



## 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

Calcolo sommario della spesa

Tavola

# ECO\_01

Data emissione

MARZO 2023

Scala

## Indice

### 0. Premessa

1. Calcolo sommario della spesa ..... pag. 3

2. Caratteristiche costruttive dell'intervento ..... pag. 3

3. Categorie di lavori ..... pag. 3

## **Premessa**

La progettazione economica di un intervento pubblico è strettamente correlata alla fase di progetto; in fase preliminare, non essendo sufficientemente approfonditi i dettagli tecnico qualitativi dei singoli elementi, si provvede a stimare sommariamente i costi affinché si possa valutarne la fattibilità dell'intervento.

## **1. Calcolo sommario della spesa**

Il calcolo sommario della spesa è stato effettuato applicando costi parametrici alle singole categorie di lavori, strettamente correlati alle caratteristiche tecniche dell'intervento stesso; a tal fine sono stati individuati gli elementi tecnici, i parametri e gli indici oggettivi che identificano nella maniera più precisa possibile gli interventi da realizzare.

Sotto il profilo metodologico si è scomposto l'intervento edilizio utilizzando un elenco di voci descrittive, individuate ai sensi delle norme UNI 8290; tali voci si relazionano al costo parametrico e sono state utilizzate per quantificare la stima dei costi dell'intervento. I costi parametrici sono stati determinati in funzione dei dati statistici ricavati dalla realizzazione di opere simili, dei prezziari vigenti, di una approfondita conoscenza del mercato e delle condizioni oggettive di progetto.

## **2. Caratteristiche costruttive dell'intervento**

Le scelte di progetto privilegiano quelle soluzioni che assicurano un migliore indice di sostenibilità ambientale, in termini di naturalità, riciclabilità, sicurezza e performatività dei materiali, oltre che di benessere degli occupanti, senza tuttavia dover comprometterne la sostenibilità economica.

Sotto il profilo prestazionale, la proposta progettuale prevede la realizzazione di un edificio ad elevato rendimento energetico (nZEB), il cui fabbisogno energetico è quasi pari a zero; il corpo di fabbrica è infatti caratterizzato da pacchetti esterni che offrono elevati gradi di coibentazione, pertanto il fabbisogno energetico per raggiungere lo stato di comfort è limitato e quasi del tutto coperto da fonti rinnovabili autoprodotte.

Sotto il profilo strutturale l'intervento prevede l'utilizzo di materiali prefabbricati, in modo da garantire costi minori di produzione e di installazione nell'ambito del cantiere. La maggior parte degli elementi costruttivi prevedono sistemi di posa a secco (struttura prefabbricata, tramezzi, controsoffitti, infissi, ecc.). Per i massetti si prevede il riutilizzo, per i soli inerti, del materiale riciclato dalla demolizione delle due scuole esistenti.

## **3. Categorie dei lavori**

L'edificio è articolato in blocchi funzionali, divisi in scuola dell'infanzia, scuola primaria, palestra e blocchi servizi, al fine di consentire la realizzazione dell'intervento per stralci funzionali, dopo aver completato la parte strutturale.

La struttura dell'edificio e la distribuzione dei locali rispondono alle specifiche richieste didattiche. Di seguito vengono elencate e sinteticamente descritte le categorie dei lavori nei quali è stato scomposta la realizzazione del plesso scolastico, così come precedentemente esposto:

1. Demolizione dei fabbricati esistenti: si prevede la demolizione dei due fabbricati esistenti con mezzi meccanici, l'accantonamento selettivo dei materiali da risulta in modo da poter avviare i processi di riciclo in sito dei materiali.  
In tutta l'area di cantiere si prevede la rimozione dell'asfalto, in modo da garantire la permeabilità del suolo e sistemare l'area a verde.
2. Scavi, trasporti e rinterri: in generale gli scavi di sbancamento saranno condotti fino ad una profondità valutata in fase preliminare di circa 1,2 m, così come desumibile da una prima verifica delle indicazioni di carattere geologico, mentre per la realizzazione delle sonde geotermiche del tipo a chiocciola verticale a bassa profondità, basterà realizzare delle trincee sotto il futuro campo di calcio con profondità di 2mt. Lo scavo per la vasca di accumulo dell'impianto geotermico sarà effettuato localmente.
3. Opere in c.a., fondazione, setti, opere accessorie: si prevede la realizzazione di una platea in c.a. per il corpo di fabbrica più alto (palestra), ed un sistema di travi rovesce per la restante struttura di due piani.
4. Strutture di elevazione verticali, orizzontali e setti perimetrali: la struttura ideata prevede due corpi distinti giuntati in corrispondenza del piano seminterrato. L'edificio sarà composto da setti pluripiano gettati in opera, pilastri con involucro esterno prefabbricato e nodi gettati in opera, mentre i solai saranno del tipo alveolare.
5. Infissi esterni: sono previste ampie finestre verso l'esterno. Gli infissi saranno ad alto risparmio energetico in legno ed alluminio a profili complanari con triple vetrate termiche ed elementi di protezione solare nelle pareti più esposte.

6. Pannelli frangisole: sono previsti pannelli in cemento fibrorinforzato prefabbricato realizzato su disegno a maglia romboidale, fissati a secco sulla struttura.
  
7. Coperture: Si prevede la realizzazione di una copertura a verde di tipo estensivo. Previa posa di barriera al vapore, sulla quale verranno posati pannelli isolanti ad alta densità, sui quali verrà posato telo di tenuta all'acqua, massetto delle pendenze, comprensivo delle opere di lattoneria.
  
8. Infissi interni: è prevista la posa di porte di dimensioni varie, di finitura liscia con anta tamburata e porte antincendio dotate di maniglione antipanico laddove richiesto.
  
9. Impianti di climatizzazione: la climatizzazione avviene mediante pannelli radianti posti a pavimento, alimentati da pompe di calore geotermiche. Sotto il profilo impiantistico l'impianto prevede l'installazione di sonde geotermiche a chiocciola ed una vasca di accumulo, collegate alla pompa di calore posta al piano seminterrato. E' previsto inoltre un congruo numero di recuperatori ad alto rendimento con scambiatore in controcorrente, per il rinnovo dell'aria esterna. L'impiego di pompa di calore geotermica, garantisce anche la produzione di acqua calda sanitaria, affiancata da un impianto solare termico composto da pannelli solari di tipo piano, in alluminio navale, con una superficie lorda in grado di assicurare una copertura del fabbisogno superiore almeno al 55%.
  
10. Impianti idrico-sanitari: è prevista l'installazione di blocchi modulari contenenti i servizi igienici.
  
11. Impianti elettrici e speciali: si prevede la realizzazione dell'impianto elettrico per la distribuzione di luce e forza elettromotrice nei locali della scuola; si prevede altresì l'installazione di pannelli fotovoltaici sulla copertura al fine di conseguire l'autosufficienza energetica, per una potenza totale installata pari a 52kW. Per quanto concerne il controllo e la regolazione dei dispositivi atti alla sicurezza, al benessere climatico, alle comunicazioni

ed alla gestione dei sistemi verrà fatto ricorso alla domotica, ovvero sistemi informativi integrati in grado di gestire e controllare le diverse automazioni.

12. Ascensori: si prevede la posa e la fornitura di un impianto oleodinamico compresa la struttura di contenimento e quant'altro necessario per dare gli impianti perfettamente funzionanti e conformi alle normative vigenti.
13. Impermeabilizzazioni e isolamenti esterni: si prevede la realizzazione di un isolamento esterno a cappotto formato da pannelli isolanti in fibra di legno di adeguato spessore, fissati in corrispondenza dei ponti termici, all'esterno o all'interno dell'edificio.
14. Isolamenti e divisori interni: si prevede l'utilizzo di sistemi a secco come contropareti in lastre di cartongesso e fibrogesso. I pacchetti stratigrafici garantiranno adeguati valori di fonoisolamento e reazione al fuoco.
15. Controsoffitti: nell'atrio principale sono previsti controsoffitti in doghe di legno, nel corridoio del primo piano baffle acustici, mentre nei bagni e locali tecnici si prevede l'installazione di controsoffitti ispezionabili.
16. Opere di finitura, pavimenti, rivestimenti e tinteggiature: si prevede l'utilizzo di sistemi a secco come controsoffitti per ambienti scolastici e tinteggiature naturali secondo piano colore per scuola. La pavimentazione interna è in resina, mentre per i blocchi bagni sono previste piastrelle in gres per pavimenti e rivestimenti. La pavimentazione esterna è in battuto di cemento drenante.
17. Sistemazioni esterne: si prevede la sistemazione a verde del parco, dei giardini dell'infanzia, la realizzazione dell'arena all'aperto, degli orti didattici in cassoni e del campo sportivo in battuto di cemento drenante. Si prevede la piantumazione di nuovi alberi ed essenze arboree autoctone, oltre alla potatura e manutenzione dei pini esistenti. Il parcheggio della scuola sarà del tipo a verde drenante (green parking). Infine si prevede un nuovo sistema di illuminazione per esterni.

18. Sicurezza: l'esecuzione dei lavori prevede la realizzazione di ponteggi per l'accesso in quota, la predisposizione di sistemi di protezione delle pareti di scavo e l'utilizzo di casseforme e puntelli per i getti di calcestruzzo.

L'utilizzo della gru di cantiere è un apprestamento a scelta della futura ditta appaltatrice.

La tabella riporta la stima dei costi per le macro categorie delle suddette lavorazioni computate in funzione del progetto redatto. La superficie lorda dell'intera scuola è di 1940 mq.

	<b>Macro categoria lavorazione</b>	<b>stima</b>	<b>%</b>
1	Demolizioni scuole esistenti	€ 108.553,32	3,48
2	Scavi, trasporti e rinterri	€ 59.267,62	1,90
3	Opere in c.a., fondazione, setti, opere accessorie	€ 173.123,84	5,55
4	Strutture di elevazione verticali, orizzontali e setti	€ 386.175,33	12,38
5	Infissi esterni	€ 412.689,79	13,23
6	Pannelli frangisole	€ 77.983,71	2,50
7	Copertura	€ 59.579,55	1,91
8	Infissi interni	€ 107.929,45	3,46
9	Impianti di climatizzazione	€ 495.664,46	15,89
10	Impianti idrosanitari	€ 55.524,40	1,78
11	Impianti elettrici e speciali	€ 371.826,33	11,92
12	Ascensori	€ 20.275,76	0,65
13	Impermeabilizzazioni ed isolanti esterni	€ 75.488,23	2,42
14	Isolanti e divisori interni	€ 112.296,54	3,60
15	Controsoffitti	€ 74.551,45	2,39
16	Finiture, pavimenti, rivestimenti, tinteggiature	€ 323.476,43	10,37
17	Sistemazioni esterne	€ 48.974,77	1,57
18	Sicurezza	€ 155.967,42	5,00
<b>Totale fabbricato</b>		<b>€3.119.348,40</b>	<b>100%</b>



Rispetto alla superficie prevista dalla scheda di progetto redatta dall'ente locale, il progetto propone degli ambienti in più (didattica innovativa, biblioteca, ufficio), e diversi locali tecnici utili al funzionamento dell'edificio, per una maggiore superficie di circa 160 mq.

<b>Superficie</b>	<b>Superficie lorda scolastica</b>	<b>Costo parametrico applicato per i lavori</b>	<b>Totale costo lavori</b>	<b>Costo parametrico per quadro economico</b>	<b>Totale costo quadro economico</b>
Scheda del Comune di Napoli	1780,45 mq	€/mq 1.752,00	€ 3.119.348,40	€/mq 2.358,98	€ 4.200.051,00
Progetto	1940,00 mq	€/mq 1.607,91	€ 3.119.348,40	€/mq 2.164,97	€ 4.200.051,00

### Conclusioni

Il confronto evidenzia una sostanziale coerenza tra i costi parametrici ipotizzati, le soluzioni progettuali e la qualità architettonica descritta sia negli elaborati grafici che nelle relazioni.

Inoltre il costo parametrico rientra nel range previsto da quadro economico del bando (costo parametrico compreso tra 1.600 €/m<sup>2</sup> e 2.400 €/m<sup>2</sup> di costo complessivo di quadro economico).