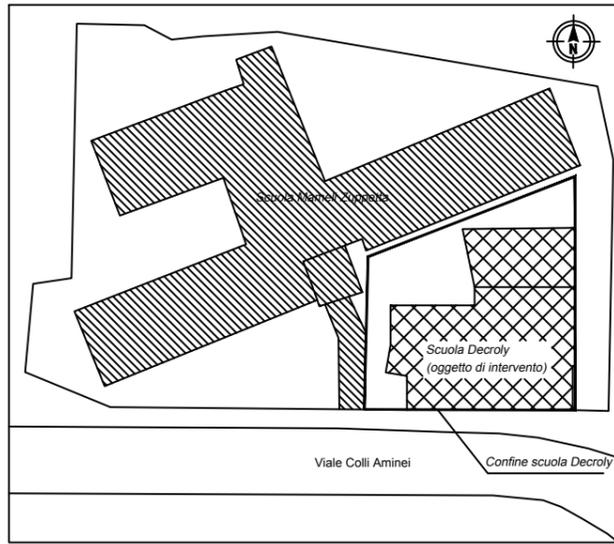
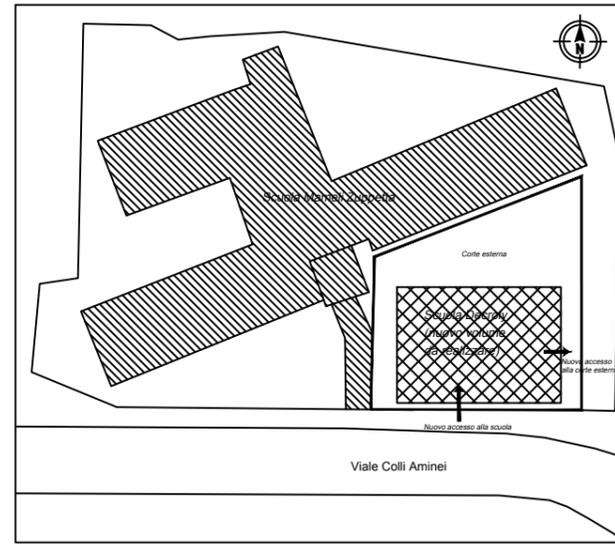


STATO ATTUALE-RILIEVO DELLE DEMOLIZIONI



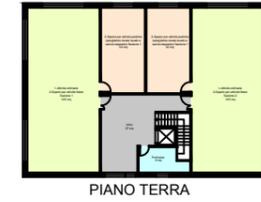
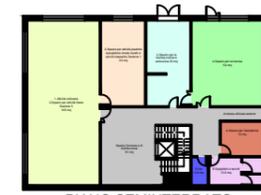
PLANIMETRIA GENERALE-SCALA 1:500

STATO DI PROGETTO



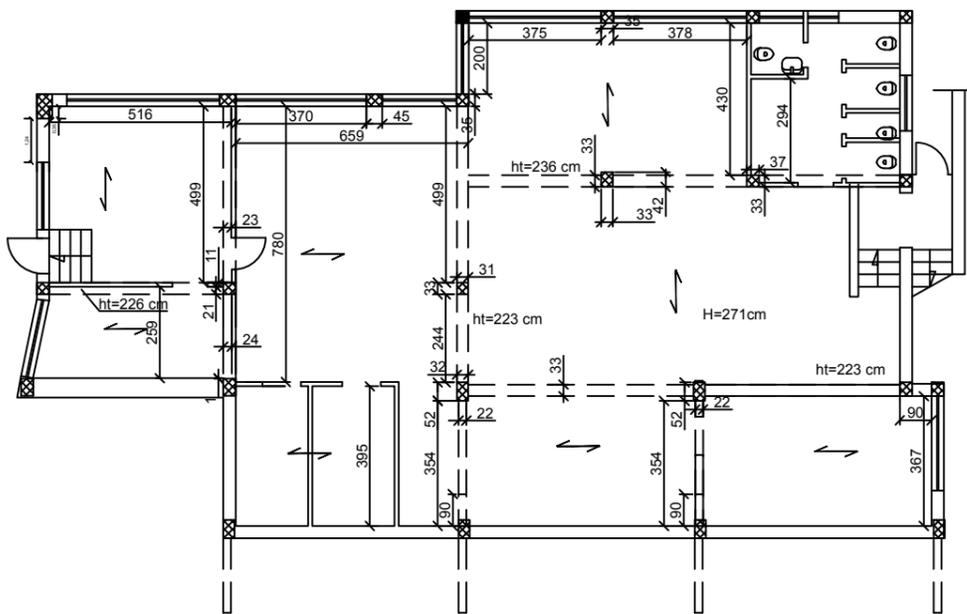
PLANIMETRIA GENERALE-SCALA 1:500

CALCOLO SUPERFICI



Superficie utile lorda=760 mq

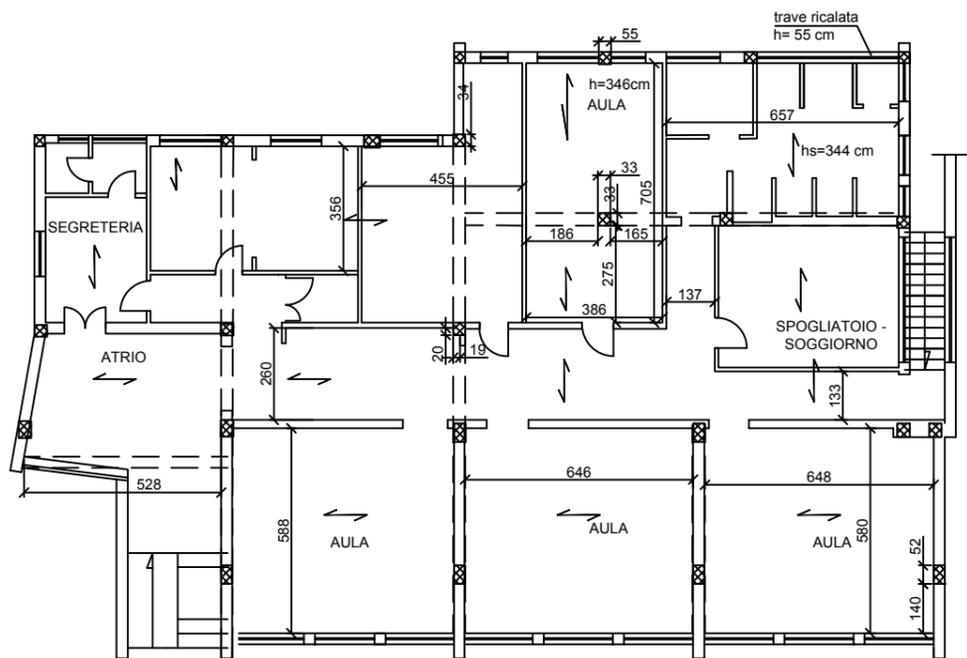
TABELLA PARAMETRI D.M. 18/12/1975-SCUOLA MATERNA	
Numero sezioni	3
Numero alunni per sezione	25
Totale alunni	75
1 - Attività ordinarie	
Attività normali 1.80mq/alunno	135 mq
Attività intercorso 0.40mq/alunno	30 mq
2-Spazi per attività libere	
0.90mq/alunno	67.5 mq
3-Spazi per attività pratiche	
spogliatoio 0.30mq/alunno	17.5 mq
locale lavabi e servizi igienici 0.67 mq/alunno	50.25 mq
deposito 0.13 mq/alunno	9.75 mq
4-Spazi per la mensa	
mensa 0.40 mq/alunno	30 mq
cucina, anticucina 0.35 mq/alunno (min. 30 mq)	26.25 mq
5-Assistenza	
stanza per l'assistente 0.17 mq/alunno (min 15 mq)	12.75 mq
spogliatoi e servizi igienici insegnante 0.07 mq/alunno (min 6 mq)	5.25 mq
piccola lavanderia 0.04 mq/alunno (min 4 mq)	3 mq
Indice di superficie netta globale	496.75 mq
6.65 mq/alunno	
Somma indici parziali 5.41 mq/alunno	405.75 mq
Connettivo e servizi 1.24 mq/alunno	93 mq
Connettivo e servizi/superficie totale netta	19%
Totale	407 mq



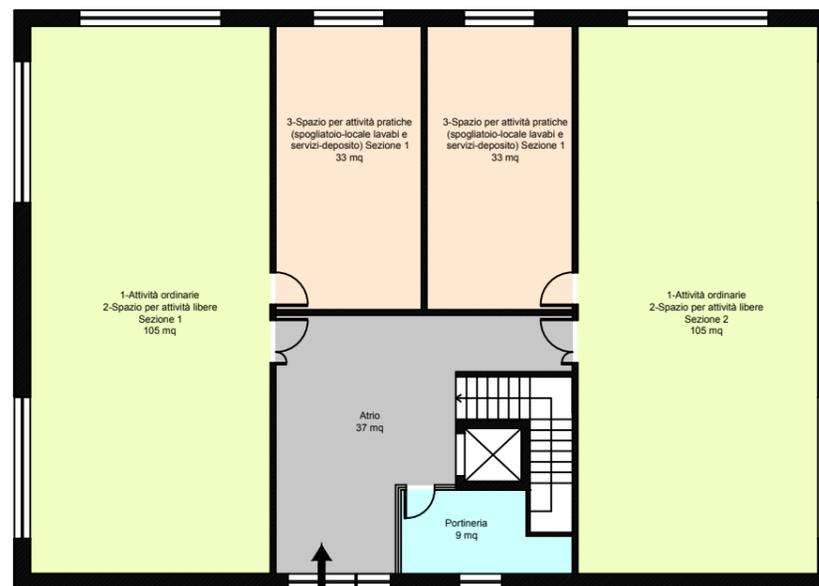
PIANO SEMINTERRATO



PIANO SEMINTERRATO



PIANO TERRA



PIANO TERRA



PROGETTO PER LAVORI DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DELLA SCUOLA "O.DECROLY"



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

Responsabile del procedimento:
Arch. Alfonso Ghezzi

Il Progettista:
Ing. Francesco Cuccari

Elaborato:
1.E.G.01
Data emissione: Aprile 2022
Rev.n. Data:
Descrizione:

OGGETTO:
STATO ATTUALE E DI PROGETTO-ELABORATO GRAFICO
PIANTA PIANO TERRA E PIANO PRIMO
SCALA: 1.200

**PROGETTO PER LAVORI DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE
DELLA SCUOLA "O.DECROLY"**



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

Responsabile del procedimento:
Arch. Afonso Ghezzi

Il Progettista:
Ing. Francesco Cuccari

(Timbro e firma)

Elaborato:

1.R.G.

Data emissione: Aprile 2022

Rev.n.

Data:

Descrizione:

OGGETTO:

STATO DI PROGETTO-RELAZIONE GENERALE
RELAZIONE GENERALE E TECNICA, STIMA DEI COSTI,
CRONOPROGRAMMA

SCALA: -

COMUNE DI NAPOLI (NA)

Municipalità 3

DEMOLIZIONE E SUCCESSIVA RICOSTRUZIONE DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA "OVIDIO DECROLY"

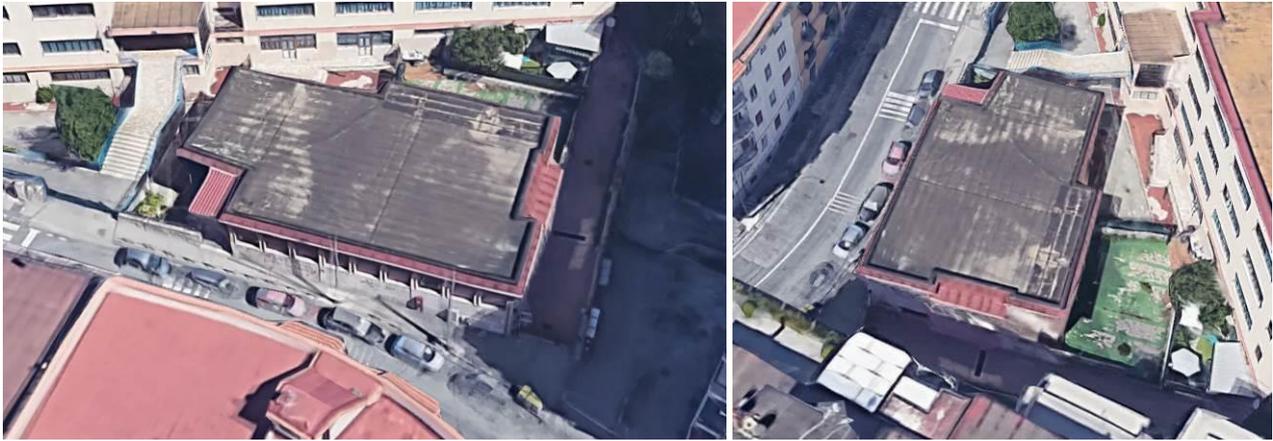
RELAZIONE GENERALE E TECNICA, STIMA DEI COSTI, PRIME INDICAZIONI SULLA
SICUREZZA, CRONOPROGRAMMA,
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

1. Premessa

La presente relazione tratta la progettazione di fattibilità tecnico-economica per lavori di demolizione e ricostruzione della scuola dell'infanzia "O. Decroly" posta nel comune di Napoli in viale Colli Aminei 18/A.



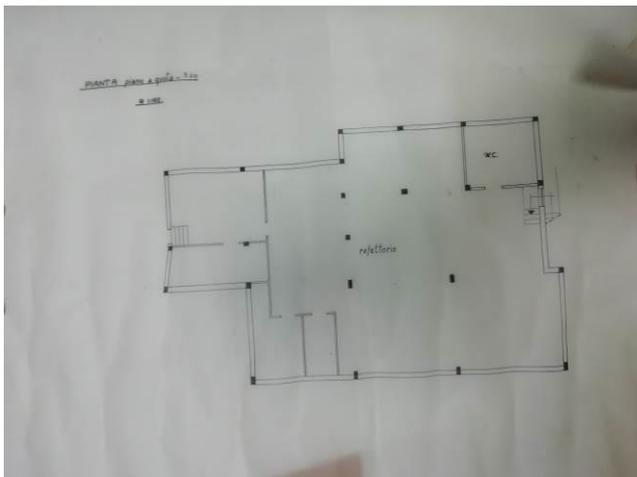
Inquadramento planimetrico



Vista da satellite

2. Analisi storico-critica

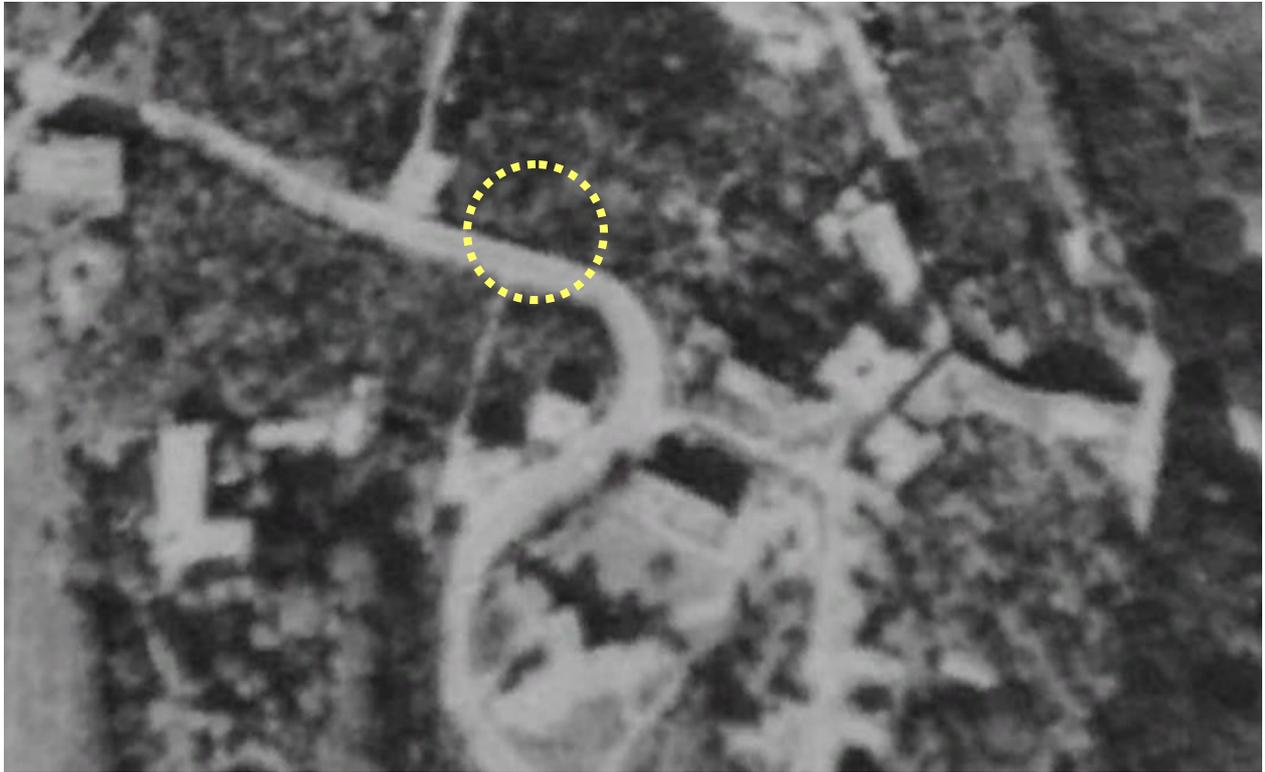
In relazione alla documentazione presente, è stata eseguita una verifica presso gli archivi della Municipalità 3, del Servizio Tecnico Scuole del Comune di Napoli (Palazzo San Giacomo, piazza del Municipio) e del Genio Civile. Sono state reperite esclusivamente alcune tavole architettoniche qui di seguito riportate due a titolo illustrativo, ma nessun materiale inerente al progetto strutturale.



Sono stati reperiti i seguenti documenti:

- Certificazione di idoneità statica, valida per l'A.S. 2011/2012;
- Certificazione per il riconoscimento della parità scolastica valida per l'A.S. 2012/2013, agibilità uso scuola.
- La relazione "Fase preliminare di indagine", relativa al contratto per l'affidamento dei servizi professionali finalizzati all'ottenimento di n. 17 certificati di prevenzione incendi (CPI), degli edifici scolastici ricadenti sul territorio della Municipalità 3 del Comune di Napoli.

Dalle informazioni trasmesse dal Comune di Napoli, l'edificio risulta costruito presumibilmente tra il 1946 e il 1960. Effettivamente da una analisi delle immagini aeree presenti su Google Earth, ne risulta uno del dicembre 1943 dove non pare essere presente alcun fabbricato nella medesima area:



La prima immagine successiva sufficientemente visibile dell'area è quella relativa a un volo del marzo 2003:



Si ritiene pertanto l'edificio risalire agli inizi degli anni Cinquanta come da informazioni ricevute, nascendo come tipologia di costruzione specificamente per uso scolastico.

3. Relazione tecnica descrittiva

Il fabbricato si sviluppa su due piani: un piano seminterrato ed un piano fuori terra, ed è costituita da un'unica **unità strutturale**. L'edificio è inscritto in un rettangolo di dimensioni pari a circa 29,39x15,80 ml a livello del piano seminterrato, per poi variare a circa 26,78x16,11 ml a livello del piano primo.

La costruzione ha una struttura composta da telai in c.a. nelle due direzioni. I solai sono in laterocemento di spessore strutturale pari a 20 cm più 4 cm di soletta più pacchetto architettonico composto da pavimentazione e allettamento.

I locali del piano seminterrato sono occupati da vani cucina, refettorio, depositi e spazi dedicati a giochi e ginnastica, al piano terra, a cui si trova l'accesso principale alla scuola si trovano: atrio, segreteria, aule, spogliatoio-soggiorno e ripostiglio.

È presente una scala interna posizionata adiacentemente alla parete perimetrale nord-est che garantisce l'accesso allo spazio giardino. La copertura risulta essere piana.

4. Risultati delle verifiche sismiche

Nell'anno 2022 sono state eseguite le verifiche sismiche dell'immobile oggetto della presente progettazione. Per i risultati si rimanda nel dettaglio alla documentazione inerente la vulnerabilità sismica, mentre di seguito si riporta un sunto dei risultati conseguiti.

Per l'analisi dello stato attuale si rimanda quindi alle Relazioni delle FASI 1,2,3 della vulnerabilità. Di seguito si calcola il Periodo di Intervento (a fronte delle inadeguatezze riscontrate) e si descrivono gli interventi di riparazione/intervento locale utili a porre rimedio alle carenze più gravi riscontrate, oltre gli interventi di miglioramento/adeguamento sismico. Tali interventi sono sinteticamente riportati nelle planimetrie allegate, e sono accompagnati da una stima di massima dei costi.

Dall'analisi di vulnerabilità si rileva che L'**analisi statica NON** risulta **verificata** per alcuni elementi strutturali (travi a flessione e taglio e solai a taglio). Le indagini sul calcestruzzo hanno evidenziato una resistenza del calcestruzzo di 77,1 N/mm², quindi inferiore ai valori minimi stabiliti dalla normativa vigente RDL. 1939 n.2229 che stabiliva l'utilizzo di un calcestruzzo con caratteristiche di resistenza minima di 120 kg/cm².

Per quanto riguarda l'**analisi sismica**, risulta avere un indice di rischio SLV inferiore a 0.131 corrispondente ad una PGA minore di 0.05 g ed un periodo di ritorno inferiore ai 10 anni. L'indice minimo è dato dalla rottura delle travi e dei pilastri nei confronti delle sollecitazioni di taglio e flessione e dei nodi trave pilastro.

Le verifiche per SLO risultano soddisfatte.

L'edificio presenta problematiche legate alla sicurezza strutturale dovute soprattutto alla scarsa resistenza del calcestruzzo oltre ad un sistema fessurativo delle tamponature, nonché uno stato di manutenzione mediocre con necessità di adeguamento alle normative antincendio, impianti, accessibilità, ecc...

Dalle verifiche di vulnerabilità sismica risultano indici di rischio molto bassi, pertanto, ai fini dell'adeguamento sismico sono necessari interventi sulla maggior parte degli elementi strutturali, coinvolgendo la totalità della volumetria, con conseguenti elevati costi di ripristino. La stima dei costi per un intervento di adeguamento ha portato ad un'incidenza elevata, a cui vanno aggiunti i costi di adeguamento alle altre normative, pertanto non risulta economicamente vantaggioso perseguire questa strada. Al fine di migliorare il rapporto così benefici, pertanto si decide di optare per la scelta progettuale che prevede la demolizione del fabbricato esistente e ricostruzione di una nuova scuola, di analoga volumetria, nel rispetto di tutte le norme che regolano le nuove costruzioni (sicurezza strutturale, efficientamento energetico, antincendio, impianti, barriere architettoniche, ecc...).

Calcolo del Periodo di Intervento

Nel caso della valutazione della vulnerabilità di un edificio esistente, il concetto di "vita nominale" viene superato trasformandolo in "tempo di intervento" T_{INT} per un dato meccanismo vulnerabile (Circolare DPC/SISM/83283 del 4/11/2010). Il tempo di intervento dovrebbe essere utilizzato per programmare e differire nel tempo gli interventi da realizzare.

Per quanto riguarda le azioni sismiche, sulla base dei risultati della vulnerabilità sismica è possibile valutare il **tempo di intervento T_{INT}** che è funzione del periodo di ritorno dell'azione sismica corrispondente all'attivazione del meccanismo di rottura in esame a SLV secondo la relazione:

$$T_{INT} = 0,105 T_{SLV}/C_U$$

Tale relazione è fornita in una nota della Protezione Civile del 4 novembre 2010 e ci si riferisce a quanto stabilito dal Comitato Tecnico della Regione Emilia-Romagna. Alla luce dei risultati ottenuti si ha dunque:

CALCOLO $T_{int} = 0,105 \times T_{SLV}/C_U$			
US	Meccanismo	T_{SLV}	T_{int}
1	Travi flessione	10	0.7
	Travi taglio	10	0.7
	Pilastrini pressoflessione	10	0.7
	Pilastrini taglio	10	0.7
	Nodi	10	0.7

Gli indici di rischio calcolati a SLV in termini di periodo di ritorno del sisma per ciascuna unità strutturale risultano per tutte le U.S., **$I < 0.131$** , in quanto per un $T_R = 10$ anni, che rappresenta il periodo di ritorno del sisma più basso attribuibile (che corrisponde infatti ad una probabilità di accadimento $PVR = 99.9\%$).

Per quanto riguarda la valutazione degli esiti delle verifiche sismiche ci possiamo riferire al punto C8.3 della Circolare alle NTC 2018 e alla Nota del Dipartimento della Protezione Civile del 4/11/2010 prot. n. DPC/SISM/0083283 di cui si riporta per entrambe un estratto:

NTC2018 e Circolare esplicativa

Nel caso in cui l'inadeguatezza di un'opera si manifesti nei confronti delle azioni non sismiche, quali carichi permanenti e altre azioni di servizio combinate per gli stati limite ultimi secondo i criteri esposti nel § 2.5.3 delle NTC (eventualmente ridotte in accordo con quanto specificato al § 8.5.5 delle NTC), è necessario adottare gli opportuni provvedimenti, quali ad esempio limitazione dei carichi consentiti, restrizioni all'uso e/o esecuzione di interventi volti ad aumentare la sicurezza, che consentano l'uso della costruzione con i livelli di sicurezza richiesti dalle NTC. Gli interventi da effettuare per eliminare le vulnerabilità più importanti possono anche essere parziali e/o temporanei, in attesa di essere completati nel corso di successivi interventi più ampi, atti a migliorare/adeguare complessivamente la costruzione e/o parti di essa.

Attesa l'aleatorietà dell'azione, nel caso in cui l'inadeguatezza di un'opera si manifesti nei confronti delle azioni sismiche, le condizioni d'uso, la necessità e la conseguente programmazione dell'intervento sono stabiliti sulla base di una pluralità di fattori, quali: la gravità dell'inadeguatezza e le conseguenze che questa comporterebbe anche in termini di pubblica incolumità, le disponibilità economiche, etc.

Nota del Dipartimento della Protezione Civile del 4/11/2010

Il CTS ritiene che sia ipotizzabile rinviare a tempi successivi, in occasione di interventi generali e comunque senza la necessità di una immediata programmazione, gli interventi su quegli edifici per i quali T_{INT} risulta maggiore di 30 anni (accettando, con ciò, che una modesta "inadeguatezza" possa caratterizzare le costruzioni esistenti a tempo indeterminato, anche tenendo conto della convenzionalità delle analisi).

Sul fronte opposto, si intende che nel caso in cui la valutazione della sicurezza evidenzi "particolari elementi di rischio", i provvedimenti necessari alla riduzione di quest'ultimo a valori accettabili debbano essere adottati nel minor tempo possibile. Oltre ad elementi specifici che il tecnico incaricato potrà individuare, per gli aspetti sismici è ragionevole ritenere (anche sulla base dei risultati delle verifiche finora condotte) "particolari elementi di rischio" i meccanismi caratterizzati da $T_{INT} \leq 2$ anni.

È evidente che gli interventi potranno essere anche parziali e/o temporanei, al fine di risolvere le vulnerabilità più importanti ed eseguire in momenti successivi gli interventi più "corposi", atti a migliorare/adeguare complessivamente la costruzione e/o parti di essa, nel sopra esplicitato spirito della gravità dell'inadeguatezza commisurata alla vita nominale restante.

Il CTS sottolinea inoltre che nella scelta delle tempistiche e delle priorità di intervento debbano intervenire anche altri fattori, oltre al valore dell'accelerazione di ancoraggio dello spettro che caratterizza la capacità della struttura, quali:

- l'esposizione di vite umane (ad esempio il numero di studenti nel caso delle scuole, il tempo di permanenza);
- le previsioni di utilizzo futuro (es.: ipotesi di prossima cessazione dell'attuale utilizzo);
- il ruolo della specifica struttura (es.: un ospedale di rilevanza regionale rispetto a un ospedale con bacino di utenza solo locale),
- la possibilità di intervenire senza interrompere totalmente la fruizione dell'edificio ovvero la possibilità di disporre facilmente di altro edificio in cui spostare temporaneamente le attività,
- le disponibilità economiche, tenendo conto anche del quadro complessivo delle costruzioni di competenza di un medesimo proprietario-gestore o ente preposto alla programmazione di interventi.

Le indicazioni riportate nella Nota del 4/11/2018 ritengono che qualora il T_{INT} sia maggiore di 30 anni gli interventi possano essere rimandati a tempi successivi mentre qualora il T_{INT} sia minore di 2 anni i provvedimenti debbano essere adottati **nel minore tempo possibile**.

Le successive NTC2018 e Circolare esplicativa stabiliscono che qualora si manifesti un'inadeguatezza nei confronti delle azioni non sismiche è necessario adottare idonei provvedimenti. Le stesse norme sottolineano però il fatto che le azioni sismiche **hanno carattere aleatorio** e pertanto, qualora si evidenzino inadeguatezze nei confronti delle azioni sismiche, la programmazione dell'intervento è stabilita da una pluralità di fattori quali la gravità dell'inadeguatezza, le conseguenze in termini di pubblica incolumità, le disponibilità economiche, ecc.

Nel caso in esame **si sono rilevate problematiche statiche**, e si rileva un indice di rischio <0.131 con conseguente **tempo di intervento pari a $T_{INT}<0.7$ anni, quindi in generale <2 anni. Tali meccanismi riguardano nello specifico le rotture a taglio e pressoflessione di travi e pilastri, oltre che dei nodi**. Le indagini sul calcestruzzo hanno evidenziato una resistenza del calcestruzzo di 77,1 N/mm², quindi inferiore ai valori minimi stabiliti dalla normativa vigente RDL. 1939 n.2229 che stabiliva l'utilizzo di un calcestruzzo con caratteristiche di resistenza minima di 120 kg/cm².

La circolare alle NTC2018 si limita dunque a fornire indicazioni in caso di inadeguatezza nei confronti delle azioni statiche, ma di fatto demanda la programmazione dell'intervento alla valutazione della pluralità di fattori sopra riportata.

5. Valutazione delle possibili alternative progettuali

In linea generale le tipologie di intervento strutturale su edifici di carattere strategico o rilevante possono suddividersi in due grandi categorie:

- A. interventi di tipo puntuale **"tradizionale"** sui singoli elementi strutturali che presentano carenze al fine di ottenere un **incremento locale** di capacità del singolo elemento strutturale;
- B. interventi che comportano **modifiche più o meno importanti** del sistema resistente complessivo dell'edificio e che provocano quindi una redistribuzione delle sollecitazioni. Ciò può avvenire mediante l'inserimento di nuovi elementi strutturali (setti o controventi) con sistemi anch'essi **"tradizionali"** oppure con l'eventuale inserimento di elementi a **capacità dissipativa (controllo passivo della risposta sismica)**. In quest'ultimo caso si può arrivare ad incrementi di capacità anche molto consistenti.
- C. Demolizione con ricostruzione

Interventi puntuali

Gli interventi del **tipo A** sono evidentemente molto diffusi ed invasivi perché coinvolgono praticamente tutti gli elementi strutturali che presentano carenze. Queste metodologie, pur presentando una serie di vantaggi (primo tra tutti l'incremento della duttilità globale della struttura migliorando la sua capacità di dissipare energia e soprattutto prevenendo meccanismi di rottura locale di tipo fragile), presentano in generale importanti criticità se impiegate in modo diffuso a tutto l'edificio. Visto infatti l'elevato deficit sismico riscontrato, gli interventi di tipo locale dovrebbero essere realizzati a tappeto e comporterebbero una serie di lavorazioni con demolizioni consistenti. **Sono comunque necessari interventi localizzati per risolvere le criticità statiche sugli elementi che presentano resistenze del calcestruzzo basse.**

Interventi con inserimento di strutture integrative

Gli interventi del **tipo B**, che consistono nell'**inserire strutture integrative alle strutture esistenti** possono essere realizzati secondo due modalità principali:

- intervenendo dall'interno dell'edificio;*
- intervenendo dall'esterno dell'edifici;*

Tali strutture integrative possono essere di tipo **"dissipativo"** (controventi dissipativi - **interventi Tipo B.1**) oppure **"tradizionale"** (sistemi di controventi in acciaio o nuovi setti in c.a.- **intervento Tipo B.2**).

Intervenendo dall'interno in entrambi i casi possono essere inserite strutture integrative alle strutture esistenti individuando schemi sismo resistenti nei quali sia le nuove strutture, sia una parte di quelle esistenti sono chiamate a collaborare tra loro per assolvere alle nuove domande. Intervenendo dall'esterno, le funzioni sismo

resistenti sono assegnate per la maggior parte a **nuove strutture indipendenti dall'edificio stesso**, ma a questo opportunamente connesse, lasciando a quelle esistenti il compito primario di svolgere la funzione di sostegno dei carichi verticali, già precedentemente assolta.

Disposizione di controventature e intelaiature in acciaio anche con elementi dissipativi

Nell'ipotesi di intervento utilizzando controventi in acciaio dotati di **elementi dissipativi, abbinati ad un sistema di shock transmitters (atti ad evitare l'adeguamento dei giunti in fase sismica, oltre che a regolarizzare la struttura in pianta)** si ridurrebbero le azioni trasferite alla struttura mediante dissipazione di energia.

Tale tipologia di intervento presenta indubbiamente dei vantaggi, primo tra tutti l'incremento della capacità dissipativa dell'edificio con conseguente riduzione delle azioni trasferite agli elementi esistenti in c.a.

Al fine di ottenere effettivi benefici rispetto ad un intervento tradizionale realizzato mediante l'inserimento di un numero consistente di controventi tradizionali in acciaio (o setti in c.a.) occorre poter inserire un **numero relativamente limitato di controventi dissipativi**, e ciò è **vincolato alla necessità di avere solai rigidi**, in grado di trasferire le azioni ai nuovi elementi. Poiché questi dispositivi dovrebbero assorbire la maggior parte dell'azione sismica, essi devono essere "ben collegati" alla struttura esistente che dovrà garantire di poter far fronte puntualmente ad elevati sforzi per i quali non è stata dimensionata; pertanto, potranno essere previsti interventi localizzati sulla struttura esistente che garantiscano un collegamento diffuso nelle zone di contatto con i nuovi controventi dissipativi. Questo deve essere previsto anche a livello fondale con realizzazione di fondazione indipendente delle strutture di controventamento ove necessario.

Nel caso in esame, al fine di risolvere le problematiche relative alla sicurezza strutturale nei confronti delle azioni **statiche e sismiche**, viste le diffuse problematiche evidenziate su gran parte degli elementi strutturali, si prevede **il consolidamento di tutti gli elementi strutturali per risolvere le problematiche di natura statica, attraverso incamiciature in c.a. per ripristinare la resistenza degli elementi in condizioni statiche e l'inserimento di strutture di controventamento interne in calcestruzzo**, in grado di assorbire gran parte delle azioni sismiche. Tali strutture. I nuovi elementi di controventamento saranno studiati in posizione simmetrica e continui su tutta l'altezza del fabbricato, nelle due direzioni principali, in modo da garantire l'assorbimento di una quota delle azioni orizzontali superiore all'85% dell'azione complessiva (si può fare riferimento al par.7.2.3 delle NTC2018). I restanti elementi saranno sollecitati quindi quasi esclusivamente nei confronti delle azioni statiche. L'intervento comporta la realizzazione di nuove fondazioni in grado di trasferire le azioni sismiche al terreno. Si dovrà inoltre prevedere un intervento di consolidamento dei solai.

Gli elementi che non soddisfano le verifiche sismiche anche a seguito dell'inserimento dei controventi potranno essere consolidate mediante l'utilizzo di nastri in FRP in modo da non alterare la rigidezza e limitare le interferenze architettoniche.

Viste le diffuse carenze in combinazione sismica e statica che forniscono interventi con TINT < 2 anni si ritiene di dover comunque procedere ad un intervento globale.

Stima indicatori di rischio raggiungibili

Il progetto prevede l'**adeguamento sismico**, pertanto l'indice di rischio raggiunto sarà $I_{siv} > 1$.

Opere Architettoniche legate all'intervento strutturale

I nuovi elementi strutturali resistenti dovranno essere collocati all'interno (come già specificato e saranno continui dal piano di fondazione fino al solaio di copertura; pertanto, si dovrà prevedere anche la demolizione locale dei solai con ripristino delle pavimentazioni e dei massetti.

Internamente si dovranno prevedere le tinteggiature di tutti gli ambienti e il rifacimento delle pavimentazioni. Al contempo sarà necessario localmente modificare alcuni infissi esistenti oppure prevedere la sostituzione, qualora le condizioni dello stato di mantenimento non permettano il riutilizzo.

Si dovrà prevedere una ristrutturazione globale in quanto l'intervento potrà interessare la totalità della volumetria. Le opere architettoniche interne sono conseguenti agli interventi strutturali e verranno realizzate per ripristinare lo stato preesistente; in particolare potranno essere eseguite rimozioni di molte tramezzature con ripristino e locali smontaggi e rimontaggi di infissi.

Opere Impiantistiche legate all'intervento strutturale

In questa sede sono previsti interventi di smontaggio e ripristino dell'impiantistica esistente con integrazione/sostituzione degli elementi interferenti. Per interventi di riqualificazione funzionale degli impianti ed eventuale adeguamento alle normative si rimanda alle successive fasi della progettazione (i costi sono da intendersi esclusi dalla presente stima).

Aspetti economici e finanziari

Di seguito si riporta la stima dei costi necessari per raggiungere l'adeguamento sismico, calcolata parametricamente sulla base dei risultati ottenuti dalle verifiche sismiche e quindi proporzionata alle criticità riscontrate.

Adeguamento sismico	
	INTERVENTI
OPERE DI ADEGUAMENTO SISMICO	€ 900 000.00
ONERI SICUREZZA	€ 40 000.00
	€ 940 000.00
<i>superficie mq</i>	760.00
<i>incidenza a mq</i>	€ 1 237

Importo globale € 940.000 (lavori +sicurezza) con un'incidenza pari a 1237 €/mq.

1. Demolizione con ricostruzione

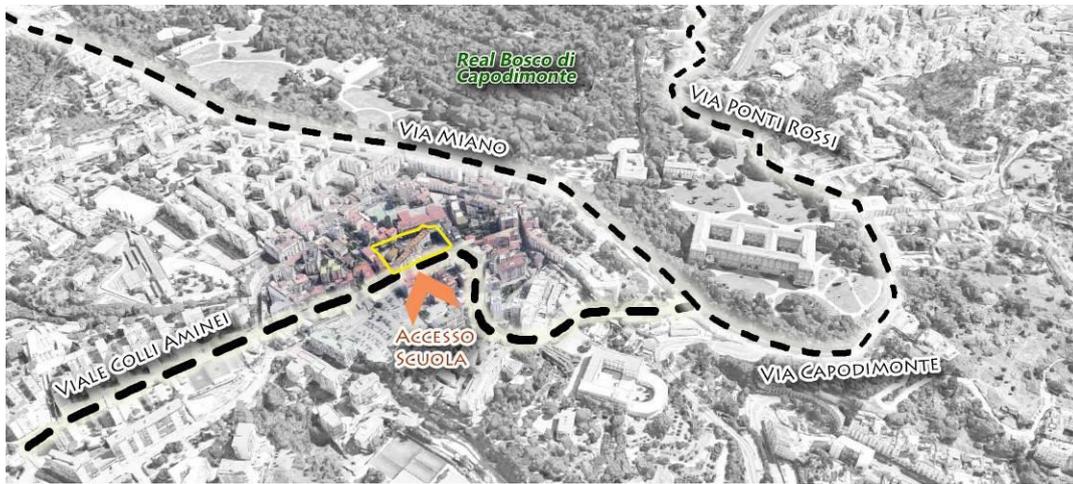
Aspetti tecnici-economici

A seguito delle valutazioni tecnico-economiche effettuate nei paragrafi precedenti, relativamente agli interventi per raggiungere un miglioramento/adeguamento sismico, non si esclude la possibilità di una demolizione con ricostruzione. Tale soluzione viene presa in considerazione tenendo conto del fatto l'intervento prevede il consolidamento dei gran parte degli elementi data la problematica riscontrata del calcestruzzo di qualità scadente, portando l'incidenza totale degli interventi a circa 1237 €/m².

Ecco che, vista l'alta incidenza degli interventi, come sopra indicato, circa 1230 €/m², si propone anche la soluzione con demolizione e ricostruzione per una superficie pari a quella dell'edificio esistente.

L'area di intervento si trova nel quartiere dei **Colli Aminei**, una zona del comune di Napoli facente parte della municipalità Stella-San Carlo all'Arena, segnatamente del quartiere Stella. Da sempre considerati un rinomato luogo di villeggiatura e di aria salubre, grazie alla presenza di folti boschi: l'area oggetto di intervento infatti dista solo 400 metri dal **Real bosco di Capodimonte** con la storica reggia borbonica e il Museo di Capodimonte, nonché dal grande e selvaggio **Parco dei Camaldoli**.

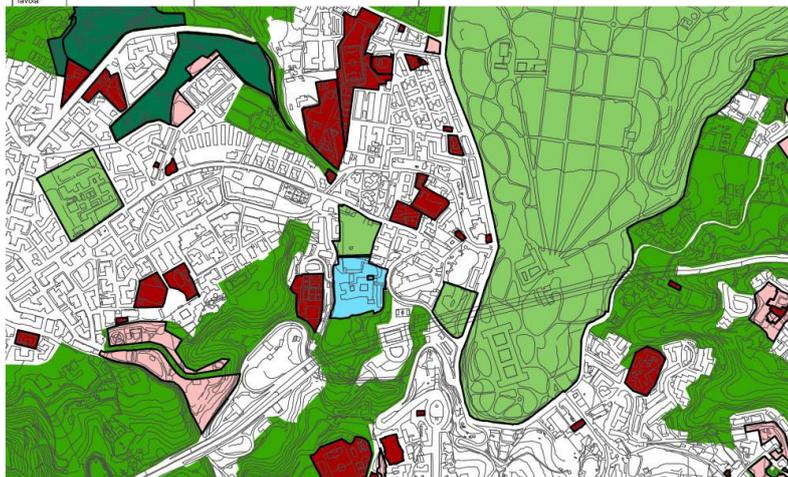
I Colli Aminei costituiscono una cerniera dei collegamenti cittadini sull'asse nord-sud, anche per la presenza della stazione Colli Aminei della Linea 1 della metropolitana di Napoli: gli assi viari principali sono il **Viale Colli Aminei**, da cui si accede all'area scolastica oggetto di intervento, la **Via Miano**, che fiancheggia il bosco di Capodimonte e **via Ponti Rossi**, che prosegue verso la zona Ponti Rossi e Capodichino.



 Assessorato ai Beni Comuni e all'Urbanistica Area Urbanistica Servizio Pianificazione urbanistica generale e beni comuni Servizio Pianificazione urbanistica attuativa	
PRELIMINARE DI PIANO URBANISTICO COMUNALE (PUC)	
QUADRO CONOSCITIVO	
Titolo elaborato:	Codice elaborato:
Assetti fisici, funzionali e produttivi del territorio Attrezzature urbane e di quartiere	QC-4c
Data: 14 maggio 2019 Revisione: Sommeville, Pignataro Nome file: Tavola:	Il dirigente del Servizio Pianificazione urbanistica generale e beni comuni Andrea Ceccacci

Ricognizione standard urbanistici sul territorio

- PRG 2004 tavola 8 immobili reperiti da destinare ad attrezzature
- PRG 2004 tavola 8 immobili destinati ad attrezzature esistenti
- variante delle attrezzature per la zona occidentale immobili esistenti
- variante delle attrezzature per la zona occidentale immobili reperiti
- attrezzature previste nei PUA in attuazione Vallone di S.Rocco



L'area scolastica è di proprietà comunale ed è identificata nel **Piano urbanistico comunale "Napoli 2019-2030. Città, ambiente, diritti e beni comuni"**, il cui Documento di Indirizzi è stato approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 86 del 14 marzo 2019 come "Standard Urbanistico sul Territorio" e nello specifico come immobile destinato ad attrezzature esistenti, come mostrato nell'estratto cartografico del Quadro Conoscitivo QC-4c.

Il nuovo edificio sorgerà nella **stessa area del fabbricato esistente** a cui si accede dalla via Colli Aminei, con uno spazio di pertinenza esterno che verrà utilizzato ad uso esclusivo dell'edificio scolastico.

Per il dimensionamento dei locali della scuola primaria si deve fare riferimento al **Decreto Ministeriale 18 Dicembre 1975**: Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica.

Ai sensi dell'art. 3 del DM dovranno essere rispettate le norme generali relative all'opera con identificazioni degli spazi minimi richiesti ed in particolare per quanto riguarda gli spazi relativi all'unità pedagogica (par. 3.1.1) e i servizi igienici (par. 3.9.1). Inoltre, dovrà essere garantito il rispetto dei requisiti minimi relativi alle superfici (tabella 3A) alle altezze (tabella 4), agli standard di superficie netta (tabella 5).

In riferimento agli aspetti energetici, impiantistici ed acustici, la normativa di riferimento è riportata ai successivi paragrafi. Di seguito si riassumono sommariamente gli interventi che andrebbero previsti e le nuove dotazioni impiantistiche nel rispetto dei requisiti di legge.

Opere Architettoniche

Il nuovo edificio, si svilupperebbe per un solo piano fuori terra e sarebbe edificato con uno sviluppo in pianta pari a quello demolito, andando ad ospitare le medesime funzioni.

- *Aule, locali adibiti ad attività lavorativa con più di 5 addetti*

Altezza interna > 3.00 ml

Sup. areo/illuminante > 1/8 della superficie dei locali (la dimensione delle finestre deve essere tale da assicurare un valore di fattore di luce diurna non inferiore al 2%). Qualora la profondità del locale superi i 5 metri, la superficie finestrata deve essere aumentata di un punto percentuale in più per ogni mq di superficie.

- *Cucine, refettori, locali igienici annessi alle sezioni*

Altezza interna > 2.70 ml

Sup. areo/illuminante > 1/8 della superficie dei locali

- *Magazzini, depositi, archivi, dispense, cantine, ripostigli, WC e docce, spogliatoi, disimpegno-relativi agli ambienti lavorativi*

Altezza interna > 2.40 ml

Sup. areo/illuminante= possono essere privi di illuminazione ed areazione naturali purché siano muniti di impianto di illuminazione e areazione artificiale tale da garantire un normale comfort per le attività che vi si svolgono

- *Locali con caratteristiche strutturali particolari*

1) Cucine e Mense con preparazione cibi: Qualsiasi luogo di preparazione e/o manipolazione di sostanze alimentari è soggetto ad autorizzazione sanitaria di cui all'Articolo n. 2 della Legge 283/62 e seguenti. Tali locali pertanto devono rispondere ai requisiti previsti dalla normativa specifica e al vigente regolamento d'igiene in materia di alimenti e bevande.

2) Refettori aziendali: Fatto salvo quanto previsto da normative specifiche, nei locali adibiti a refettorio deve essere disponibile acqua corrente potabile proveniente da acquedotto pubblico. Qualora siano adottati sistemi di approvvigionamento autonomo, si fa riferimento alla specifica normativa secondo le disposizioni del citato regolamento d'igiene in materia di alimenti e bevande.

3) I pavimenti e le superfici delle pareti devono essere realizzati in materiale lavabile, impermeabile e disinfettabile fino ad un'altezza di almeno m. 2.

4) Nel caso sia previsto nel refettorio un punto per il riscaldamento delle vivande, questo deve essere dotato di una canna fumaria e rispettare le norme vigenti in materia.

5) Il refettorio deve essere ubicato in modo da evitare contaminazioni con gli inquinanti eventualmente presenti nel locale di lavoro.

Materia di superamento delle barriere architettoniche

Come previsto dalla normativa vigente in materia di abbattimento delle barriere architettoniche Legge 13/1989, devono essere rispettati i requisiti di accessibilità e visitabilità.

- Deve essere presente un percorso esterno per raggiungere l'edificio fruibile anche da persone con ridotta capacità motoria.
- Deve essere garantito un percorso interno che consente di raggiungere tutti gli ambienti anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria e anche nella porzione di scuola esistente e che verrà messa in collegamento.
- Servizi igienici: deve essere presente bagno adatto per i disabili, di dimensioni maggiore di 180 X 180 cm. Per garantire la manovra e l'uso degli apparecchi sanitari, è previsto, in rapporto agli spazi di manovra, l'accostamento laterale alla tazza WC, l'accostamento frontale al lavabo ed uno spazio libero interno per garantire la rotazione di una sedia a rotelle (cerchio di diametro cm. 140).

Opere Strutturali

La struttura portante può essere realizzata mediante telai in entrambe le direzioni formati da pilastri e travi in c.a. di sezioni variabili e fondazioni a travi rovesce; i solai potranno essere in latero cemento con solaio di copertura leggero in legno.

Nelle fasi successive della progettazione potranno comunque essere prese in considerazione altre tipologie costruttive.

Opere Impiantistiche aspetti acustici e di prevenzione incendi

Uno degli obiettivi primari del progetto nell'ipotesi di demolizione con ricostruzione è quello di ridurre i consumi energetici portandoli allo standard *nZEB*, con un miglioramento globale delle condizioni di comfort all'interno dell'edificio nel suo complesso. Con l'obiettivo di portare l'edificio ad avere consumi pari ad almeno alla classe A3, come richiesto dal D.M. 11 gennaio 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione", si dovranno adottare soluzioni impiantistiche capaci di ridurre dell'80% il fabbisogno energetico globale, pur cercando di limitare l'impatto economico dell'intervento. Il progetto delle componenti

impiantistiche dovrà essere quindi corredato da un Piano d'azione, come indicato dal D.M. 11.01.2016 C.A.M., che dovrà essere fornito all'Amministrazione Pubblica per la redazione e la gestione della gara d'appalto, e servirà come riferimento anche nella fase di messa in opera in relazione alle attività cantiere e alla scelta e utilizzo dei materiali da costruzione.

La progettazione esecutiva e la Direzione Lavori delle soluzioni impiantistiche dovranno inoltre essere sviluppate con l'obiettivo di rispondere alla normativa nazionale in materia di risparmio energetico (d.lgs. 195/2005 e successive modifiche ed integrazioni ed in particolare: D.M. 26/06/2015 – D.Lgs. 28/2011) ed alle Direttive Europee inerenti l'efficienza energetica degli edifici: la Direttiva 2010/31/UE "Energy Performance of Building Directive" (EPBD) e la Direttiva 2012/27/UE "Energy Efficiency Directive" (EE).

Nell'ottica del raggiungimento delle coperture energetiche da fonte rinnovabile prescritte dalla normativa vigente, la soluzione impiantistica dovrà essere sviluppata con l'obiettivo di coprire i fabbisogni di energia per la climatizzazione e per la produzione di acqua calda sanitaria, attraverso i seguenti criteri guida:

- Sfruttamento dell'elevato grado di riqualificazione dell'involucro edilizio, ovvero della forte limitazione delle potenze necessarie al mantenimento in comfort dell'edificio, per poter utilizzare in maniera ottimale le soluzioni impiantistiche più efficienti;
- Utilizzo di tecnologie all'avanguardia, in grado di integrare al massimo lo sfruttamento delle componenti rinnovabili di energia e ridurre al minimo la componente di energia primaria non rinnovabile;
- Sfruttamento contemporaneo ed integrato di più sorgenti di energia rinnovabile, per garantire una maggiore continuità di autoproduzione energetica;
- Utilizzo di sistemi di generazione del fluido termovettore e di trattamento dell'aria ambiente e di rinnovo, dotati di sistemi di recupero energetico in grado di contenere le perdite di energia al minimo assoluto che l'attuale stato dell'arte consenta.

Obiettivo non di minore importanza perseguito dalle scelte progettuali adottate sarà quello di ottenere un impianto in grado di assicurare un comfort termo-igrometrico degli ambienti durante tutto l'arco dell'anno, attraverso ricambi d'aria controllati e gestiti in funzione anche della qualità dell'aria in termini di filtrazione e livelli di CO₂.

Requisiti Acustici Passivi

Nella qualità di decreto attuativo della **L.447/95**, che stabilisce i principi fondamentali in materia di *tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico*, il **DPCM 5/12/1997** "determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici [B] e dei loro componenti in opera, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore".

Il **Decreto ministeriale 11 gennaio 2017**, "Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili", limitatamente agli edifici pubblici ha introdotto alcune importanti novità sul fronte del comfort acustico, interessanti soprattutto per gli edifici scolastici allorché il DPCM faceva riferimento a dispositivi di legge datati ed inadeguati a rispondere alle differenti esigenze di uso e funzionalità. Il nuovo decreto infatti, recepisce livelli di riferimento e metodi di calcolo della rinnovata normativa tecnica del settore, in primo luogo della norma UNI 11367 in materia di **classificazione acustica degli edifici**, rivedendo *al rialzo* per gli **edifici scolastici** i livelli di riferimento medi ritenuti accettabili per l'edilizia civile tradizionale, disponendo infatti di soddisfare il livello "**prestazione superiore**" riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A e di rispettare i valori caratterizzati come "**prestazione buona**" nel prospetto B.1 dell'Appendice B alla norma UNI 11367:

- Isolamento normalizzato di facciata, **$D_{2m,nT,w}$: 43,0dB**
- Potere fonoisolante apparente tra distinte unità immobiliari, **R'_w : 56,0dB**
- Livello sonoro corretto immesso da impianti a funzionamento continuo, **L_{ic} : 28,0dBA**
- Livello sonoro massimo corretto immesso da impianti a funzionamento discontinuo, **L_{id} : 34,0dBA**
- Isolamento acustico normalizzato rispetto ad ambienti di uso comune o collettivo collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi **$D_{nT,w} \geq 30,0dB$**

Si rende noto che lo stesso decreto richiede che il progettista debba "*dare evidenza del rispetto del criterio, sia in fase di progetto iniziale che in fase di verifica finale della conformità, conseguendo rispettivamente un progetto*

acustico e una relazione di conformità redatta tramite misure acustiche in opera, che attestino [...] i valori dei descrittori acustici di riferimento ai sensi delle norme UNI 11367, UNI 11444, UNI 11532”.

Le criticità potenzialmente rilevabili nella realizzazione del progetto di ricostruzione della scuola Decroly alla luce dei criteri DNSH sono:

Mitigazione del cambiamento climatico

In fase di progettazione sarà garantita, e comprovata dalla Relazione Tecnica, l'adozione delle necessarie soluzioni in grado di garantire il raggiungimento dei requisiti di efficienza energetica ovvero che l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile (EP_{gl,nren}) dell'edificio sia inferiore per una quota almeno pari al 20% rispetto all'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile di riferimento risultante dai requisiti NZEB (edificio a energia quasi zero). Grazie a questo accorgimento sarà possibile contenere il consumo eccessivo di fonti fossili ed emissioni di gas climalteranti.

Adattamento ai cambiamenti climatici: il progetto dovrà condurre la Redazione del report di analisi dell'adattabilità: per identificare i rischi climatici fisici rilevanti che porterebbero ad una ridotta resistenza agli eventi meteorologici estremi e alla mancanza di resilienza a futuri aumenti di temperatura in termini di condizioni di comfort interno, si dovrà eseguire una solida valutazione quale:

a) svolgimento di uno screening dell'attività per identificare quali rischi fisici legati al clima dall'elenco nella sezione II della citata appendice possono influenzare il rendimento dell'attività economica durante la sua vita prevista;

b) svolgimento di una verifica del rischio climatico e della vulnerabilità per valutare la rilevanza dei rischi fisici legati al clima sull'attività economica, se l'attività è valutata a rischio da uno o più dei rischi fisici legati al clima elencati nella sezione II della citata appendice;

c) valutazione delle soluzioni di adattamento che possono ridurre il rischio fisico identificato legato al clima.

La valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità deve essere proporzionata alla scala dell'attività e alla sua durata prevista, in modo tale che venga utilizzata la più alta risoluzione disponibile, proiezioni climatiche allo stato dell'arte attraverso la gamma esistente di scenari futuri coerenti con la durata prevista dell'attività, inclusi, almeno, scenari di proiezioni climatiche da 10 a 30 anni per gli investimenti principali. Le proiezioni climatiche e la valutazione degli impatti si basano sulle migliori pratiche e sugli orientamenti disponibili e tengono conto dello stato dell'arte della scienza per l'analisi della vulnerabilità e del rischio e delle relative metodologie in linea con i più recenti rapporti del Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici, con le pubblicazioni scientifiche peer-reviewed e con modelli open source o a pagamento. Un piano di adattamento per l'implementazione di tali soluzioni dovrà essere elaborato di conseguenza, uniformando il dimensionamento minimo delle scelte progettuali all'evento più sfavorevole potenzialmente ripercorribile adottando criteri e modalità definite dal quadro normativo vigente al momento della progettazione dell'intervento, in sua assenza, operando secondo un criterio di Multi Hazard Risk Assessment, che tenga conto dei seguenti parametri ambientali specifici dell'intervento

Le soluzioni adattative identificate secondo le modalità in precedenza descritte, dovranno essere integrate in fase di progettazione ed implementate in fase realizzativa dell'investimento.

Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

Il progetto si porrà come obiettivi principi il contenimento del consumo eccessivo di acqua dovuto a sistemi idrici inefficienti, evitare l'interferenza della nuova scuola con la circolazione idrica superficiale e sotterranea, evitare l'impatto (inquinamento) del cantiere sul contesto idrico locale, oltre ad evitare l'eccessiva produzione di rifiuti e gestione inefficiente degli stessi.

Pertanto, oltre alla piena adozione del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017, Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici” per quanto riguarda la gestione delle acque, le soluzioni tecniche da adottare dovranno prevedere l'impiego di dispositivi in grado di garantire il rispetto degli Standard internazionali di prodotto.

Economia circolare

In fase di progettazione si dovrà redigere il **Piano di Gestione dei Rifiuti di Cantiere**: innanzitutto, le demolizioni e le rimozioni di materiali devono essere eseguite in modo da **favorire il trattamento e recupero dei materiali**. Questo particolare tipo di demolizione, la cosiddetta “demolizione selettiva”, permette di aumentare l'uso di materiali riciclati e il recupero di rifiuti. Nel Piano di Gestione dei rifiuti di cantiere dovranno essere indicati quindi le modalità di realizzazione della demolizione, le tipologie di rifiuti (quali codici CER) e le quantità presunte che si

ipotizzano di dover gestire, i trasportatori e gli impianti presso cui si prevede di inviare i rifiuti o le modalità di trattamento del rifiuto in cantiere, se opportuno. Tutto ciò tenuto conto dei possibili rischi/impatti (es. produzione di polveri, presenza di rifiuti pericolosi, ecc.) vincoli imposti dai CAM Edilizia che pongono l'obiettivo di inviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio di almeno il 70% in peso dei rifiuti.

Il requisito da dimostrare è che almeno il 70%, calcolato rispetto al loro peso totale, dei rifiuti non pericolosi ricadenti nel Capitolo 17 Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati (ex Dlgs 152/06), sia inviato a recupero (R1-R13).

Pertanto, oltre all'applicazione del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i., Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici", relativo ai requisiti di Disassemblabilità, sarà necessario avere contezza della gestione dei rifiuti.

Prevenzione e riduzione dell'inquinamento

In fase progettuale dovranno essere verificati i seguenti elementi:

- la fornitura delle **Schede tecniche dei materiali** e delle sostanze impiegate in ingresso, per i quali non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze inquinanti di cui al "Authorization List" presente nel regolamento REACH.
- la valutazione del **rischio Radon** associato all'area di costruzione e definizione delle eventuali soluzioni di mitigazione e controllo da adottare
- la redazione di specifico **Piano ambientale di cantierizzazione (PAC)** prima dell'inizio dei lavori, così come descritte all'interno del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i., Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" che tenga conto delle principali tematiche ambientali quali l'inquinamento acustico, l'emissione di polveri e di inquinanti in atmosfera, le risorse idriche e del suolo, il riutilizzo del materiale scavato all'interno della stessa opera o il recupero come rifiuto, al fine di favorirne il reimpiego e limitare il più possibile il ricorso a materie prime di nuova estrazione e l'individuazione delle varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa area di deposito temporaneo. Non da ultimo sarà necessario, per la buona gestione del cantiere, è fondamentale la formazione degli operatori in merito alle buone pratiche non solo ai fini della sicurezza personale, ma anche ai fini della protezione ambientale.
- la **relazione tecnica di Caratterizzazione dei terreni e delle acque di falda**, che prevederà attività preliminari adottando le modalità definite dal D. lgs 152/06 Testo unico ambientale.

Questi accorgimenti faranno sì che si eviti la presenza di sostanze nocive nei materiali da costruzione, la presenza di contaminanti nei componenti edilizi e di eventuali rifiuti pericolosi da demolizione e la presenza di contaminanti nel suolo del cantiere.

Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi

E' già stato verificato che l'area oggetto di intervento **non ricade** all'interno di aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse (compresi la rete Natura 2000 di aree protette, i siti del patrimonio mondiale dell'UNESCO e le principali aree di biodiversità, nonché altre aree protette) non causando quindi impatti negativi sugli ecosistemi.

Si precisa che l'utilizzo di legno per la costruzione di strutture, di rivestimenti e di finiture, dovrà garantire che per l'80% sia certificato FSC/PEFC o altra certificazione equivalente per il legno vergine o da recupero/riutilizzo e quindi sarà necessario acquisire le Certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente. Si eviterà quindi l'utilizzo di legno proveniente da foreste non gestite in modo sostenibile e certificate.

Un progetto sostenibile, avendo come obiettivo la qualità ambientale globale, garantisce la salvaguardia delle condizioni di vita degli utenti intermedi (i lavoratori) e dell'utente finale.

PERCHÉ



valutare l'evoluzione della situazione ambientale durante le fasi di realizzazione e di avvio della nuova scuola attraverso la correlazione dei monitoraggi



controllare la situazione ambientale per rilevare eventuali imprevisti e/o criticità, predisporre e attuare tempestivamente le azioni correttive necessarie



verificare l'efficacia delle misure di mitigazione predisposte in fase progettuale

QUANDO



ante operam
monitoraggio dei parametri che si conclude prima dell'inizio di attività interferenti con l'ambiente



in corso d'opera
rilevazioni effettuate nel periodo fra l'inizio del cantiere e il suo completo smantellamento, al fine di verificare l'eventuale evoluzione dei parametri stabiliti

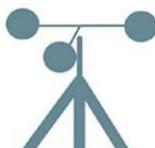


post operam
monitoraggi nelle fasi di pre-esercizio ed esercizio, per verificare l'effettivo verificarsi delle condizioni di miglioramento ambientale previsti in fase di progetto

COME



individuazione di componenti ambientali, parametri e indicatori significativi, facilmente misurabili e affidabili, in accordo con le autorità competenti per la protezione ambientale (ASL, ARPAT)



scelta delle "stazioni di misura" rappresentative delle possibili interferenze e sensibilità/criticità dell'ambiente



definizione della frequenza di misurazioni, modalità di rilevamento, programmazione attività

COSA



ambiente idrico sotterraneo e superficiale
esame di eventuali variazioni e individuazione delle cause, per determinare se siano dovute alle attività in corso e cercare i correttivi migliori



componente atmosferica
monitoraggio di emissione e diffusività delle polveri del cantiere e controllo delle sorgenti areali di emissione



piano di gestione dei rifiuti di cantiere
le demolizioni e le rimozioni di materiali devono essere eseguite in modo da favorire il trattamento e il recupero dei materiali

Si riporta di seguito il calcolo delle superfici secondo i parametri del D.M. del 1975, riconducendosi ad una superficie il più prossima a quella esistente, ovvero 760 mq, ottenuta con 3 sezioni di 25 alunni l'una.

TABELLA PARAMETRI D.M. 18/12/1975-SCUOLA MATERNA	
--------------------------------------------------	--

Numero sezioni	3
Numero alunni per sezione	25

Totale alunni	75
---------------	----

1 - Attività ordinarie	
------------------------	--

Attività normali 1.80mq/alunno	135 mq
Attività interciclo 0.40mq/alunno	30 mq

2-Spazi per attività libere	
-----------------------------	--

0.90mq/alunno	67.5 mq
---------------	---------

3-Spazi per attività pratiche	
-------------------------------	--

spogliatoio 0.50mq/alunno	37.5 mq
locale lavabi e servizi igienici 0.67 mq/alunno	50.25 mq
deposito 0.13 mq/alunno	9.75 mq

4-Spazi per la mensa	
----------------------	--

mensa 0.40 mq/alunno	30 mq
cucina,anticucina 0.35 mq/alunno (min.30 mq)	26.25 mq

5-Assistenza	
--------------	--

stanza per l'assistente 0.17 mq/alunno(min 15 mq)	12.75 mq
spogliatoi e servizi igienici insegnante 0.07 mq/alunno(min 6 mq)	5.25 mq
piccola lavanderia 0.04 mq/alunno(min 4 mq)	3 mq

Indice di superficie netta globale	
6.65 mq/alunno	498.75 mq

Somma indici parziali 5.41 mq/alunno	405.75 mq
Connettivo e servizi 1.24 mq/alunno	93 mq
Connettivo e servizi/superficie totale netta	19%

Totale	407 mq
--------	---------------

La valutazione in questa sede viene eseguita comunque per una superficie pari a quella dell'edificio esistente che comprende spazi accessori aggiuntivi (spazi di distribuzione, atri, servizio, ecc..)

Tale stima parametrica può essere estesa in funzione delle risorse economiche e delle esigenze funzionali al per la progettazione di una scuola anche di dimensioni diverse.

La **valutazione economica nell'ipotesi di demolizione e ricostruzione** è stata effettuata sulla base di incidenze parametriche riferite ad interventi di demolizione con ricostruzione di edifici simili, con la medesima destinazione d'uso. La stima effettuata comprende la demolizione, con carico trasporto a discarica e relativi oneri, le opere strutturali, architettoniche ed impiantistiche, con il rispetto di quanto sopra riassunto.

DEMOLIZIONE CON RICOSTRUZIONE

descrizione voce	unità di misura	part.uguali	totale quantità	IMPORTI	
				prezzo unitario	TOTALE
DEMOLIZIONI					
Demolizione vuoto per pieno dell'edificio esistente, incluso carico/scarico e oneri di conferimento a discarica	mq	760.00	760.00		
			760.00	€ 396.90	€ 301 644.00
OPERE STRUTTURALI					
Realizzazione opere strutturali - NUOVA COSTRUZIONE	mq	760.00	760.00		
			760.00	€ 317.52	€ 241 315.20
OPERE ARCHITETTONICHE					
Realizzazione opere architettoniche - NUOVA COSTRUZIONE	mq	760.00	760.00		
			760.00	€ 635.04	€ 482 630.40
OPERE IMPIANTISTICHE					
Realizzazione opere impianti elettrici, meccanici e speciali- NUOVA REALIZZAZIONE	mq	760.00	760.00		
			760.00	€ 238.14	€ 180 986.40
TOTALE					€ 1 206 576.00

Importo globale € 1.249.440 (lavori +sicurezza) con un'incidenza pari a 1.644,00 €/mq.

6. Quadro economico

TIPOLOGIA DI COSTO	IMPORTO
A) Lavori	1.249.440,00 €
A1) Demolizioni	312.360,00 €
A2) Edilizia	499.776,00 €
A3) Strutture	249.888,00 €
A4) Impianti	187.416,00 €
B1) Spese tecniche per incarichi esterni	160.305,76 €
B2) Contributo reclutamento personale (eventuale)	180.000,00 €
C) Incentivi funzioni tecniche	19.991,04 €
D) Altri costi	187.416,00 €
D1) Imprevisti	62.472,00 €
D2) IVA	124.944,00 €
E) Pubblicità	6.247,20 €
TOTALE	1.803.400,00 €

Importo globale € 1.803.400,00 con un'incidenza < 2.400,00 €/mq.

7. Prime indicazioni della sicurezza

Gli interventi stimati nel complesso riguardano l'intera area dove sorge il fabbricato e prevedono la demolizione con ricostruzione. Vista la tipologia di lavori si prevede la formazione di grandi quantità di prodotti delle demolizioni che dovranno essere opportunamente depositati e portati in discarica giornalmente.

Soprattutto per quanto riguarda le opere di demolizioni si dovrà tenere conto della vicinanza con la scuola e con le abitazioni circostanti.

Si prevede la disponibilità dei ponteggi da terra per tutte le lavorazioni in quota e idonea puntellatura e dei solai, oltre a ponteggi interni e piano di sicurezza nelle porzioni.

Per quanto riguarda la successione delle fasi operative si procederà come segue:

- Allestimento area di cantiere;
- Demolizione del fabbricato esistente;
- Realizzazione degli scavi
- Realizzazione delle fondazioni;
- Opere di realizzazione delle nuove strutture in elevazione (pilastri, travi, solai)
- Realizzazione opere architettoniche;
- Realizzazioni opere impiantistiche;
- Intonacature e tinteggiature;
- Smantellamento area di cantiere.

Il cantiere avrà a disposizione l'area circostante e verrà delimitata mediante recinzioni fisse ed invalicabili.

In linea generale, l'esecuzione dei lavori richiederà una programmazione giornaliera delle lavorazioni, e un Layout di Cantiere in scala 1:200, dove saranno indicate le aree oggetto di lavori, la loro sequenza temporale e gli apprestamenti da utilizzare per mitigare ogni tipo di interferenza sia con le utenze del palazzo che con gli addetti.

Si potrà operare con la seguente procedura, che sarà dettagliata nel PSC:

- verranno individuate le zone di intervento e di conseguenza si individuano le aree di cantiere, che dovranno essere il più possibile circoscritte;
- le planimetrie così redatte verranno trasmesse al RUP che esprimerà il suo parere e si interfacerà con i tecnici;
- verranno recepite le indicazioni e redatto un cronoprogramma dettagliato delle lavorazioni, in modo da consentire eventuali spostamenti temporanei e la conseguente organizzazione necessaria.
- il PSC dovrà descrivere le fasi operative che verranno svolte nel cantiere, individuare tutte le eventuali fasi critiche delle lavorazioni quindi prescrivere tutte le azioni atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori e sarà corredato da tutti i documenti previsti dal D.Lgs81/08 e smi.
- particolare attenzione sarà posta nella programmazione degli interventi e nelle eventuali interferenze con le attività di pubblico servizio che saranno ben individuabili e limitate alle aree strettamente necessarie.



-  Area di cantiere esterno delimitata con recinzioni invalicabili dove posizionare baraccamenti e aree di stoccaggio
-  Delimitazione area di cantiere

La durata dei lavori viene stimata in: **15 mesi**

8. Cronoprogramma

Di seguito si riporta il cronoprogramma comprendendo tutte le fasi del processo edilizio, a partire dall'esecuzione delle progettazioni fino al collaudo dell'opera e al suo utilizzo.

CRONOPROGRAMMA-Demolizione e ricostruzione	TEMPO		
	ANNO 2022	ANNO 2023	ANNO 2024
PROGETTAZIONE PRELIMINARE	1 Mese-marzo 2022		
PROGETTAZIONE DEFINITIVA-ESECUTIVA	3 mesi-agosto 2022		
APPROVAZIONE DELLE FASI DI PROGETTAZIONE E ACQUISIZIONE PARERI	3 mesi-novembre 2022		
OPERAZIONI DI GARA PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI E ASSEGNAZIONE DEI LAVORI ALL'IMPRESA		4 mesi-aprile 2023	
ESECUZIONE DEI LAVORI		Consegna lavori-giugno 2023	Fine lavori-giugno 2024
OPERAZIONI DI COLLAUDO E UTILIZZO DELL'OPERA			Collaudi e utilizzo opera: 2 mesi-settembre 2024

9. Normativa di riferimento

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

- Decreto Ministeriale 18 Dicembre 1975: Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica;
- Regolamento d'igiene approvato con delibera C.C. 27 del 27.02.1989;
- Regolamento Edilizio e Urbanistico del Comune di Soliera (Mo).

PROGETTAZIONE STRUTTURALE

- NTC DM 17 gennaio 2018 (Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni)
- Circolare n°617 del 02-02-2009 (Circolare esplicativa delle NTC)
- EUROCODICI
- DM 16-02-2007, n. 74 (Resistenza al Fuoco)

IMPIANTI ELETTRICI

- Legge n. 186 01/03/68: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- Decreto 22 gennaio 2008, n. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Norme CEI 64-8/1, CEI 64-8/2, CEI 64-8/3, CEI 64-8/4, CEI 64-8/5, CEI 64-8/6 : Impianti elettrici utilizzatori per tensioni inferiori a 1000Volt in c.a.;
- Norme CEI 64-8/7 (ambienti ed applicazioni particolari);
- Norma CEI 64-50 Anno 2007: Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici;
- CEI 64-52 e variante V1: Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per edifici scolastici.
- Regolamento CPR (UE) 305/2011 dal 1° luglio 2017.

- CEI EN 62305-1: "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali" Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2: "Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio" Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3: "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone" Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4: "Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture" Febbraio 2013;
- CEI 81-29: "Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305." Febbraio 2014.
- UNI EN 12464-1: Illuminazione di interni con luce artificiale;
- UNI10840: Locali scolastici – Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale.
- UNI 9795 edizione gennaio 2010: Sistemi Fissi Automatici di rivelazione e segnalazione incendio.

IMPIANTI MECCANICI

- Decreto 6 aprile 2004, n. 174 : regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano;
- Norme UNI in genere ed in particolare UNI 9182:2012 (impianti di alimentazione acqua fredda e calda);
- Norme UNI in genere ed in particolare UNI 10779:2007 (reti di idranti) e UNI EN 12845:2009 (per le alimentazioni);
- D.M. 20 dicembre 2012, inerente gli impianti di protezione attiva antincendio nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- Norma UNI 8477 (Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia);
- Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi aggiornamenti, inerente l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- Decreto n. 412 del 26/08/1993 e successivi aggiornamenti, inerente le norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4 comma 4 della Legge 10/91;
- Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, inerente l'attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia e successivo Decreto legislativo 311/2006 e D.P.R. 59/2009 e s.m. e i.;
- Decreto n. 37/2008, inerente le norme per la sicurezza e la certificazione degli impianti e D.Lgs. 81/2008 per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;

PREVENZIONE INCENDI

- D.M. 26 Agosto 1992: Norme di Prevenzione incendi nell'edilizia scolastica e circolare del comando regionale dei Vigili del Fuoco dell'Emilia Romagna del 31 Agosto 1993;
- D.M. 12/04/1996 e s.m.i.: approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
- D.M. 15 settembre 2005: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

REQUISITI ACUSTICI PASSIVI

- D.M. dicembre 1975 "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nell'esecuzione di opere di edilizia scolastica".
- Legge n° 447 del 26.10.1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici degli edifici"
- D.M. 11 gennaio 2017 "Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia per i prodotti tessili"