzionale per mensa e riunioni, e la zona dei servizi igienici con uno spogliatoio.

4.3 I blocchi destinati alle attività

Sul lato Nord e sul lato Sud si sviluppano le attività destinate all'asilo nido, costituito per ogni blocco, adatto ad accogliere 60 bambini, suddivisi in 12 lattanti e 48 divezzi per una superficie utile pari a mq 518.00 per il blocco Nord e mq 520.50 per il blocco Sud.

Considerando la superficie del blocco centrale dei servizi comuni di mq 300.39, il totale della superficie netta dell'intero complesso è pari a 1.338.89 mq che divisa per 120 bambini risulta una superficie pro capite pari a **mq 11.16** superiore ai minimi di legge (9.00 mq/bambino)

Il progetto prevede per ogni blocco una suddivisione in 4 sotto gruppi: n°1 per 12 lattanti e n°3 per 16 divezzi.

Ogni sottogruppo è costituito in unità autonoma con spazio destinato al riposo, spazio destinato al soggiorno e zona per i servizi.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

Tale scelta è dettata dall'eventuale esigenza di massima flessibilità: nel caso l'asilo non fosse completamente occupato, si potrebbero utilizzare solo gli spazi necessari e chiudere gli altri. Inoltre questa prerogativa del progetto è stata trasferita anche a tutti i sistemi impiantistici che essendo separati potranno essere utilizzati solo nelle zone occupate, riducendo, ovviamente, i costi di gestione al solo spazio effettivamente utilizzato.

La spazialità interna si caratterizza da un *continuum* unico che rende lo spazio abitato dai bambini adatto ... *"all'esplorazione libera e il gioco strutturato, in modo da rispondere alle esigenze delle diverse età"* ed inoltre ... *"gli spazi si sviluppano su un unico livello orizzontale senza barriere architettoniche con individuazioni di percorsi continui ed introspezioni visive all'interno delle quali si realizzano prospettive diverse, atte a stimolare l'inventiva e la capacità organizzativa del bambino. L'ambiente in tal modo sarà caricato di un significato funzionale preciso, cioè di collaborazione educativa"* ... così come prescritto dalle diverse normative.

In particolare sono state preferite le linee curve, senza spigoli, in modo che i bambini ai primi passi possano camminare liberamente, senza la preoccupazione di urtare contro pareti ed angoli.

Nello spazio centrale, una sorta di ampio percorso porticato, si affacciano spazialità di diverse dimensioni atte ad accogliere le varie attività necessarie al funzionamento. Inoltre i volumi che caratterizzano queste funzioni, saranno tutti di diversi colori, per stimolare la creatività nella fase educativa.

Ogni unità è stata progettata tenendo conto dell'ubicazioni delle sorgenti di luce naturale: tutti gli ambienti di soggiorno si aprono con grandi vetrate verso gli spazi esterni: con un'alternanza di aperture verso Est e verso Ovest.

In questo modo tutti gli spazi saranno illuminati durante l'arco della giornata e l'interno sarà pieno di luce sia al mattino che nel pomeriggio.

Gli spazi progettati consentono l'attivazione della **Sezione primavera** per bambini dai 24 ai 36 mesi.

4.4 Il giardino esterno

Il progetto prevede, salvando i grandi alberi presenti, zone pavimentate che caratterizzano gli accessi pedonali, aree a prato e zone con vasche di sabbia per il gioco dei bambini, spazi destinati all'orto urbano interno ed aree attrezzate per il soggiorno all'aperto.

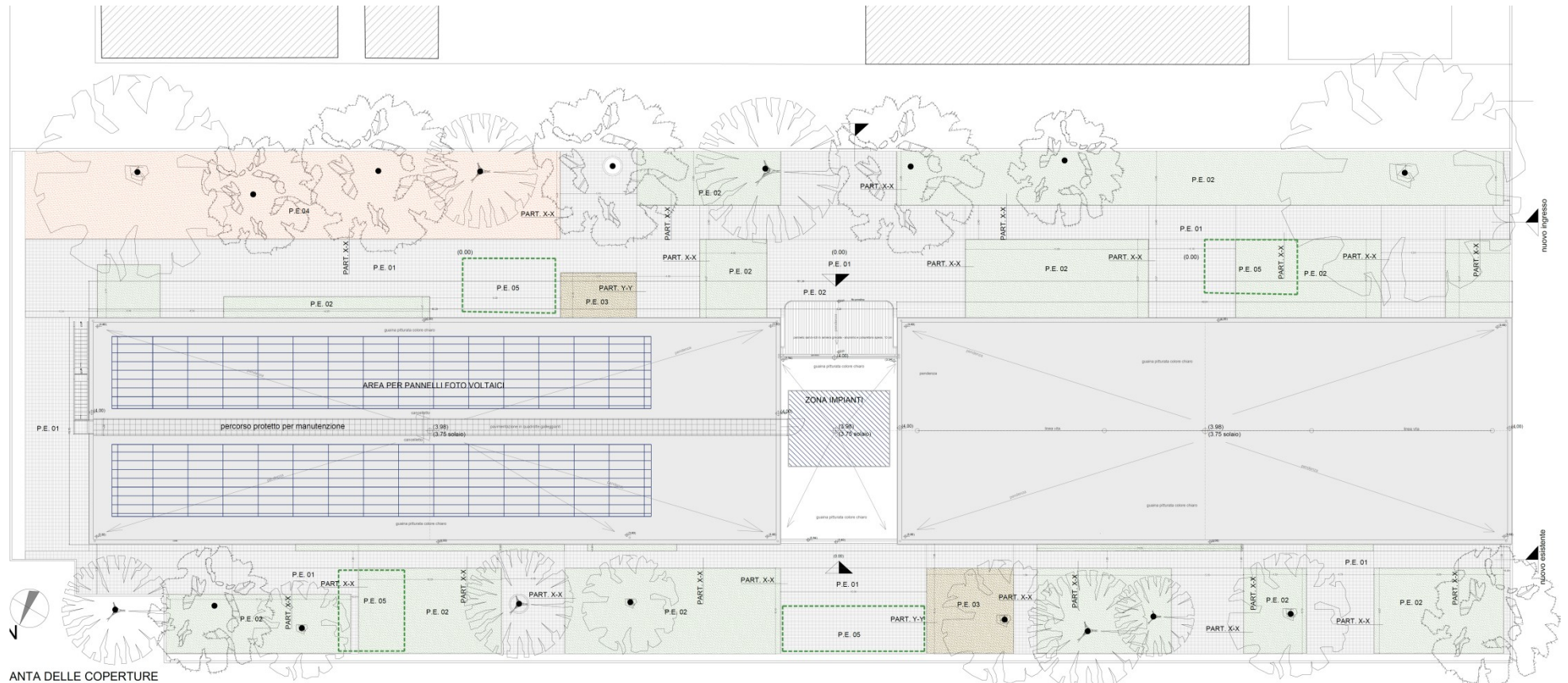
In seguito alla rimozione delle attuali pavimentazioni, il progetto prevede una sistemazione costituita da zone pavimentate (mq 1037.02) con listelli di gres tipo pietra ed ampie riquadrature a verde, a formare un unico disegno integrato con tutto il sistema architettonico, prediligendo un reale rapporto interno/esterno, tra gli spazi del soggiorno per i bambini e la loro estensione verso le aree aperte.

Il progetto ha previsto una riduzione delle aree pavimentate di circa 200,00 mq a favore delle aree a verde (mq 1091.90) in cui saranno distribuiti spazi con aiuole a prato, spazi per il gioco dei bambini all'aperto e vasche con sabbia; si è previsto di dotare l'asilo nido con un'area destinata all'orto urbano.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**



Pianta delle coperture – Sistemazione esterna -Stato di progetto

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

4.5 Conformità alla normativa igienico - sanitaria

Ai fini della verifica della conformità alla normativa igienico – sanitaria, si è tenuto conto della seguente Normativa di riferimento:

- D.P.R. N° 380/2001 Testo Unico Edilizia e ss.mm.ii.
- RE Regolamento Edilizio del Comune di Napoli, approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 47 del 5 maggio 1999
- Regolamento di Igiene e Sanità del Comune di Napoli, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 46 del 9 marzo 2001
- D.M. 11 ottobre 2017 recante Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici
- D.M. 21 marzo 2018 Applicazione della normativa antincendio agli edifici e ai locali adibiti a scuole di qualsiasi tipo, ordine e grado, nonché agli edifici e ai locali adibiti ad asili nido
- D.M. 7 agosto 2017 Prevenzione incendi. Normativa prestazionale anche per l'edilizia scolastica
- D.M. 26 agosto 1992 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica
- Linee guida MIUR 11 aprile 2013 Norme tecniche-quadro, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia, anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati e omogenei sul territorio nazionale.
- Legge n. 23/1996 Norme per l'edilizia scolastica
- D.M. 18/12/1975 recante Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica
- Legge 13/1989 Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati
- D.M. LL.PP. 236/1989 Decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236 recante Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche
- D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici
- Regione Campania - Linee di indirizzo per l'attivazione dei servizi per la prima infanzia (0-36 mesi) nell'ottica della conciliazione tra tempi di vita e di lavoro

Capienza: **120** bambini divisi in due blocchi da **60**; ogni blocco è composto da sotto gruppi: uno per 12 lattanti (0-12 mesi) e tre per 16 divezzi (12-36 mesi).

Segue la tabella delle superfici nette ambiente per ambiente che dimostra la verifica ai parametri minimi inseriti all'interno della "*Tabella 5 - Indici standard di superficie: scuola materna*", allegata al D.M. 18 dicembre 1975, ed alle Linee Guida adottate nel progetto che risultano ampiamente superati.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

ASILO NIDO			
Funzioni	Superfici nette di progetto (mq)	Superfici minime da Linee guida (mq)	Superfici lorde (mq)
BLOCCO CENTRALE SERVIZI GENERALI	300,39		316,00
Atrio comune	64,50		
Accettazione	24,00		
Deposito carrozzine	12,00		
Ufficio Dirigente	16,90		
Sala Riunione	10,50		
Sala visite mediche	17,60		
Spogliatoio e servizi Personale	19,75		
Cucina del Personale	22,14		
Locale Pranzo / Riunione del personale	25,50		
Ripostiglio	10,00		
Locale tecnico	7,28		
Bagni	14,22		
Disimpegni e corridoi	56,00		
BLOCCO NORD	60 bambini		
Lattanti 12 bambini	132,00		136,00
Riposo lattanti	32,00	2,00mq/b =24,00	
Soggiorno lattanti (mq 38,00) / spazi comuni	75,00	3,00mq/b =36,00	
Cucinino	13,00	6,00	
Servizi igienici	12,00	1,00mq/b =12,00	
Sotto gruppo 16 Divezzi N.01	116,00		118,00
Soggiorno / Pranzo (60,00mq) / spazi comuni	60,00	3,70mq/b =59,20	
Riposo	38,00	2,00mq/b =32,00	
Servizi igienici	18,00	1,20mq/b = 19,20	
Sotto gruppo 16 Divezzi N.02	134,00		137,00
Soggiorno / Pranzo (60,00) / spazi comuni	80,90	3,70mq/b =59,20	
Riposo	34,50	2,00mq/b =32,00	
Servizi igienici	18,60	1,20mq/b = 19,20	
Sotto gruppo 16 Divezzi N.03	136,00		139,00
Soggiorno / Pranzo (60,00mq) / spazi comuni	74,00	3,70mq/b =59,20	
Riposo	42,00	2,00mq/b =32,00	
Servizi igienici	20,00	1,20mq/b = 19,20	
Totale blocco Nord	518,00		

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

Funzioni	Superfici nette di progetto (mq)	Superfici minime da Linee guida (mq)	Superfici lorde (mq)
BLOCCO SUD	60 bambini		
Lattanti 12 bambini	132,20		137,00
Riposo lattanti	31,00	2,00mq/b =24,00	
Soggiorno lattanti (38,00mq) / spazi comuni	74,40	3,00mq/b =36,00	
Cucinino	13,30	6,00	
Servizi igienici	13,50	1,00mq/b =12,00	
Sotto gruppo 16 Divezzi S.01	136,00		141,50
Soggiorno / Pranzo (60,0 mq) / spazi comuni	72,00	3,70mq/b =59,20	
Riposo	44,00	2,00mq/b =32,00	
Servizi igienici	20,00	1,20mq/b = 19,20	
Sotto gruppo 16 Divezzi S.02	136,30		141,50
Soggiorno / Pranzo (60,0 mq) / spazi comuni	75,00	3,70mq/b =59,20	
Riposo	41,50	2,00mq/b =32,00	
Servizi igienici	19,80	1,20mq/b = 19,20	
Sotto gruppo 16 Divezzi S.03	116,00		118,00
Soggiorno / Pranzo (60,0 mq) / spazi comuni	60,00	3,70mq/b =59,20	
Riposo	38,00	2,00mq/b =32,00	
Servizi igienici	18,00	1,20mq/b = 19,20	
Totale Blocco Sud	520,50		
Lattanti 12 + 12	264,20	7,60mq/b=182,40	
Divezzi 96	774,30	8,00mq/b=768,00	

4.6 Principali interventi di riqualificazione architettonica.

Gli interventi strutturali di adeguamento sismico proposti nel presente progetto richiedono che sia messa a nudo l'intera ossatura portante in acciaio.

Pertanto sarà necessario procedere a rimuovere le tamponature esterne nonché finiture e le partizioni interne per raggiungere la struttura.

Le lavorazioni propedeutiche agli interventi strutturali sono quindi:

- Rimozione del manto impermeabile e dei pannelli di materiali coibenti sulla copertura;
- Demolizione di tutte le tamponature esterne composte da pannelli verticali in c.a. prefabbricato dello spessore di 15 cm;
- Rimozione di tutti gli infissi esterni ed interni;
- Demolizione di tutti i controsoffitti in cartongesso;
- Demolizione di travi e pilastri in c.a. presenti in corrispondenza dell'attuale locale tecnico;

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

- Demolizione delle tramezzature esterne ed interne, compresi i pannelli in cartongesso disposti intorno ai pilastri;
- Demolizione della pavimentazione interna ed esterna e dei massi fino alla messa a nudo della piastra di fondazione;
- Rimozione dei battiscopa;
- Demolizioni dei rivestimenti
- Rimozione degli apparecchi igienico sanitari compresa rubinetteria;
- Rimozione di caldaie, piastre radianti;
- Rimozione di tubazioni varie idriche, idrauliche e canalizzazioni elettriche;

Le opere edili previste nel progetto sono:

- Nuovo **pacchetto di copertura P.01** costituito da:
 - Preparazione del piano di posa dei manti impermeabili con una mano di primer bituminoso;
 - Barriera al vapore costituita da una membrana di bitume polimero di 3 mm doppio PE;
 - Pannello isolante in XPS spessore 80 mm
 - Telo in PE;
 - Massetto sottile di sottofondo in preparazione del piano di posa della impermeabilizzazione di spessore almeno 2 cm;
 - Preparazione del piano di posa dei manti impermeabili con una mano di primer bituminoso
 - Manto impermeabile prefabbricato costituito da membrane bitumero polimero elastoplastomeriche spessore 4+4 mm compresa protezione con vernici protettive;
 - isolamento acustico realizzato con pannelli in lana di roccia;
 - controsoffitto in lastre di cartongesso dello spessore di 12,5 cm;
- **Pacchetto pensilina P.01.1** costituito da:
 - Pannello sandwich in lamiera grecata alluminio e poliuretano dello spessore di 10 cm;
 - Trave IPE 140;
 - controsoffitto in lastra di fibrocemento;
 - Preparazione e pitturazione
- Nuovo **pacchetto a terra P.02** costituito da:
 - Massetto di sottofondo di malta di cemento di spessore non inferiore a 4/5 cm;
 - Barriera al vapore costituita da un foglio di polietilene, spessore 0,4 mm;
 - Pannello isolante in XPS spessore 80 mm;
 - Pannello radiante per riscaldamento di spessore 6 cm;
 - Massetto cementizio con additivo per riscaldamento radiante di spessore 7 cm;
 - Malta autolivellante di spessore 1/3 mm per lisciatura del piano superiore di sottofondi;
 - Pavimento in rotoli di PVC spessore 3 mm;
- Nuovo **pacchetto pareti esterne 40/41 cm** costituito da:
 - Blocco di lapilcemento di spessore 20 cm;
 - LATO ESTERNO:
 - Pannello isolante in lana di roccia spessore 60 mm

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

- Doppia lastra di cartongesso tipo "*Solitex Outdoor e Sound Board*" spessore 12,5+12,5mm su struttura in metallo C75X50
- Rivestimento in listelli di gres smaltato colorato lucido incollato su lastra di cartongesso
LATO INTERNO:
 - Pannello isolante in lana di roccia spessore 60 mm
 - Doppia lastra di cartongesso tipo "*Solitex e Sound Board*" spessore 12,5+12,5mm su struttura in metallo C75X50
 - Preparazione stuccatura e pitturazione
- Nuovo **pacchetto pareti esterne di spessore variabile** costituito da:
camera d'aria misura variabile
LATO ESTERNO:
 - Blocco di lapilemento di spessore 12 cm;
 - Pannello isolante in lana di roccia spessore 60 mm
 - Doppia lastra di cartongesso tipo "*Solitex Outdoor e Sound Board*" spessore 12,5+12,5mm su struttura in metallo C75X50
 - Rivestimento in pannelli di alluminio composito tipo "*Allucobond*" scatolato spessore 4 cmLATO INTERNO:
 - Blocco di lapilemento di spessore 12 cm;
 - Pannello isolante in lana di roccia spessore 60 mm
 - Doppia lastra di cartongesso tipo "*Solitex e Sound Board*" spessore 12,5+12,5mm su struttura in metallo C75X50
 - Preparazione stuccatura e pitturazione
- Nuovi **pacchetti tramezzi interni T.01 di spessore 12,5 cm e T.02 di spessore variabile** (montante C75X50 spessore 0.6 mm), costituiti da:
 - Preparazione stuccatura e pitturazione
 - Doppia lastra di cartongesso tipo "*fibrangupssuper 13*" di spessore (12,5+12,5) mm;
 - isolamento termico e acustico realizzato con pannelli in lana di roccia tipo "*fibrangeob-050*", spessore 5 cm;
 - Doppia lastra di cartongesso tipo "*fibrangupssuper 13*" di spessore (12,5+12,5) mm;
 - Preparazione stuccatura e pitturazione
- Nuovi **pacchetti tramezzi interni T.03 di spessore 12,5 cm** (montante C75X50 spessore 0.6 mm), costituiti da:
 - PVC a parete di spessore 2 mm incollato;
 - Doppia lastra di cartongesso tipo "*fibrangupssuper 13*" di spessore (12,5+12,5) mm;
 - isolamento termico e acustico realizzato con pannelli in lana di roccia tipo "*fibrangeob-050*", spessore 5 cm;
 - Doppia lastra di cartongesso tipo "*fibrangupssuper 13*" di spessore (12,5+12,5) mm;
 - Preparazione stuccatura e pitturazione
- Nuovi **pacchetti tramezzi interni T.04 di spessore 12,5 cm** (montante C75X50 spessore 0.6 mm), costituiti da:
 - PVC a parete di spessore 2 mm incollato;
 - Doppia lastra di cartongesso tipo "*fibrangupssuper 13*" di spessore (12,5+12,5) mm;

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

- isolamento termico e acustico realizzato con pannelli in lana di roccia tipo "*fibrangeob-050*", spessore 5 cm;
 - Doppia lastra di cartongesso tipo "*fibrangupssuper 13*", di spessore (12,5+12,5) mm;
 - PVC a parete di spessore 2 mm incollato;
- **Protezione antincendio colonne in acciaio** con due lastre in cartongesso dello spessore di 12,5 cm (>R60);
- **Protezione antincendio delle travi in acciaio della copertura** con rivestimento in lastre in calcio silicato idrato (>R60);
- Nuovi **serramenti tipo S.01** con struttura della facciata continua realizzata a montanti e traversi, della serie tipo "*METRA TECH 50*" con vetri fissi e con valore trasmittanza termica del reticolo di facciata EN ISO 10077-2 U_f (W/mqK) >0.8;
Vetricamera termoacustici della tipo "*Saint-Gobain*": PLANITHERM ULTRA N II composto da 33.1 mm stratificato + camera d'aria 15 mm (Argon 90%) + 33.1 mm stratificato = spessore complessivo 27,8 mm.
- Peso 30,8 Kg/mq
 - Luminosità (EN410-2011): Trasmittanza 78%; Riflessione esterna 12%; Riflessione interna 12%
 - Energia (EN410-2011): Trasmittanza 49%; Riflessione esterna 22%; Riflessione interna 22%; Assorbimento A1 20%; Assorbimento A2 10%
 - Fattore solare (g) = 0,58%
 - Coefficiente di Shading = 0,67%
 - Trasmittanza termica (EN673-2011) = UG 1,0 W/mq K
- Nuovi **serramenti tipo S.02** con sistema di apertura ad anta e ribalta della serie tipo "*METRA POLIEDRA*" e/o *NC 50 IWS* con valore trasmittanza termica del reticolo di facciata EN ISO 10077-2 U_f (W/mqK) >1.9;
Vetricamera termoacustici del tipo "*Saint-Gobain*":
PLANITHERM ULTRA N II composto da 33.1 mm stratificato + camera d'aria 15 mm (Argon 90%) + 33.1 mm stratificato = spessore complessivo 27,8 mm.
- Peso 30,8 Kg/mq
 - Luminosità (EN410-2011): Trasmittanza 78%; Riflessione esterna 12%; Riflessione interna 12%
 - Energia (EN410-2011): Trasmittanza 49%; Riflessione esterna 22%; Riflessione interna 22%; Assorbimento A1 20%; Assorbimento A2 10%
 - Fattore solare (g) = 0,58%
 - Coefficiente di Shading = 0,67%
 - Trasmittanza termica (EN673-2011) = UG 1,0 W/mq K

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

4.7 Opere di finitura interna

Il progetto prevede le seguenti opere di finitura

Pavimentazioni e Rivestimenti

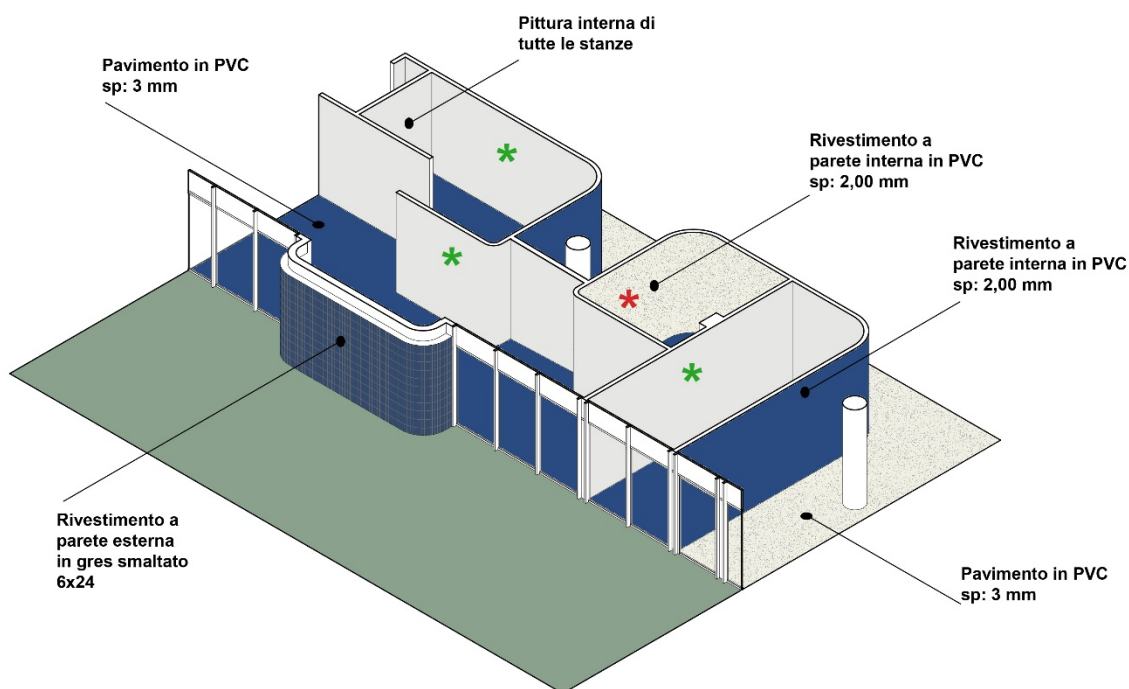
L'Atrio sarà in gres porcellanato tipo pietra grigia chiara (pietra serena) in listelli 6x24 cm con battiscopa in gres dello stesso colore.

Tutti gli altri spazi, in PVC da 3 mm di spessore di vario colore a rotolo con saldature dello stesso colore:

la zona centrale di distribuzione e gli spazi destinati al soggiorno saranno eseguiti in PVC di colore chiaro mentre tutti gli altri ambienti chiusi saranno caratterizzati con PVC colorato.

Le pareti interne che si affacciano nello spazio centrale saranno rivestite in PVC colorato dello spessore di 2 mm. Il battiscopa a sguscio dovrà essere dello stesso colore delle pareti. La posa in opera sarà secondo lo schema di seguito raffigurato.

Le zone in cui non verrà posato il rivestimento di PVC alle pareti, in particolare gli ambienti destinati al riposo saranno pitturati con un colore chiaro. Vedi tavole delle finiture interne.



Controsoffittature

Tutti gli spazi saranno controsoffittati in modo da nascondere il passaggio delle canalizzazioni degli impianti. Una zona a quota più bassa ($h=2.60$) caratterizzerà lo spazio di distribuzione centrale, mentre gli ambienti destinati al soggiorno, al riposo ed a tutte le attività relative alle funzioni di asilo, avranno una quota

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

interna pari a $h=3.00$. Il progetto prevede l'utilizzo di varie tipologie di controsoffittature, in cartongesso liscio, in cartongesso acustico per ridurre il riverbero negli spazi abitati dai bambini e zone con controsoffitti ispezionabili in doghe scatolate di alluminio, facilmente rimovibili.

I soffitti saranno pitturati di colore bianco.

Gli spazi dalle forme curve saranno completati con l'inserimento di lampade a soffitto circolari. Le porte interne saranno in legno con anta mobile e/o scorrevole tipo scrigno tamburata cieca rivestita in laminato tipo rovere con bordi arrotondati impiallacciati in rovere, completa di telaio maestro in listellare impiallacciato dello spessore di 8/11 mm, coprifili ad incastro in multistrato e tutta la ferramenta necessaria per il fissaggio, con maniglie in alluminio e degli eventuali vetri, movimento e chiusura, delle dimensioni standard di 210 x 60-70-80-90 cm.

Le pareti che dividono le zone dei bagni saranno realizzate in laminato HPL dello spessore di 10 mm con superfici colorate.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

5. Il progetto strutturale

5.1 Normativa

Il progetto è stato redatto mediante schematizzazioni ed analisi numeriche proprie della Scienza delle Costruzioni. La verifica strutturale è stata impostata secondo i dettami del D.M. 17.01.2018 *Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni*. Si è fatto, inoltre riferimento alla seguente normativa o letteratura tecnica di comprovata validità:

- D.M. 17/01/2018 Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni.
- Circolare 7/2019 *"Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.*
- EN 1992 -1-1:2004 *Eurocode 2 – Design of concrete structures – part 1-1 General – Common Rules for building and civil engineering structures;*
- EN 1998-1 *Eurocode 8 – Design of structures for earthquake resistance – Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings.*
- UNI EN 1993-1- 2005 *Progettazione delle strutture in acciaio – Parte 1 – Regole generali e regole per gli edifici.*
- Legge regionale n.9 del 7 gennaio 1983 e ss. mm. e ii.: *Norme per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di difesa del territorio da rischio sismico e successive modifiche e Regolamenti attuativi.*
- Linee Guida per la riparazione ed il rafforzamento di elementi strutturali, tamponature e partizioni. - Dip. Protezione Civile – ReLuis. Agosto 2009;
- Linee Guida Modalità di indagine sulle strutture e sui terreni per i progetti di riparazione/miglioramento/ricostruzione di edifici inagibili. – Dipartimento Protezione Civile – ReLuis.
- Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive – C.S. LL.PP. S.T.C. 2007.

Le elaborazioni numeriche ed i calcoli strutturali sono stati condotti con i seguenti programmi di calcolo:

Travilog Titanium – Logical Instruments s.r.l. – Desio (MI) – Licenza n. E5473 – cod. cliente 11803 – HWKey 8251

Sismicad 12.21 – Concrete Padova – Licenza n. 3872311 – HWKey 3731 – 3474331 intestato alla Sparacio&Partners s.r.l.

Alcune verifiche sono realizzate utilizzando fogli di calcolo realizzati nell'ambito delle attività scientifiche sviluppate dallo studio tecnico Sparacio&Partners s.r.l.

5.2 La valutazione della sicurezza redatta nel 2022

L'iter progettuale è partito dallo studio della valutazione della sicurezza redatta ai sensi delle vigenti NTC 2018 e consegnata nel 2022 dal gruppo di progettazione incaricato costituito dallo studio Speri srl e dallo studio KR associati srl. Dall'esame degli elaborati consegnati a valle della verifica di vulnerabilità si ricavano, tra gli altri, i seguenti elementi significativi dal punto di vista strutturale:

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

applicato un coefficiente riduttivo funzione del livello di conoscenza raggiunto LC2 e quindi pari al Fattore di Confidenza normato di 1.20.

Di seguito si riportano le tabelle presenti nel documento 006 della verifica di vulnerabilità (Relazione sulla caratterizzazione dei materiali RCM) che indicano i parametri meccanici ottenuti dalle prove in situ sull'acciaio:

Sigla	Ubicazione prova	Durezza di Brinell (HB)	Tensione di rottura Ft [Mpa]
DUR1	Pilastro	146,10	491,40
DUR2	Trave	143,90	483,90
DUR3	Trave	143,00	481,10
DUR4	Trave	151,90	510,10
DUR5	Pilastro	150,30	504,90
DUR6	Pilastro	156,60	525,50
DUR7	Pilastro	153,70	516,20
DUR8	Pilastro	155,60	522,30
DUR9	Pilastro	151,90	510,10
DUR10	Pilastro	149,90	503,50
DUR11	Trave	154,10	517,60

Sintesi delle prove durometriche

PROVA A TRAZIONE		Tensione di snervamento Fy [Mpa]	Tensione di rottura Ft [Mpa]	Tensione di snervamento Fym [Mpa]	Tensione di rottura Ftm [Mpa]
Sigla/elemento	Spessore [mm]				
CI	12,00	386,70	467,60	386,70	467,60

Sintesi delle prove a trazione

Le prove non distruttive effettuate sull'acciaio del c.f.2 – corpo sud, l'unico ispezionato, hanno mostrato discreti valori di resistenza. Le resistenze di progetto impiegate per la verifica dei meccanismi/elementi fragili sono state ottenute da quelle medie diviso il fattore di confidenza (FC=1,20) e per il coefficiente parziale del materiale:

$$f_{yd} = f_{ym} / (\gamma_M * FC) \quad \text{con } \gamma_M = 1.15 \text{ (acciaio)}$$

7. L'analisi numerica effettuata nella condizione dei soli carichi gravitazionali ha mostrato un esito soddisfacente in relazione alle attuali NTC2018.
8. Per quanto concerne il comportamento del fabbricato in presenza di azioni sismiche la valutazione della sicurezza è stata valutata prendendo in considerazione il parametro ζ_E definito dalla NTC2018, come il rapporto tra l'azione sismica massima supportabile dalla struttura e l'azione sismica massima che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione sul medesimo suolo e con le medesime caratteristiche. La verifica svolta e l'individuazione dell'indice di rischio sismico dell'edificio analizzato, rappresentato dal minimo valore del coefficiente ζ_E ha consentito di individuare il primo elemento da cui dipende la sicurezza sismica della struttura.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

9. Di seguito si riporta la tabella riassuntiva con il valore calcolato:

CORPO DI FABBRICA	ELEMENTO STRUTTURALE	TIPO DI ANALISI	STATO LIMITE SLV	TIPOLOGIA CRISI/RUTTURA
c.f. 1	Nessuno	Dinamica Lineare	$\zeta_E = 1.00$	NESSUNA
c.f. 2	Colonna in acciaio	Dinamica Lineare	$\zeta_E = 0.78$	PRESSOFLESSIONE
c.f.1 – c.f.2	Tamponatura Fragile	Dinamica lineare	$\zeta_E = 0.24$	RIBALTAMENTO

In definitiva dai risultati delle verifiche strutturali eseguite e dal valore dell' indice di rischio sismico sopra tabellato, la relazione ha concluso che:

- in termini di capacità rispetto alle azioni gravitazionali, gli elementi strutturali (travi e pilastri) evidenziano un soddisfacente grado di sicurezza;
- in termini di azioni sismiche, una rilevante percentuale degli elementi pilastri per il c.f.2 – corpo sud evidenzia un grado di sicurezza insoddisfacente rispetto alla capacità sismo resistente richiesta;
- in termini di azioni orizzontali sismiche, gli elementi secondari, quali tamponature, presentano un grado di sicurezza insoddisfacente rispetto alle capacità richieste.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

5.3 La campagna di indagini integrative

All'atto dell'affidamento dell'incarico di progettazione, lo scrivente R.T.P. ha ritenuto indispensabile di procedere con una integrazione di indagini conoscitive strutturali mirate ad acquisire nuovi elementi sulle caratteristiche dei materiali in sito, estendere tali approfondimenti anche al corpo nord e rilevare i dettagli costruttivi non oggetto di indagine in sede di Verifica di vulnerabilità.

Le ulteriori indagini sulle strutture di fondazione, su quelle portanti in acciaio ed in copertura sono state affidate alla società AMBIENTE E TERRITORIO s.r.l. e sono consistite in:

- n.9 rilievi pacometrici con magnetometro per l'individuazione della presenza, della geometria delle armature e delle caratteristiche dimensionali delle stesse;
- n.3 esecuzione di scavo in fondazione per la determinazione della geometria e dimensione della piastra di fondazione, profondità del piano di posa, determinazione sezione stratigrafica pacchetto pavimentazione;
- n.1 esecuzione di scavo parziale in fondazione di verifica;
- n.10 prelievi di carote di cls in fondazione;
- n.7 prelievi di carote di cls in copertura, successivamente sottoposte a prova di compressione;
- n.13 test di carbonatazione mediante la prova alla fenolftaleina eseguiti sui campioni cilindrici di cls prelevati;
- n.3 carotaggi in copertura per la definizione di massi e pacchetti stratigrafici e determinazione peso unitario massetti;
- n.1 tracce in estradosso per verifica presenza connettori travi soletta in cls;
- n.8 verifiche giunzione colonna-trave;
- n.1 prelievo campione di armatura del solaio, sottoposto a prove resistenza a trazione e flessione;
- n.3 prelievi campioni dai profilati in acciaio, sottoposti a prove resistenza a trazione e flessione (test condotti dal Laboratorio autorizzato CMG Testing S.r.l.);
- n.1 saggio per la verifica dell'armatura della platea;
- n.1 saggio per verifica giunzione dei pannelli esterni;
- n.2 saggi per l'individuazione dello spessore della platea;
- n.5 saggi per la verifica della stratigrafia del pacchetto solaio.

In questo modo si è potuto procedere con un aggiornamento delle carpenterie, migliorare la modellazione della struttura, rielaborare le verifiche con un numero maggiore di dati certi rispetto alle sezioni resistenti di travi e pilastri.

5.4 Modelli F.E.M. di analisi.

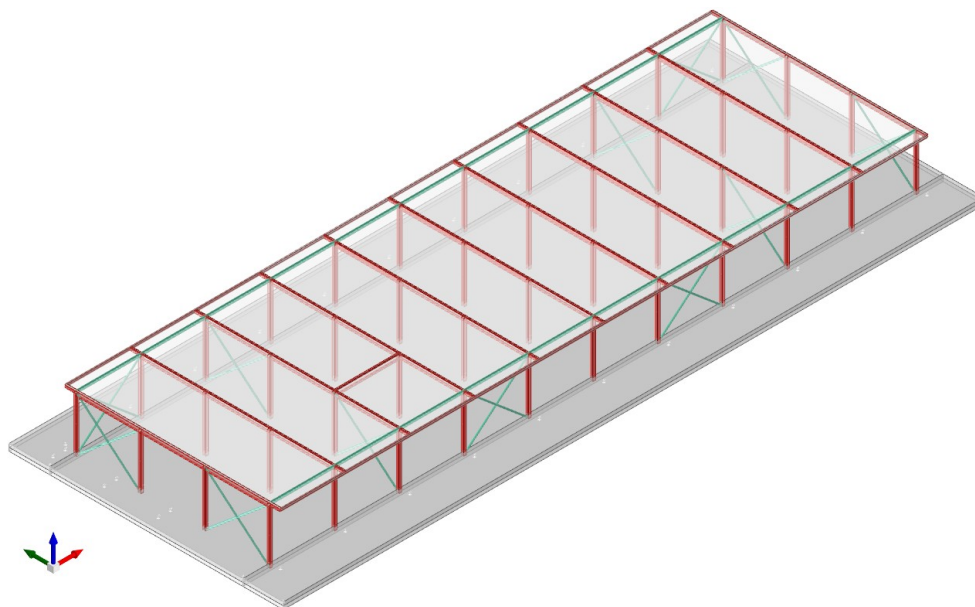
La modellazione di calcolo dei corpi di fabbrica esistenti è stata condotta su schemi globali spaziali attraverso delle analisi modali con spettro di risposta o analisi lineari dinamica, in campo elastico.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

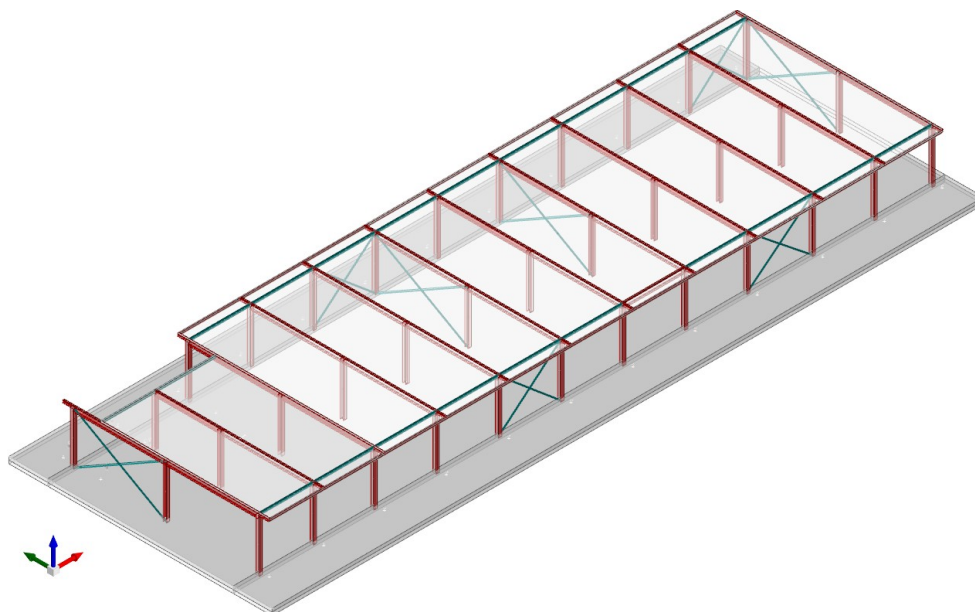
Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

Le analisi sono state effettuate allo stato di progetto e sono state condotte su modelli tridimensionali spaziali. I modelli di calcolo agli elementi finiti utilizzati sono quelli rappresentati nelle figure seguenti:



Modello FEM tridimensionale - CORPO NORD



Modello FEM tridimensionale - CORPO SUD

La presenza del giunto sismico in elevazione ha consentito la realizzazione di due modelli distinti e ognuno di essi è comprensivo della platea di fondazione. La platea è stata modellata come elementi *shell*, le travi e le colonne sono state modellate come elementi *beam*; i solai, quando rispondente alla condizione in opera, sono stati modellati come elementi con rigidità infinita.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

La geometria e le sezioni strutturali sono quelle individuate nel corso dei rilievi eseguiti in sito e dalle indagini condotte.

Dove non accertate direttamente, le dimensioni sono state assunte per analogia simili a quelle di elementi omologhi.

I carichi lineari afferenti alle tamponature interne ed esterne sono applicati secondo la loro effettiva posizione allo stato attuale. I carichi accidentali sono stati applicati in base alla destinazione d'uso degli ambienti come riportato dettagliatamente al paragrafo 4 della relazione di calcolo.

5.5 Dati sismici di base

5.5.1 Vita nominale, classi d'uso e periodo di riferimento

Nel caso in questione trattandosi di edifici esistenti si è considerata una vita utile relativa a costruzioni di **tipo 2**. Le strutture sono state, quindi, progettate per una **vita nominale $V_N \geq 50$ anni**, [rif. tabella 2.4.I delle NTC].

La costruzione, in relazione alle conseguenze di una interruzione di operatività in presenza di azioni sismiche, rientra nella **Classe III** di cui al p.to 2.4.2. delle NTC "Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi".

Il periodo di riferimento per l'azione sismica è definito al p.to 2.4.3. delle NTC come:

$$V_R = V_N * C_U$$

Con V_N = Vita Nominale

C_U = Coefficiente d'uso pari ad 1,5 per la *Classe III*.

Nel caso in questione: **$V_R = 50 * 1,5 = 75$ anni**

5.5.2 Caratterizzazione delle azioni elementari e combinazioni di verifica

Le verifiche sono state condotte sia con riferimento alla condizione non sismica che con riferimento a quella sismica.

Le combinazioni sono quelle di seguito riportate utilizzando quali coefficienti di combinazione quelli forniti dalla tab. 2.5.I delle NTC riportata a fine paragrafo.

Per la condizione non sismica, agli SLU è stata utilizzata la seguente combinazione:

Combinazione fondamentale SLU:

$$\gamma_{G1}G1 + \gamma_{G2}G2 + \gamma_P P + \gamma_{Q1} * Q_{k1} + \gamma_{Q2} * \psi_{02} * Q_{k2} + \gamma_{Q3} * \psi_{03} * Q_{k3} + \dots$$

Sono state condotte anche verifiche all'esercizio secondo le combinazioni:

Combinazione caratteristica rara SLE:

$$G1 + G2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} * Q_{k2} + \psi_{03} * Q_{k3} + \dots$$

Combinazione frequente SLE:

$$G1 + G2 + P + \psi_{11} Q_{k1} + \psi_{22} * Q_{k2} + \psi_{23} * Q_{k3} + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE:

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

$$G1 + G2 + P + \psi_{21}Q_{k1} + \psi_{22}Q_{k2} + \psi_{23}Q_{k3} + \dots$$

E' stata utilizzata la seguente combinazione tra le azioni sismiche e quelle gravitazionali:

$$G1 + G2 + P + E + \sum (\psi_{2j}Q_{kj})$$

I coefficienti parziali di combinazione adottati sono quelli di seguito descritti:

Tab. 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

Categoria/Azione variabile	ψ_{0j}	ψ_{1j}	ψ_{2j}
Categoria A - Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B - Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C - Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D - Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E – Aree per immagazzinamento, uso commerciale e uso industriale Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F - Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G - Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H - Coperture accessibili per sola manutenzione	0,0	0,0	0,0
Categoria I - Coperture praticabili	da valutarsi caso per caso		
Categoria K - Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)			
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

I coefficienti parziali per le azioni e per l'effetto delle azioni sono i seguenti:

Tab. 2.6.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU

		Coefficiente γ_F	EQU	A1	A2
Carichi permanenti G_1	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali $G_2^{(1)}$	Favorevoli	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾ Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali o di una parte di essi (ad es. carichi permanenti portati) sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti parziali validi per le azioni permanenti.

Nel caso oggetto di studio essendo deterministicamente definiti i valori dei carichi permanenti portati per le combinazioni è stato assunto il valore di $\gamma_{G2} = 1,30$.
Le verifiche degli elementi strutturali in elevazione sono state condotte per la condizione A1.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

5.5.3 Parametri di caratterizzazione sismica

Definizione degli Stati Limite e relative possibilità di superamento.

Avendo quale scopo primario dello studio quello di valutare le capacità resistenti del fabbricato a seguito della progettazione degli interventi di adeguamento in relazione ad eventi sismici, sono state condotte le sole verifiche di sicurezza per il solo Stato limite di Salvaguardia della Vita, come previsto dalla norma per edifici esistenti.

Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV), definito come quello stato limite in cui a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso subisce significativi danni nella componente strutturale cui si associa una perdita significativa di rigidità nei confronti delle azioni orizzontali. La costruzione conserva comunque una capacità resistente per le azioni verticali ed un margine di sicurezza nei confronti di quelle orizzontali.

Parametri del suolo ai fini della scelta dello spettro elastico di progetto.

Ai fini della definizione degli spettri di risposta elastici in accelerazione di progetto per la determinazione della risposta sismica dell'edificio, si è fatto riferimento alle indicazioni fornite nel rapporto di prova allegato alla "Relazione Geologica" relativa alla caratterizzazione sismica del sottosuolo redatta dal dott. geologo Fabio De Vincentiis.

Tale caratterizzazione è stata eseguita sulla scorta di prove sismiche di superficie del tipo MASW.

Dal rapporto si evince che il suolo interessato dal fabbricato risulta classificabile in **categoria C** [p.to 3.2.2 NNTC] *"Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30,00 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180m/s e 360m/s."*

Il suolo in esame per la localizzazione del sito in questione (LAT 40,8413° LON 14,3014°) risulta caratterizzato da una accelerazione di riferimento **ag** pari a **0,1931 g** per la condizione di Stato Limite di salvaguardia della Vita (**SLV**).

Le condizioni topografiche sono state considerate come **T1** *"superficie pianeggiante o con pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$ "*. Il coefficiente di amplificazione topografica è stato assunto pari a **S_T = 1**.

Non sono state considerate le componenti verticali della azione sismica ai fini delle verifiche globali.

Valutazioni di carattere geometrico, modellazione delle strutture.

Gli effetti delle azioni sismiche sono stati calcolati nella condizione agli stati limite ultimi riferendosi allo spettro di progetto ottenuto assumendo un fattore di comportamento **$q \leq 1,50$ (sistema non dissipativo)** [rif. p.to 7.3. NTC].

La tipologia strutturale per le nuove strutture è definita quale "Strutture intelaiate con controventi concentrici" [rif. p.to 7.3.1. NTC].

Si adotta in particolare un fattore di comportamento **q_{ND}** ridotto rispetto al valore minimo relativo alla CD "B" (Tab. 7.3.II) secondo l'espressione:

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

$$1 \leq q_{ND} = 2/3 q_{CD} "B" \leq 1,5$$

Gli impalcati sono stati considerati rigidi nel proprio piano quando compatibile con le condizioni rilevate sul posto.

Le analisi sono state condotte per "edificio esistente" ai sensi della normativa vigente.

Gli schemi di calcolo impiegati per entrambi i corpi Nord e Sud hanno interessato anche le strutture fondali al fine delle verifiche geotecniche come dettagliato nella Relazione Geotecnica e sulle Fondazioni.

Il terreno al di sotto della struttura è stato modellato secondo schema alla Winkler come letto di molle elastiche. Il valore della costante di sottofondo è stato posto pari a $1,00 \text{ kgcm}^{-3}$.

Per rappresentare la rigidità degli elementi strutturali si è adottato un modello lineare che trascura la non linearità geometrica e di materiale delle sezioni, si è tenuto però conto dell'effetto delle fessurazioni riducendo la rigidità flessionale ed a taglio delle travi al 50% di quella per sezione interamente reagente [**rif. p.to 7.2.6. NTC**].

Gli effetti risultanti dei modi di vibrare sono stati rielaborati attraverso una combinazione quadratica completa CQC. Le componenti dell'azione sismica ottenute da ciascuna delle due azioni orizzontali applicate separatamente sono combinati sommando ai massimi ottenuti per l'azione applicata in una direzione, il 30% dei massimi ottenuti per l'azione applicata nell'altra direzione [**rif. p.to 7.3.5. NTC**].

In tale modo si ottengono 8 combinazioni elementari del tipo:

$$\pm 1,00 * E_j \pm 0,30 * E_k$$

essendo j e k due direzioni tra loro ortogonali.

Queste sono applicate per 4 possibili posizioni del centro di massa, variato rispetto alla posizione nominale in ragione delle possibili eccentricità accidentali valutate nella misura del 5% della dimensione massima del piano in direzione perpendicolare all'azione sismica [**rif. p.to 7.2.6. NTC**].

Per ciascuno degli stati limite in condizione sismica sono state, pertanto, verificate 32 condizioni.

Per le strutture in elevazione del corpo nord l'acciaio da carpenteria metallica esistente è di classe di resistenza Fe360 (S235) mentre per il corpo sud è di classe di resistenza Fe430 (S275).

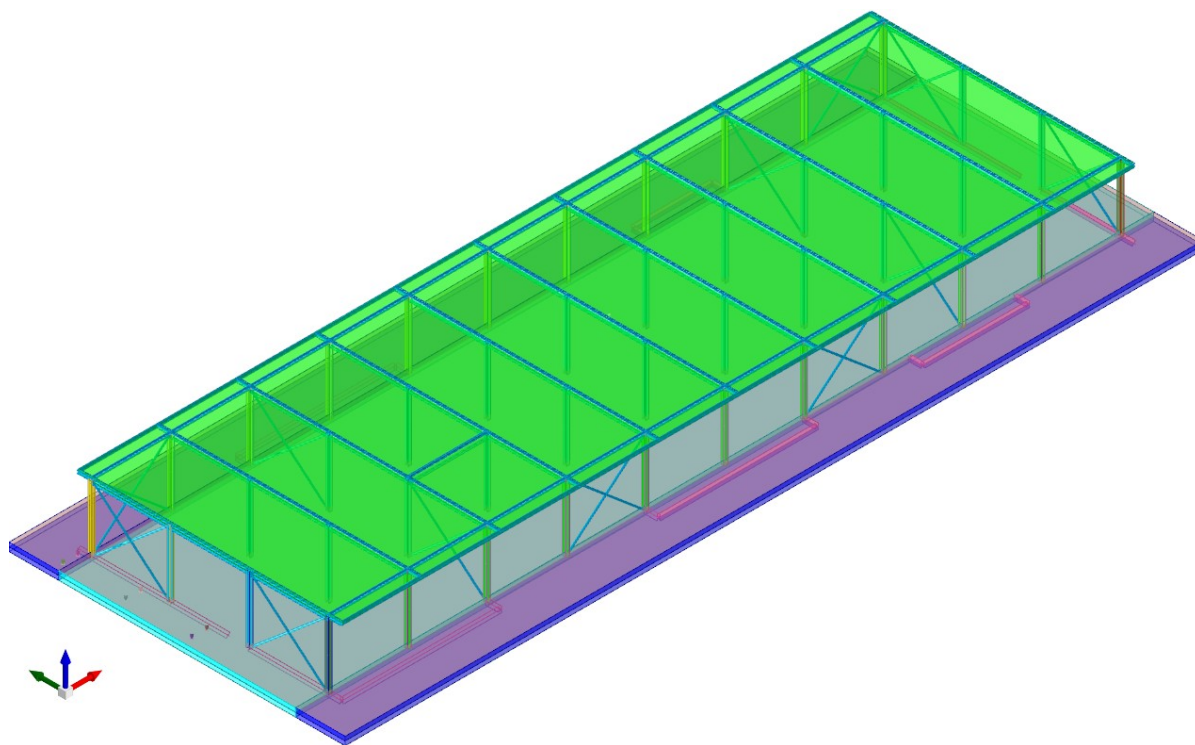
Per i nuovi elementi in carpenteria metallica si è impiegato un acciaio di classe di resistenza S275. Per platea di fondazione il calcestruzzo esistente è di classe Rck300 (C25/30) con barre di armatura di classe FeB44k (B450C).

Le condizioni elementari di carico utilizzate nelle combinazioni sono quelle rappresentate nei grafici che seguono, per i singoli valori dei carichi fare riferimento al paragrafo "Condizioni di carico".

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**



Modello FEM - Corpo nord - Vista tridimensionale

Impalcato copertura:

$G1=3,35 \text{ KN/mq}$; $G2=1,13 \text{ kN/mq}$; $qk=0,48 \div 0,50 \text{ kN/mq}$ (neve e Cat. H) - (colore verde);

Ambienti interni: $G2=3,03 \text{ KN/m}$; $qk=3,00 \text{ KN/mq}$; (colore ciano);

Ambienti esterni: $G2=2,58 \text{ KN/m}$; $qk=5,00 \text{ KN/mq}$; (colore azzurro);

Tompagni: $G2=4,03 \text{ KN/m}$ (colore viola);

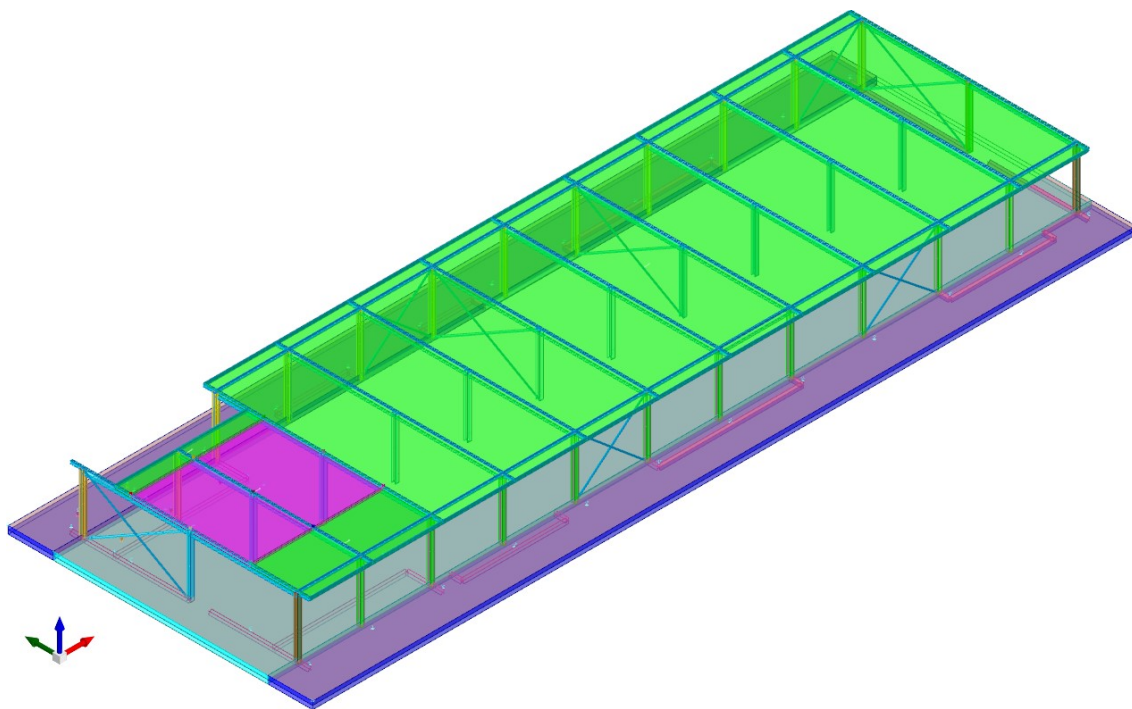
Infissi perimetrali: $G2=2,40 \text{ KN/m}$ (colore celeste);

Sulle colonne esterne azione del vento – Sopravento e sottovento Dir. X e Y (colori vari).

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**



Modello FEM - Corpo sud - Vista tridimensionale

Impalcato copertura:

$G1=3,35 \text{ KN/mq}$; $G2=1,00 \text{ kN/mq}$; $qk=0,48\div0,50 \text{ kN/mq}$ (neve e Cat. H) - (colore verde);

$G1=3,35 \text{ KN/mq}$; $G2=1,00 \text{ kN/mq}$; $qk=0,48 \text{ kN/mq}$ neve - (colore viola);

Ambienti interni: $G2=3,03 \text{ KN/m}$; $qk=3,00 \text{ KN/mq}$; (colore ciano);

Ambienti esterni: $G2=2,58 \text{ KN/m}$; $qk=5,00 \text{ KN/mq}$; (colore azzurro);

Tompagni: $G2=4,03 \text{ KN/m}$ (colore viola);

Infissi perimetrali: $G2=2,40 \text{ KN/m}$ (colore celeste);

Sulle colonne esterne azione del vento – Sopravento e sottovento Dir. X e Y (colori vari);

Azione del graticcio zona impianti: carichi concentrati (colori vari).

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

Per effetto dell'assunzione di un fattore di comportamento pari a 1,50 lo spettro di progetto risulta definito a partire da quello di risposta riducendo le ordinate spettrali secondo il valore q assunto.

5.6 Interventi strutturali sui corpi esistenti.

Sulla scorta di quanto rilevato nello studio di vulnerabilità sismica dei fabbricati e della successiva campagna di indagini elaborata dallo scrivente R.T.P., sono stati individuati gli interventi da adottare per consentire alla struttura di raggiungere livelli di capacità in grado di soddisfare la richiesta di resistenza relativa alle azioni sismiche previste in sito.

Definita la tecnica di intervento più idonea alle caratteristiche strutturali dei fabbricati, che è descritta in maniera più dettagliata negli specifici elaborati grafici, si è proceduto per tentativi al dimensionamento dell'intervento.

La procedura è stata impostata in modo da ottenere il massimo impegno delle strutture e dunque per il raggiungimento di livelli di sicurezza espressi in termini di rapporto fra l'azione sismica massima sopportabile dalla struttura (capacità) e l'azione sismica massima che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione (domanda) superiore all'unità ($\zeta_E > 1,0$). [rif. 8.4.3. NTC2018].

La valutazione dell'indice della capacità massima ottenibile è stata condotta sui valori medi delle resistenze meccaniche rilevate in sede che per norma, in base al Livello di Conoscenza che è stato possibile raggiungere, **LC2**, sono state afflitte da un coefficiente riduttivo **$F_c = 1,20$** .

Gli interventi di carattere strutturale di progetto concorrono pertanto al raggiungimento dell'adeguamento sismico del complesso.

In particolare per i due corpi giuntati è stato previsto l'**inserimento di controventi in acciaio disposti a croce di Sant'Andrea** rispettivamente per quattro allineamenti trasversali e due longitudinali ciascuno.

E' stato inoltre previsto l'**inserimento di travi in acciaio in direzione longitudinale a quota impalcato** per collegare i telai in entrambe le direzioni e migliorare la rigidezza di piano.

Sarà infine **sostituita l'intera bulloneria dei collegamenti in sede e migliorati i collegamenti al piede di tutte le colonne alla fondazione** con l'integrazione di piastre in acciaio e irrigidimenti opportunamente collegati.

Tutti questi interventi consentono di contenere gli spostamenti orizzontali dei corpi di fabbrica e nel contempo di raggiungere l'adeguamento sismico del complesso.

Per le esigenze derivanti dal posizionamento di alcune macchine in copertura è stato previsto un grigliato che interessa una parte della copertura del blocco centrale (corpo sud)

5.6.1 Rinforzo solaio di copertura blocco centrale per posizionamento impianti

Sulla copertura del corpo sud in corrispondenza delle prime due campate sarà riservata un'area per la disposizione delle macchine impiantistiche (pompa calore, volano, ecc.) a servizio del complesso scolastico.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

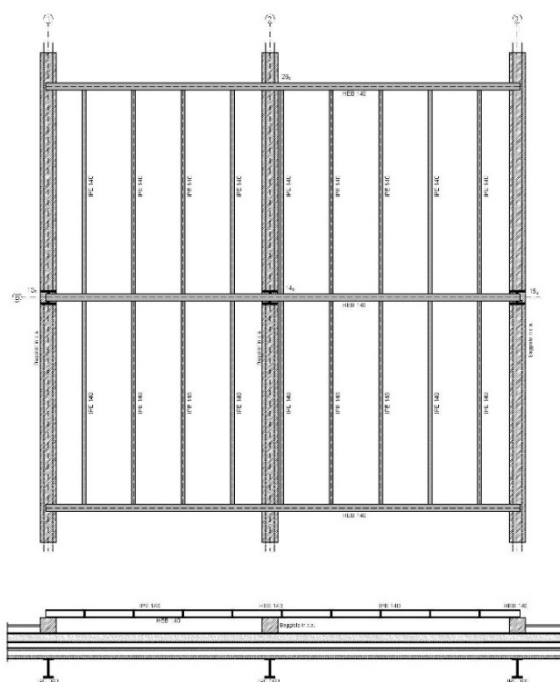
**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

Per la disposizione e quindi la ripartizione dei carichi delle UTA sull'impalcato esistente è prevista la realizzazione di un graticcio in carpenteria metallica con grigliato metallico sovrapposto.

La struttura di sostegno occupa una superficie di 8,90x8,00m ed è posizionata a cavallo dell'allineamento "B" tra le colonne 13s, 14s e 15s; in modo che le azioni derivanti dal graticcio siano trasmesse direttamente ai telai sottostanti degli allineamenti 1, 2 e 3.

È composto da 3 travi principali in profili HEB140 disposte in senso longitudinale e da un ordito secondario di travi IPE140 poste ad interasse $i = 94\text{cm}$.

Il piano di camminamento è realizzato con un grigliato elettrosaldato tipo orsogrill avente maglia 22x76mm e longherine 25x2mm.



Carpenteria struttura di sostegno impianti

La struttura sarà collegata a dei baggioli in c.c.a. realizzati ex novo mediante ancoraggi chimici post installati del tipo HILTI.

La struttura è progettata in modo da facilitare le operazioni di montaggio ed allo scopo sono previste giunzioni completamente bullonate realizzate con bulloni M12 classe 8.8 e in parte saldati in officina.

E' stata condotta una modellazione di calcolo su schema globale spaziale attraverso analisi modale con spettro di risposta o analisi lineare dinamica considerando soltanto il graticcio di travi metalliche con vincolo di incastro al piede.

Le interazioni con la struttura sottostante del Corpo Sud, alla quale è collegata attraverso i baggioli di ripartizione, sono state tenute in conto nel calcolo globale condotto per il fabbricato di cui ai paragrafi precedenti attraverso l'applicazione delle azioni trasmesse dal graticcio ai telai sottostanti posti lungo gli allineamenti 1, 2 e 3.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

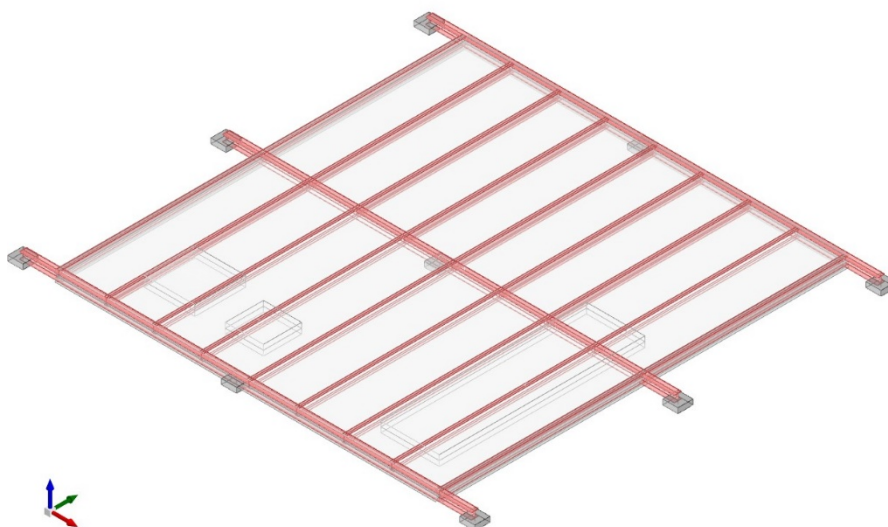
**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

Gli effetti delle azioni sismiche sono stati calcolati nella condizione agli stati limite ultimi riferendosi allo spettro di progetto ottenuto assumendo un fattore di comportamento **$q \leq 1,50$ (sistema non dissipativo) [rif. p.to 7.3. NTC]**.

La tipologia strutturale per le nuove strutture è definita quale "Strutture intelaiate" [rif. p.to 7.3.1. NTC].

Si adotta in particolare un fattore di comportamento q_{ND} ridotto rispetto al valore minimo relativo alla CD "B" (Tab. 7.3.II) secondo l'espressione:

$$1 \leq q_{ND} = 2/3 q_{CD "B"} \leq 1,5$$



Modello FEM - Graticcio zona impianti - Vista tridimensionale

Gli effetti risultanti dei modi di vibrare sono stati rielaborati attraverso una combinazione quadratica completa CQC. Le componenti dell'azione sismica ottenute da ciascuna delle due azioni orizzontali applicate separatamente sono combinati sommando ai massimi ottenuti per l'azione applicata in una direzione, il 30% dei massimi ottenuti per l'azione applicata nell'altra direzione [rif. p.to 7.3.5. NTC].

5.7 Nuove strutture.

5.7.1 Nuova pensilina ingresso

Sul prospetto sud del corpo sud è stato riconfigurato l'accesso con la realizzazione di una pensilina in carpenteria metallica posta con struttura indipendente a protezione dell'ingresso principale.

In elevazione la pensilina è costituita da 6 colonne in profili tubolari F193,7x8 e l'impalcato realizzato con profili principali e secondari IPE140. Ha un'altezza complessiva di 3,50m dallo spiccato di fondazione costituita dalla platea esistente dei corpi nord e sud e la copertura è realizzata in pannelli sandwich in lamiera grecata opportunamente coibentati.

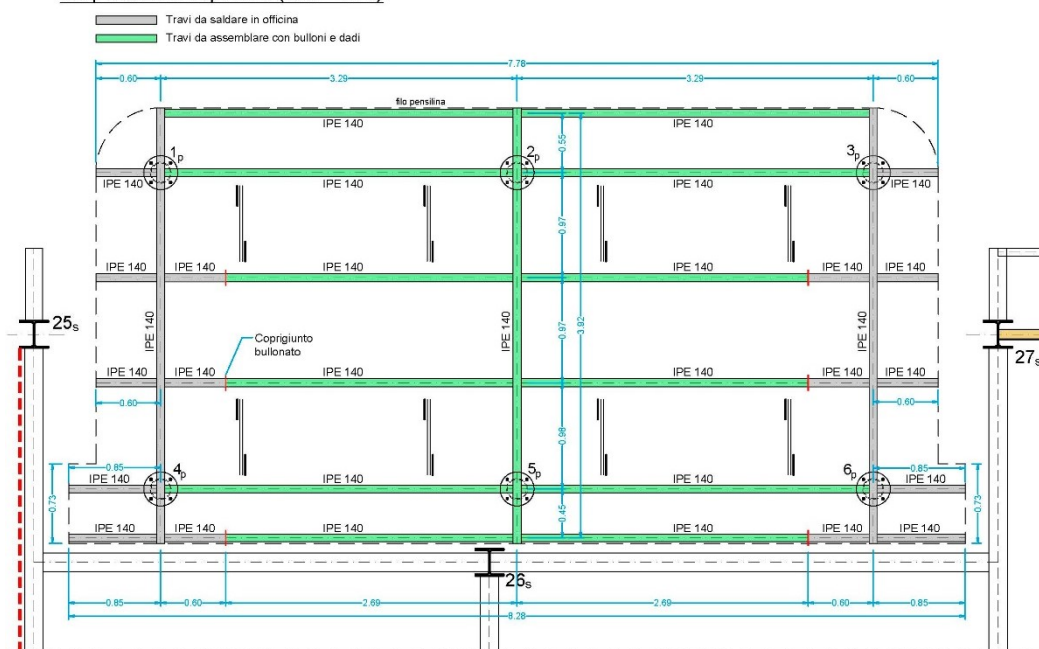
La superficie della copertura copre un'area di circa 7,80x4,00m.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

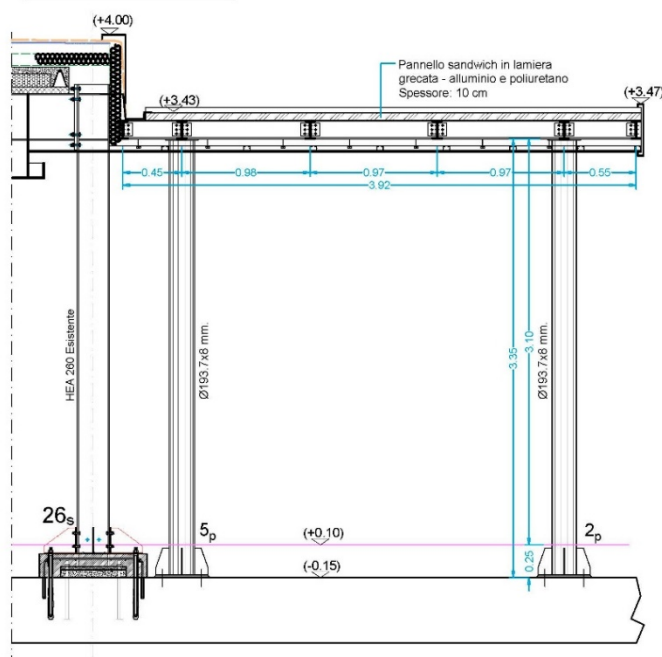
Carpenteria di copertura (Q.ta +3.43)



Carpenteria di copertura della pensilina

La struttura è progettata in modo da facilitare le operazioni di montaggio ed allo scopo sono previste giunzioni completamente bullonate realizzate con bulloni M12 classe 8.8 e in parte saldati in officina.

Sezione trasversale



Sezione trasversale della pensilina

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

Per il progetto della nuova pensilina è stata condotta una modellazione di calcolo su schema globale spaziale attraverso analisi modale con spettro di risposta o analisi lineare dinamica considerando soltanto la pensilina e con vincolo di incastro al piede.

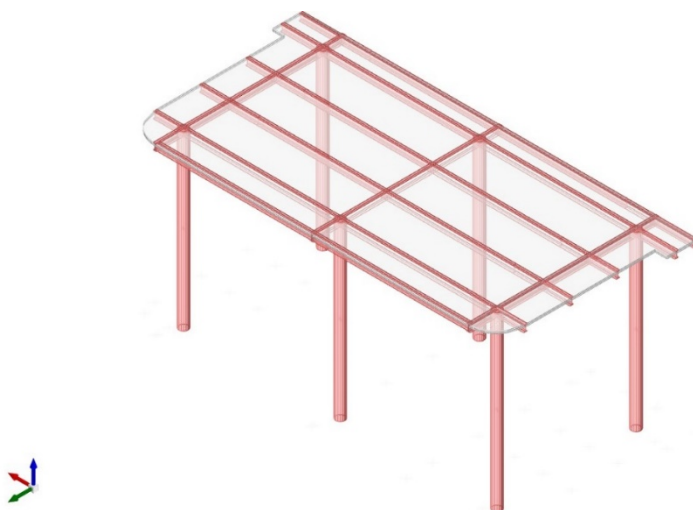
Le interazioni con la struttura fondale in c.c.a del Corpo Sud alla quale è collegata attraverso le colonne n. P1, P2, P3, P4, P5 e P6 sono stati tenuti in conto nel calcolo globale condotto per il fabbricato di cui ai paragrafi precedenti.

Gli effetti delle azioni sismiche sono stati calcolati nella condizione agli stati limite ultimi riferendosi allo spettro di progetto ottenuto assumendo un fattore di comportamento **$q \leq 1,50$ (sistema non dissipativo) [rif. p.to 7.3. NTC]**.

La tipologia strutturale per le nuove strutture è definita quale "Strutture intelaiate" [rif. p.to 7.3.1. NTC].

Si adotta in particolare un fattore di comportamento q_{ND} ridotto rispetto al valore minimo relativo alla CD"B" (Tab. 7.3.II) secondo l'espressione:

$$1 \leq q_{ND} = 2/3 q_{CD"B"} \leq 1,5$$



Modello FEM - Pensilina ingresso - Vista tridimensionale

Gli effetti risultanti dei modi di vibrare sono stati rielaborati attraverso una combinazione quadratica completa CQC. Le componenti dell'azione sismica ottenute da ciascuna delle due azioni orizzontali applicate separatamente sono combinati sommando ai massimi ottenuti per l'azione applicata in una direzione, il 30% dei massimi ottenuti per l'azione applicata nell'altra direzione [rif. p.to 7.3.5. NTC].

5.7.2 Nuova scala esterna

Sul prospetto nord del corpo nord sarà posizionata la nuova scala in carpenteria metallica con struttura indipendente funzionale per l'accesso in copertura.

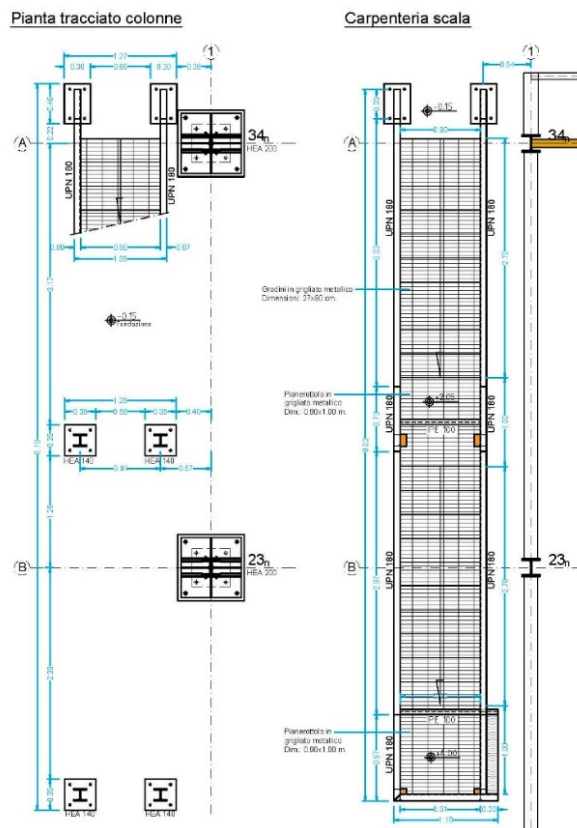
La scala è costituita da 4 colonne in profili HEA140 opportunamente controventate con tondi F16 disposti ad "X" mentre i rampanti sono costituiti da cosciali in profili UPN 180. Ha un'altezza complessiva di 4,15m dallo spiccato di fondazione costituita dalla platea esistente dei corpi nord e sud e i gradini, così

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

come i pianerottoli, sono realizzati con grigliato elettrosaldato tipo orsoiril
avente maglia 25x76mm e longerine 25x3mm.



Carpenteria scala di accesso in copertura

L'ultimo pianerottolo a quota +4,00m è in parte a sbalzo per consentire l'accesso in quota al fabbricato adiacente. Lo sbalzo è realizzato sempre in profili UPN180 e misura dall'asse della colonna 20cm.

Un giunto di 10,00cm evita eventuali fenomeni di martellamento tra le due strutture adiacenti.

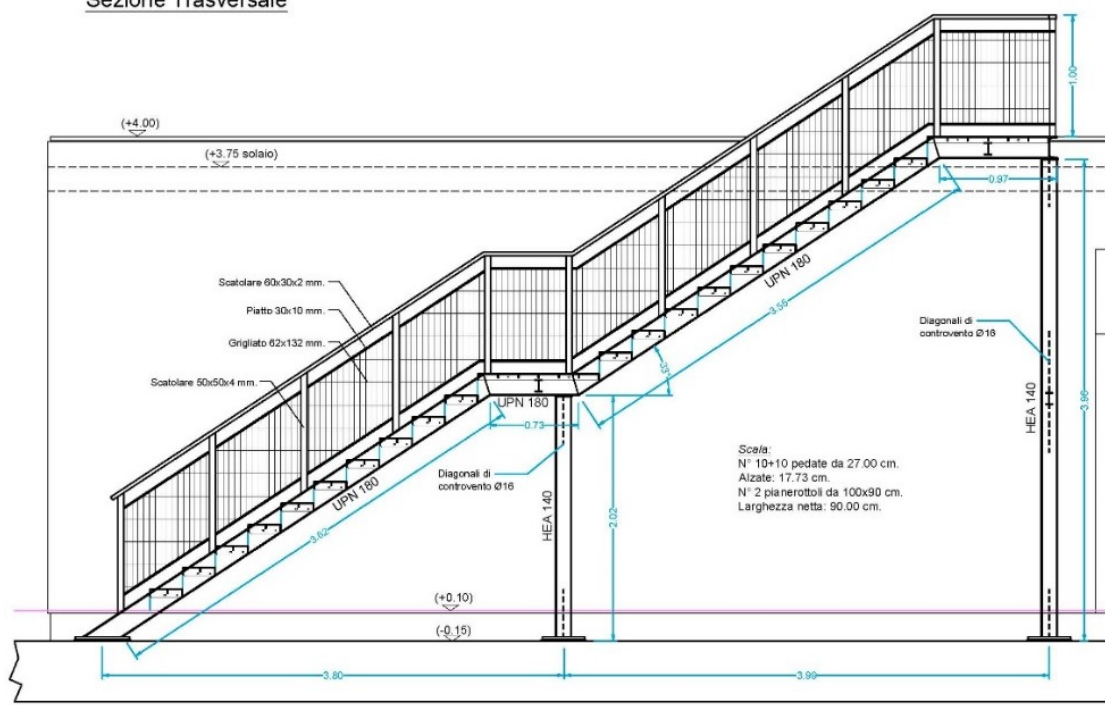
La struttura è progettata in modo da facilitare le operazioni di montaggio ed allo scopo sono previste giunzioni completamente bullonate realizzate con bulloni M12 classe 8.8 e in parte saldati in officina.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

Sezione Trasversale



Sezione trasversale della scala

Per il progetto della nuova scala è stata condotta una modellazione di calcolo su schema globale spaziale attraverso analisi modale con spettro di risposta o analisi lineare dinamica considerando soltanto la scala e con vincolo di incastro al piede.

Le interazioni con la struttura fondale in c.c.a del Corpo Nord alla quale è collegata attraverso le colonne n. C1, C2, C3, C4, C5 e C6 sono stati tenuti in conto nel calcolo globale condotto per il fabbricato di cui ai paragrafi precedenti.

Gli effetti delle azioni sismiche sono stati calcolati nella condizione agli stati limite ultimi riferendosi allo spettro di progetto ottenuto assumendo un fattore di comportamento $q \leq 1,50$ (**sistema non dissipativo**) [rif. p.to 7.3. NTC].

La tipologia strutturale per le nuove strutture è definita quale "Strutture intelaiate" [rif. p.to 7.3.1. NTC].

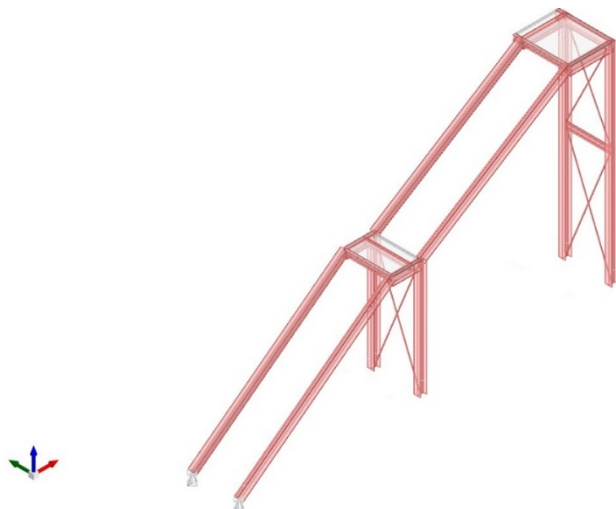
Si adotta in particolare un fattore di comportamento q_{ND} ridotto rispetto al valore minimo relativo alla CD "B" (Tab. 7.3.II) secondo l'espressione:

$$1 \leq q_{ND} = 2/3 q_{CD "B"} \leq 1,5$$

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**



Modello FEM - Scala per accesso in copertura - Vista tridimensionale

Gli effetti risultanti dei modi di vibrare sono stati rielaborati attraverso una combinazione quadratica completa CQC. Le componenti dell'azione sismica ottenute da ciascuna delle due azioni orizzontali applicate separatamente sono combinati sommando ai massimi ottenuti per l'azione applicata in una direzione, il 30% dei massimi ottenuti per l'azione applicata nell'altra direzione [rif. p.to 7.3.5. NTC].

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

6. Aspetti riguardanti la geologia, topografia ed idrologia

Per la caratterizzazione sismica del suolo e per la definizione dei parametri geotecnici posti a base delle calcolazioni si sono assunte le risultanze della "Relazione Geologica" redatta dal dott. geologo Fabio de Vincentiis, membro dello scrivente R.T.P. iscritto all'Albo dei Geologi della Regione Campania al n. 1537.

La Relazione Geologica del dott. Fabio de Vincentiis ed il Rapporto di prova della Ambiente e Territorio s.r.l. costituiscono parte integrante della progettazione definitiva/esecutiva dell'intervento di "riqualificazione funzionale messa in sicurezza e riconversione dell'11° circolo didattico in "Nido Scialoja".

Per la definizione del modello geologico, della stratigrafia e per la determinazione dei parametri geotecnici medi sono stati utilizzati i risultati d'indagini impostate dallo scrivente R.T.P. di seguito riassunte:

- N. 1 prova MASW per la caratterizzazione sismica del terreno;
- N° 1 sondaggio geognostico a carotaggio continuo spinto a - 30,0 m dal p.c. durante il quale sono stati prelevati campioni indisturbati e eseguite prove penetrometriche standard (SPT);
- prove di laboratorio geotecnico

La campagna d'indagini geognostica è stata realizzata dalla società AMBIENTE E TERRITORIO S.r.l. i cui risultati, raccolti in un Report Tecnico, (cod. Elab. IGCP2318 - marzo 2023), si intendono qui riportati integralmente.

I risultati sono stati confrontati anche con quanto riportato nelle Indagini allegate alla relazione geologica allegata al progetto di Verifica della Vulnerabilità sismica redatta da Studio Speri Società d'Ingegneria SRL e Studio KR e associati SRL che è stata eseguita su incarico del Comune di Napoli ed emessa a d agosto 2022 (elaborato REGEO L-T Allegato 007 rev.1).

Per quanto riguarda la situazione idrogeologica, la situazione rilevata nel corso delle indagini, comparata con i dati di letteratura, pone la superficie di falda ad una quota di circa 3,0 m sul livello del mare.

L'area di studio si presenta morfologicamente come una piana costiera posta ad una quota media sul livello del mare di circa 3,5 m ed è connotata da una destinazione d'uso agricola fino all'espansione urbanistica intervenuta con i progetti di risanamento che dal 1965 hanno consentito la realizzazione di edifici popolari che popolano il Rione Pazzigno.

La stratigrafia dell'area è comunque dominata dalla presenza di materiali alluvionali relativi al rimaneggiamento di prodotti piroclastici del Somma-Vesuvio oltre che da quelli flegrei.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

Nella tabella che segue è sintetizzato il modello geologico riscontrato.

Profondità dal p.c.	Descrizione	Litotipo
0,00 – 3,50	Materiale di riporto antropico misto eterogeneo e costituito principalmente da piroclastiti sciolte.	1
3,50 – 12,00~15,00	Limi e limi sabbiosi di origine vulcanica, da sciolti a moderatamente addensati. Rimaneggiati per via alluvionale.	2
12,00~15,00 – 24,00	Piroclastiti moderatamente addensate e costituite da ceneri (cinerite) .	3
24,00 – 30,00	Sabbia marina. A -29,5 m dal p.c. si rinvencono brandelli di tufo	4

Di seguito sono riportati i valori dei principali parametri geotecnici estrapolati dai risultati delle analisi di laboratorio geotecnico e inseriti nel modello geologico proposto.

STRATO 1 (da 0,0 a ~-3,5 m): riporto antropico

$$\gamma : ^{\circ}82-62 = \phi_{\text{nat}} 0,31 = \text{kN/m}^3; \quad c = 0,0 - 3,0 \text{ kPa}; \gamma_{\text{dry}} 5,01 = \text{kN/m}^3;$$

$$\gamma_{\text{sat}} 4,81 - 5,61 = \text{kN/m}^3 \quad N_{\text{spt}} = 7$$

STRATO 2 (da -3,5 a ~-12,00÷15,00 m): Limo con sabbia. Piroclastite alluvionale

$$\gamma : ^{\circ}43-23 = \phi_{\text{nat}} 5,02 - 0,81 = \text{kN/m}^3; \quad \gamma_{\text{dry}} 0,71 - 0,41 = \text{kN/m}^3 \quad c' = 9,0-11,0 \text{ kPa};$$

$$\gamma_{\text{sat}} 0,12 - 0,81 = \text{kN/m}^3; \quad N_{\text{spt}} = 33 \div 38$$

STRATO 3 (da ~-12,00÷15,00 a ~-24,0 m): Cinerite

$$\gamma : ^{\circ}53-^{\circ}33 = \phi_{\text{nat}} 5,91 = \text{kN/m}^3; \quad \gamma_{\text{dry}} 0,61 = \text{kN/m}^3; \quad c' = 10,0-12,0 \text{ kPa};$$

$$\gamma_{\text{sat}} 0,02 = \text{kN/m}^3; \quad N_{\text{spt}} = 38$$

STRATO 4 (da -24,0 m a ~-30,0 m): Sabbia marina

$$\gamma : ^{\circ}53-23 = \phi_{\text{nat}} 0,91 = \text{kN/m}^3; \quad \gamma_{\text{dry}} 0,61 = \text{kN/m}^3; \quad c = 4,0-10,0 \text{ kPa};$$

Sulla base dei valori ottenuti dalla MASW, è stato calcolato il parametro Vs30 risultato pari a 234 m/sec (che qui coincide con il Vs equivalente) e da questo è stato classificato il sottosuolo sismicamente significativo dell'area in studio nell'ambito della Classe di **profilo stratigrafico di suolo di tipo "C"**, così come definito nel paragrafo 3.2 del D.M. 17/01/18 citato: *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.*

Le condizioni topografiche riscontrate fanno ricadere il sito nella categoria topografica **T1** (*superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^{\circ}$*) con un coefficiente di amplificazione topografica **Sr pari a 1,0**.

La Classe di suolo condiziona anche il calcolo del Periodo **Tc** corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante nello spettro di risposta sismica, che in uno

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

con il fattore **Ss** (Fattore di amplificazione relativo alla classe di suolo) viene così computato:

Categoria sottosuolo	Ss	Cc
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 F_0 a_0/g \leq 1,50$	$1,05*(TC) - 0,33$

Il sito non rientra nella perimetrazione per il Rischio Frana, mentre per quanto concerne il Rischio Idraulico effettuato dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Italia Meridionale, rientra in zona R1 (Rischio idraulico moderato).

7. Prevenzione incendi

L'edificio ha prevalentemente destinazione scolastica dell'infanzia; quindi, facendo riferimento all'elenco delle attività soggette a controllo da parte dei Vigili del Fuoco riportato nell'Allegato I del D.P.R. 151/2011 e nel D.M. 07.08.2012, l'attività principale (scuola dell'infanzia), viene individuata come:

- **attività n. 67.3.B** – Asili nido con oltre 30 persone presenti.

La scelta delle protezioni passive ed attive, descritte di seguito, è stata effettuata facendo riferimento, alla specifica destinazione d'uso alle normative:

- **D.M. 16 luglio 2014** - Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli asili nido.
- **D.M. 20/12/12** – Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- **D.P.R. 01/08/11, n. 151** - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 - quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
- **D.M 07/08/12** - Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151.
- **Linee guida, prot. n. 1324, 07/02/12** – Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012.

Si rimanda alla specifica relazione specialistica per approfondimenti.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

8. Impianti di spegnimento manuale ad idranti UNI45

All'interno dell'edificio è prevista l'installazione di un impianto antincendio manuale ad idranti UNI 45.

L'impianto è stato progettato secondo le indicazioni riportate nelle normative nazionali vigenti; in particolare:

- DM 20.12.2012 - Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- UNI 10779/2021 - Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio;
- UNI EN 671-2 - Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Idranti a muro con tubazioni flessibili.

L'impianto antincendio sarà costituito da una rete di idranti del tipo UNI 45, dotati di lancia e manichetta, contenuti in cassetta da incasso, posizionati ai vari piani dell'edificio in modo da proteggerne l'intera superficie.

Nel rispetto di quanto previsto nel D.M. 20/12/12 ed in base a quanto riportato nella norma UNI 10779, l'impianto sarà di livello 1 e, pertanto, la rete di alimentazione garantirà il funzionamento contemporaneo di n. 2 idranti UNI 45 (n.2 idranti), posti nella posizione idraulicamente più sfavorita, con una portata complessiva di 240 l/min. ed una pressione residua al bocchello delle lance di 2 bar.

Per l'impianto inoltre è prevista l'alimentazione idrica di tipo singola conformemente alla UNI 12845, per tale motivo è previsto alimentato direttamente dall'acquedotto cittadino.

Il tratto di rete che collegherà la rete idrica cittadina all'impianto, correrà interrata all'esterno (in corrispondenza dell'arrivo della tubazioni idrica su strada pubblica) e verrà realizzata con tubazione in polietilene per condotte in pressione PN16 munita di valvola di intercettazione lucchettabile (tratto sotto marciapiede), al fine di intercettare l'impianto per eventuali opere di manutenzione in partenza dallo stesso come rilevabile dai grafici di progetto.

Sull'alimentazione principale è prevista l'installazione di un attacco di mandata per motopompa VV.F., in modo da permettere l'immissione di acqua nella rete interna in condizioni di emergenza.

La rete principale di distribuzione, sarà realizzata a soffitto del piano terra (unico piano) con tubazioni in acciaio zincato. Al piano, le derivazioni orizzontali raggiungeranno gli idranti installate a vista o all'interno dei controsoffitti.

Gli idranti interni verranno posizionati per lo più in vicinanza delle porte di accesso dall'esterno, in prossimità delle scale e delle vie di esodo in modo tale da proteggere tutta la superficie, cosicché ogni zona venga a trovarsi a non più di cinque metri dalla lancia di erogazione collegata ad una tubazione flessibile di 20

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

m. La superficie specifica di protezione per ciascuno di essi non supererà il limite max. di 1000 m².

I gruppi idranti, collocati nelle apposite nicchie a muro o nelle cassette metalliche a parete protette anteriormente da sportelli a vetro, saranno composti da un idrante UNI 45 e saranno corredati da 20 m di tubo di calza tessuto poliestere da 45 mm, lancia in ottone a getto regolabile con bocchello diametro 12 mm completo di portancia. La posizione di ogni gruppo sarà indicata a mezzo di cartello segnaletico.

9. Impianti meccanici, idrico, elettrico e speciali

9.1 Climatizzazione.

9.1.1 - Generalità.

Vista la destinazione d'uso e la collocazione geografica della scuola in esame, per la maggior parte degli ambienti il fabbisogno di energia termica è stato considerato per il solo riscaldamento invernale, oltre che per la produzione di acqua calda sanitaria.

Pertanto si è suddivisa la scuola in tre zone termiche: nella prima (di estensione maggiore, visto che ad essa appartengono tutti gli ambienti destinati al soggiorno dei bambini) la temperatura viene controllata solo durante il periodo invernale (nella relazione di calcolo, difatti, è indicata come zona riscaldata); alla seconda appartengono tutti i locali che non richiedono una precisa condizione climatica, mentre alla terza (indicata come zona climatizzata) sono ascritti i soli ambienti destinati all'uso ufficio, per i quali è stato ritenuto più corretto apporre un sistema di controllo delle condizioni microclimatiche anche durante il periodo estivo.

9.1.2 - Logica dell'impianto.

Le logiche progettuali sono state fortemente orientate alla particolare utenza (bambini divezzi e neonati) ed alla necessità di rispettare gli obiettivi riportati nelle seguenti norme:

- UNI 10339
- D.Lgs 311/06 e s.m.i.
- D.Lgs. 28/2011

Si è scelto di realizzare un impianto idronico avente un'unica pompa di calore (coadiuvata da un sistema a pannelli solari) per la produzione dell'energia termica destinata al riscaldamento ambientale ed alla produzione di ACS e che, all'occorrenza, fosse capace di fornire anche l'energia necessaria alla climatizzazione degli ambienti da "trattare" anche in estate.

Vista la differente richiesta energetica fra l'estate e l'inverno, si è fatto ricorso a due volani termici che "attutiscano" le accensioni del generatore lasciando a disposizione dell'utenza l'energia necessaria al funzionamento di tutti gli impianti di climatizzazione.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

In inverno, l'energia prodotta sarà accumulata nel volano caldo, dal quale partiranno sia gli impianti di riscaldamento, sia quello per la produzione di ACS. In estate, invece, avendo avuto cura di scegliere una pompa di calore dotata di desurriscaldatore, si avrà la possibilità di recuperare il calore di condensazione destinandolo al suddetto volano caldo, lasciando così inalterata la produzione di ACS.

Infine, allo scopo di assicurare una buona qualità dell'aria dei locali, per tutti gli ambienti appartenenti alle zone termiche con temperatura controllata, si è progettato un impianto che garantisca il ricambio d'aria previsto dalla normativa vigente, a prescindere dall'apertura delle varie finestre presenti all'interno della struttura.

9.1.3 - I generatori di calore.

Pompa di calore.

La macchina destinata alla produzione di energia termica è stata posizionata nella centrale termica, individuata nella zona centrale della copertura della scuola.

Essa sviluppa una potenza in raffreddamento di circa 110 kW e di circa 125 kW in fase di riscaldamento.

Pannelli solari.

Sempre in virtù della disparità della richiesta termica, rispetto a quello frigo, durante tutto l'anno si è ritenuto necessario dimensionare un campo solare esclusivamente destinato alla produzione di calore da accumulare nel volano termico caldo.

In questo modo sarà possibile risparmiare una considerevole quota di energia primaria che altrimenti risulterebbe necessaria al funzionamento della pompa di calore.

Distribuzione del fluido vettore.

Trattandosi di impianti idronici è ovvio che il fluido vettore, utilizzato per portare energia termica all'interno degli ambienti, sarà acqua.

Le temperature di mandata e ritorno, in funzione della stagione climatica, saranno rispettivamente 45 °C e 40 °C in inverno, mentre varieranno fra i 7°C ed i 12 °C in estate.

Gli impianti primari, circolanti in centrale, saranno separati dai vari secondari grazie alla presenza dei due volani (il caldo ed il freddo) che daranno la possibilità al generatore di lavorare in modo costante, sempre nei pressi del punto di miglior rendimento, senza che ciò sia influenzato dalla fluttuazione della richiesta dell'utenza e dei relativi impianti secondari.

Ogni linea secondaria è dotata del proprio circolatore, al quale sarà affidata la circolazione della specifica portata all'interno dello specifico emettitore, precisando sin d'ora che gli impianti di riscaldamento sono stati progettati suddividendoli per zone planimetriche (blocco nord, blocco centrale e blocco sud).

Emettitori.

La scelta del sistema di emissione è stata fortemente influenzata dalla primaria volontà del progettista di contenere il dispendio energetico, oltre che dalla

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

tipologia di utenza e di destinazione al quale gli impianti in esame saranno destinati.

Pertanto per gli ambienti a maggiore permanenza, è stato scelto un impianto a pavimento radiante, capace di erogare calore a bassa entalpia ed in maniera estremamente uniforme, lungo la superficie calpestabile. Inoltre, non facendo alcun ricorso alla convezione, la trasmissione del calore avverrà senza aumento del pulviscolo e contribuendo, quindi, a migliorare la qualità dell'aria degli ambienti.

Nei bagni, invece, vista la necessità di mantenerli particolarmente caldi, si sono scelti degli emettitori capaci di aumentare puntualmente la temperatura degli ambienti, quali i termoconvettori.

Essi, pur alimentati con le stesse temperature del pavimento radiante, producono un innalzamento termico più facilmente percepibile e quindi più consono all'utenza in esame.

Infine, negli uffici, si è ipotizzata la necessità di climatizzare gli ambienti anche d'estate, pertanto si è dimensionato un impianto a fancoil realizzato attraverso due macchine canalizzabili, regolate da due sonde ambientali che diano la possibilità di "contrastare" il carico termico sia d'estate che d'inverno.

L'aerazione.

L'impianto di ricambio d'aria è stato dimensionato in accordo ai dettami della suddetta UNI 10339, in base alla quale è stata dimensionata una distribuzione aeraulica allo scopo di immettere una portata d'aria legata al numero di persone ed alla particolare destinazione d'uso.

I canali, di mandata ed estrazione, saranno installati a controsoffitto e, mediante diffusori circolari idoneamente dimensionati, assicureranno il corretto "lavaggio" dell'aria di tutto il volume della scuola in esame, immettendo aria negli ambienti nel quale vi sarà permanenza da parte dell'utenza, ed estraendo aria dai servizi igienici in funzione del loro volume.

Anche gli impianti d'aria saranno suddivisi per aree, quella nord, la sud e la centrale. Analogamente le macchine utilizzate per detta operazione saranno tre recuperatori, anch'essi installati a controsoffitto, nella zona dei servizi igienici.

Inoltre, approfittando della presenza di dette macchine, sono state dimensionate due batterie (una di raffreddamento ed una di post-riscaldamento per ogni recuperatore) atte al trattamento termico dell'aria, in modo tale da poter fornire, durante il periodo estivo, un effetto di raffrescamento ambientale, immettendo aria un po' più fresca di quella esterna.

9.2 Impianto idrico e di scarico.

Tutti gli impianti di seguito riportati sono stati progettati al fine di garantire il rispetto dei relativi CAM:

- rete idrica esterna per le acque potabili e meteoriche;
- impianto idrico-sanitario;
- rete di raccolta delle acque fecali;
- rete di raccolta e riutilizzo delle acque meteoriche.

In particolare è previsto il riutilizzo delle acque meteoriche raccolte dalla copertura dell'edificio, che vengono inizialmente stoccate all'interno di un

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

serbatoio interrato della capacità di 5.700 litri e poi utilizzate per alimentare le cassette dei WC e per l'irrigazione delle aree esterne. Prima del loro utilizzo queste acque subiscono un processo di filtraggio e disinfezione.

Le acque meteoriche non accantonate vengono inviate alla fogna comunale mediante la rete di raccolta ad esse destinata.

La distribuzione delle acque potabili e meteoriche si realizza mediante l'utilizzo di tubazioni in multistrato viaggianti a vista all'interno delle controsoffittature.

Per la somministrazione di dette acque si utilizzano miscelatori e cassette rispettose dei limiti fissati sempre dai CAM.

Le acque utilizzate nei diversi servizi vengono convogliate all'esterno mediante tubazioni interrate in PVC e confluiscono esternamente in una rete dedicata (rete di raccolta delle acque fecali) e da questa inviata alla fogna comunale.

9.3 Impianto elettrico e impianti speciali.

Anche l'impianto elettrico è stato sviluppato e dimensionato col criterio della suddivisione in 3 blocchi (nord, centrale comune e sud); esso consta di un quadro generale, posizionato nel locale tecnico centrale, n. 2 quadri di zona nei locali tecnici posti alle due estremità del fabbricato, n. 1 quadro dedicato alla centrale termica, posto in copertura, all'interno del vano che sarà destinato alla centrale termica stessa. Questa scelta mira a ridurre il più possibile l'esposizione indoor a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori etc.

La distribuzione degli impianti sarà garantita mediante canaline dedicate che corrono nel controsoffitto.

Sfruttando l'ampia superficie piana dell'edificio, nell'ottica di produrre energia da fonti rinnovabili in ottemperanza all'allegato III del D. Lgs. 199/2021, si prevede di integrare il suddetto impianto elettrico con l'installazione di un **impianto fotovoltaico da circa 46 KW**, che incrementa del 10% la potenza elettrica prodotta rispetto a quanto atteso dalla formula $P = k \cdot S$, dove S è la superficie e $k=0,025$;

L'illuminazione ordinaria degli spazi interni ed esterni è stata calcolata in ottemperanza alla norma UNI EN 12464-1; le accensioni negli ambienti interni sono comandate da dimmer e da sensori di presenza, per il massimo risparmio possibile di energia elettrica.

E' previsto inoltre l'impianto di rivelazione incendi secondo la normativa UNI 9795:2013, basato su rivelatori di fumo puntiformi di tipo ottico.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

10 SINTESI DEGLI OBIETTIVI RAGGIUNTI NEL PROGETTO

PROGETTO ARCHITETTONICO

Il nuovo progetto di Asilo nido, un unico piano terra circondato da spazi verde, sarà capace di accogliere **120 bambini** suddivisi in **due unità di 60** disposti nei blocchi Sud e Nord dell'edificio e un blocco centrale in cui sono stati disposti i servizi comuni alle due unità.

INTERVENTI STRUTTURALI

Sono state individuate le tecniche di intervento da adottare per consentire alla struttura di raggiungere livelli di capacità in grado di soddisfare la richiesta di resistenza relativa alle azioni sismiche previste in sito. La procedura è stata impostata in modo da ottenere il massimo impegno delle strutture e dunque per il raggiungimento di livelli di sicurezza espressi in termini di rapporto fra l'azione sismica massima sopportabile dalla struttura (capacità) e l'azione sismica massima che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione (domanda) superiore all'unità ($\zeta_E > 1,0$). **Il progetto strutturale ha quindi conseguito l'adeguamento sismico del fabbricato.**

IMPIANTO DI TERMO - CLIMATIZZAZIONE

Si è dimensionato un sistema di riscaldamento radiante a pavimento, mentre per il raffrescamento si prevede l'uso del sistema di ventilazione, necessario ad assicurare il lavaggio degli ambienti, gestito tramite recuperatori di calore dotati di batterie di raffrescamento e post-riscaldamento. Nei servizi igienici i suddetti recuperatori provvedono ad estrarre la quantità d'aria richiesta dalla normativa vigente (UNI 10339). I sistemi di riscaldamento e climatizzazione dovranno poi essere dotati per tutti gli ambienti di sensori e termostati per la regolazione locale dei parametri termo-igrometrici dell'aria.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

E' stato progettato il rifacimento di tutti gli impianti elettrici e speciali a servizio del plesso scolastico. In particolare, tutti i locali sono dotati di corpi illuminanti a LED al fine di garantire il livello di illuminazione minimo previsto dalla normativa. I servizi igienici ad uso del personale sono dotati di sensori di presenza al fine di garantire il contenimento dei consumi energetici.

UTILIZZO DI FONTI RINNOVABILI

Al fine di rispettare i dettami delle normative vigenti in tema di abbattimento dei consumi energetici e di utilizzo di combustibili fossili, i sistemi di riscaldamento e raffrescamento sono stati integrati da un sistema "combinato" che utilizza l'energia prodotta da pannelli solari termici e pannelli fotovoltaici con quella prodotta in centrale termica.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis

**Intervento di Riqualificazione funzionale - messa in sicurezza – riconversione
dell'11° Circolo Didattico In "Nido Scialoja"**

ANALISI AMBIENTALE

L'obiettivo dell'Amministrazione è quello di adeguare e predisporre interventi al fine di conseguire un edificio a energia quasi zero (NZEB), per cui sono stati rispettati contemporaneamente:

- tutti i requisiti previsti dalla lettera b) del comma 2, paragrafo 3.3 dell'allegato 1 del Decreto Ministeriale 26/06/2015 (Requisiti minimi);
- gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n° 28.

A tal fine, per la produzione dell'acqua calda sanitaria, è stata prevista l'installazione di un impianto solare termico che copre circa il 90% del fabbisogno energetico, a fronte del 65% richiesto dalla normativa vigente.

Analogamente, la somma dei consumi previsti per l'ACS, il riscaldamento ed il raffrescamento, è coperta per circa l'85% dall'impianto previsto (pompa di calore, solare termico e fotovoltaico).

Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico, si prevede una produzione di circa 46kW, che rispetta l'obbligo di cui al comma 3 dell'allegato 3 del D. Lgs. 28/2011, che richiede di usare nella formula $P_{min} = K \times S$ un coefficiente K pari a 0.025 e incrementato del 10%.

Pertanto, essendo la superficie in pianta pari a 1636 mq, si avrà:

$$P_{min} = 0.025 \times 1.10 \times 1636 \approx 45 \text{ kW}$$

INDICATORI ANTE OPERAM E POST OPERAM

Indicatori previsionali di progetto (sulla base della tipologia di progetto)	Ante operam	Post operam
Indice di rischio sismico	0,78 (Ir elementi principali CORPO NORD)	>1
	0,24 (Ir elementi secondari CORPO NORD E CORPO SUD)	
Classe energetica edificio (A...G)	F	NZEB
Superficie lorda oggetto d'intervento (m2)	1.637	1.637
Numero posti disponibili (intervento)	26	120

Napoli, maggio 2023

R.T.P.:

Sparacio & Partners s.r.l.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Capogruppo: Sparacio & Partners s.r.l.; mandanti: Icaro s.r.l., Ing. Stefano Dori, Ing. Luciana Di Gennaro, Ing. Edoardo Fiocca, Ing. Domenico Giafrida, Arch. Federica Riano, Geologo Fabio de Vincentiis