



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE

Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale

Componente 3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici

Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici"

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Demolizione e ricostruzione Istituto Comprensivo Massimo Troisi ex Caritas

Via Provinciale 121 - Napoli

area n.48 - CIG: 9290946B2D - Comune di Napoli

Progettazione

pasquale raffa architettura

PR A

"Pasquale Raffa Architettura srl"

Piazza Gabriele D'Annunzio 56
80125 Napoli
info@pasqualeraffa.com
prarchitettura@pec.it
081.18814508
www.pasqualeraffa.com

Direttore tecnico:
architetto Pasquale Raffa
iscritto all'ordine degli Architetti
della provincia di Napoli al n. 10560



Descrizione elaborato

Relazione generale

Tavola

DOC_01

Data emissione

MARZO 2023

Scala

INDICE

0. Premessa

1. Stato dei luoghi

1.1 Il contesto urbano pag. 3

1.2 L'area d'intervento pag. 3

2. Progetto

2.1 Esigenze ed obiettivi pag. 4

2.2 Criteri progettuali pag. 6

2.3 Caratteristiche delle soluzioni progettuali pag. 7

2.4 Accessibilità pag. 9

2.5 Struttura prefabbricata pag. 9

2.6 Edificio nZEB pag. 10

2.7 Gestione del cantiere pag. 11

2.8 Normativa di riferimento pag. 11

PREMESSA

La presente relazione costituisce parte integrante del progetto per la realizzazione di un nuovo polo scolastico in sostituzione (demolizione edilizia con ricostruzione in situ) dell'Istituto Comprensivo Statale "Massimo Troisi" ex Centrale e Caritas ubicato a Pianura, quartiere della periferia occidentale di Napoli. L'intervento, oltre che restituire un edificio di uso pubblico di *qualità* alle comunità locali, mira a risolvere problematiche sociali e relazionali, oltre i meri aspetti di natura urbana e architettonica emersi in fase di analisi del contesto.

Di seguito saranno evidenziate le esigenze e i livelli di prestazione che l'intervento tende a soddisfare, descrivendo poi gli interventi previsti, le caratteristiche tecnico-qualitative dei componenti da utilizzare, i criteri e le modalità esecutive delle opere. A integrazione di quanto descritto dovranno essere considerati gli elaborati grafici (planimetrie, prospetti, sezioni) e le relazioni tecniche specialistiche che costituiscono parte integrante della documentazione utile a descrivere ed individuare il progetto e le opere da realizzare.

1. STATO DEI LUOGHI

1.1. Il contesto urbano

L'area di progetto si trova nel quartiere Pianura, facente parte della 9^a Municipalità, che è un quartiere della periferia occidentale di Napoli sito a sud della collina dei Camaldoli, fino ai pressi di via Montagna Spaccata.

Pianura era un antico borgo agricolo, articolato in casali e masserie, e da un centro abitato, oggi centro storico, sviluppato intorno alla chiesa di San Giorgio Martire, una delle chiese monumentali di Napoli. Pianura è conosciuta come il "Quartiere abusivo", per i quasi 60 mila vani abusivi realizzati dagli anni '70 ai primi anni '90 senza alcun controllo e senza un preciso disegno urbano da seguire. Sono stati realizzati diversi interventi di residenze popolari, quasi tutte costruite nell'ambito dei programmi post-terremoto del 1981, che, senza alcun piano urbanistico e sociale, ha generato uno squilibrio della vita collettiva del quartiere.

L'area oggetto di intervento, fortemente urbanizzata, è caratterizzata dalla presenza di sporadiche aree verdi che si insinuano tra il costruito, che talvolta costituiscono vuoti urbani degradati e abbandonati e in altri casi rappresentano veri e propri episodi di campagna urbana. Tali spazi costituiscono delle risorse preziose per la città; essi diventano luoghi che pongono freno al dilagare della cementificazione e dell'illegalità e favoriscono il recupero della biodiversità.

Come altri antichi casali rurali, Soccavo e Pianura sono prima divenuti comuni a sé e poi quartieri periferici della città, essendo stati accorpati al Comune di Napoli nel 1926. I due borghi sono rimasti pressoché immutati negli anni immediatamente seguenti a tale annessione, tuttavia il loro assetto territoriale e sociale si è via via modificato in maniera sempre più massiccia, per poi essere completamente stravolto dalla forte urbanizzazione realizzatasi a partire dagli anni Sessanta e Settanta. Pertanto è significativo in tal senso favorire il più possibile la creazione di aree verdi contestualmente a interventi di riqualificazione urbanistica.

1.2. L'area d'intervento

Il sito ricade all'interno del più vasto intervento di "insediamento residenziale popolare" realizzato dalla Caritas nel post terremoto, con i pochi luoghi di aggregazione sociale realizzati, ormai dismessi ed abbandonati. Il tessuto sociale è rappresentato da nuclei familiari di media estrazione sociale ed il fenomeno della dispersione scolastica è molto presente nel quartiere.

In particolare i due plessi scolastici dell'IC Troisi EX Centrale (primaria) e Caritas (infanzia) si trovano di fronte al parco pubblico municipale Attianese, lungo via Provinciale, che rappresenta un asse viario di fondamentale importanza in quanto assicura il collegamento del centro del quartiere di Pianura con via Provinciale Montagna Spaccata, asse appartenente alla rete viaria primaria della città di Napoli. L'area è in una posizione strategica in quanto facilmente accessibile sia a piedi che con i mezzi di trasporto su gomma (pubblico e privato). Inoltre le dimensioni dell'area permettono di realizzare anche attrezzature sportive, per le quali si registra una scarsa dotazione nell'intero quartiere.

Dal punto di vista urbanistico il sito ricade in zona Bb (Espansione recente) del piano regolatore di Napoli. L'area oggetto d'intervento è pari a 6.400,00 mq con un indice di fabbricabilità territoriale pari a 2,5 mc/mq, inclusivo dei volumi esistenti. Con riferimento al vincolo di tutela dei Beni Culturali e Paesaggistici, di cui agli artt. 10 e 11, e 136 e 142 del D.Lgs. n.42/2004, l'immobile non è soggetto a tutela.

2. PROGETTO

2.1. Esigenze ed obiettivi

In epoca moderna la scuola, sia intesa come spazio adibito all'insegnamento che come *edificio-contenitore*, sta assumendo sempre più un ruolo chiave nelle repentine trasformazioni sociali, culturali e tecnologiche che la società vive e che si riflettono inevitabilmente sul vissuto ordinario non solo degli studenti, docenti e di tutti coloro che all'interno vi operano, ma anche di coloro che la percepiscono dall'esterno. Emerge la necessità di ripensare e rinnovare questi contenitori; l'esigenza di una scuola capace di rispondere e adattarsi a diverse condizioni e bisogni delle comunità locali, non riducibili alla sola trasmissione del sapere. La scuola dunque, si struttura intorno ad un insieme di valori, di norme, di status, e di ruoli che rispondono a svariati bisogni e agisce all'interno di un *campo* che coniuga acquisizione di *saperi* e crescita di *sensibilità sociali* (educazione alla cittadinanza, all'ambiente, alla salute, alla legalità). Per rispondere a questa complessità, il progetto è redatto con *sguardo* multidisciplinare – quello dell'architettura coniugata ai saperi umanistici e quello volto a cogliere le esigenze della società *moderna*, intesa sia come spazio di costruzione della conoscenza che come spazio di vita. Il tutto si coniuga in una soluzione

precisa: rendere l'architettura scolastica un catalizzatore di esperienze partecipate per coloro che vivono l'istituzione (studenti, docenti, personale ATA) e aprirsi al contesto urbano come polo culturale a servizio del quartiere, restando al contempo garante dell'intimità degli alunni. Un volume compatto capace di accogliere le funzioni didattiche e offrire spazi pubblici; aperto al territorio e ad una moltitudine di *attori*, ognuno con specifiche esigenze, che trovano nella scuola uno spazio di relazione oltre che di apprendimento, perfettamente integrato con il contesto sociale e territoriale di riferimento. Gli spazi verdi circostanti, concepiti come parco urbano pubblico, si offrono come spazio didattico (orti didattici, lezioni all'aperto) e di supporto per eventi e manifestazioni che vedono coinvolti studenti, genitori, cittadini. La scuola non è destinata, quindi, esclusivamente agli alunni, ma è intesa come un moderno centro civico a servizio di tutta la comunità del quartiere.

Dallo studio realizzato in fase di analisi, intervistando gli *stakeholders* del territorio (associazioni del terzo settore, dirigenti scolastici, alunni, professori e genitori, che hanno condizionato le scelte progettuali), sono emerse esigenze legate ai bisogni di spazi verdi, alla sicurezza ed alla necessità di spazi culturali e sportivi, frutto di esperienze vissute e dello stato attuale delle attrezzature scolastiche presenti sul territorio. Tale confronto ha permesso di delineare un quadro delle esigenze, che può sintetizzarsi con i seguenti obiettivi:

- Scuola **flessibile**, con spazi di qualità per attività culturali come mostre, proiezioni, sport;
- Scuola **sicura**, inteso come riparo adeguato a bambini e adulti;
- Scuola **bella**, con molti spazi verdi aperti anche in orari extrascolastici.

Si stima un'utenza scolastica per il plesso di progetto di circa 260 studenti. Tale previsione è fondata sull'arricchimento dell'offerta formativa e determinata dalle nuove performance dell'involucro edilizio che aumenterebbe l'attrattività della frequenza a scuola anche attraverso un progetto partecipato, capace di recepire le esigenze dei nuovi modelli di socializzazione e di apprendimento che sono stati elaborati in questi ultimi mesi, in favore di quegli alunni che hanno subito gravi danni dalla perdurata emergenza pandemica.

Il nuovo edificio, dimensionato in riferimento agli indici previsti dal D.M 18 dicembre 1975, accoglierà tre sezioni per la scuola materna e due sezioni per la scuola primaria con un numero di classi rispettivamente di tre per la materna e dieci per la primaria.

2.2. Criteri progettuali

Dal punto di vista urbano e paesaggistico, la nuova scuola propone la concezione di un'architettura aperta al contesto, di un polo culturale che si pone come elemento attrattore del territorio e di un centro civico a servizio di tutta la comunità. L'edificio si compone di un volume compatto, riconoscibile, che accoglie le funzioni didattiche e gli spazi pubblici aperti al territorio. Lo spazio verde circostante concepito come un parco pubblico, proprio per il bisogno di spazi verdi che mancano sul territorio (ed in particolare nelle scuole), si configura come un importante spazio didattico e di supporto per eventi e manifestazioni che vedono coinvolti studenti e cittadini. L'ambiente scolastico non è destinato, quindi, esclusivamente agli alunni, ma è inteso come un moderno centro civico a servizio di tutta la popolazione del quartiere.

La progettazione architettonica, partendo dalle necessità emerse sul territorio, ha inteso risolvere contestualmente le problematiche riguardanti la sua integrazione su scala urbana e di natura sociale definendone i criteri fondamentali, in funzione dei quali sono state effettuate le scelte architettoniche, strutturali ed impiantistiche. Nello specifico:

- **Qualità architettonica** espressa anche in termini di funzionalità e flessibilità della distribuzione delle aree verdi, dei volumi e delle unità di spazio;
- **Riconoscibilità** del complesso architettonico attraverso un'articolazione formale e materica che ne identifichi la sua presenza nel contesto urbano;
- **Qualità delle soluzioni tecniche e tecnologiche** in riferimento alla sicurezza strutturale, alla sostenibilità ambientale, alla manutenibilità nonché al benessere e salubrità degli ambienti interni sotto il profilo igienico sanitario;
- **Qualità dell'inserimento nel contesto urbano e ambientale** soprattutto espresso in termini di basso impatto ambientale e ciclo di vita dell'opera mediante oculata scelta di materiali e idonee tecnologie.

Il perseguimento dei suddetti obiettivi ha consentito di definire una:

- **Soluzione Urbanistica**, ovvero numero e posizione di accessi pedonali e carrabili, spazi di sosta fissi e temporanei, fasce e spazi a verde che delimitano il lotto e ne disciplinano l'uso interno e concorrono alla formazione di idonee barriere naturali al rumore e di spazi di

aggregazione e ludici, rispondente all'interazione fra il lotto e la città e tra superfici e volumi interni al lotto;

- **Soluzione architettonica** rispondente alle interazioni fra spazi didattici, spazi dedicati ai servizi collettivi, spazi di relazione e connettivi;
- **Soluzioni costruttive ed impiantistiche** finalizzate al raggiungimento di un elevato comfort climatico, alla durabilità, al risparmio energetico.



2.3. Caratteristiche delle soluzioni progettuali

L'inserimento nel lotto tiene conto del dislivello altimetrico tra le aree delle ex scuole di circa 160cm e dell'ubicazione all'interno di un tessuto cittadino molto caotico e con intenso traffico veicolare. Il progetto propone un intervento misurato, che si confronta con gli edifici circostanti (edilizia residenziale pubblica di bassa qualità ed edifici costruiti nel boom dell'abusivismo edilizio degli anni '70), mitigando le altezze e l'impatto volumetrico, lasciando più spazio possibile al verde, realizzando quindi una nuova isola verde all'interno di uno spazio attualmente cementificato ed impermeabile. Gli elementi specifici quindi per perseguire una qualità architettonica elevata sono:

A. Edificio simbolico come nuovo centro civico.

Edificio riconoscibile da tutti, per la sua composizione ed i suoi materiali riciclabili ed ecocompatibili (utilizzo di cemento materico di diverse finiture, legno e vetro), in modo che studenti e cittadini si identifichino nella sua architettura innovativa e aperta al territorio.

B. Il parco verde: la piazza della conoscenza.

La presenza di varie quote altimetriche all'interno del lotto ha generato la realizzazione di ambienti didattici all'aperto con gradonate, come un anfiteatro ed un'area sportiva. Il nuovo polo scolastico è connesso ad una nuova piazza pensata come spazio di conoscenza, dove i ragazzi possono sostare all'ombra e socializzare. Tutto lo spazio esterno è destinato a parco, con campo sportivo aperto alla comunità, area verde con giochi per i bambini della scuola dell'infanzia e orti didattici per gli studenti.

C. La facciata vetrata, gli aggetti e i pannelli frangisole ad opus reticulatum.

L'edificio per aprirsi al territorio aveva necessità di essere più trasparente possibile (facciata su strada posta a nord). Il controllo solare è garantito dal sistema di aggetti (sia soffitti che pareti) studiati in base all'orientamento del sole, e dalla presenza, sul prospetto a sud-est con le aule, di "pannelli frangisole" che fungono da schermatura solare, controllando l'apporto del calore soprattutto nei mesi caldi, realizzati in cemento prefabbricato forato a trama romboidale, chiaro richiamo alle murature di epoca romana (opus reticulatum), presenti in due mausolei distanti poche decine di metri dal sito della nuova scuola.



2.4 Accessibilità

Il tema dell'accessibilità e fruibilità dei diversi ambienti, con particolare attenzione al superamento delle barriere architettoniche, è stato affrontato concependo una scuola accessibile a tutti, con l'atrio d'ingresso posto a quota piazza, pertanto privo di ostacoli per utenti con ridotta o impedita capacità motoria e/o sensoriale. Il collegamento al piano superiore ed alla palestra (posta a quota -160cm) oltre che con scale aperte, è garantito da un ascensore a norma per disabili. La scuola dell'infanzia è posta al piano terra con collegamento diretto con il giardino. Tutti gli infissi al piano terra sono apribili verso l'esterno, sia per la fruizione degli spazi a verde, ma anche per garantire una via di fuga in caso di pericolo. Le aree della scuola aperte al territorio (palestra, biblioteca, laboratorio, arena, campo) hanno, oltre al collegamento con l'atrio comune, anche accessi indipendenti ed autonomi, in modo da essere utilizzati senza compromettere l'intimità degli alunni.

2.5. Struttura prefabbricata

Per raggiungere un'elevata sicurezza strutturale del manufatto, nonché sostenibilità ambientale e manutenibilità, si adotta un sistema ad elementi prefabbricati, per la realizzazione di un complesso strutturale di tipo iperstatico. Tale soluzione meglio si adatta alla regolarità spaziale e geometrica dell'architettura di progetto, comportando i vantaggi intrinseci che tale soluzione possiede, come:

- bassissime tempistiche di cantierizzazione (risparmio di manovalanze e forniture energetiche);
- assenza di polveri e rumori limitatissimi;
- predisposizione in fabbrica di cavedi, fori e tracce impiantistiche;
- risparmio di ponteggi, baraccamenti, allestimento cantieristico;
- i prodotti ed i materiali che compongono i prefabbricati (certificati dal produttore) hanno interessante percentuale di riciclabilità con possibilità di non rientrare nei rifiuti speciali qualora conferiti in discarica;
- certa e sicura applicabilità della metodologia LCA per la definizione quantitativa della sostenibilità degli elementi di fabbrica.

2.6. Edificio nZEB

Il progetto, nel rispetto della normativa vigente in caso di demolizione e ricostruzione oltre che degli specifici obiettivi ed esigenze da perseguire, contenute nel documento di indirizzo alla progettazione, adotta delle soluzioni tecniche per garantire il raggiungimento degli standards in materia di efficienza energetica. L'obiettivo è conseguire un consumo di energia primaria inferiore di almeno il 20% rispetto al requisito nZEB adottando un insieme di soluzioni (sistema edificio-impianti), che consente di raggiungere la massima classe energetica prevista da normativa nazionale. Tale obiettivo sarà raggiunto applicando e mettendo in atto una serie di strategie di seguito descritti.

L'impianto di condizionamento a servizio del nuovo polo scolastico è sostanzialmente composto da una o più pompe di calore acqua/acqua del tipo geotermico, al fine di perseguire un alto livello di innovazione e qualità delle soluzioni tecnologiche in ambito impiantistico.

Le sonde geotermiche fungono da scambiatori a bassa profondità, con distribuzione del tipo a chiocciola. Il campo geotermico è realizzato sotto la superficie del campo da gioco esterno. L'impianto non è dimensionato per il massimo carico contemporaneo, ma affinché abbia una potenzialità più bassa. È quindi realizzata una vasca di accumulo, con la funzione di serbatoio termico, in grado di accumulare l'energia termofrigorifera e renderla disponibile durante tutto l'arco della giornata. La pompa di calore è dotata di desurriscaldatore, in grado di produrre acqua ad alta temperatura per la produzione di acqua calda sanitaria. I bollitori sono a doppio serpentino con integrazione solare. A completamento di tale impianto è previsto anche un campo fotovoltaico dalla potenza di picco di 52 kW. L'impianto è del tipo ad isola e collegato ad un sistema di batterie da 200 kWh, in grado di accumulare e rendere disponibile all'impianto tutta l'energia accumulata. Tutti gli ambienti sono serviti da un impianto di climatizzazione del tipo radiante (che tra le varie tecnologie applicabili è quella che garantisce ed assicura le migliori condizioni di confort ambientale) e di un sistema di ventilazione meccanica in grado di assicurare il corretto ricambio d'aria esterna. L'immissione e l'estrazione dell'aria è realizzata in ciascun ambiente, in modo tale da evitare il mescolamento dei flussi d'aria provenienti da ambienti diversi, evitando contaminazioni tra i vari ambienti. Per quanto concerne il controllo e la regolazione dei dispositivi atti alla sicurezza, al benessere climatico, alle comunicazioni ed alla gestione dei sistemi, si è fatto ricorso alla domotica, ovvero sistemi informativi integrati in grado di gestire e controllare le diverse automazioni. Al fine

di minimizzare il consumo di risorse idriche, l'edificio è dotato di un sistema di raccolta delle acque meteoriche. È previsto l'inserimento di una cisterna in polietilene interrata per raccolta acque meteoriche provenienti dalla copertura che sono riutilizzate per uso irriguo e per l'alimentazione delle cassette di scarico dei servizi igienici. Queste ultime sono anche dotate di un sistema per la riduzione del flusso aventi scarico completo di 6 litri e scarico ridotto di 3 litri.

2.7. Gestione del cantiere

Il progetto adotta soluzioni tecniche adeguate alla gestione ottimale del cantiere, comprese le opere preliminari di demolizione, dopo le quali si procederà con gli scavi per fondazioni e impianto geotermico. La realizzazione della struttura prefabbricata e l'assemblaggio a secco degli altri componenti edilizi (tompagnature, tramezzi, infissi, controsoffitti, ecc...), comporta enormi vantaggi nella gestione del cantiere, nell'impatto sul contesto e nei tempi di realizzazione, in particolare per l'assenza di polveri e rumori, e per i minimi tempi di cantierizzazione (risparmio di manovalanze e forniture energetiche), fattori che contribuiranno al rispetto delle tempistiche di realizzazione dei progetti del PNRR. Per ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili e aumentare il recupero di rifiuti, si prevede l'uso di materiali certificati secondo norme UNI, direttive Comunitarie e decisioni UE.

2.8. Normativa di riferimento

Tutte le scelte progettuali sono state adottate nel rispetto delle specifiche normative di riferimento. In particolare, dal punto di vista architettonico, tutti gli ambienti sono stati progettati rispettando le normative vigenti in tema di edilizia scolastica; in particolare sono garantiti i requisiti minimi standard come previsto dal Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975. Il dimensionamento degli accessi, dei percorsi e degli specifici ambienti, compresi i servizi, ha tenuto conto del "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici" contenute nel D.P.R. 24 luglio 1996 n.503 relativamente al D.M.LL.PP 14 giugno 1989 n.236.

La progettazione strutturale, compreso il dimensionamento degli elementi prefabbricati, è redatta ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018 (NTC).

Il dimensionamento degli impianti energetici tiene conto delle prescrizioni contenute nei D.L. 19 agosto 2005 n.192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia", D.L. 29 dicembre 2006 n.311, D.M. 26 giugno 2009 e D.L. n.28/2011 per la realizzazione di impianti per uso dell'energia da fonti rinnovabili.