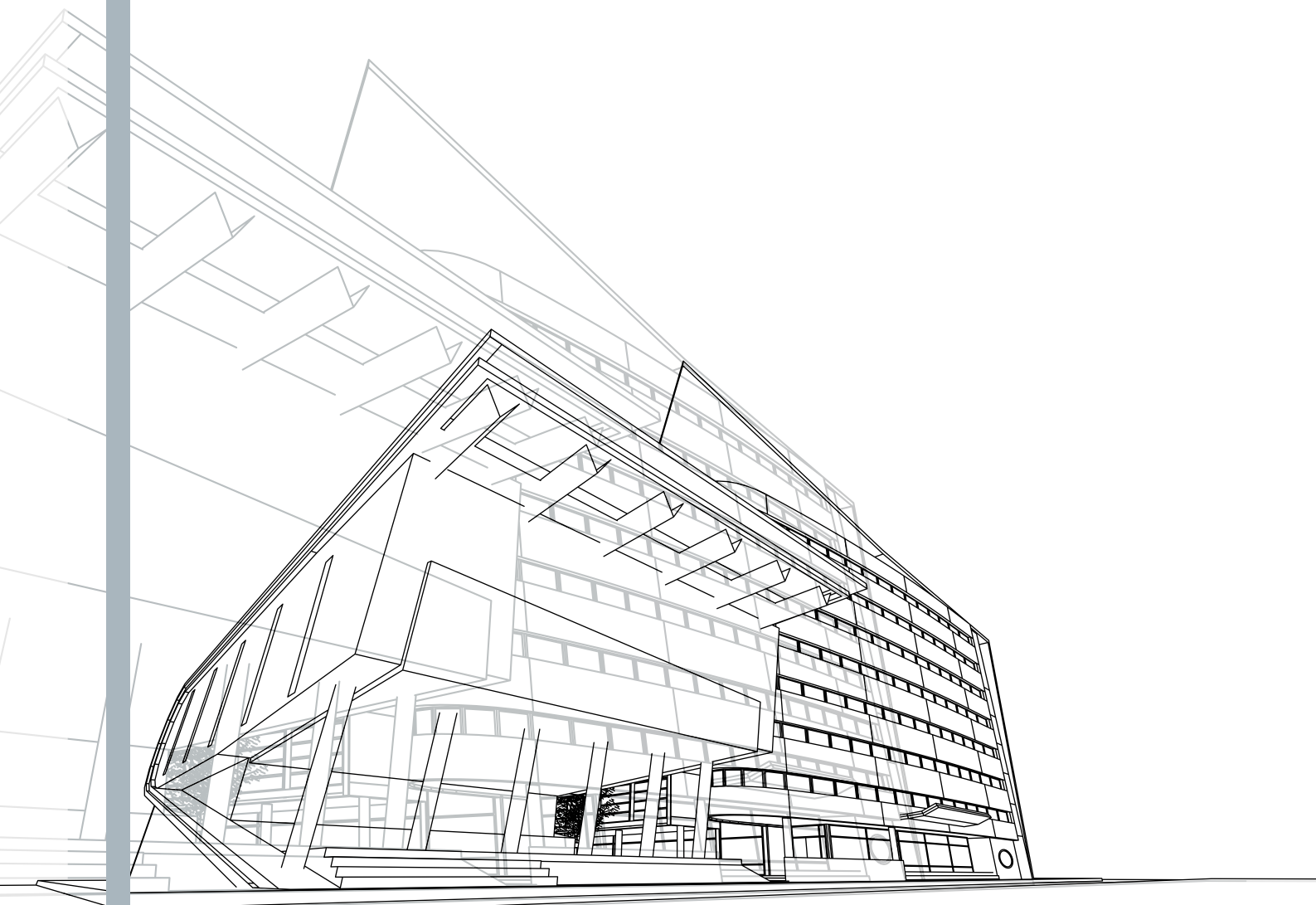


2020



ACEN
ASSOCIAZIONE COSTRUTTORI EDILI NAPOLI

TIPOLOGIE EDILIZIE

PREZZARIO aggiornamento 2020

IL PREZZARIO PER TIPOLOGIE EDILIZIE DI NAPOLI E PROVINCIA

Tipologie Edilizie – Prezzario Aggiornamento 2020
Il prezzario per tipologie edilizie di Napoli e provincia

Il prezzario è stato promosso dall'Associazione Costruttori Edili della Provincia di Napoli.

L'idea del prezzario è del Presidente dell'ACEN, Federica Brancaccio, del vicepresidente all'Innovazione, Tecnologia e Ambiente dell'ACEN, ing. Antonio Giustino, del Direttore dell'ACEN, Diego Vivarelli von Lobstein, della responsabile all'Edilizia, Territorio, Ambiente, Innovazione e Tecnologia dell'ACEN, arch. Barbara Rubertelli.

Gruppo di lavoro:

ing. arch. Mario Argenziano, dottorando in Ingegneria Strutturale, Geotecnica e Rischio Sismico presso l'Università Federico II di Napoli in convenzione con Servizi d'impresa SE.D.IM. S.r.l., arch. Margherita Mastellone, dottoranda in Ingegneria Industriale presso l'Università Federico II di Napoli in convenzione con Servizi d'impresa SE.D.IM. S.r.l..

Si ringrazia inoltre:

il Past President ACEN Francesco Tuccillo, e l'ing. Paolo Franco Biancamano, la dott.ssa Luisa Napoliello, l'arch. Federica Russillo, l'ing. Antonio Salzano (autori della pubblicazione "Tipologie Edilizie – Prezzario", Edizioni Graffiti 2014)

Si ringrazia infine:

Fabrizio Ascione, Ciro Del Vecchio, Marco Di Ludovico, Sulaj Ferradino, Vincenzo Fiorillo, Costantino Menna, co-autori della pubblicazione "LA RIQUALIFICAZIONE SOSTENIBILE DEL PATRIMONIO EDILIZIO IN CAMPANIA" Edizioni Graffiti 2017, per i contributi alle schede di progetto A.07.MM.MA.01 e A.08.MM.MA.02.

Indice

Presentazione	1
Premessa	2
Introduzione	4
Note metodologiche e normativa	5
Contenuto e struttura del prezzo	7
Metodo utilizzato per la formazione e l'aggiornamento dei prezzi	9
Regole generali per la rilevazione dei prezzi	10
Terminologia utilizzata	11
Dati di Base	12
Criteri di stesura delle tabelle dei costi	12
Costi di trasformazione edilizia	13
Unità di misura	14
Schede di progetto	15
Opere edilizie	15
Opere infrastrutturali	182

Presentazione

Il settore delle costruzioni risulta sicuramente il più colpito dalla profonda recessione economica registrata in Italia negli ultimi dieci anni. Nel 2019, nonostante lievi variazioni positive, non sono stati concepiti programmi e politiche che possano garantire una consistente ripresa del comparto edile sul territorio napoletano.

Un segnale positivo è stato registrato quest'anno con il Decreto Rilancio n.34/2020 che, puntando al rilancio e alla ripartenza economica del settore, ha previsto incentivi fiscali per l'adeguamento energetico e sismico del patrimonio edilizio esistente.

Tuttavia, un contesto economico fragile come quello attuale e la crisi delle imprese operanti sul territorio napoletano può consentire di cogliere a pieno le singolari opportunità degli incentivi varati dal governo nel 2020.

È proprio in questo contesto che l'Associazione Costruttori Edili della provincia di Napoli, in qualità di soggetto di massima rappresentanza del comparto delle costruzioni sul territorio napoletano, promuove "Il prezzario per tipologie edilizie di Napoli e provincia" del 2020, in aggiornamento della versione "Tipologie Edilizie – Prezzario", Edizioni Graffiti 2014. L'idea nasce dall'esigenza di fornire un valido strumento informativo ad imprese, professionisti e pubbliche amministrazioni su costi di realizzazione di interventi di diverse tipologie edilizie.

Il prezzario diviene, così, uno strumento agevolatore per gli operatori dell'edilizia, comparto con una storica vocazione ed un'elevata idoneità a stimolare reddito e occupazione e a rimettere in moto l'economia.

L'ACEN, attraverso questa proposta, sostiene e facilita lo svolgimento dell'attività delle imprese di costruzioni e di tutti i settori collegati. Quest'iniziativa supporta un settore strategico per l'economia provinciale, sia per numero di addetti, sia per i capitali coinvolti, e, nel contempo, fornisce un prezioso ausilio a quanti, a titolo privato o nell'ambito della pubblica amministrazione, operano nella filiera delle costruzioni.

Siamo nuovamente impegnati affinché l'opera giunga ad imprenditori, amministratori e professionisti, principali destinatari dell'elaborato, oltre che agli uffici tecnici dei Comuni e ai singoli cittadini. Tale lavoro si configura pertanto come un indispensabile supporto ed una valida integrazione degli strumenti preesistenti, al fine di poter orientare, in maniera consapevole, le scelte territoriali della Provincia di Napoli.

*Dott.ssa Federica Brancaccio
Presidente ACEN*

Premessa

Da sempre, il mondo dell'edilizia è strettamente legato alle condizioni socioeconomiche del territorio nel quale si sviluppa. Nello specifico, la recente crisi finanziaria ha comportato inediti stravolgimenti nel campo delle costruzioni, facendo scaturire indispensabili valutazioni preliminari per affrontare gli interventi di qualsivoglia tipologia edilizia.

Le imprese edili, fondamento e perno del sistema economico nazionale, sono giunte alla consapevolezza del rilievo assunto dalla riqualificazione del patrimonio esistente nel campo del costruito.

Infatti, l'intero territorio nazionale offre ingenti opportunità di rigenerazione urbana, grazie al grande numero di paesi storici, nuclei urbani antichi, paesaggi culturali e città d'arte, con il loro carico di edifici dismessi, aree degradate e borghi abbandonati.

La necessità di redigere un prezzario locale per le diverse tipologie edilizie nasce dalla cognizione che il punto cardine per la fattibilità degli interventi di trasformazione urbana è rappresentato dalla sostenibilità economica del progetto. Incipit per una corretta valutazione della fattibilità economica del progetto, prerequisito necessario di ogni intervento consiste, difatti, in una preliminare analisi condotta sulla base dei costi, siano essi per le nuove costruzioni o per il recupero dell'esistente. Si sottolinea, tuttavia, che tali prezzi sono del tutto indicativi e di massima e che dovranno essere dettagliati e definiti solo a seguito della redazione dei progetti esecutivi.

Nel dettaglio, i costi di costruzione delle opere, messi in relazione alle specificità delle economie locali, sono espressi al metro quadro e al metro cubo. Una valutazione così impostata risulta essere, dunque, la risposta al diffuso e naturale bisogno, da parte degli operatori del settore, di consolidare alcune certezze nel mettersi in gioco in relazione ai possibili rischi imprenditoriali.

Il prezzario assume, pertanto, un ruolo fondamentale per la valutazione parametrica di massima, dei costi dei molteplici interventi, a seconda della tipologia edilizia, configurandosi come un valido strumento che accompagna il Prezzario delle Opere Pubbliche della Regione Campania, che risulta più adatto per la quantificazione analitica di ogni voce, prestandosi meglio al livello di progettazione esecutiva. In tal senso, diviene un mezzo destinato alle imprese, ai professionisti, ai consulenti tecnici, ai periti dei tribunali e alle pubbliche amministrazioni, al fine di agevolare le stime complessive dei costi dei diversi interventi, risultando, inoltre, sostanziale per la fase decisionale di programmazione dei lavori.

Il prezzario, pertanto, si qualifica a diventare uno strumento di lavoro utile agli operatori del settore edile, fornendo una documentazione informativa sui costi di costruzione relativi ad una serie di edifici a diversa destinazione d'uso.

Lo strumento è altresì un ausilio per la quantificazione oggettiva delle opere da finanziare, integralmente o parzialmente, per la fase di programmazione dei fondi, per una progettazione preliminare, per le decisioni di spesa.

L'interesse dell'ACEN, nell'impulso dato a tale strumento, certifica e si fa garante della costante attenzione verso le categorie vitali per il settore economico della città e della provincia di Napoli, con particolare riferimento agli operatori dell'edilizia, ambito storicamente riconosciuto quale privilegiato stimolatore di reddito e di occupazione con i conseguenti benefici sull'economia locale.

Ing. Antonio Giustino
Vicepresidente Innovazione, Tecnologia e Ambiente dell'ACEN

Introduzione

Il presente elaborato è il risultato di un aggiornamento della pubblicazione “Tipologie Edilizie – Prezzario”, Edizioni Graffiti 2014. Nasce dalla crescente esigenza, per gli operatori del settore, di detenere e sfruttare uno strumento di immediata consultazione atto a un orientamento preliminare da condurre sui costi di costruzione, riferiti, in particolare, alle tipologie edilizie locali ricorrenti ed ai relativi interventi possibili. Ciò avviene nella consapevolezza che tali considerazioni sono strettamente connesse al contesto territoriale della provincia di Napoli.

Pertanto, il lavoro si compone, essenzialmente, di due parti: la prima, introduttiva, riguarda la metodologia adottata per l'organizzazione dei casi studio e per l'aggiornamento dei prezzi; la seconda, invece, è relativa al prezzario vero e proprio con le concernenti schede da consultare.

Il prezzario aggiorna i casi studio già presentati nel corrispondente elaborato del 2014 secondo gli indici di aggiornamento dei costi di costruzione ISTAT al 2018, anno di entrata in vigore delle Norme Tecniche della Costruzioni 2018, aggiungendo, nel contempo, nuovi grafici esplicativi delle opere prese in esame. Il prezzario ha visto l'inserimento di nuovi casi studio riferiti agli ultimi anni.

L'auspicio degli autori è quello di inserire ulteriori e costantemente aggiornati modelli di riferimento negli anni a venire.

La documentazione fornita dal prezzario sui costi delle opere compiute è relativa ad una serie di edifici con destinazioni d'uso differenti; essa rappresenta, anche lo strumento basilare per un'ampia conoscenza e dei valori e degli elementi di costo, indispensabili per molteplici tipi di valutazioni:

- Stime di massima del costo di costruzione,
- programmazione economica degli interventi,
- perizie e consulenze tecniche per lavori di costruzione e recupero degli immobili,
- progettazione di opere a partire della fase preliminare,
- studi di fattibilità dei progetti,
- comparazione dei costi di costruzione con i valori commerciale degli immobili.

La pubblicazione è costituita da un insieme di schede che fanno riferimento sia ad opere di nuova costruzione che a interventi sull'esistente. Esse consentono un rapido ed intuitivo utilizzo, e risultano concepite in maniera tale da rendere agevoli eventuali aggiornamenti dovuti a variazioni di prezzo.

Note metodologiche e normativa

A cura di Paolo Franco Biancamano, Antonio Salzano, Federica Russillo con aggiornamenti a cura di Mario Argenziano e Margherita Mastellone

Il presente Prezzario per Tipologie edilizie è stato redatto sulla base del Prezzario dei Lavori Pubblici della Regione Campania - Edizione 2018, e di conseguenza nel rispetto della Norma UNI 11337:2009, "Edilizia e opere di ingegneria civile - Criteri di codificazione di opere e prodotti da costruzione, attività e risorse - Identificazione, descrizione e interoperabilità", e delle indicazioni fornite dall'Istituto ITACA nel documento "Linea Guida per la definizione di un prezzario regionale di riferimento in materia di appalti pubblici", che stabilisce i criteri d'indirizzo per l'identificazione e la descrizione di opere, in termini di edifici ed opere d'ingegneria civile, attività, in termini di lavori, forniture e servizi, come aggregazione organizzata di una o più risorse e risorse, in termini di uomini, attrezzature e prodotti, come fattori della produzione. La norma uniforma i principi attraverso i quali è possibile riconoscere in modo univoco un qualsiasi soggetto, oggetto, o azione della filiera delle costruzioni, comprendendone la natura e le specifiche caratteristiche, attraverso una "informazione" che sia normalizzata nella sua strutturazione, condivisa nei contenuti e interoperabile nel formato.

Gli edifici sono classificati secondo un duplice criterio: secondo la classificazione catastale del Regio Decreto del 13 aprile 1939 e secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993, utilizzato per determinare le temperature di progetto degli edifici e le ore di utilizzo degli impianti termici.

Il **Regio Decreto del 13 aprile 1939** distingue tra le seguenti categorie:

Immobili a destinazione ordinaria

Gruppo A (Unità immobiliari per uso di abitazioni e assimilabili: la loro consistenza va espressa in vani)

- A/2 abitazioni di tipo civile.
- A/3 abitazioni di tipo economico.
- A/10 uffici e studi private.

Gruppo B (Unità immobiliari per uso di alloggi collettivi)

- B/1 collegi e convitti, educandati, ricoveri, orfanotrofi, ospizi, conventi, seminari, caserme.
- B/4 uffici pubblici.
- B/5 scuole, laboratori scientifici.

Gruppo C (Unità immobiliari a destinazione ordinaria commerciale e varia)

- C/3 laboratori e locali di deposito

Immobili a destinazione speciale

Gruppo D (Unità immobiliari a destinazione speciale: in genere fabbricati per le speciali esigenze di un'attività industriale o commerciale e non suscettibili di una destinazione diversa senza radicali trasformazioni)

- D/3 Teatri, cinematografi, sale per concerti e spettacoli simili.
- D/4 Case di cura e ospedali.
- D/7 Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività industriale e non suscettibili di destinazione diversa senza radicali trasformazioni.

Immobili a destinazione particolare

Gruppo E (Unità immobiliari a destinazione particolare che, per le singolarità delle loro caratteristiche, non siano raggruppabili in classi)

- E/3 Costruzioni e fabbricati per speciali esigenze pubbliche

Il **D.P.R. 412/1993** classifica gli edifici in:

E.1 (Edifici adibiti a residenza e assimilabili)

- E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme;
- E.1 (2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili;
- E.1 (3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari;

E.2 (Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico)

E.3 (Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili: ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici)

E.4 (Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili)

- E.4 (1) quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi;
- E.4 (2) quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto;
- E.4 (3) quali bar, ristoranti, sale da ballo;

E.5 (Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni)

E.6 (Edifici adibiti ad attività sportive)

- E.6 (1) piscine, saune e assimilabili;
- E.6 (2) palestre e assimilabili;
- E.6 (3) servizi di supporto alle attività sportive;

E.7 (Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili)

E.8 (Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili)

Contenuto e struttura del prezzo

Il contenuto del presente prezzo per tipologie edilizie analizza i costi di costruzione di varie tipologie di opere e di intervento:

Opere edilizie

Tipologia di opera	Tipo di immobile	Codice catastale	Codice prezzo
Edilizia residenziale privata		A2	A
Edilizia residenziale pubblica		A3	B
Edilizia terziaria		A10	C
Edilizia residenziale speciale	A destinazione ordinaria	B1	D
Edilizia pubblica (case e uffici comunali)		B4	E
Edilizia scolastica		B5	F
Edilizia commerciale		C3	G
Auditorium		D3	H
Edilizia ospedaliera	A destinazione speciale	D4	I
Edilizia industriale		D7	L
Edilizia pubblica (biblioteca comunale)	A destinazione particolare	E3	M
Edilizia di culto		E7	N

Tipologia di intervento	Note	Codice prezzo
Nuova costruzione	Ex novo	NC
	Ampliamento	NA
Ristrutturazione edilizia	Conversione	RC
	Demolizione e ricostruzione	RD
Manutenzione ordinaria	Standard	MO
Manutenzione straordinaria	Standard	MS
	Consolidamento strutturale	MC
	Adeguamento energetico	MA
	Miglioramento o adeguamento sismico	MM
	Recupero	MR
Restauro e risanamento conservativo	Conversione	CC

Le tipologie di interventi edili corrispondono a quanto riportato nel DPR 380/2001. Gli interventi di adeguamento energetico sono coerenti alle indicazioni per le riqualificazioni energetiche presenti nel Decreto Requisiti Minimi 26/06/2015 e gli interventi di miglioramento e adeguamento sismico fanno fede alle NTC 2008 per le schede progettuali aggiornate e alle NTC 2018 per le schede progettuali aggiunte nella presente versione.

Opere infrastrutturali

Tipologia di opera	Codice prezzo
Opere stradali	O

Tipologia di intervento	Codice prezzo	
Manutenzione straordinaria	Standard	MS
Nuova costruzione	Completamento	NS

Ogni scheda-progetto è identificata da un codice così composto, a titolo esemplificativo:

Codice tipologia di opera	Numero progressivo totale	Codice tipologia di intervento	Numero progressivo parziale
A	01	NC	01

Ogni scheda è composta da:

- ***Dati sintetici sull'intervento***
Contiene i dati riassuntivi dell'intervento: Superficie lorda di pavimento (S.l.p.), Volume (V.), Tempi di realizzazione (Tempi), Costo dell'opera a metro quadro (€/m²), Costo dell'opera a metro cubo (€/m³), Zona climatica (ZC), Rischio sismico (RS).
- ***Generale***
Contiene una descrizione generale dell'intervento realizzato.
- ***Caratteristiche***
Contiene dati relativi a: Superficie coperta, Altezza media piano, N° piani, Classe energetica, Classificazione edificio secondo l'art. 3, del D.P.R. 412/1993
- ***Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza***
All'interno della tabella sono inserite le opere per la realizzazione dell'intervento al fine di determinare i costi e le percentuali d'incidenza.
- ***Costi parametrizzati***
Contiene una sintesi dei costi a metro quadro e metro cubo.
- ***Descrizione delle opere***
Contiene una descrizione più dettagliata dell'intervento.
- ***Caratteristiche delle strutture***
Contiene una descrizione delle caratteristiche strutturali dell'intervento: struttura di fondazione, di elevazione, orizzontamenti e coperture.
- ***Caratteristiche dei materiali***
Contiene una descrizione dei materiali utilizzati per pavimentazioni, rivestimenti, tamponamenti, infissi, isolamenti.
- ***Caratteristiche degli impianti***
Contiene una descrizione degli impianti utilizzati: elettrico, termico, da fonti rinnovabili, antincendio, elevatore.
- ***Tabella riassuntiva dei tempi di realizzazione***
All'interno della tabella sono rappresentati i tempi di realizzazione delle opere esclusi i tempi di progettazione e approvazione (salvo se diversamente indicato).
- ***Disegni esemplificativi***
Sono rappresentati grafici di progetto esemplificativi dell'intervento e delle opere analizzate.

Metodo utilizzato per la formazione e l'aggiornamento dei prezzi (aggiornamento gennaio 2020)

I prezzi delle opere sono il risultato delle relative analisi di lavorazione e, secondo le distinte "Tipologie" cui appartengono, riguardano lavori con normali difficoltà di esecuzione, riferiti a un "cantiere tipo". I prezzi sono stati dedotti da progetti realizzati o in fase di realizzazione all'interno della Regione Campania computati secondo il Prezzario dei Lavori Pubblici della Regione Campania.

L'aggiornamento dei prezzi relativi ai casi studio presenti ne "Tipologie Edilizie – Prezzario" del 2014" pubblicato

da ACEN, è stato condotto secondo la metodologia del livellamento cronologico dei costi, facendo riferimento agli indici di costi di costruzione ISTAT.

Mensilmente, l'ISTAT effettua una misura, espressa in punti percentuali, calcolata su variazioni tendenziali e congiunturali dei prezzi e individua degli indici di aggiornamento. Tali indici misurano le variazioni nel tempo dei costi diretti che occorre sostenere per la costruzione di un fabbricato.

Gli indici ISTAT misurano le variazioni del costo di costruzione intervenute in un certo intervallo di tempo a partire da un anno base in cui l'indice assume valore uguale a 100.

I costi di costruzione sono stati attualizzati partendo dal prezzo storico e applicando la seguente formula:

$$C_a = C_i * \frac{I_a}{I_i}$$

Ca: costo aggiornato

Ci: Costo iniziale (storico)

Ia: indice aggiornato

Ii: indice storico

L'aggiornamento è stato condotto considerando come anno di partenza il 2014 e come anno di aggiornamento prezzi il 2018. L'attualizzazione al 2018 è motivata dall'entrata in vigore delle NTC – 2018, che aggiornando le norme tecniche delle costruzioni comportano un sovraccosto che non viene computato negli indici di aggiornamento ISTAT. Dunque, per ottenere un'attualizzazione dei prezzi verosimile, si è scelto di aggiornare i costi di costruzione del 2014 (per i casi studio presenti nella vecchia versione del prezzario ACEN 2014) al gennaio 2019 e non al 2020.

I valori riportati devono essere considerati come indicativi ed utilizzati tenendo presenti tutte le differenze con le opere descritte per ogni tipologia. Inoltre, è necessario tener conto delle situazioni di mercato, generali e/o locali, che influiscono sui costi di costruzione.

Regole generali per la rilevazione dei prezzi

In ottemperanza alle disposizioni normative vigenti, i prezzi delle risorse umane, delle attrezzature e dei prodotti da costruzione sono incrementati dei compensi per spese generali e utili dell'appaltatore al fine di tenere conto degli oneri derivanti da una conduzione organizzata e tecnicamente qualificata del cantiere (spese generali dal 13% al 17%, utili dell'appaltatore nella misura del 10%, e comunque conformi a quanto stabilito dalla normativa vigente).

Risorse umane

La quantificazione si riferisce a lavori svolti in orario ordinario; in essi non sono comprese pertanto le percentuali di aumento previste per il lavoro straordinario, notturno e/o festivo. Il costo orario della mano d'opera impiegata nelle lavorazioni è quello risultante dai CCNL per i settori produttivi in cui rientrano le lavorazioni e dagli accordi territoriali di riferimento, ove risultanti, ed è comprensivo degli oneri assicurativi e previdenziali e ogni altro onere connesso.

Attrezzature

Nolo a freddo: il nolo a “freddo” del mezzo d’opera e/o dell’attrezzatura non comprende i costi della mano d’opera necessaria per il suo impiego, del carburante, del lubrificante e della manutenzione.

Nolo a caldo: il nolo a “caldo” comprende i costi dei consumi, dei carburanti, dei lubrificanti, della normale manutenzione e delle assicurazioni R.C. Eventuali riparazioni e relative ore di fermo macchina sono a carico dell’Appaltatore.

Prodotti da costruzione

I prezzi riguardano forniture di materiali conformi a quanto richiesto dalla normativa tecnica nazionale. Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all’Appaltatore dalla loro fornitura franco cantiere, tra cui il costo del trasporto.

Terminologia utilizzata

Si ritiene utile, in via preliminare, introdurre i termini utilizzati dal Prezzario (e derivanti dalla codifica della Norma UNI 11337/2009) per descrivere i vari soggetti, oggetti, o azioni, che saranno utilizzate frequentemente all’interno del presente volume.

Codice identificativo: codice alfanumerico con funzioni identificative e di ordinamento.

Termini relativi alle Opere

- Opera: edificio o opera di ingegneria civile o, comunque, risultato di un insieme di lavori che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il risultato di un insieme di lavori edilizi o di ingegneria civile, sia quelle di presidio e difesa ambientale e di ingegneria naturalistica. Pertanto, con tale termine si identifica qualsiasi prodotto risultante della produzione edilizia e dell’ingegneria civile.
- Tipologia: individuazione di opere in ragione delle proprie funzioni e caratteristiche tecnologiche.

Termini relativi alle Attività

- Attività: aggregazione organizzata di una o più risorse in termini di lavori, forniture e servizi.
- Lavoro: attività avente per oggetto l’organizzazione/aggregazione di risorse ai fini della costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro e manutenzione di un’opera nel suo insieme o di sue parti o dell’ambiente in cui è inserita. I lavori sono individuati nel D.lgs. 163/2006.
- Servizio: attività predeterminata intrapresa affinché una o più persone possano soddisfare specifiche esigenze secondo le loro aspettative. I servizi sono classificati nel D.lgs. 163/2006.
- Fornitura: attività rivolta all’acquisto, alla locazione finanziaria, alla locazione e/o all’acquisto a riscatto, con o senza opzione per l’acquisto, di prodotti.

Termini relativi alle risorse

- Risorsa: qualsiasi soggetto, oggetto o azione che costituisce fattore produttivo in un lavoro, una fornitura o un servizio.

- Risorsa umana: fattore produttivo lavoro, come attività fisica o intellettuale dell'uomo. Nella terminologia comune si utilizza il termine manodopera.
- Attrezzatura (produttiva): fattore produttivo capitale (beni strumentali, macchine, mezzi, noli, trasporti, ecc.). Nella terminologia comune si utilizzano termini quali noli e trasporti.
- Prodotto: risultato di un'attività produttiva dell'uomo, tecnicamente ed economicamente definita; effetto della produzione. Per estensione anche eventuali materie prime impiegate direttamente nell'attività produttiva edilizia o delle costruzioni.
- Prodotto da costruzione: ogni prodotto fabbricato al fine di essere incorporato in modo permanente negli edifici e nelle altre opere di ingegneria civile. Nella terminologia comune si utilizza il termine materiali o provviste.

Dati di Base

Tutti i fabbricati delle diverse tipologie edilizie sono stati progettati e realizzati tenendo conto dei seguenti dati di base:

- 1) Classificazione climatica: Campania (Zone Climatiche C e D);
- 2) Classificazione Sismica: Campania (Rischio Sismico 2 e 3);
- 3) Terreno pianeggiante;
- 4) Assenza di manufatti e/o ritrovamenti archeologici nel terreno;
- 5) Carico ammissibile sul terreno: 1 kg/cm² (terreni che non richiedono particolari opere di fondazione);
- 6) Precipitazioni atmosferiche massime 90 mm/h;
- 7) Falda acquifera inferiore al piano di posa dei plinti;
- 8) Normale accessibilità al cantiere;
- 9) Disperdimenti energetici secondo le leggi n. 10/91 per le costruzioni civili e n. 308 per le costruzioni industriali. Ove non evidenziate, le assistenze sono da ritenersi comprese negli importi esposti e relativi agli impianti. Le tipologie rispondenti al D.lgs. 192/05 (e successive modificazioni) o alle conseguenti normative regionali in materia di disperdimenti energetici sono espressamente evidenziate;
- 10) Per quanto riguarda l'Edilizia industriale, i prezzi riportati sono riferiti a quanto esposto direttamente dal produttore;
- 11) I prezzi e costi riportati nella pubblicazione sono aggiornati al dicembre 2018.

Nel caso che alcuni dati differiscano da quanto sopra indicato, le differenze saranno evidenziate all'interno della descrizione delle opere.

Criteri di stesura delle tabelle dei costi

- I computi sono stati realizzati in base al Prezzario dei Lavori Pubblici della Regione Campania - Edizione 2018;
- Gli importi indicati rappresentano i costi di costruzione e sono comprensivi di spese generali e utili delle imprese. Sono esclusi solamente i seguenti costi:
 - 1) Costo del terreno (variabili in base ai prezzi di mercato);
 - 2) Oneri professionali (stimati nel 10% del totale);

- 3) Oneri di urbanizzazione (variabili in base alla realtà territoriale di riferimento);
- 4) Oneri di allacciamento (variabili in base alla realtà territoriale di riferimento);
- Le quantità esposte sono state ricavate da computi metrici eseguiti su progetti esecutivi o a consuntivo;
- I tempi indicati non tengono conto di scioperi e di andamenti stagionali anormali;
- Sono escluse le sistemazioni esterne ai fabbricati se non esplicitamente descritto;
- S.l.p. = superficie lorda di pavimento totale calpestabile, compresi scale, atri, cavedi, ascensori e vani tecnici;
- $V = \text{volume} = \text{S.l.p.} \times \text{altezza media virtuale}$;
- I costi indicati possono variare sia per condizioni differenti dei dati di base, sia per i particolari vincoli ambientali;
- I prezzi sono espressi in euro (€).
- Nel caso che alcuni dati differiscano da quanto sopra indicato, le differenze saranno evidenziate all'interno della descrizione delle opere.

Costi di trasformazione edilizia

All'interno del presente prezzo per tipologie edilizia sono riportati unicamente i costi di costruzione comprensivi delle spese generali e degli utili delle imprese (di seguito evidenziati con Kc). Si evidenzia quindi che il costo totale dell'intervento di trasformazione edilizia è formato da altre voci di spesa che possono essere riassunte nella seguente formula:

$$Kt = A + Kc + S + Al + Op + Oul + Oull + C + Os + Int + F + IVA$$

Dove:

Kt	Costo totale dell'intervento
A	Costo di acquisto dell'area da trasformare
Kc	Costo tecnico di costruzione – è il costo indicato all'interno delle schede e che è parametrizzato per ogni tipologia rappresentata
S	Costo di idoneizzazione dell'area esterna
Al	Costo degli allacciamenti ai servizi di rete (fognatura, rete elettrica, gas, telefono, ecc...)
Op	Onorari professionali (ingegneri, architetti, geometri, geologi, legali, ecc...) – stimati in circa il 10% di Kc
Oul	Oneri di urbanizzazione primaria
$Oull$	Oneri di urbanizzazione secondaria
C	Contributo costo di costruzione
Os	Oneri per smaltimento dei rifiuti
Int	Interessi sulle somme anticipate per l'intervento trasformativo

<i>F</i>	Costo delle fidejussioni
<i>IVA</i>	Imposta sul Valore Aggiunto – da calcolare su tutte le voci e in base alle percentuali indicate dalle normative

Unità di misura

(derivate dal Sistema Internazionale di unità di misura “SI” o Unità non “SI” ma accettate comunemente dal “SI”)

Nome	Simbolo
metro lineare	m
metro quadrato	m²
metro cubo	m³
chilogrammi	kg
quintali	q
tonnellata	t
litri	l, L
giorno	d
ora	h
minuti	min
Pascal	Pa
Newton	N
Kelvin	K

Schede di progetto

Opere edilizie

A.01.MO.01*	Edilizia residenziale privata, manutenzione ordinaria	16
A.02.MO.02**	Edilizia residenziale privata, manutenzione ordinaria	22
A.03.MO.03**	Edilizia residenziale privata, manutenzione ordinaria	28
A.04.CC.01*	Edilizia residenziale privata, conversione, risanamento conservativo	33
A.05.MM.01**	Edilizia residenziale privata, miglioramento sismico, manutenzione straordinaria	37
A.06.MC.01**	Edilizia residenziale privata, consolidamento strutturale, manutenzione straordinaria	42
A.07.MM.MA.01**	Edilizia residenziale privata, adeguamento energetico e adeguamento sismico, manutenzione straordinaria	47
A.08.MM.MA.02**	Edilizia residenziale privata, adeguamento energetico e adeguamento sismico, manutenzione straordinaria	54
B.09.NC.01*	Edilizia residenziale pubblica, ex novo, nuova costruzione	61
C.10.NC.02*	Edilizia terziaria per uffici, ex novo, nuova costruzione	67
D.11.RC.01*	Centro di accoglienza, conversione e adeguamento funzionale, nuova costruzione	73
D.12.MA.01*	Edilizia residenziale speciale – caserma militare, adeguamento energetico, manutenzione straordinaria	79
E.13.RC.02*	Edilizia pubblica – casa comunale, conversione, ristrutturazione edilizia	84
E.14.MA.02*	Edilizia pubblica – casa comunale, adeguamento energetico, manutenzione straordinaria	89
E.15.MA.03*	Edilizia pubblica – casa comunale, adeguamento energetico, manutenzione straordinaria	94
E.16.MR.01*	Edilizia pubblica – edificio per uffici, recupero, manutenzione straordinaria	98
F.17.NC.03*	Edilizia scolastica– ex novo, nuova costruzione	103
F.18.RD.01*	Edilizia scolastica, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione edilizia	108
F.19.RC.03*	Edilizia scolastica– laboratori di ricerca universitaria, conversione, ristrutturazione edilizia	114
F.20.MC.02*	Edilizia scolastica, consolidamento strutturale, manutenzione straordinaria	119
F.21.MS.01*	Edilizia scolastica, manutenzione straordinaria	125
F.22.MR.02*	Edilizia scolastica, recupero, manutenzione straordinaria	131
F.23.MR.02*	Edilizia scolastica, adeguamento energetico, manutenzione straordinaria	137
G.24.NC.04*	Edilizia commerciale – centro benessere, ex novo, nuova costruzione	142
G.25.NC.05*	Edilizia commerciale – auditorium, ex novo, nuova costruzione	147
I.26.NA.01*	Edilizia ospedaliera, ampliamento, nuova costruzione	152
I.27.NC.06**	Edilizia ospedaliera, ex novo, nuova costruzione	158
L.28.NC.07*	Edilizia industriale, ex novo, nuova costruzione	165
M.29.RC.04*	Edilizia pubblica – biblioteca comunale, conversione, ristrutturazione edilizia	170
N.30.CC.02**	Edilizia di culto – museo, conversione, restauro	175

* schede aggiornate al 2018

** nuove schede



Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
528.231,20	54,70	17,09	12 mesi
S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
9656 m ²	30.909 m ³	C	2

Descrizione generale

L'intervento riguarda i lavori di manutenzione ordinaria e rifacimento dei prospetti di un complesso residenziale. Il condominio è stato realizzato alla fine degli anni Settanta, e la struttura si divide in tre corpi denominati Scala A, Scala B e Scala C. Il condominio è costruito su di una superficie pianeggiante. L'ingresso principale è situato nella zona Ovest ed è composto da una rampa che permette il transito veicolare. Al centro del complesso è presente un cortile che consente l'accesso ai singoli ingressi dei tre edifici. Lungo tutto il perimetro del cortile interno sono presenti degli ambienti adibiti a box auto, mentre lungo il perimetro esterno sono presenti degli ambienti a destinazione commerciale.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 2.414 m²
- Altezza media piano: 3.2 m;
- N° piani: 4;
- Classificazione edificio: E 1(1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Opere provvisoriale	47.614,42	9,01%
02	Demolizioni - Rimozioni	137.893,21	26,10%
03	Opere di sottofondo	9.288,83	1,76%
04	Impermeabilizzazioni	100.245,28	18,98%
05	Pavimenti	63.950,92	12,11%
06	Intonaci e malte	100.737,47	19,07%
07	Rivestimenti	6.916,89	1,31%
08	Opere da pittore	51355,53	9,72%
09	Opere in ferro	1.256,76	0,24%
10	Movimenti di terra	8.971,89	1,70%
COSTO TOTALE		528.231,20	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m ²	Costo €/m ³
54,70	17,09

Descrizione delle opere

I tre corpi di fabbrica presentano quattro piani fuori terra di altezza di interpiano pari a circa 3,2 m e delle coperture orizzontali accessibili mediante la presenza di torrioni di accesso. In tutti e tre gli edifici è presente l'ascensore di tipologia a nucleo che si sviluppa per tutta l'altezza degli edifici. La superficie d'impronta totale dei tre lotti è di circa 2414,84 m².

Sono descritte di seguito tutte le lavorazioni eseguite al fine di sanare i danni presenti nell'edificio e di ripristinare le facciate dell'intero condominio. In linea generale, tali interventi, si possono individuare come di seguito:

- Risanamento del calcestruzzo mediante le seguenti lavorazioni: demolizioni di tutte le parti friabili, incoerenti o in fase di distacco; spazzolatura manuale o meccanica delle armature ossidate con rimozioni di tutte le parti copriferro anche leggermente ammalorate e sfarinanti; pulizia del sottofondo per eliminare polveri, tracce di olii grassi e disarmanti; applicazione di malta cementizia anticorrosiva per il trattamento anticorrosivo e la protezione di ferri di armatura da applicare a pennello dopo accurata spazzolatura, rispettando tutte le prescrizioni previste nelle schede tecniche allegate al prodotto; accurato lavaggio della zona di intervento e successivo ripristino volumetrico e strutturale con malta cementizia pronta all'uso per riprese e stuccature a spessore, fibrorinforzata con microfibre sintetiche priva di componenti metallici tixotropica con elevate caratteristiche meccaniche idonea per ripristini di travi, pilastri, ecc. e per ricostruzioni volumetriche su pareti verticali e su soffitti, posto in opera a cazzuola, rispettando tutte le prescrizioni previste nelle schede tecniche allegate al prodotto; Per spessori fino a 5 cm e trattamenti isolati di superfici inferiori a 3 dm²;
- Demolizioni di correnti e copertine in marmo o pietra naturale, demolizione di pavimento in mattoni, marmette ecc., compreso il sottofondo;
- Rimozione di battiscopa, cornici, mantovane o guarda spigoli;
- Spicconatura di intonaco vivo di muro, di spessore fino a 5 cm, compreso l'onere di esecuzione anche a piccole zone e spazzolatura delle superfici;
- Posa di massetto in malta cementizia a 400 kg di cemento occorrente per correggere difetti di planarità del piano di appoggio dei pavimenti, per spessore non inferiore a 2 cm;
- Fornitura e posa in opera di strato impermeabilizzante con malta cementizia bicomponente elastica e rete di fibra di vetro anti-fessurazione, previa pulizia del piano prima dell'applicazione;
- Posa in opera di soglie lisce, pedate, sotto gradini rettangolari, stangoni o simili;
- Posa in opera di piastrelle di lito gres, poste in opera su sottofondo di malta cementizia;
- Posa in opera di intonaco civile liscio a tre strati, costituito da un primo strato di rinzafo, da un secondo strato tirato in piano con regolo e frattazzo (arricciatura), ultimo strato di rifinitura;
- Stuccatura e rasatura di intonaci con stucco sintetico compresa la successiva carteggiatura delle superfici per la preparazione alla tinteggiatura o all'applicazione del rivestimento;
- Posa in opera di fondo fissante, ancorante ed isolante a base di silicato di potassio ed inerti minerali applicato a pennello;
- Fornitura in opera di pittura a base di resine acrisilossaniche in emulsione acquosa, pigmenti inorganici e cariche lamellari da applicare in due mani con spessore di circa 200 micron in ragione di 0,250 litri per metro quadro su fondo di intonaco preparato con mani di fissativo idrofobizzante a base di resine acrisilossaniche in emulsione acquosa;
- Preparazione di opere in ferro mediante applicazione di pittura antiruggine su superfici e successiva

- verniciatura in colori correnti chiari, a due mani a coprire;
- Stuccatura e rasatura di intonaci con stucco sintetico compresa la successiva carteggiatura delle superfici, delle pareti interne alle scale, per la preparazione alla tinteggiatura;
- Tinteggiatura delle pareti interne alle scale con pittura lavabile in resine sintetiche emulsionabili (idropittura), data a pennello o a rullo su pareti o soffitti, con tre mani a perfetta copertura;
- Preparazione opere in ferro, interne alle scale, mediante applicazione di pittura antiruggine su superfici e successiva verniciatura in colori correnti chiari, a due mani a coprire;
- Movimentazione dei materiali di approvvigionamento e quelli di risulta nell'ambito del cantiere;
- Trasporto a rifiuto a pubbliche discariche dei materiali di risulta provenienti da rimozioni e demolizioni;
- Anditi e Ponteggi, con sistema di antifurto di protezione, da utilizzare esclusivamente per il ponteggio a servizio dei prospetti su strada.

Caratteristiche delle strutture

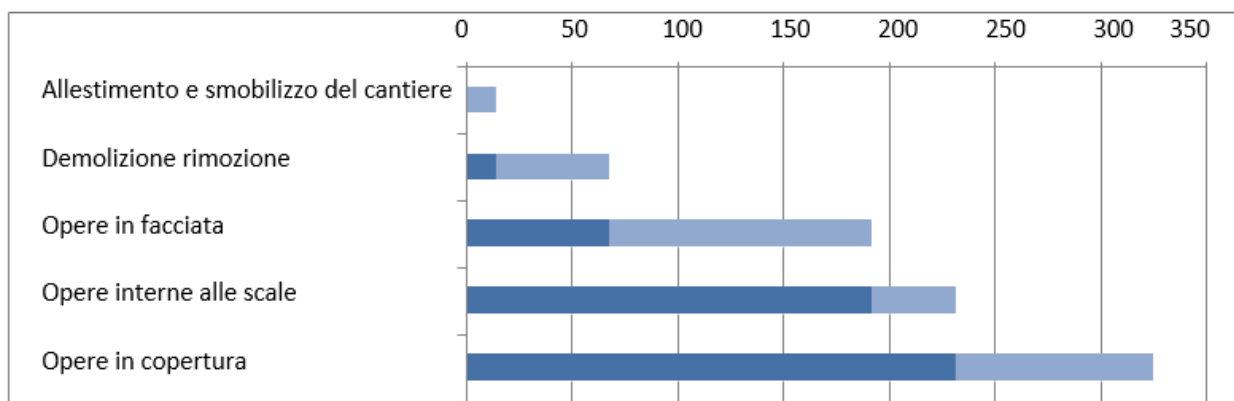
Il complesso residenziale è stato realizzato alla fine degli anni Settanta. I tre edifici che compongono il complesso residenziale presentano una struttura portante realizzata da travi e pilastri a sezione rettangolare in c.a.. La scala C presenta una pianta rettangolare di dimensioni 42,6 m x 16,4 m, la scala B presenta anch'essa una pianta rettangolare di dimensioni 43,8 m x 16,3 m mentre la scala A presenta una forma ad L le cui ali hanno lunghezza l'una 28,4 m e l'altra 27,7 m ed una profondità rispettivamente di 16,4 m e 17,0 m. I tre edifici presentano regolarità sia in pianta che in altezza ed il piano di copertura è praticabile solo ai fini della manutenzione. Le scale sono al centro di ogni singolo fabbricato e presentano una struttura a soletta rampante.

Caratteristiche dei materiali

- Malta cementizia anticorrosiva per trattamento anticorrosivo dei ferri di armatura;
- Malta cementizia fibrorinforzata con microfibre sintetiche priva di componenti metallici tixotropica per ripristino volumetrico e strutturale delle zone demolite e mancanti;
- Malta cementizia a 400kg per massetti correttivi di planarità;
- Malta cementizia bicomponente elastica e rete di fibra di vetro antifessurazione per impermeabilizzazioni;
- Piastrelle di litogres per pavimentazioni;
- Intonaco civile liscio per pareti;
- Ancorante ed isolante a base di silicato di potassio ed inerti minerali per fondo fissante;
- Pittura a base di resine acrisilossaniche in emulsione acquosa, pigmenti inorganici e cariche lamellari;
- Pittura antiruggine per opere in ferro;
- Stucco sintetico per stuccatura e rasatura;
- Pittura lavabile in resine sintetiche emulsionabili (idropittura) per tinteggiature esterne.

Cronoprogramma

Attività	Durata (gg)
Allestimento e smobilizzo del cantiere	14
Demolizione rimozione	54
Opere in facciata	127
Opere interne alle scale	40
Opere in copertura	93
Tot giorni	328

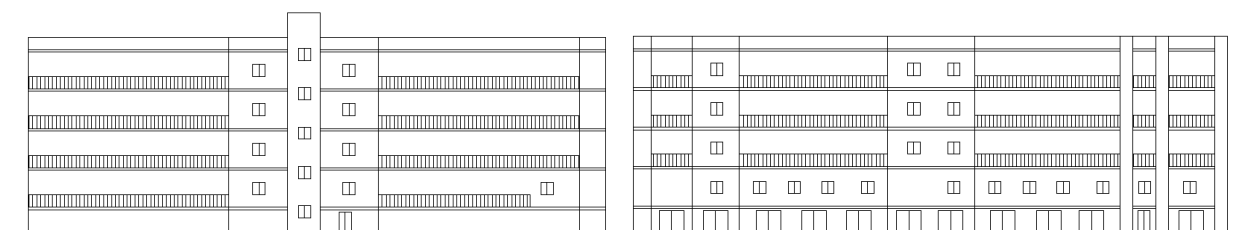


Grafici di progetto

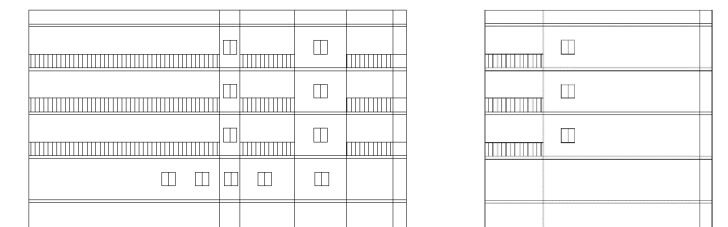
Prospetti Scala C

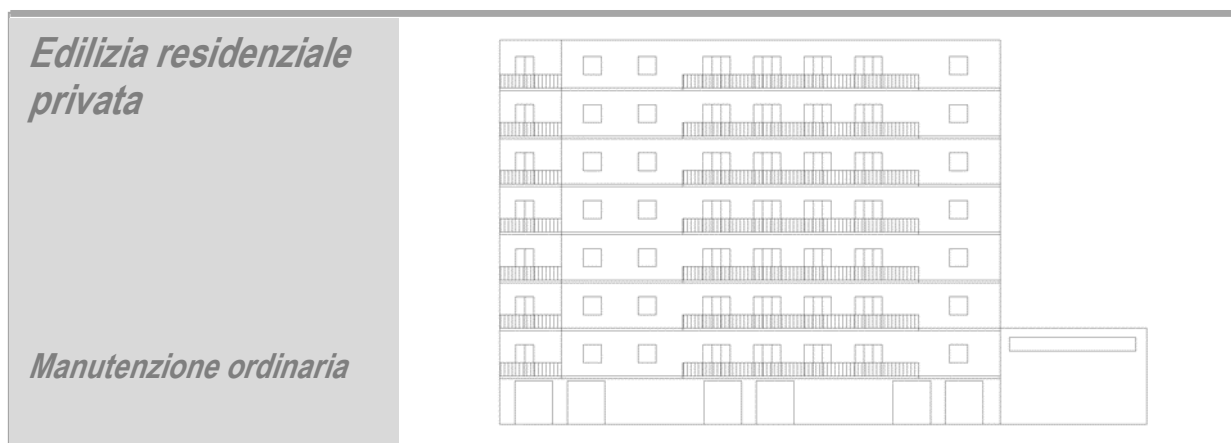


Prospetti Scala B



Prospetti Scala A





Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
393.935,68	343,78	42,97	3 mesi

S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
1145,88 m ²	9167,04 m ³	C	2

Descrizione generale

L'edificio si sviluppa su un unico corpo con un'altezza interpiano di circa 3,20 m e delle coperture orizzontali accessibili tramite tre corpi scala. Per ogni corpo scala è presente l'ascensore con il suo vano di tipologia a nucleo che si sviluppa per tutta l'altezza dell'edificio. La superficie di impronta totale del fabbricato è di 1.145,88 m².

Caratteristiche

- Superficie coperta: 1145,88 m²;
- Altezza media piano: 3,20 m;
- Altezza totale: 25,6 m;
- N° piani fuori terra: 8;
- Classificazione edificio: E1 (edilizia residenziale).

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Impianto di cantiere: opere provvisoriale e ponteggi	84.641,8	21,49%
02	Spicconatura di intonaco/klinker e trasporto a discarica del materiale di risulta	14.377,42	3,65%
03	Risanamento di parti strutturali in c.a.	83.010,45	21,07%
04	Rifacimento facciate	53.103,28	13,48%
05	Demolizione manto di copertura e trasporto a discarica materiale di risulta	61.671,55	15,66%
06	Ricostruzione massetto e impermeabilizzazione copertura	25.260,7	6,41%
07	Ricostruzione massetto e impermeabilizzazione balconi	71.870,48	18,24%
COSTO TOTALE		393.935,68	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m ²	Costo €/m ³
323,78	42,97

Descrizione delle opere

Di seguito sono descritte tutte le lavorazioni eseguite al fine di ripristinare le facciate dell'intero condominio. In linea generale, gli interventi principali per il rifacimento della facciata possono essere individuati come di seguito:

- Ponteggio completo in opera con mantovane, basette support agganci, tavolato, fermapiede, schermature e modulo scala, realizzato con l'impiego di tubi e giunti e/o manicotti spinottati, valutato per metro quadro di superficie asservita;
- Spicconatura di intonaco a vivo di muro, di spessore fino a 5 cm, compreso l'onere di esecuzione anche a piccole zone e spazzolatura delle superfici;
- Demolizione di rivestimento in ceramica, listelli di laterizio, klinker e materiali simili;
- Scarriolatura di materiali sciolti di qualsiasi natura e consistenza, provenienti da movimenti terra eseguiti a mano o in zone disagiate, entro l'ambito dell'area di cantiere, per percorsi fino a 50 m;
- Trasporto a discarica autorizzata controllata di materiali di risulta;
- Risanamento di calcestruzzo mediante le seguenti lavorazioni: demolizioni di tutte le parti friabili, incoerenti o in fase di distacco; spazzolatura manuale o meccanica delle armature ossidate con rimozione di tutte le parti copriferro ammalorate e sfarinate; pulizia del sottofondo per eliminare polveri, tracce di olii grassi e disarmanti; applicazione di malta cementizia anti-corrosiva per la protezione di ferri di armatura da applicare a pennello dopo accurata spazzolatura, rispettando tutte le prescrizioni previste nelle schede tecniche allegate al prodotto; accurato lavaggio della zona di intervento e successivo ripristino volumetrico e strutturale con malta cementizia pronta all'uso per riprese e stucature a spessore, fibrorinforzata con microfibre sintetiche priva di componenti metallici tixotropica con elevate caratteristiche meccaniche idonea per ripristini di travi, pilastri, ecc. e per ricostruzioni volumetriche su pareti verticali e su soffitti, posto in opera a cazzuola per spessori fino a 2 cm per trattamenti isolati di superfici superiori a 3 dm²;
- Riprofilatura con rifinitura a cazzuola e frattazzo metallico, con malta pronta a ritiro controllato dalle seguenti caratteristiche: resistenza a compressione a 24 ore $\geq 200 \text{ Kg/cm}^2$ a 3 gg $\geq 400 \text{ Kg/cm}^2$. Per spessore medio mm 30 Riprofilatura applicata a mano con malta a ritiro controllato.
- Sbruffatura di murature nuove con malta fluida cementizia addizionata con additivo antiritiro;
- Supporto in fibra per intonaci, posti in opera, compresi tagli, rifiniture ecc.;
- Intonaco grezzo o rustico, o frattazzato, steso a mano e costituito da un primo strato di rinzaffo e da un secondo strato tirato in piano a frattazzo rustico, applicato con predisposte poste e guide, per spessore di circa 20 mm;
- Rasatura e stuccatura di superfici già predisposte, con premiscelato a base di leganti idraulici normalizzati, additivi ed inerti silicei perfettamente levigato, dello spessore non inferiore a 3 mm su pareti verticali ed orizzontali;
- Fondo fissante, ancorante ed isolante a base di silicato di potassio e inerti minerali, a norma DIN 18363, idoneo per superfici miste (minerali e organiche), applicato a pennello;
- Fornitura in opera di pittura a base di resine acrililossaniche in emulsione acquosa, pigmenti inorganici e cariche lamellari rispondenti alla norma DIN 18558;
- rivestimento di pareti con piastrelle di klinker ceramico ad alta resistenza, rispondente alle norme UNI EN 121 e 186/1 con profilo a coda di rondine.

Si riportano nel seguito, invece, gli interventi di demolizione e ripristino del manto impermeabile di copertura:

- Demolizione di pavimento in lastre o quadrotti di pietra naturale, gradini, soglie e simili per uno spessore di 5 cm compreso il sottofondo dello spessore fino a 5 cm;

- Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica compreso il sottofondo;
- Rimozione di manti impermeabili su superfici orizzontali o inclinate, a qualsiasi altezza, compreso, il calo in basso e avvicinamento al luogo di deposito provvisorio;
- Demolizione di massetto in calcestruzzo alleggerito, compreso eventuale calo in basso ed avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico;
- Demolizione di correnti o copertine in marmo o pietra naturale, per uno spessore massimo di 3 cm ed una larghezza non superiore a cm 30, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico: senza recupero del materiale;
- Scarriolatura di materiali sciolti di qualsiasi natura e consistenza, provenienti da movimenti terra eseguiti a mano o in zone disagiate, entro l'ambito dell'area di cantiere, per percorsi fino a 50 m;
- Trasporto a discarica autorizzata controllata di materiali di risulta;
- Massetto sottile di sottofondo in preparazione del piano di posa della impermeabilizzazione, dello spessore di almeno 2 cm, tirata con regolo per la livellazione della superficie: con malta di cemento additivata con resina acrilica, su superfici orizzontali;
- Preparazione del piano di posa di manti impermeabili con una mano di primer bituminoso;
- Manto impermeabile prefabbricato doppio strato costituito da membrane bitumero polimero elastoplastomeriche;
- Protezione delle stratificazioni o manti impermeabili con vernici protettive, data in opera in due successive mani: a base di resine acriliche in dispersione acquosa, rossa o grigia;
- Abbachino di ardesia di spessore 8-10 mm, in opera con malta con 400 kg di cemento per 1,00 m³ di sabbia compreso i cappelletti sui giunti e ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

Caratteristiche delle strutture

Il fabbricato risulta caratterizzato da tre ingressi: uno a Nord-Est che affaccia sul cortile interno dell'edificio, uno a Sud-Est e un altro a Sud, che affacciano sulla strada pubblica. L'edificio in conglomerato cementizio armato si sviluppa per 8 piani e presenta una forma in pianta irregolare in funzione del sito e del tessuto viario-urbano esistente. Le condizioni delle parti strutturali e non strutturali risultano più che accettabili, ma si rendeva necessario un intervento di manutenzione ordinaria dei prospetti per il decoro degli stessi.

Caratteristiche dei materiali

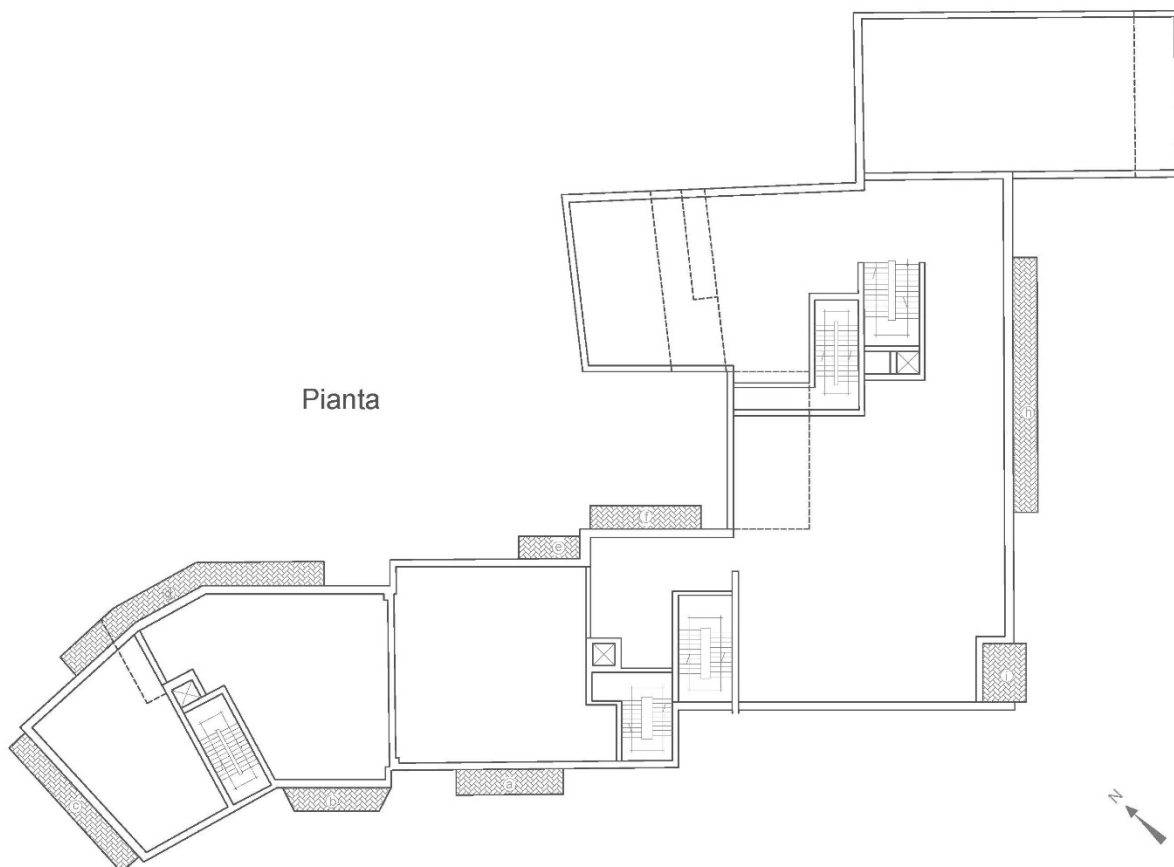
- Malta fluida cementizia addizionata con additivo anti-ritiro;
- Rete in fibra per intonaci;
- Intonaco grezzo o rustico costituito da uno strato di rinzaffo e un secondo strato tirato in piano a frattazzo rustico;
- Fondo fissante ancorante e isolante a base di silicato di potassio ed inerti minerali a norma DIN 18363 applicato a pennello;
- Premiscelato a base di leganti idraulici normalizzati, additivi ed inerti silicei perfettamente levigato;
- Pittura a base di resine acril-silossaniche in emulsione acquosa, pigmenti inorganici e cariche lamellari rispondenti alla norma DIN 18558;
- Rivestimento in parete con piastrelle di klinker ceramico ad alta resistenza rispondente alle norme UNI-

EN121 e 186/1 con profilo a coda di rondine;

- Manto impermeabile prefabbricato doppio strato costituito da membrane bitumero-polimero elastoplastomeriche;
- Vernici protettive per la protezione dei manti impermeabili;
- Pavimentazione con piastrelle in gres fine porcellanato.

Grafici di progetto

Pianta tipo



*Edilizia residenziale
privata*

Manutenzione ordinaria



Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³
73.786,70	67,5	17,75

S.I.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
1.092.96 m ²	4.155,98 m ³	C	2

Descrizione generale

Il fabbricato è oggetto di interventi di manutenzione ordinaria per il rifacimento dei prospetti e dell'impermeabilizzazione del solaio di copertura. L'edificio è costituito da quattro livelli ed ha una forma regolare. Il piano terra è destinato ad attività commerciali, mentre i livelli superiori a residenze. Il collegamento verticale avviene attraverso un unico blocco scale posizionato al centro del fabbricato.

Caratteristiche

- Altezza media piano: 3,80 m;
- Altezza totale: 15,21 m;
- N° piani fuori terra: 4;
- Classificazione edificio: E1 (edilizia residenziale).

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Opere provvisionali	21.631,34	29,32%
02	Demolizioni	2.878,90	3,90%
03	Trattamento dei ferri d'armatura e rifacimento copriferro	8.612,99	11,67%
04	Trasporto a discarica	3.295,85	4,47%
05	Impermeabilizzazione del solaio di copertura	1.938,92	2,63%
06	Posa in opera di soglie in travertino	15.861,15	21,50%
07	Intonaci e tinteggiatura	19.567,55	26,52%
COSTO TOTALE		73.786,70	100,00%

Costi parametrizzati

COSTO TOTALE €
73.786,70

Descrizione delle opere

Il progetto prevede l'esecuzione di interventi di manutenzione straordinaria per la messa in sicurezza dei prospetti e impermeabilizzazione del solaio di copertura.

L'opera consta anche della realizzazione dei seguenti interventi:

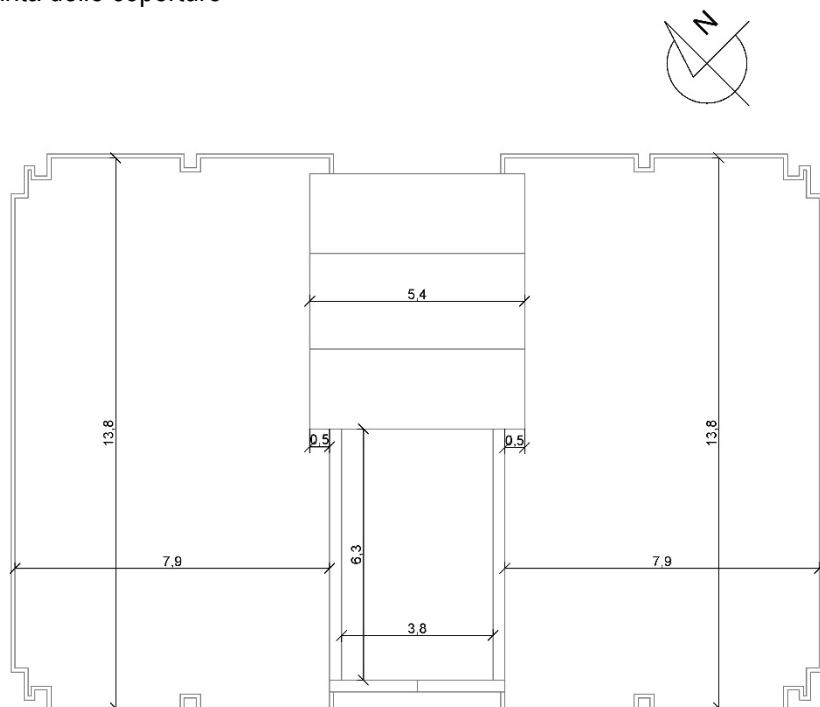
- Sostituzione dei manti impermeabili.
- Spicconatura e rifacimento dell'intonaco esistente.
- Demolizione e sostituzione dei correnti o copertine in marmo o pietra naturale.
- Trattamenti dei ferri d'armatura esposti agli agenti atmosferici e rifacimento dei copriferro
- Rifacimento intonaco e tinteggiatura.
- Rifacimento della pavimentazione ed impermeabilizzazione dei balconi.

Caratteristiche dei materiali

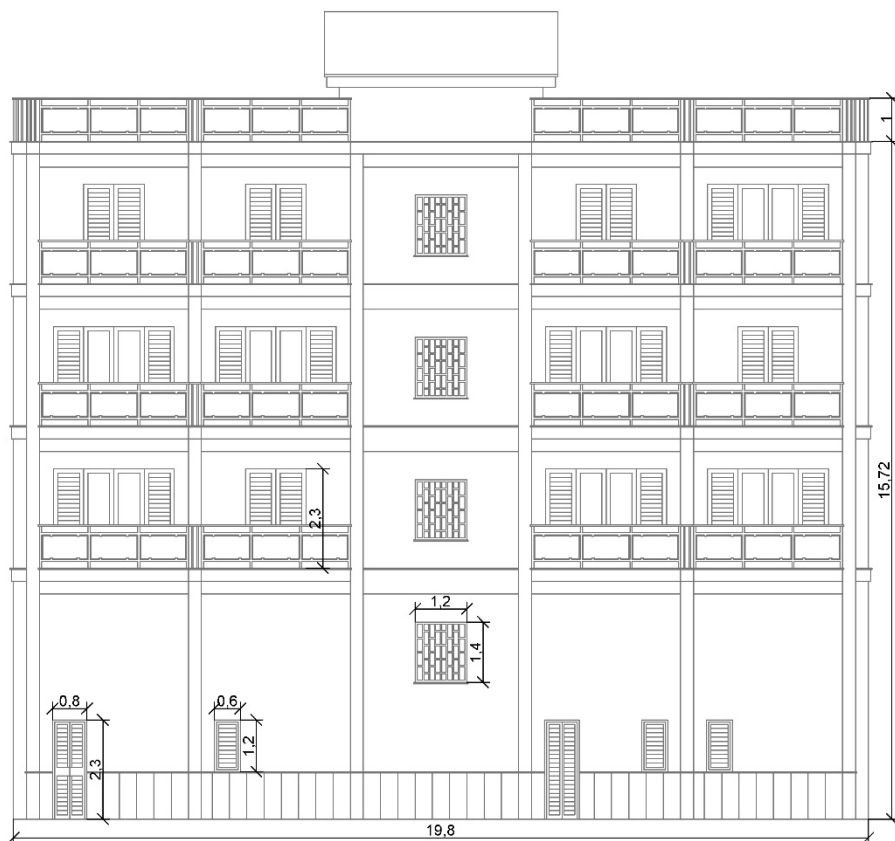
- Membrana bitume- polimero elastomerica, flessibilità a freddo -25 C, applicata a fiamma su massetto di sottofondo.
- Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio.
- Soglie lisce, pedate, sottogradi di gradini rettangolari, stangoni o simili in lastre di marmo travertino romano classico, dello spessore di 3 cm, con superficie a vista levigata.

Grafici di progetto

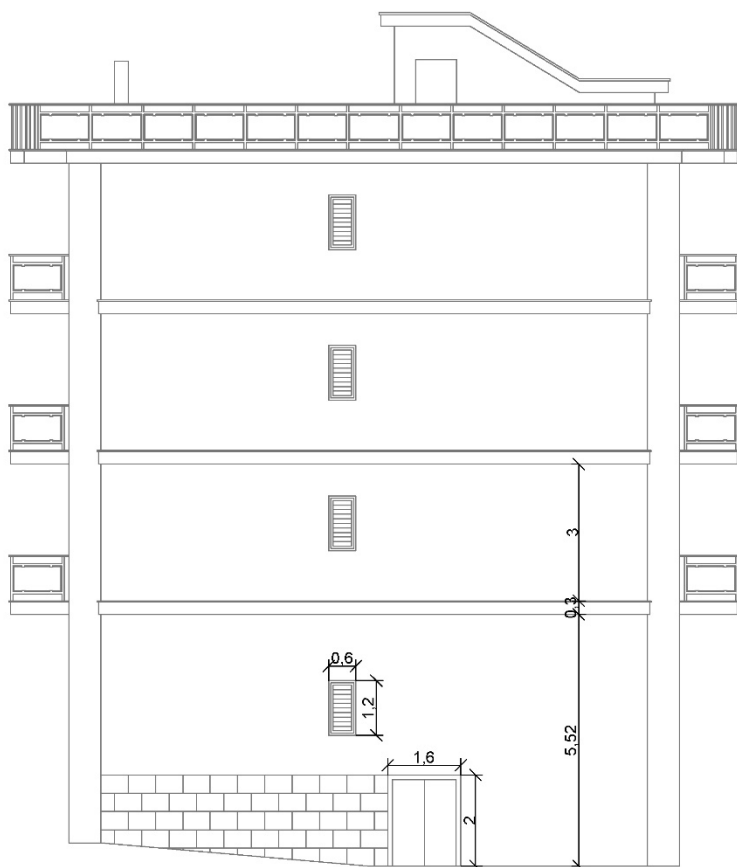
Pianta delle coperture

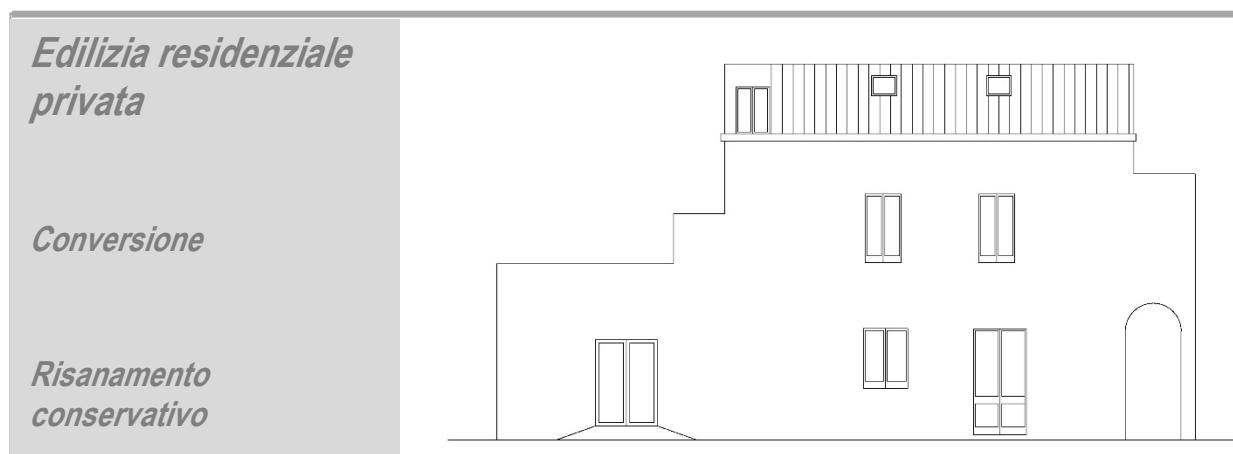


Prospetto nord



Prospetto est





Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
369.886,40	1.145,16	398,16	4 mesi
S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
323 m ²	929 m ³	C	2

Descrizione generale

L'intero fabbricato è disposto su tre livelli (piano terra, primo e sottotetto), consta di due appartamenti, disposti il primo a piano terra e il secondo tra il piano terra e il primo piano:

- Primo appartamenti: ingresso, cucina, bagno e due camere da letto;
- Secondo appartamento: cucina e locali annessi, due camere, bagno (piano terra), quattro camere con due bagni e terrazzo (primo piano), scala di collegamento esterna.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 98,00 m²;
- Altezza media piano: 2,90 m;
- N° piani: 2 piani e un sottotetto;
- Classe energetica: C;
- Classificazione edificio: E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili: E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Demolizioni e trasporto a rifiuto	25.560,66	6,91%
02	Risanamento strutturale	60.117,58	16,25%
03	Partizioni interne	15.320,89	4,14%
04	Isolamenti e impermeabilizzazioni	27.713,07	7,49%
05	Pavimenti e rivestimenti	35.038,41	9,47%
06	Intonaci	70.045,20	18,94%
07	Tinteggiature	19.501,26	5,27%
08	Serramenti esterni	58.060,04	15,70%
09	Serramenti interni	8.706,56	2,35%
10	Opere provvisionali	3.618,30	0,98%
11	Impianto idrico sanitario	10.978,32	2,97%
12	Impianto elettrico	10.494,79	2,84%
13	Impianto termico	24.731,32	6,69%
COSTO TOTALE		369.886,40	100,00

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
1.145,16	398,16

Descrizione delle opere

L'intervento di conversione e risanamento conservativo di edilizia residenziale privata ha interessato l'intero fabbricato disposto su tre livelli diviso in due appartamenti. All'interno degli appartamenti si trovano murature perimetrali con piccole lesioni e distacchi dell'intonaco, pavimento staccato e non più solidale al massetto sottostante, solai lesionati e/o ammalorati, infissi esterni privi di tenuta all'acqua e all'aria, impianto igienico sanitario con vecchie tubazioni, impianto elettrico non a norma.

L'intervento radicale è stato finalizzato a ripristinare le necessarie condizioni abitative ed igieniche attraverso: il consolidamento delle strutture, l'adeguamento degli impianti, il recupero abitativo del sottotetto esistente, la realizzazione di una nuova scala di collegamento interna tra il primo piano e il sottotetto, realizzazione della nuova copertura in ferro e pannelli isolanti, l'apertura di lucernari, il corroboramento della muratura mediante un cordolo in c.a., la sostituzione di lattoneria e grondaie con elementi in lamierino di rame, il rifacimento degli intonaci e le pitturazioni, la realizzazione di tramezzi interni.

Caratteristiche delle strutture

- Muratura portante di tufo;
- Solai in putrelle di ferro e pignatte;
- Copertura a falde in legno e manto di tegole.

Caratteristiche dei materiali

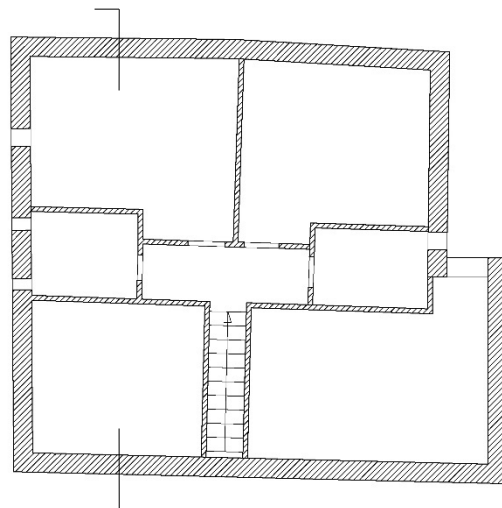
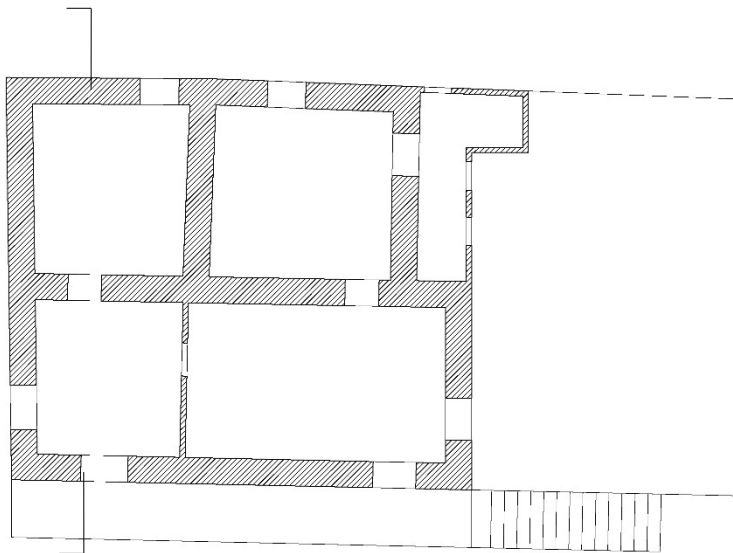
- Intonaci interni ed esterni premiscelati fibrorinforzati;
- Tinteggiature interna ed esterna con idropittura;
- Pavimenti in monocottura;
- Porte interne in legno;
- Infissi esterni in pvc e vetrocamera, con persiane in acciaio preverniciato;
- Isolamento termico solaio copertura (80-30 mm), vespaio aerato all'intradosso del solaio di terra.

Caratteristiche degli impianti

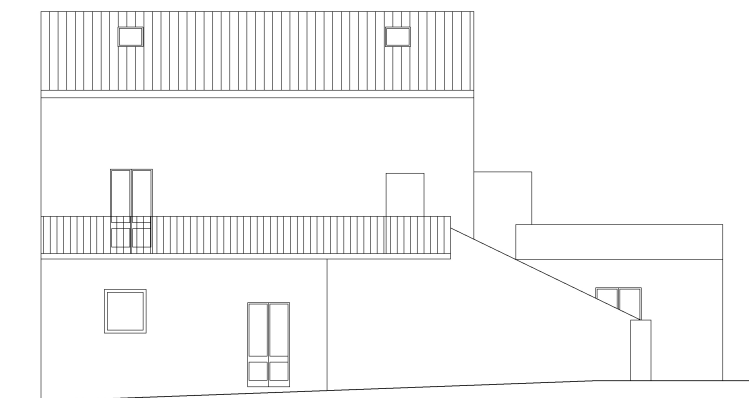
- Impianto termico
2 impianti di riscaldamento autonomo con radiatori e caldaie a condensazione.
- Impianto elettrico
Quadri di piano, impianto di illuminazione, impianto di terra, impianto TV terrestre e satellitare, impianto telefonico, impianto rivelatore gas.
- Impianto idrico sanitario
Revisione e integrazione sistema fognario.

Grafici di progetto

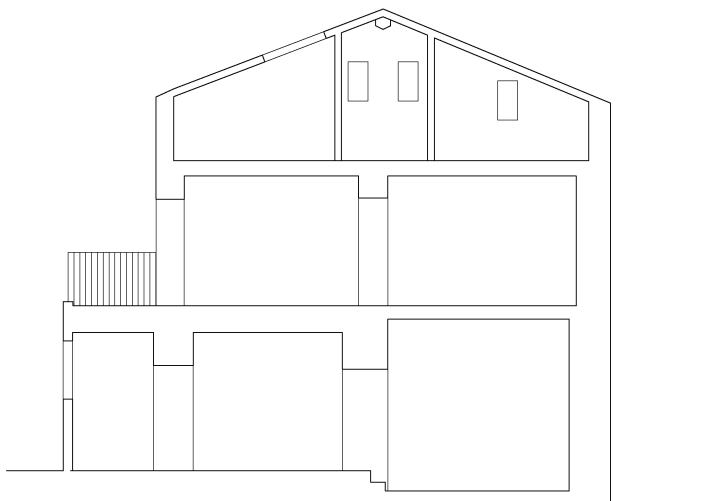
Planimetrie

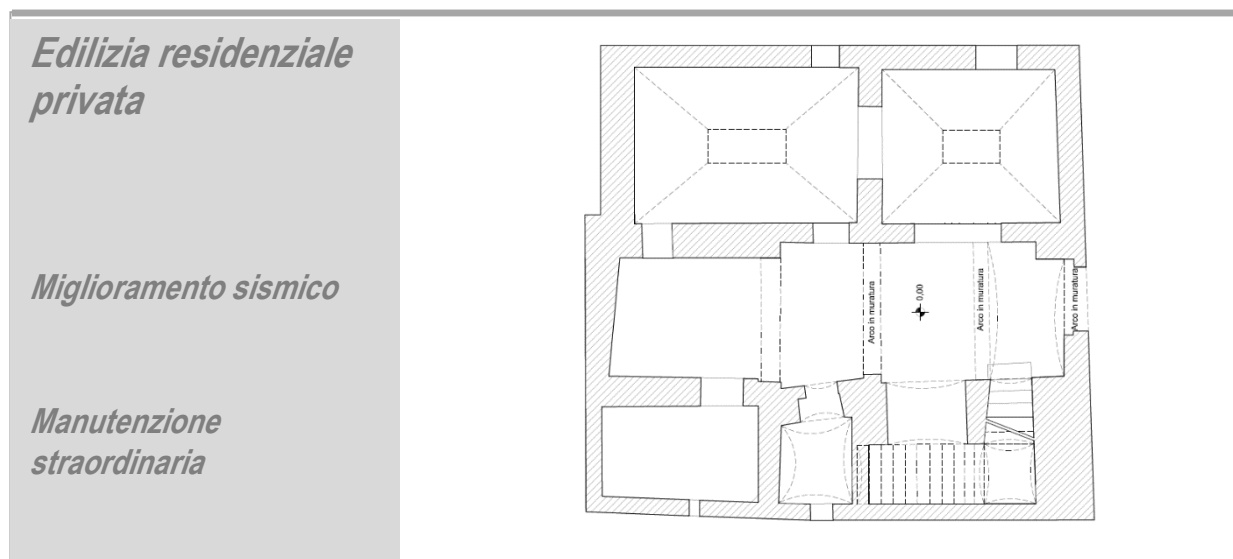


Prospetti



Sezioni





Costo Totale €	Tempi
90.140,55	22 mesi

Descrizione generale

Il fabbricato è oggetto di interventi di manutenzione straordinaria e miglioramento sismico, L'immobile presenta una struttura portante in muratura con spessori variabili, sono presenti una serie di volte a schifo ai vari piani, i solai sono in putrelle e tavelloni, mentre, le scale hanno prevalentemente una struttura con volte rampanti.

Il progetto prevede la realizzazione di una serie di interventi atti migliorare sismicamente l'edificio.

La definizione della Classe di Rischio Sismico è stata condotta in ottemperanza al documento "Linee Guida per la Classificazione del Rischio Sismico delle Costruzioni" allegato al Decreto del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n. 65 del 7 marzo 2017, secondo il metodo convenzionale. Gli interventi hanno comportato il miglioramento della Classe di Rischio Sismico da F ad E.

Caratteristiche

- Altezza media piano: 3,00 m;
- N° piani: 2 piani con un piano ammezzato;
- Classe energetica: C;
- Zona sismica: 3;
- Classificazione edificio: E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili: E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
	Opere provvisionali	10.625,01	11,79%
02	Demolizioni	379,01	0,42%
03	Spicconatura di intonaco	1.823,73	2,02%
04	Trasporto a discarica	2.111,95	2,34%
05	Opere in ferro	17.528,83	19,45%
06	Opere murarie	45.841,18	50,86%
07	Rasatura, tinteggiatura e rifinitura delle facciate	11.830,84	13,12%
COSTO TOTALE		90.140,55	100,00%

Costi parametrizzati

COSTO TOTALE €
90.140,55

Descrizione delle opere

Il progetto prevede l'esecuzione di interventi che migliorano sismicamente l'edificio.

L'opera consta anche della realizzazione dei seguenti interventi:

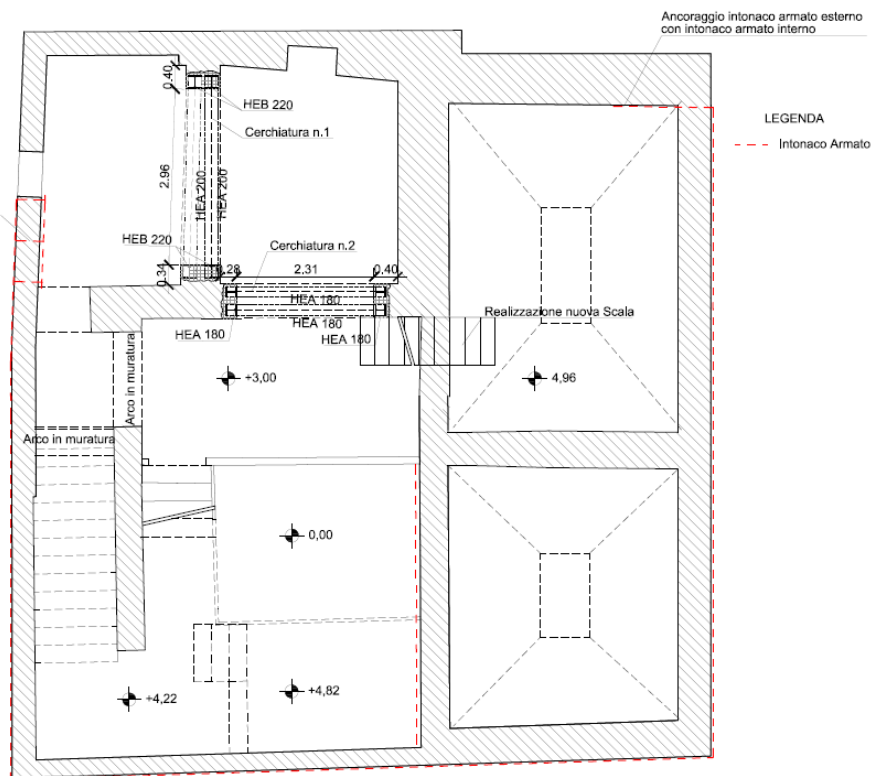
- La realizzazione di tre cerchiature in acciaio S275, la più grande costituita da Profili accoppiati HEB220 come colonne e da travi HEA 220, la seconda costituita da travi e pilastri costituiti da sezioni HEA180 ed in fine l'ultima costituita da profili HEA160.
- La demolizione e ricostruzione di alcune scale.
- La creazione di alcune piattebande.
- La realizzazione diffusa su gran parte delle facciate di Intonaco armato antisismico e rete in fibre di acciaio galvanizzato.

Caratteristiche dei materiali

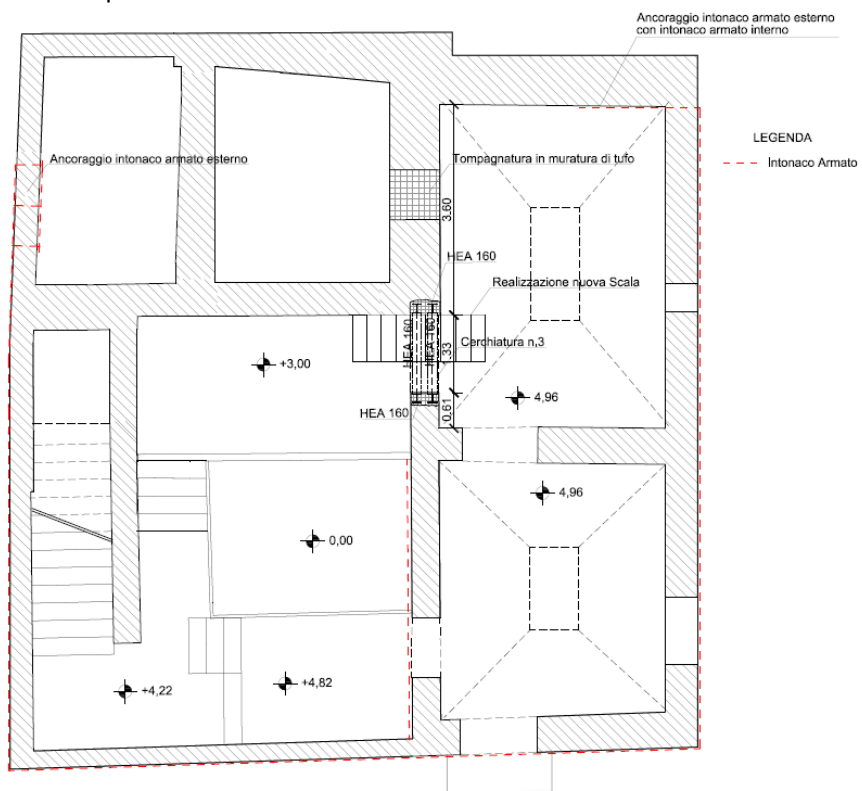
- Acciaio B450C ad aderenza migliorata.
- Acciaio per le strutture S275, conforme a quanto riportato nelle norme europee armonizzate applicabili, di cui al punto 11.3.4.1. del D.M.17/01/2018.
- Il consolidamento della muratura è stato eseguito con un intonaco armato mediante un consolidamento in rete diffusa in fibra naturale di basalto e acciaio inox e geomalta di pura calce idraulica.
- Rete biassiale bilanciata in fibra di basalto, con speciale trattamento protettivo alcali-resistente con resina all'acqua priva di solventi, e microfilari di acciaio Inox AISI 304 termofissati fra di loro al fine di garantire un tessuto stabile e di ugual grammatura in entrambe le direzioni.
- Malta naturale strutturale traspirante certificata, eco-compatibile, a base di pura calce naturale NHL 3.5 e legante minerale, classe di resistenza a compressione M15 secondo EN 998-2, CS IV secondo EN 998-1 e R1 secondo EN 1504-3, per interventi su murature altamente traspiranti e manufatti in calcestruzzo, ideale nel GreenBuilding e nel Restauro Storico. Contiene solo materie prime di origine rigorosamente naturale e minerali riciclati. A ridotte emissioni di CO2 e bassissime emissioni di sostanze organiche volatili. A ventilazione naturale attiva nella diluizione degli inquinanti indoor, batteriostatico e fungistatico naturale. Riciclabile come inerte a fine vita. A granulometria fine.

Grafici di progetto

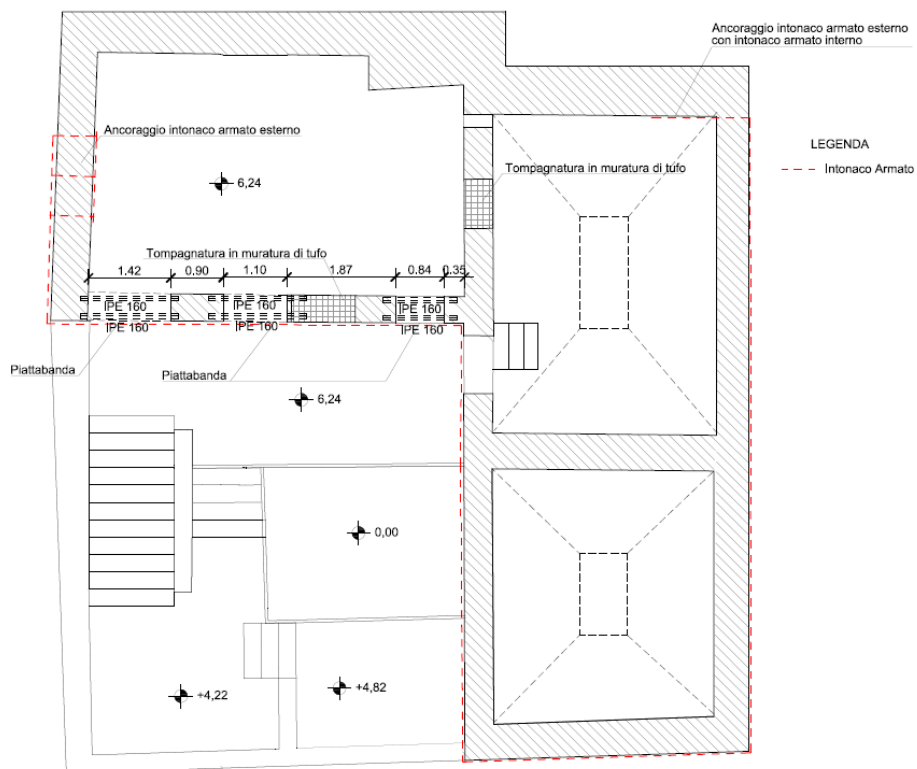
Planimetria

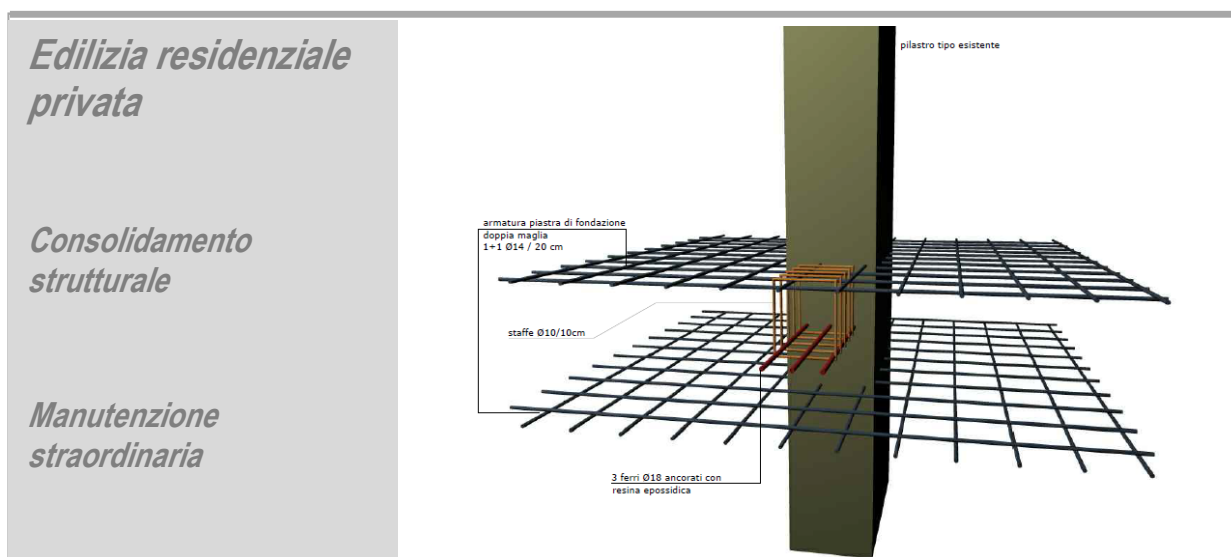


Planimetria piano ammezzato



Planimetria piano secondo





Costo Totale €	Costo €/m ²
244.323,49	394,07

S.i.p.	Zona Climatica	Zona Sismica
620 m ²	C	4

Descrizione generale

Il fabbricato è oggetto di interventi di manutenzione straordinaria e di consolidamento strutturale. L'immobile presenta una struttura portante in calcestruzzo armato, caratterizzata da pilastri e travi e plinti di fondazione. L'immobile ha una forma irregolare ed è costituito da cinque piani. Ospita botteghe e negozi al piano terra e abitazioni ai piani sovrastanti. L'intervento di consolidamento statico ha riguardato le fondazioni e ha previsto un rinforzo strutturale tramite una piastra armata connessa ai pilastri preesistenti mediante ferri di armatura ancorati con resina epossidica bicomponente fluida. Tale intervento ha richiesto il rifacimento del solaio contro-terra al livello del garage interrato.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Opere provvisionali	2.000,00	0,82%
02	Demolizioni	26.549,08	10,87%
03	Scavi e rinterrì	3.046,85	1,25%
04	Trasporto a discarica	57.412,36	23,50%
05	Calcestruzzo e ferri d'armatura	78.447,36	32,11%
06	Perforazione e iniezioni di resina	21.640,00	8,86%
07	Rifacimento solaio di terra	11.179,73	4,58%
08	Pavimentazioni	24.581,90	10,06%
09	Tramezzature	2.878,82	1,18%
10	Intonaci e tinteggiature	6.457,73	2,64%
11	Smontaggio e rimontaggio serrande avvolgibili	5.600,00	2,29%
12	Manutenzione impianto elettrico	3.800,00	1,56%
13	Tubazioni e canalette	729,66	0,30%
COSTO TOTALE		244.323,49	100,00%

Costi parametrizzati

COSTO TOTALE €
244.323,49

Descrizione delle opere

Il progetto prevede l'esecuzione di interventi di manutenzione straordinaria per il consolidamento statico delle fondazioni dell'edificio.

L'opera consta anche della realizzazione dei seguenti interventi:

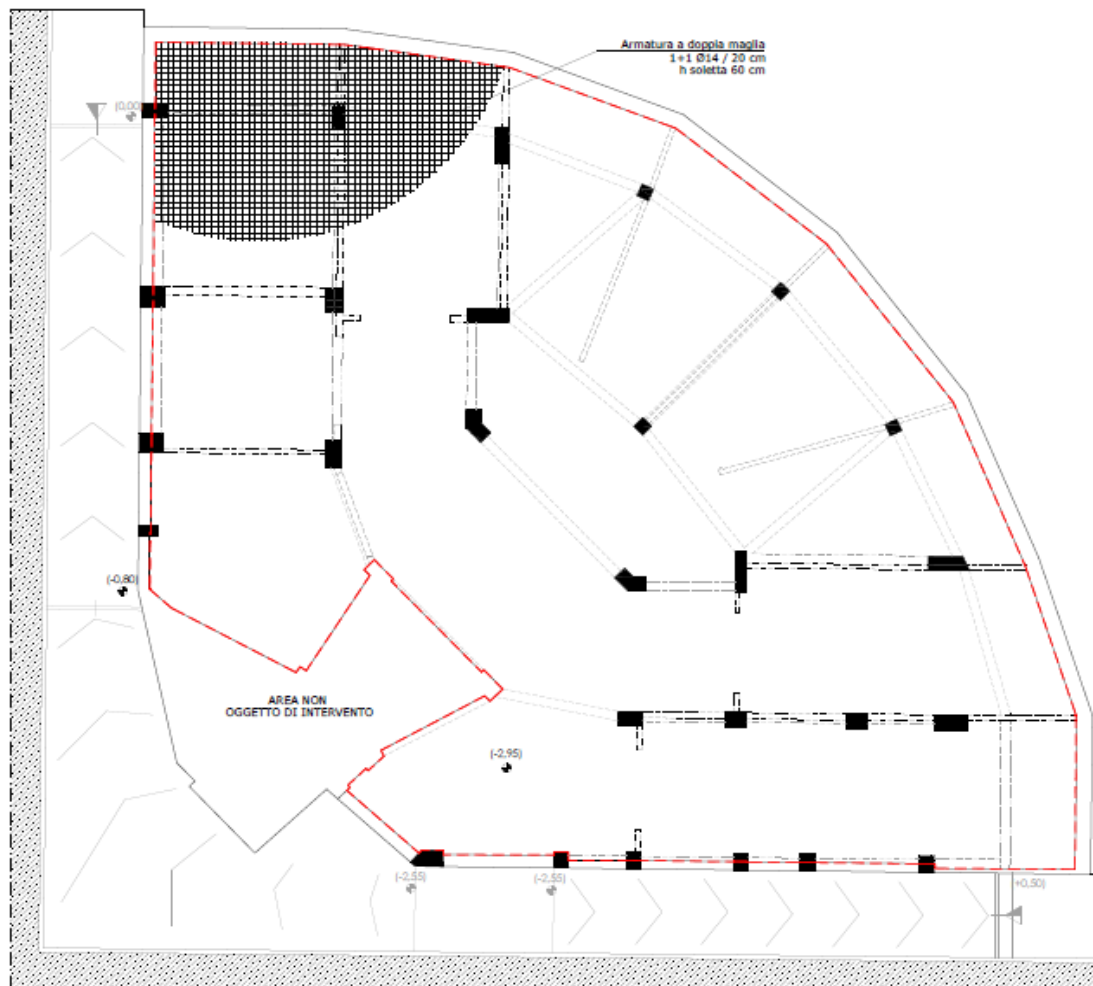
- Piastra di fondazione con armatura a doppia maglia e ancoraggio di nuovi ferri di armatura ai pilastri esistenti con resina epossidica.
- Rifacimento del solaio di terra con nuova pavimentazione al livello del garage interrato.
- Manutenzione dell'impianto elettrico e delle serrande del garage.
- Rifacimento intonaco e tinteggiatura.

Caratteristiche dei materiali

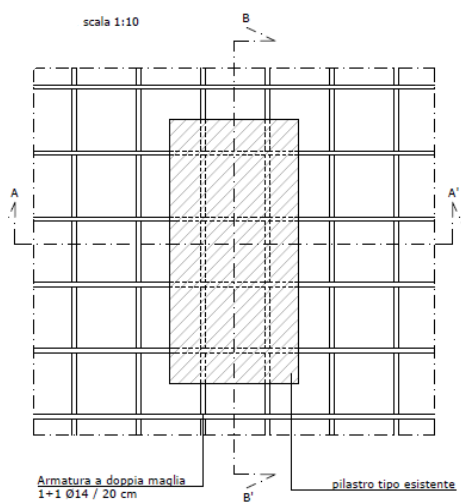
- Acciaio per cemento armato B450C.
- Resina epossidica bicomponente fluida.
- Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm.
- Calcestruzzo con classe di resistenza C20/25 e classe di consistenza S4, armato con una rete elettrosaldata.

Grafici di progetto

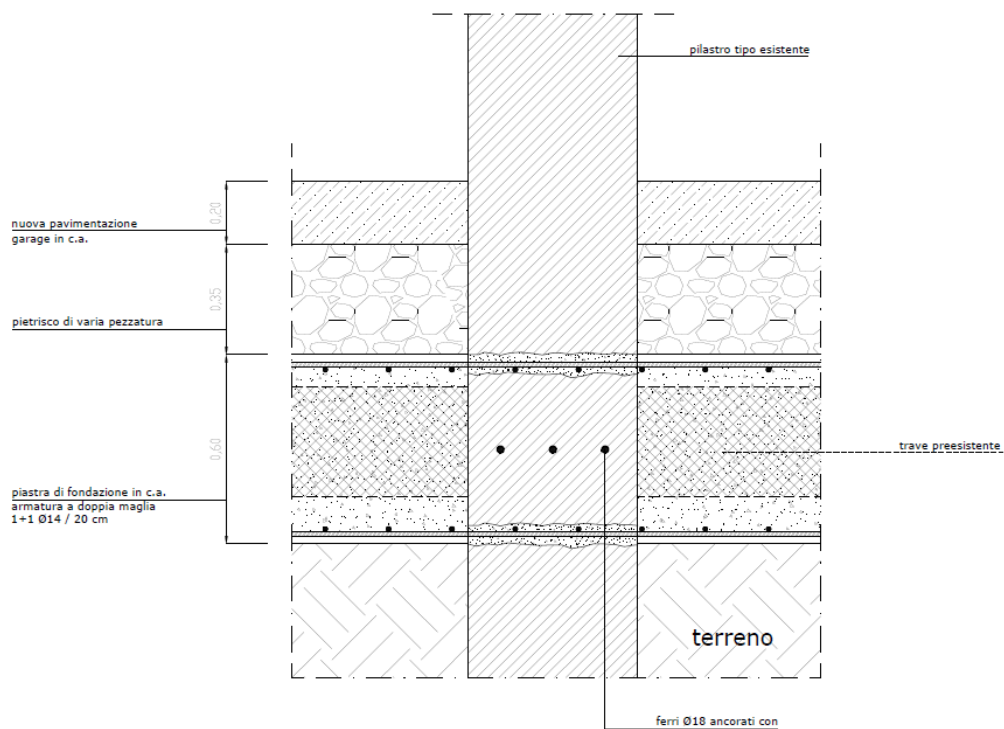
Planimetria generale delle fondazioni



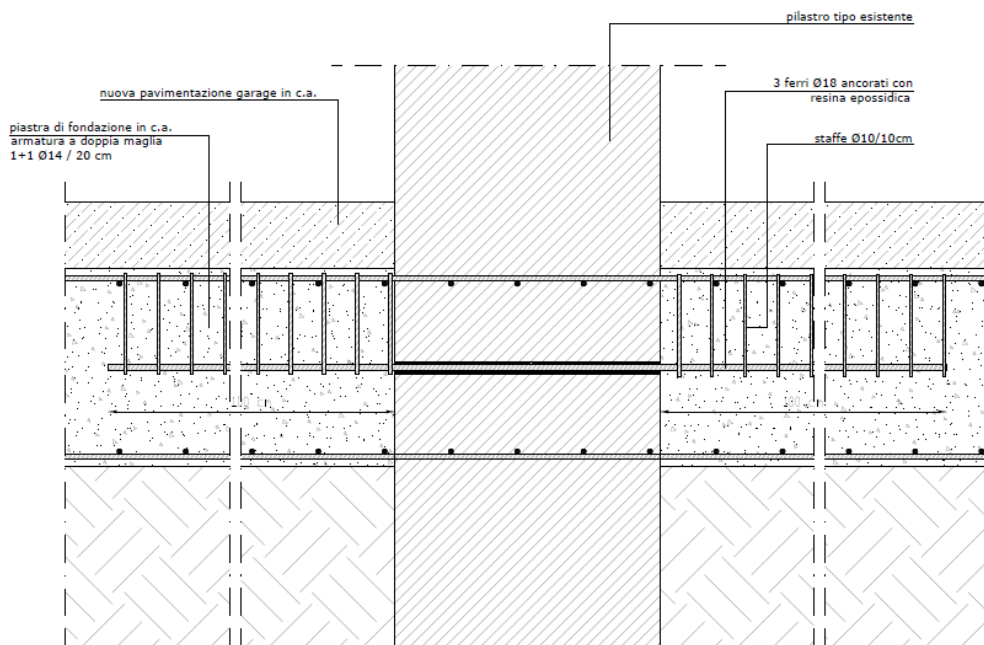
Dettagli costruttivi In pianta

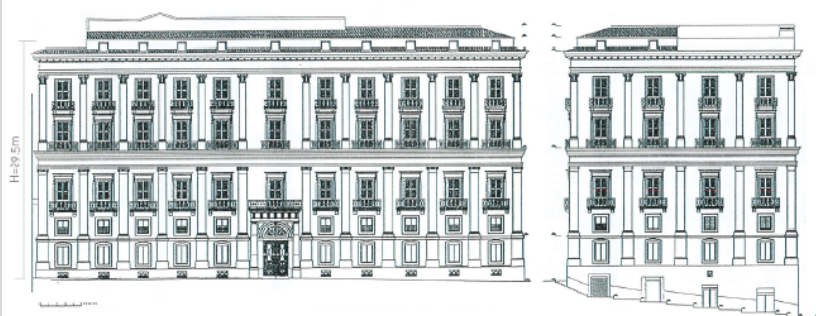


Sezione A-A'



Sezione B-B'



**Edilizia residenziale
privata****Adeguamento sismico e
adeguamento energetico****Manutenzione
straordinaria**

Costo Totale €	Costo €/m ²
3.521.742,17	2.347,83

S.i.p.	Zona Climatica	Zona Sismica
1.500 m ²	C	2

Descrizione generale

L'edificio in esame ha una struttura portante in muratura. Il fabbricato presenta una pianta irregolare su cui si ergono quattro piani fuori terra, un piano seminterrato e un piano sottotetto, ognuno avente superficie pari a 1500 m². L'edificio risulta adibito a civile abitazione ed è composto da 53 unità immobiliari e parti comuni. Dal rilievo geometrico del sistema strutturale risultano paramenti murari portanti di spessore significativo di 2 m per entrambe le direzioni che oscillano tra i 2 m al piano interrato fino a circa 1 m ai piani superiori per i muri perimetrali. Questi sono costituiti da muratura di tufo a conci regolari tessuta in tutto lo spessore. Non sono stati rilevati cordoli in corrispondenza dei solai ed è segnalata la presenza di catene installate a seguito del terremoto del 1980 in maniera non omogenea. Gli orizzontamenti sono costituiti da solai con travi di legno e panconcelle o solai con profilati di ferro e tavelloni non ammortati alle estremità. Sono presenti anche delle volte a botte, vela, crociera e padiglione. Le scale sono costituite da voltine rampanti in muratura. Le fondazioni sono superficiali continue in muratura di tufo.

Con riferimento alla procedura prevista dal Decreto interministeriale del 26 giugno 2015 (Linee guida nazionali per la certificazione energetica) e secondo la procedura prevista dal D.M. 26/06/2009 sono state valutate rispettivamente la classe energetica dell'edificio (classe E) e la qualità energetica dell'involucro edilizio in relazione alle prestazioni energetiche invernali ed estive (qualità media per entrambe). Lo stato di fatto è evidentemente caratterizzato da prestazioni energetiche scadenti, che richiedono l'adozione di interventi di adeguamento energetico.

Dal punto vista strutturale, con riferimento alle Norme Tecniche di Costruzione del 2018, si assume di aver raggiunto per il fabbricato, tramite analisi conoscitive delle proprietà dei materiali, un livello di Conoscenza 2 (LC2).

Per quanto attiene gli aspetti strutturali, la classe di rischio sismico dello stato di fatto è condotta mediante l'implementazione del metodo semplificato previsto dalle recenti Linee Guida per la Classificazione del Rischio Sismico delle costruzioni.

In particolare, la definizione della Classe di Rischio di appartenenza dell'edificio può essere determinata a partire dalla classe di vulnerabilità definita dalla Scala Macrosismica Europea (EMS). Nello specifico, trattandosi di una tipologia strutturale in muratura di tufo a conci regolari tessuta in tutto lo spessore, si nota che la classe di vulnerabilità media è V5, con variazione da V4 a V6 in funzione delle peculiarità strutturali. Nel caso in esame, accertata la carenza di ammassamento degli orizzontamenti con le pareti verticali e la mancanza di cordoli e catene, si considera l'edificio in classe V6. In aggiunta, incrociando la classe di vulnerabilità V6 con la zona sismica 2 (Napoli), si perviene a una Classe di Rischio F.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 1500 m²;
- Altezza media piano: 7,40 m;
- Altezza totale: 29,5 m;
- N° piani fuori terra: 4;
- Classe energetica: C;
- Zona sismica: 2;
- Classificazione edificio: E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili: E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Impianto del cantiere	188.824,35	5,36%
02	Indagini diagnostiche preliminari	25.086,00	0,71%
03	Inserimento di catene di acciaio con funzione di contrasto alla spinta delle volte	19.150,29	0,54%
04	Rifacimento di cordoli perimetrali in c.a.	188.979,84	5,36%
05	Rifacimento di solai in legno	281.510,40	7,99%
06	Rifacimento di solai in profilati di ferro e tavelloni	703.684,80	19,98%
07	Restauro dei prospetti dell'edificio	174.464,26	4,95%
08	Intonaco armato sui paramenti dei muri perimetrali con rete a maglie quadrate in fibra di vetro bilanciata GFRP	27.449,18	0,78%
09	Installazione di termintonaco	106.186,40	3,02%
10	Ripristino degli abachini sulle cornici dei vani	25.246,37	0,72%
11	Ripristino corticale dei balconi e integrazione degli elementi decorativi	118.515,88	3,37%
12	Recupero portone d'ingresso	3.100,31	0,09%
13	Pulitura e tinteggiatura delle ringhiere e dei finestroni in ferro	9.270,35	0,26%
14	Isolamento termico della copertura orizzontale attraverso l'installazione di un cappotto termico esterno e di intonaci alto-riflettenti (cool-roof)	123.729,80	3,51%
15	Sostituzione degli elementi trasparenti (finestre e portefinestre) esistenti con componenti in doppio vetro con rivestimenti basso-emissivi e telaio in pvc	749.816,80	21,29%
16	Installazione di impianto di climatizzazione centralizzato	440.215,80	12,50%
17	Installazione di impianto fotovoltaico in silicio policristallino	285.000,00	8,09%
18	Trasporto a rifiuto	51.511,34	1,46%
COSTO TOTALE		3.521.742,17	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m ²	Costo €/m ³
2.347,83	79,59

Descrizione delle opere

Il progetto prevede l'esecuzione di interventi di manutenzione straordinaria per l'adeguamento energetico e sismico dell'edificio in muratura. Nello specifico, attraverso gli interventi di seguito elencati, si perviene a un salto di 6 classi energetiche e 5 classi di rischio sismico.

L'opera consta delle seguenti lavorazioni:

- Impianto del cantiere: recinzione provvisoria di cantiere – ponteggio completo, fornito e posto in opera – tettoie per la protezione – estintore a polvere, fornito e posto in opera – box bagno – specialità medicinali;
- Indagini diagnostiche preliminari: indagine termografica- indagine sonora – esame endoscopico – esecuzione di una sezione lucida trasversale, per individuare la sequenza dei differenti strati del paramento, degli stucchi o degli intonaci -esecuzione di una sezione sottile finalizzata ad individuare e caratterizzare i materiali costitutivi principali e il relativo degrado – tassello stratigrafico – identificazione dell'essenza lignea – determinazione dendrocronologica;
- Inserimento di catene di acciaio con funzione di contrasto alle spinte delle volte: spicconatura di intonaco – compenso della spicconatura degli intonaci – perforazione di muratura – ferro lavorato per catene – capichiave – intonaco civile liscio a tre strati;
- Rifacimento di cordoli perimetrali in c.a.;
- Rifacimento di solai in legno: restauro di solai in legno;
- Rifacimento di solai in profilati di ferro e tavelloni: demolizione di solai piani – fornitura e posa in opera di solaio in acciaio e tavelloni;
- Restauro dei prospetti dell'edificio: spicconatura di intonaco – rabboccatura e stilatura di vecchia muratura di tufo – tinteggiatura a calce;
- Intonaco armato sui paramenti dei muri perimetrali con rete a maglie quadrate in fibra di vetro bilanciata GFRP: rete in fibra di vetro;
- Installazione di termointonaco: intonaco civile esterno realizzato con intonaco termoisolante;
- Ripristino degli abachini sulle cornici dei vani: rimozione di abacini di ardesia – massetto sottile di sottofondo – preparazione del piano di posa di manti impermeabili – manto impermeabile prefabbricato – abachino di ardesia;
- Ripristino corticale dei balconi e Integrazione degli elementi decorativi: trattamento dei ferri d'armatura – restauro e revisione di cornici marcapiani e mostre di finestre – restauro e revisione di cornice a stucco sagomata di sotto gronda o cornice terminale in aggetto – pulizia della superficie degli stucchi;
- Recupero portone di ingresso: recupero di portoni in legno;
- Pulitura e tinteggiatura delle ringhiere e dei finestroni in ferro: preparazione di superfici in ferro – applicazione di uno strato di vernice antiruggine di fondo – verniciatura in colori correnti chiari;
- Isolamento termico della copertura orizzontale attraverso l'installazione di un cappotto termico esterno e

di intonaci alto-riflettenti (cool-roof): rimozione di manti impermeabili – preparazione del piano di posa di manti impermeabili -barriera al vapore – isolamento termico di coperture – membrana impermeabile a base di bitume – applicazione di membrana elastomerica COOL ROOF;

- Sostituzione degli elementi trasparenti (finestre e portafinestre) esistenti con componenti in doppio vetro con rivestimenti basso-emissivi e telai in pvc: rimozione di infissi esterni in legno – Finestre, porte – finestre o finestre in bandiera in legno – vetrata termoisolante;
- Correzione di ponti termici derivanti da interventi strutturali e rifacimento di porzioni murarie utilizzando materiali con elevata resistenza termica;
- Installazione di impianto di climatizzazione centralizzato: rimozione di caldaia – impianto di climatizzazione della tipologia VRV (Variable Refrigerant Volume), VRF (Variable Refrigerant Flow) o equivalente;
- Installazione di impianto fotovoltaico in silicio policristallino: fornitura e posa in opera di impianto fotovoltaico;
- Trasporto a rifiuto: scarriolatura di materiali sciolti – tiro in alto o calo in basso – trasporto a discarica autorizzata.

Caratteristiche dei materiali

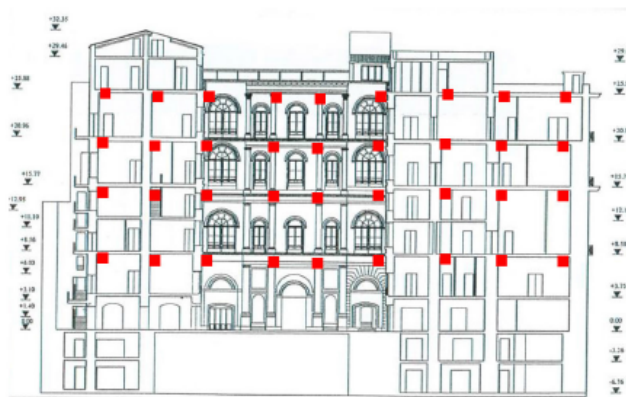
- Acciaio per cemento armato B450C;
- Architravi IPE;
- Barre in materiale composito per chiodatura di pannelli murari di lunghezza media 1.5 m;
- Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm;
- Calcestruzzo con classe di resistenza C25/30 e classe di consistenza S4 per cordoli;
- Capochiavi a piastra nervata;
- Catene metalliche e relativi sistemi di ancoraggio alle testate delle pareti murarie;
- Impianto di climatizzazione inverno-estate a espansione diretta VRF-VRV di taglia pari a 400 KWt;
- Infissi in doppio vetro con rivestimenti basso-emissivi e telai in pvc;
- Intonaco termoisolante;
- Isolante termico di spessore 6 cm;
- Malta per intonaco armato con fibra di vetro GFRP;
- Membrana impermeabile a base di bitume da disporre in copertura;
- Pannelli fotovoltaici in silicio poli-cristallino della potenza elettrica di picco complessiva di 150 KW da installare in copertura;
- Rivestimenti termo-riflettenti finalizzati al COOL-ROOF;
- Travi IPE e tavelloni per il ripristino dei solai esistenti;

Grafici di progetto

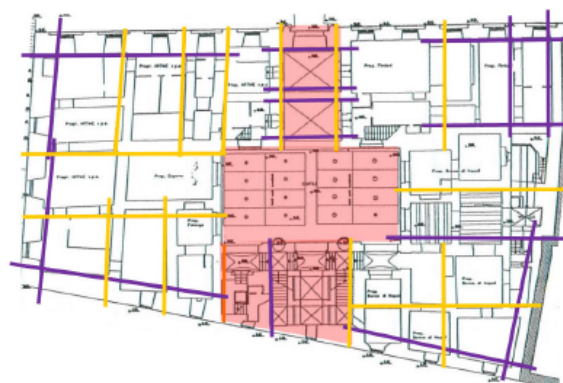
Planimetria generale



Grafici con interventi



- catena semplice
- catena binata



**Edilizia residenziale
privata***Adeguamento sismico e
adeguamento energetico**Manutenzione
straordinaria*

Costo Totale €	Costo €/m ²
1.004.262,47	4.366,36

S.I.p.	Zona Climatica	Zona Sismica
230 m ²	C	2

Descrizione generale

L'edificio in esame ha una struttura portante a telaio in c.a. gettato in opera realizzato tra gli anni 60 e 70 del XX secolo. Il fabbricato presenta una pianta irregolare costituita da due blocchi quadrangolari ed è caratterizzato da cinque piani fuori terra e un piano seminterrato, ognuno avente superficie pari a 230 m². L'edificio è adibito a civile abitazione ed è composto da undici unità immobiliari ed un vano scala/ascensore collocato in posizione baricentrica rispetto ai due blocchi. Dal rilievo geometrico del sistema strutturale risultano telai in entrambe le direzioni, pilastri rettangolari di base 30 cm e altezza 50 cm, travi emergenti perimetrali di base 30 cm e altezza 50 cm e travi a spessore di base 80 cm contenute all'interno dello spessore del solaio pari a 20 cm.

Con riferimento alla procedura prevista dal Decreto interministeriale del 26 giugno 2015 (Linee guida nazionali per la certificazione energetica) e secondo la procedura prevista dal D.M. 26/06/2009 sono state valutate rispettivamente la classe energetica dell'edificio (classe F) e la qualità energetica dell'involucro edilizio in relazione alle prestazioni energetiche invernali ed estive (qualità bassa per entrambe). Lo stato di fatto è evidentemente caratterizzato da prestazioni energetiche scadenti, che richiedono l'adozione di ingenti interventi di adeguamento energetico.

Dal punto vista strutturale, con riferimento alle Norme Tecniche di Costruzione del 2018, si assume di aver raggiunto per il fabbricato, tramite analisi conoscitive delle proprietà dei materiali, un livello di Conoscenza 2 (LC2).

Per quanto attiene gli aspetti strutturali, la valutazione della classe di partenza dell'edificio, la progettazione degli interventi e la stima dell'incremento di prestazioni sismiche è condotta attraverso l'utilizzo del metodo convenzionale previsto dalle recenti Linee Guida per la Classificazione del Rischio Sismico delle costruzioni,

unico metodo ammissibile per ottenere un salto di due o più classi di rischio. Il metodo convenzionale prevede che la classe sia individuabile tra 8 categorie, dalla lettera A+ fino alla lettera G, come il minimo della classe associata al parametro IS-V e alla classe PAM. La valutazione delle classi IS-V e PAM richiede l'analisi di vulnerabilità sismica dell'edificio in accordo con le vigenti normative tecniche per le costruzioni a diversi stati limite. In definitiva la classe di Rischio Sismico dell'edificio risulta essere la G ed è pertanto caratterizzato da prestazioni strutturali molto scadenti, come è comune a molti edifici progettati in quell'epoca, che risentono della mancanza di dettagli strutturali. Si richiedono pertanto interventi strutturali invasivi per l'adeguamento sismico del fabbricato.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 230 m²;
- Altezza media piano: 3,20 m;
- Altezza totale: 16 m;
- N° piani fuori terra: 5;
- Classe energetica: C;
- Zona sismica: 2;
- Classificazione edificio: E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili: E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Impianto del cantiere	42.266,99	4,21%
02	Rinforzo dell'intero subassemblaggio nodale di 80 nodi perimetrali tramite l'utilizzo di 2 strati di tessuto quadriassiale in fibra di carbonio	129.333,46	12,88%
03	Collegamento tra tutti i pannelli murari di tamponamento di facciata e cornice strutturale per evitare il ribaltamento	82.080,78	8,17%
04	Rinforzo a taglio di numero 4 pilastri tozzi (altezza 1.6 m per piano) del vano scala	10.159,00	1,01%
05	Rinforzo all'intradosso del solaio tramite l'utilizzo di fibra di tessuto unidirezionale in CFRP in corrispondenza dei travetti ed installazione di presidio anti-sfondellamento per tutto l'intradosso	255.910,00	25,48%
06	Isolamento termico della copertura orizzontale attraverso l'installazione di un cappotto termico esterno e di intonaci alto – riflettenti (cool – roof)	25.059,20	2,50%
07	Sostituzione degli elementi trasparenti (finestre e portafinestre) esistenti con componenti in doppio vetro con rivestimento basso-emissivi e telaio in pvc	107.497,50	10,70%
08	Isolamento termico attraverso l'insufflaggio di isolante nelle intercapedini delle pareti	55.408,42	5,52%
09	Correzione dei ponti termici	15.947,83	1,59%
10	Installazione di impianto di climatizzazione centralizzato e installazione di impianto fotovoltaico in silicio policristallino	177.000,00	17,63%
11	Sostituzione della centrale termica	48,73	0,00%
12	Rifacimento delle pareti intonacate	2.134,20	0,21%
13	Pitturazione delle pareti intonacate	6.265,20	0,62%
14	Rifacimento parziale di pareti esterne rivestite in Clinker	4.332,88	0,43%
15	Pulitura di pareti esterne rivestite in Clinker	16.030,54	1,60%
16	Risanamento dei frontalini e degli intradossi dei balconi	19.032,10	1,90%
17	Rifacimento del manto impermeabile e della pavimentazione dei balconi	18.897,17	1,88%
17	Risanamento dei frontalini e degli intradossi del cornicione	6.849,87	0,68%

17	Ripristino degli abachini cornice di copertura	10.769,85	1,07%
17	Pulitura e tinteggiatura dei parapetti e dei cancelli in ferro	5.316,62	0,53%
18	Trasporto a rifiuto	13.922,13	1,39%
COSTO TOTALE		1.004.262,47	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
4.366,36	873,27

Descrizione delle opere

Il progetto prevede l'esecuzione di interventi di manutenzione straordinaria per l'adeguamento energetico e sismico dell'edificio in c.a.. Nello specifico, attraverso gli interventi di seguito elencati, la classe di rischio sismico dell'edificio nella configurazione post-intervento risulterà dunque la classe B, corrispondente a un salto di 5 classi di rischio dalla classe di partenza, mentre si perviene a un salto di 7 classi energetiche, raggiungendo una qualità dell'involucro in relazione alle prestazioni invernali ed estive rispettivamente alta e media.

L'opera consta delle seguenti lavorazioni:

- Impianto del cantiere: recinzione provvisoria di cantiere – ponteggio completo, fornito e posto in opera – tettoie per la protezione – estintore a polvere, fornito e posto in opera – box bagno – specialità medicinali;
- Rinforzo dell'intero subassemblaggio nodale (pannello di nodo più estremità di travi e pilastri) di 80 nodi perimetrali non confinati tramite l'utilizzo di 2 strati di tessuto quadriassiale in fibra di carbonio (CFRP di grammatura 380 g/m²) e di tessuto uniassiale (CFRP di grammatura 300 g/ m²): demolizione di rivestimento in clinker – spicconatura di intonaco – demolizione di tramezzatura – pulizia superficiale del calcestruzzo – trattamento dei ferri di armatura con prodotto passivante – riprofilatura con rifinitura a cazzuola e frattazzo metallico – fornitura e posa in opera di tessuto unidirezionale in fibre di acciaio ad alta resistenza (SRP) – fornitura e posa in opera di tessuto quadriassiale con grammatura 380 g/m² – fornitura e posa in opera strato di tessuto unidirezionale con grammatura pari a 300 g/m² (per pilastri) - fornitura e posa in opera strato di tessuto unidirezionale con grammatura pari a 300 g/ m² (per travi) – muratura monostrato di tamponamento – intonaco grezzo o rustico – rivestimento di pareti esterne;
- Collegamento tra tutti i pannelli murari di tamponamento di facciata e cornice strutturale per evitare il ribaltamento. Il collegamento è da effettuarsi tramite l'utilizzo di una rete a maglie quadrate bilanciata in fibra di vetro (GFRP) di qualità alcaliresistente (vetro A.R.): demolizione di rivestimento in clinker – spicconatura di intonaco – fornitura e posa in opera di rete in fibra di vetro GFRP – realizzazione di fiocchi di collegamento perimetrale – intonaco grezzo o rustico – rivestimento di pareti esterne;
- Rinforzo a taglio dei pilastri del vano scala (4 pilastri tozzi di altezza 1.6 m per piano) tramite fasciatura in fibra uniassiale di carbonio CFRP (grammatura 300 g/m²): demolizione di rivestimento in clinker –

- spicconatura di intonaco – demolizione di tramezzatura – pulizia superficiale del calcestruzzo – trattamento dei ferri d'armatura con prodotto passivante – riprofilatura con rifinitura a cazzuola e frattazzo metallico – fornitura e posa in opera strato di tessuto unidirezionale con grammatura pari a 300 g/m² – muratura monostrato di tamponamento con intonaco grezzo o rustico – rivestimento di pareti esterne;
- Rinforzo all'intradosso del solaio tramite l'utilizzo di fibra di tessuto unidirezionale in CFRP in corrispondenza dei travetti e installazione di presidio antisfondellamento per tutto l'intradosso: spicconatura di intonaco – fornitura e posa in opera strato di tessuto unidirezionale con grammatura pari a 300 g/m² – fornitura e posa in opera di rete in fibra di vetro bidirezionale di grammatura 286 g/m² – intonaco grezzo o rustico – rasatura e stuccatura a base di leganti idraulici normalizzati – preparazione del fondo di superfici murarie interne con una mano di fissativo – tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti;
 - Isolamento termico della copertura orizzontale attraverso l'installazione di un cappotto termico esterno e di intonaci alto-riflettenti (cool-roof): rimozioni di manti impermeabili – preparazione del piano di posa di manti impermeabili – barriera al vapore – isolamento termico di coperture – membrana impermeabile a base di bitume – applicazione di membrana elastomerica cool-roof;
 - Sostituzione degli elementi trasparenti (finestre e portafinestre) esistenti con componenti in doppio vetro con rivestimento basso-emissivi e telaio in pvc: rimozione di infissi esterni – infisso in alluminio anodizzato a taglio termico – vetrata termoisolante;
 - Isolamento termico attraverso l'insufflaggio di isolante nelle intercapedini delle pareti: foratura per insufflaggio – isolamento termico attraverso l'insufflaggio di isolante – demolizione e rivestimento di clinker – rivestimento di pareti esterne;
 - Correzione dei ponti termici: demolizione di rivestimento in clinker – spicconatura di intonaco – isolamento termico – rivestimento di pareti esterne;
 - Installazione di impianto di climatizzazione centralizzato e installazione di impianto fotovoltaico in silicio policristallino: impianto di climatizzazione della tipologia VRV (Variable Refrigerant Volume), VRF (Variable Refrigerant Flow) o equivalente – fornitura e posa in opera di impianto fotovoltaico;
 - Sostituzione della centrale termica: rimozione di caldaia;
 - Rifacimento delle pareti intonacate: spicconatura di intonaco – arricciatura di muratura spicconate – rete stampata in materiale sintetico per armatura intonaci – intonaco civile liscio a tre strati;
 - Pitturazione delle pareti intonacate: raschiatura di vecchie tinteggiature – tinteggiatura con pittura lavabile;
 - Rifacimento parziale di pareti esterne rivestite in Clinker: demolizione di rivestimento in clinker – spicconatura di intonaco – intonaco grezzo o rustico – rivestimento di pareti esterne;
 - Pulitura di pareti esterne rivestite in Clinker: pulitura di superfici in pietra – rabboccatura e stilatura di vecchia muratura;
 - Risanamento dei frontalini e degli intradossi dei balconi: spicconatura di intonaco – risanamento di calcestruzzo – arricciatura di murature spicconate – rete stampata in materiale sintetico per armatura intonaci – intonaco civile liscio a tre strati – raschiatura di vecchie tinteggiature -tinteggiatura con pittura lavabile;
 - Rifacimento del manto impermeabile e della pavimentazione dei balconi: demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica, soglie, stipiti o ornie – massetto di sottofondo e preparazione del piano di posa – manto impermeabile prefabbricato doppio strato – pavimento in piastrelle di ceramica;
 - Risanamento dei frontalini e degli intradossi del cornicione: spicconatura di intonaco – risanamento di calcestruzzo – arricciatura di murature spicconate – paraspigoli in lamiera zincata – rete stampata in materiale sintetico per armatura intonaci – intonaco civile liscio a tre strati – raschiatura di vecchie

tinteggiature – tinteggiatura con pittura lavabile;

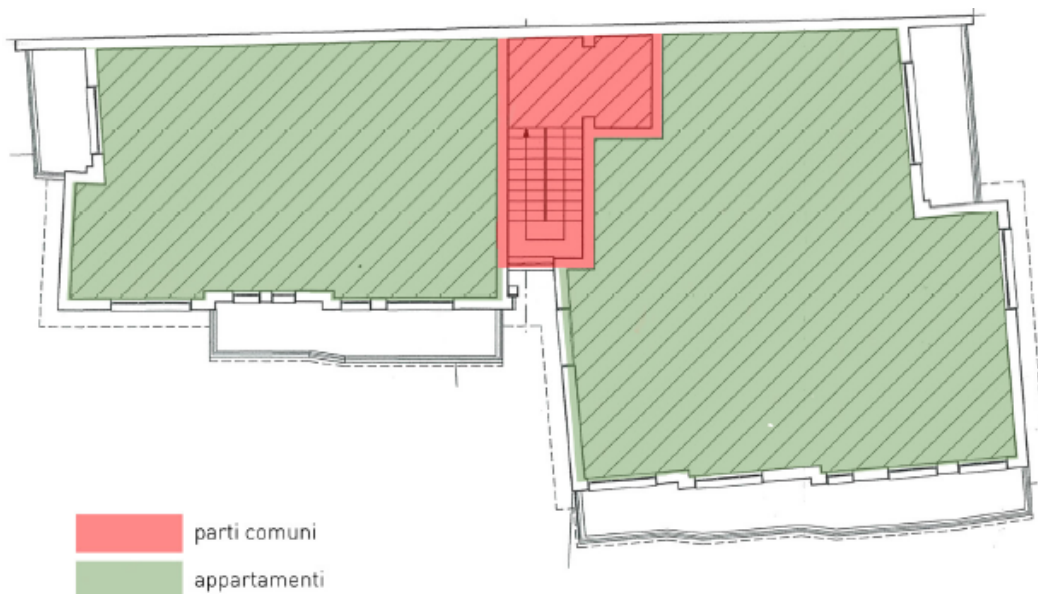
- Ripristino degli abachini cornice di copertura: rimozione di abachini di ardesia – preparazione del piano di posa di manti impermeabili – manto impermeabile prefabbricato – abachino di ardesia;
- Pulitura e tinteggiatura dei parapetti e dei cancelli in ferro: preparazione delle superfici in ferro – applicazione di uno strato di vernice antiruggine di fondo – verniciatura in colori correnti chiari;
- Trasporto a rifiuto: scarriolatura di materiali sciolti – tiro in alto o calo in basso – trasporto a discarica autorizzata.

Caratteristiche dei materiali

- Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm;
- Impianto di climatizzazione inverno-estate a espansione diretta VRF-VRV di taglia pari a 400 KWt;
- Infissi in doppio vetro con rivestimenti basso-emissivi e telai in pvc;
- Intonaco termoisolante;
- Isolante termico di spessore 6 cm;
- Membrana impermeabile a base di bitume da disporre in copertura;
- Pannelli fotovoltaici in silicio poli-cristallino della potenza elettrica di picco complessiva di 150 KW da installare in copertura;
- Rivestimenti termo-riflettenti finalizzati al COOL-ROOF;
- Tessuto quadriassiale in fibra di carbonio (CFRP di grammatura 380 g/m²) e di tessuto uniassiale (CFRP di grammatura 300 g/m²);
- Rete a maglie quadrate bilanciata in fibra di vetro (GFRP) di alta qualità alcaliresistente (vetro A.R.);

Grafici di progetto

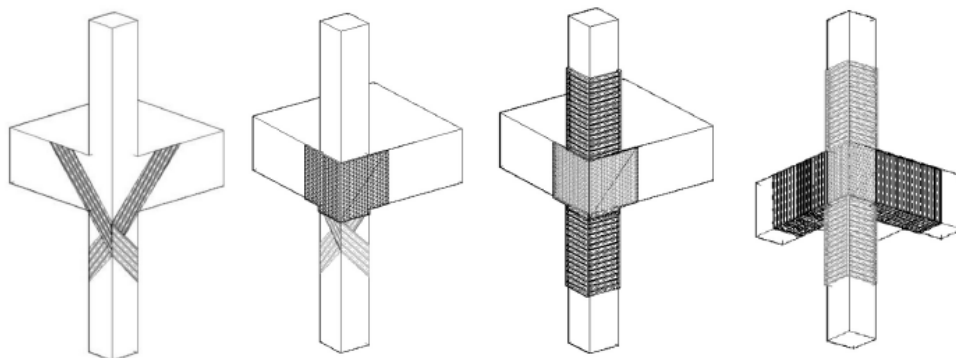
Planimetria generale ed individuazione degli elementi strutturali

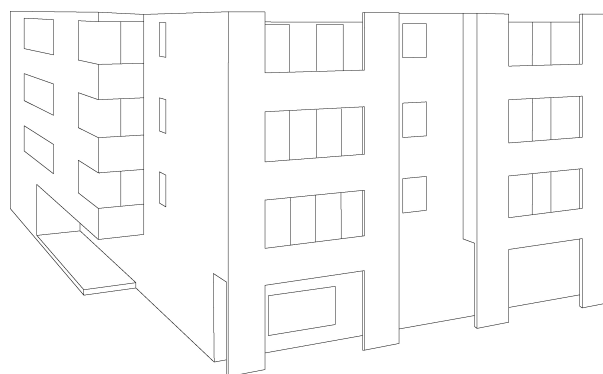


Prospetti



Interventi: fasi di applicazione del rinforzo sismico locale di nodi perimetrali



Edilizia residenziale pubblica*Ex novo**Nuova costruzione*

Costo Totale € - sol. A	Costo €/m²	Costo €/m³	Tempi
1.965.274,62	1.102,23	344,42	17 mesi
Costo Totale € - sol. B	Costo €/m²	Costo €/m³	Tempi
2.703.888,59	1.516,48	473,87	22 mesi
S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
1783 m²	5706 m³	C	2
S.I.(E.R.P.)	Costo €/m² (Sol.A)	Costo €/m²	
2000 m²	982,63	1.351,94	

Descrizione generale

L'edificio è adibito ad uso commerciale ed attività socialmente utili al piano terra, mentre ai tre piani superiori trovano luogo esclusivamente unità residenziali (18 in totale); è previsto anche un piano cantinato dove sono collocati i posti auto, le cantine, le rampe di accesso ed alcuni locali tecnici.

Sono stati valutati due soluzioni di intervento:

Soluzione A: Intervento base

Soluzione B: Intervento di qualità

La prima soluzione (A) riguarda il progetto contraddistinto da caratteristiche prestazionali definite normali (entro i limiti di legge), in linea con gli attuali standard edilizi riscontrabili nel mercato reale. La soluzione B è contraddistinta da migliorie che determinano livelli di qualità energetica e ambientale superiori.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 510 m²;
- Altezza media piano: 3,20 m;
- Altezza totale: 12,90 m;
- N° piani: 4 + 1 interrato;
- Classe energetica: Sol. A = C; Sol. B = A;
- Classificazione edificio: E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili: E.1 (1) abitazioni adibite a residenza

con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza – Soluzione A

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Scavi, rinterrati e trasporto a rifiuto	39.833,90	2,00%
02	Fondazioni	142.781,43	7,27%
03	Opere in c.a.	479.283,00	24,39%
04	Opere in ferro	34.333,52	1,75%
05	Opere di sottofondo	51.704,81	2,63%
06	Partizioni esterne	85.730,27	4,36%
07	Partizioni interne	35.790,23	1,82%
08	Isolamenti	14.204,90	0,72%
09	Copertura	36.094,22	1,84%
10	Pavimenti	111.962,15	5,70%
11	Rivestimenti	162.182,72	8,25%
12	Intonaci	124.689,94	6,34%
13	Tinteggiature	72.714,80	3,70%
14	Serramenti esterni	194.258,76	9,88%
15	Serramenti interni	62.014,97	3,16%
16	Opere provvisoriale	46.694,08	2,49%
17	Impianto elettrico	48.862,81	2,49%
18	Impianto di riscaldamento	69.399,48	3,53%
19	Impianto idrico sanitario	125.209,18	6,37%
20	Impianto ascensore	27.529,45	1,40%
COSTO TOTALE		1.965.274,62	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m ²	Costo €/m ³
1.102,23	344,42

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza – Soluzione B

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Scavi, rinterrati e trasporto a rifiuto	39.833,90	1,47%
02	Fondazioni	142.781,43	5,28%
03	Opere in c.a.	479.283,00	17,73%
04	Opere in ferro	52.095,51	1,93%
05	Opere di sottofondo	51.704,81	1,91%
06	Partizioni esterne	52740,22	1,95%
07	Facciata ventilata	330.067,80	12,21%
08	Partizioni interne	40.936,63	1,51%
09	Isolamenti	28.755,61	1,06%
10	Copertura	36.094,22	1,33%
11	Pavimenti	120.990,04	4,47%
12	Rivestimenti	173.027,41	6,40%
13	Intonaci	124.689,94	4,61%
14	Tinteggiature	72.714,80	2,69%
15	Serramenti esterni	194.258,76	7,18%
16	Sistemi di schermatura	106.718,83	3,95%
17	Serramenti interni	62.014,97	2,29%
18	Opere provvisoriale	46.694,08	1,73%
19	Impianto elettrico	48.862,81	1,81%
20	Impianto solare di riscaldamento	346.134,38	12,80%
21	Impianto idrico sanitario	125.959,97	4,66%
22	Impianto ascensore	27.529,45	1,02%
COSTO TOTALE		2.703.888,59	100,00

Costi parametrizzati

Costo €/m ²	Costo €/m ³
1.516,48	473,87

Descrizione delle opere

I fabbricati, ubicati sul lotto secondo gli assi nord/est-sud/ovest in modo da garantire la migliore esposizione possibile rispetto alla radiazione solare, hanno un'altezza pari a metri 12,90.

Gli edifici residenziali hanno caratteristiche uguali tra loro con pianta circa rettangolare, orientati secondo l'asse principale nord/est - nord/ovest con il corpo scala/ascensore posto a nord/est al fine di ottenere la migliore esposizione alla luce ed all'irraggiamento solare.

All'interno del complesso residenziale si individuano diverse tipologie di cellule abitative, ma in numero pari a sei, così costituite:

- Due appartamenti da 46,52 m², posti rispettivamente a nord/est e a nord/ovest rispetto al corpo scala. Entrambe le cellule sono dotate, lungo la parete nord/est, in corrispondenza del soggiorno angolo cottura e della camera da letto, di un terrazzo.
- Due appartamenti da 53,88 m² posti a nord/ovest e sud/est del corpo scale, collocati verso la parte centrale dell'edificio. L'ingresso immette direttamente nel soggiorno dotato di angolo cottura, mentre il corridoio conduce alle due camere da letto ed al wc. Entrambe le cellule sono dotate di un terrazzo, cui si accede dal soggiorno e da una delle due camere da letto. Ai lati del terrazzo trovano spazio un piccolo ripostiglio ed il vano caldaia all'interno di due nicchie nella muratura.
- Due appartamenti individuati lungo tutto il lato sud/ovest dell'edificio, diametralmente opposto al corpo scale. Queste due unità occupano rispettivamente 56,26 m² ed 83,43 m², configurando una distinzione della zona giorno da quella notte attraverso la localizzazione del corridoio centrale.

Sono stati privilegiati materiali ecocompatibili, con componenti naturali senza additivi chimici di sintesi né emissione gas tossici o radiazioni.

Limiti di costo per edilizia residenziale pubblica agevolata e sovvenzionata

Calcolo delle superfici secondo il Decreto Dirigenziale n° 200 del 19/05/2008 della Regione Campania:

- Superficie utile abitabile (Su): 1307m²;
- Superficie non residenziale (Snr): 541 m²;
- Superficie parcheggi coperti (Sp): 614 m²;
- Superficie Complessiva (Sc) = Su + 60% (Snr + Sp) = 2000 m².

Calcolo dei costi per l'edilizia residenziale pubblica agevolata e sovvenzionata secondo il Decreto Dirigenziale n° 200 del 19/05/2008:

Costo di realizzazione tecnica = Costo Complessivo Intervento / Sc

- Soluzione A (intervento base): Costo di realizzazione tecnica = 963,00 €/ m².
- Soluzione B (intervento di qualità): Costo di realizzazione tecnica = 1.325,00 €/ m².

Caratteristiche delle strutture

- Fondazioni dirette, plinti collegati;
- Struttura portante a telaio in c.a.;
- Impalcati parte piani in laterocemento;
- Copertura piana.

Caratteristiche dei materiali

- Intonaci a base di legante cementizio;
- Materiali edili e dei rivestimenti, che non rilasciano agenti nocivi al momento della posa in opera e/o nel ciclo di vita dei materiali stessi, impianti che non rilascino agenti nocivi né durante l'installazione né durante il funzionamento degli stessi sistemi di ventilazione naturale finalizzati alla diluizione di inquinanti contenuti nell'aria interna;
- Pavimenti in piastrelle di gres fine porcellanato (unità abitative), ceramica smaltata monocottura (piani terra), pietra trani (scala e parti comuni), pavimento industriale (cantinato);
- Rivestimenti in piastrelle di ceramica smaltata monocottura (servizi).

Caratteristiche degli impianti

Sistemi solari attivi

Pannelli solari (soluzione b) da alloggiare sulle coperture degli edifici.

Sistema di riscaldamento

Ciascun appartamento è dotato di caldaie a gas che alimenteranno sia l'impianto di riscaldamento a pavimento che la produzione di acqua calda sanitaria.

Sistema idrico

Al fine di ottimizzare le risorse naturali ed in particolare per razionalizzare l'impiego dell'acqua potabile prelevata dall'acquedotto civico, si prevede un doppio circuito idrico, costituito da un circuito primario esclusivamente di acqua potabile prelevata dall'acquedotto civico per l'alimentazione di lavandini, lavelli, docce, bidet, lavatrici, lavastoviglie, nonché utenze analoghe ; un altro circuito di acque grigie e piovane riciclate e trattate alimenterà l'impianto di irrigazione dei giardini e di scarico dei servizi igienici.

Le montanti d'acqua potabile sono dotate di contatore individuale, mentre l'acqua non potabile non prevede contabilizzazione individuale.

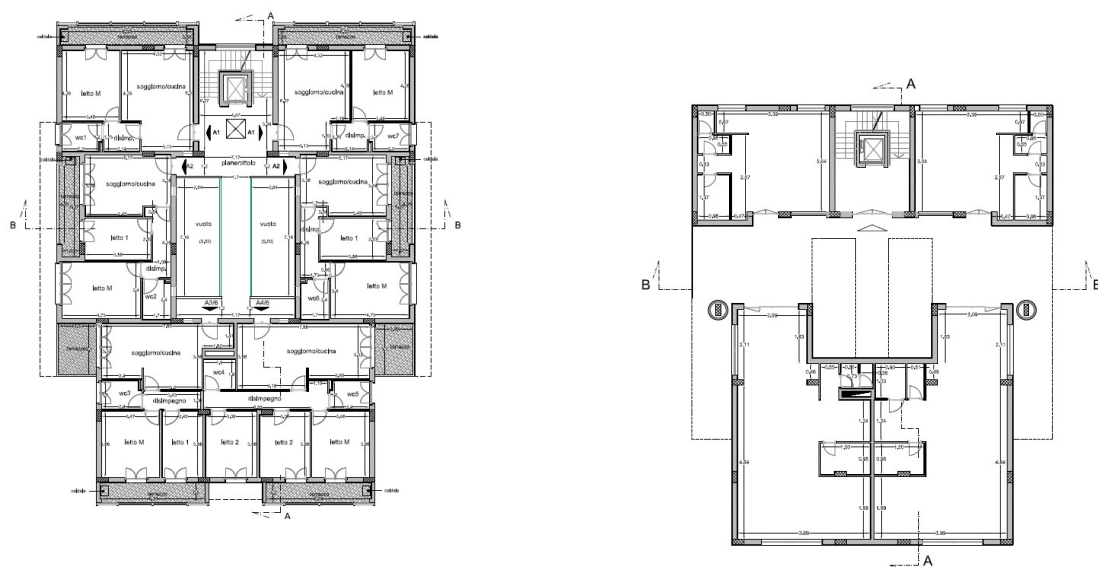
Sistemi di riciclaggio e depurazione delle acque

I prodotti di scarico sono incanalati separatamente: la maggior parte di essi in una prima vasca interrata di circa 30 mc., completa di un proprio impianto di sollevamento di adduzione alla rete fognaria urbana; le acque grigie di scarico, provenienti da lavandini, vasche e bidet sono indirizzate verso una seconda vasca di raccolta (da circa 50 mc, completa di troppopieno collegata alla precedente vasca fognaria), dove convergono anche le acque provenienti dalle pluviali dei solai di copertura e delle aree impermeabilizzate in genere.

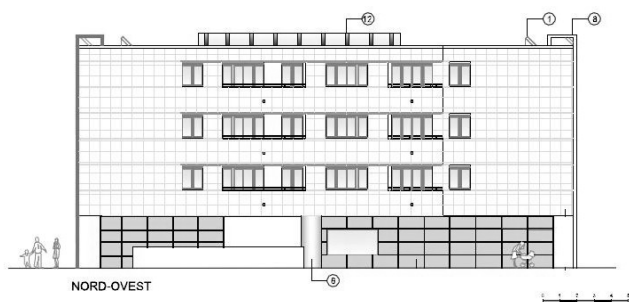
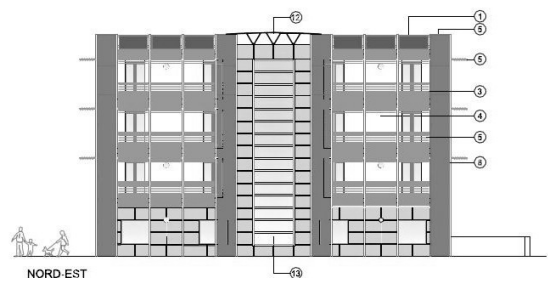
L'impianto che fa capo alla seconda vasca è munito di un sistema di depurazione per ossidazione mista (naturale più per insufflazione di aria compressa).

Grafici di progetto

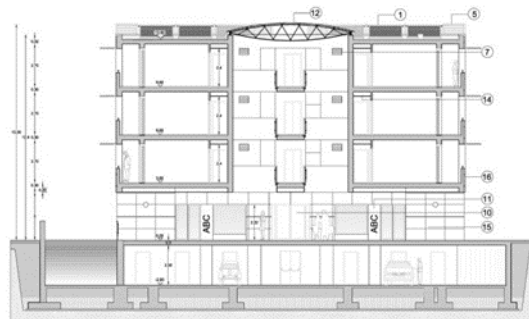
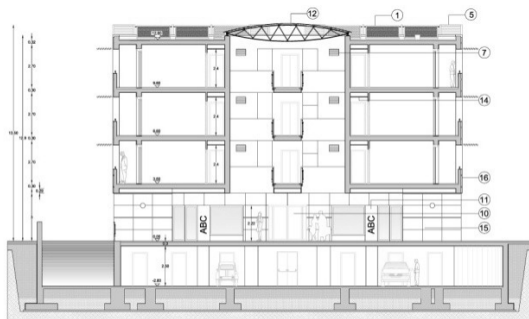
Planimetrie

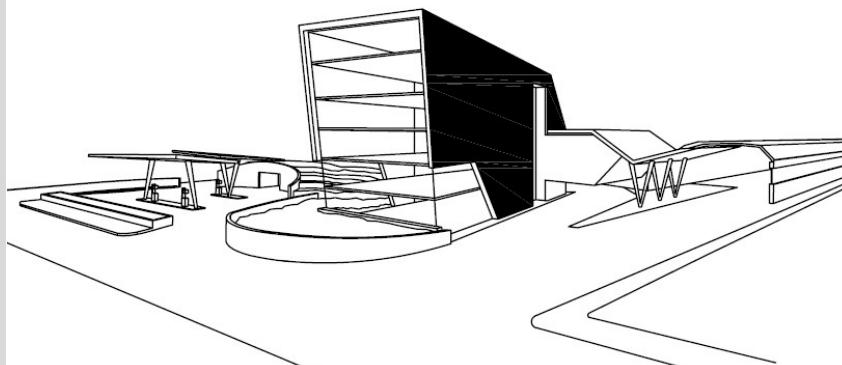


Prospetti



Sezioni



Edilizia terziaria per uffici*Ex novo**Nuova costruzione*

Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
4.642.594,70	1.064,00	390,00	8 mesi

S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
4.280 m ²	11.665 m ³	C	2

Descrizione generale

Il progetto riguarda la sostituzione della vecchia palazzina adibita ad uffici con un nuovo edificio. L'edificio si articola in due volumi: il primo occupa approssimativamente l'area di un vecchio edificio ed ospita il settore direzionale dell'azienda. Su questo corpo di fabbrica, di cinque piani, si innesta ortogonalmente un secondo volume di due soli piani, che occupa un'area ortogonale alla prima, e si sviluppa su pilotis, lasciando libero il piano terra. I due corpi di fabbrica sono serviti da un unico corpo scala, posizionato proprio in corrispondenza dell'innesto tra gli stessi, uno spazio centrale rispetto a tutto l'edificio che prende luce dall'alto, e perimetralmente dal terzo piano in poi, che costituisce una vera e propria cerniera del sistema.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 918 m²;
- Altezza media piano: 3,00 m;
- N° piani fuori terra: 5;
- Classe energetica di Progetto (Solo palazzina Uffici): B;
- Classificazione edificio: E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorparabili agli effetti dell'isolamento termico.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Opere provvisoriale, protezioni e delimitazioni	202.771,50	4,37%
02	Scavi e rinterrati	158.027,85	3,40%
03	Vespai e sottofondi	79.118,99	1,70%
04	Opere in c.a.	1.424.004,20	30,67%
05	Chiusure perimetrali	517.534,73	11,15%
06	Partizioni interne	63.787,90	1,37%
07	Rifiniture e rivestimenti di pregio esterni ed interni	452.017,75	9,74%
08	Infissi e Serramenti interni ed esterni	282.338,32	6,08%
09	Rivestimenti di soffitti e controsoffitti	193.740,55	4,17%
10	Pavimentazioni	297.399,08	6,41%
11	Coperture	352.376,38	7,59%
12	Impianti elettrico e termico	449.298,17	9,68%
13	Impianti di sicurezza, ascensori e speciali	170.179,29	3,67%
COSTO TOTALE		4.642.594,70	100,00

Costi parametrizzati

Costo €/m ²	Costo €/m ³
1.084,72	398,33

Descrizione delle opere

Opere provvisoriale, protezioni e delimitazioni: recinzione e installazione del cantiere, installazione monoblocco per bagno e mense, installazione dispositivi per la protezione, preparazione allo scavo di fondazione, installazione ponteggi, installazione segnaletica del cantiere.

Scavi e rinterri: scavo e sbancamento effettuato con mezzi meccanici fino alla profondità di 2 metri, trasporto del materiale dell'estrazione in opportune discariche.

Vespai e sottofondi: vespaio con casseri modulari a perdere in polipropilene, sottofondo in pietrame, isolamento e coibentazione, impermeabilizzazione estradosso locali interrati, impermeabilizzazione e drenaggio muri contro terra, soletta di fondazione in c.a..

Chiusure perimetrali: facciata continua inclinata con profili nascosti in alluminio e vetro camera a controllo solare, facciata continua a gomito con profilati a vista e vetro camera a controllo solare, parete doppia con fodera esterna in forati di laterizio di spessore variabile, parete esterna in laterizi, parete esterna in blocchi di conglomerato cellulare.

Coperture: isolamento e coibentazione del tetto giardino, copertura integrata con pannelli fotovoltaici su struttura piana, copertura integrata con pannelli fotovoltaici su struttura a falde, copertura con pavimento sopraelevato in quadrotti in c.a. e finitura in ghiaia lavata.

Caratteristiche delle strutture

Opere in c.a.: fondazioni, muri di contenimento, pilastri, travi, solai e muro di recinzione, realizzati in c.a. gettato in opera:

- Struttura di fondazione diretta a travi rovesce;
- Struttura portante a telai in conglomerato cementizio armato con pilastri e travi portanti gli impalcati di piano;
- Solai in conglomerato cementizio alleggeriti da pignatte in laterizio, con travetti in cemento armato precompresso a fili aderenti.

Caratteristiche dei materiali

Partizioni interne: parete di blocchi in conglomerato cellulare, parete interni in laterizi forati.

Rifiniture e rivestimenti di pregio esterni ed interni: rivestimento di parete interna con intonaco e tinta traspirante, con rasatura armata e tinta traspirante, con piastrelle di gres porcellanato, con tessere di mosaico vetrificato, con pannelli fonoassorbenti.

Infissi e Serramenti interni ed esterni: porte interne in legno e laminato plastico, in legno tamburato laminato filo muro, porta taglia fuoco in acciaio pre-verniciato, porta in acciaio vetrato a battente, serramenti in grigliato di acciaio.

Rivestimenti di soffitti e controsoffitti: controsoffitto in cartongesso, in doghe di legno verticali, controsoffitto esterno tipo Acquanel.

Pavimentazioni: pavimento interno in piastrelle di gres porcellanate, in cemento colorato, in resina autolivellante, pavimentazione scale in listoni di legno massello, in lastra di pietra naturale.

Caratteristiche degli impianti

Impianti elettrico e termico: L'impianto elettrico prevede una per l'illuminazione degli ambienti interni ed esterni. Il tutto sarà eseguito a norma di legge.

Contenimento dei consumi energetici:

- Sistema elettronico di gestione degli impianti;
- Sistema di recupero dell'energia termica dell'aria estratta.

Impianto di condizionamento estivo/invernale

- Invernale: radiatori;
- Estivo: aria esterna + ricircolo.

Le quantità di aria di rinnovo immesse sono estratte ed espulse in atmosfera tramite apposite canalizzazioni e ventilatori di estrazione.

La distribuzione dell'aria ai vari locali avviene tramite reti di canalizzazioni pre-isolate in polisocianato espanso ricoperto su entrambi i lati da una lamina di alluminio.

Impianto antincendio

Il progetto è stato svolto in considerazione della classificazione delle attività soggette al controllo dei VV.f. in ottemperanza al DM 16.02.82 e, quindi, distinguendo le varie attività presenti nell'edificio:

Attività principale: alberghi pensioni o convitti con 280 posti letto.

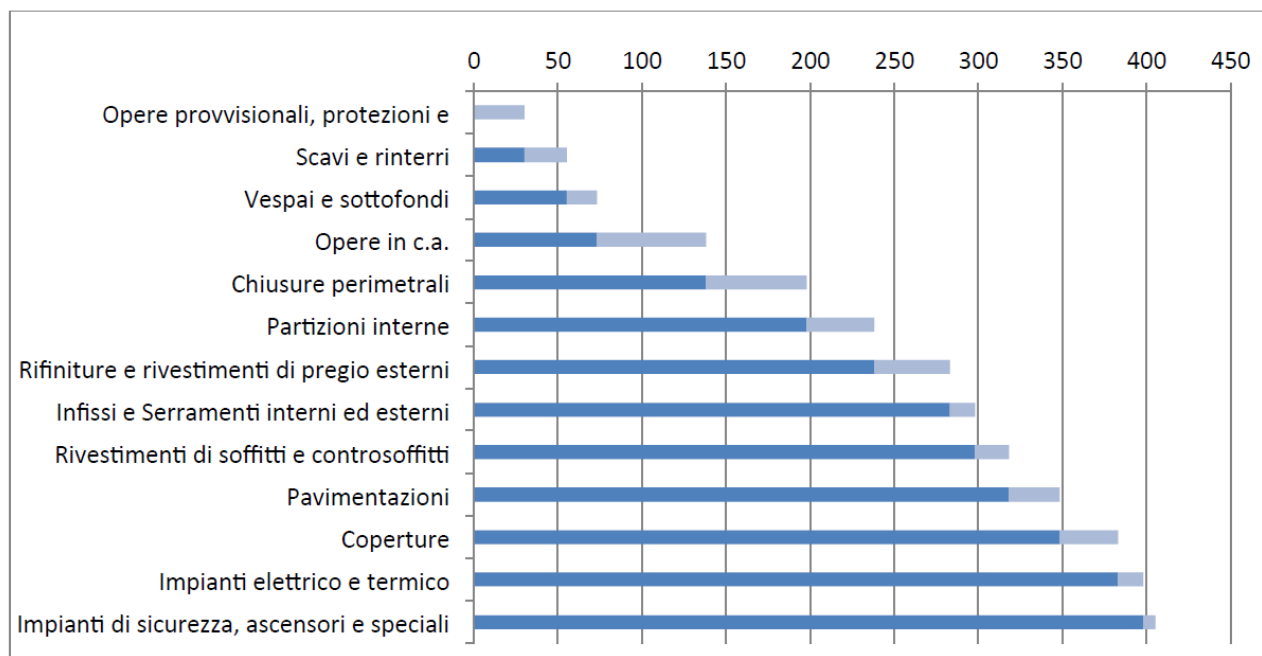
Attività secondarie: autorimessa fino a 48 autoveicoli, impianto di produzione di calore da 779,4 kW.

Impianti elettrici e speciali

- Impianto di messa a terra.
- Distribuzione.
- Quadri elettrici.
- Impianto di illuminazione normale.
- Impianto di illuminazione di emergenza.
- Impianto di utilizzazione.
- Alimentazione di emergenza.
- Gruppo elettrogeno.
- Impianti speciali.
- Rivelazione fumi.
- Trasmissione dati.
- TVCC e Antintrusione.

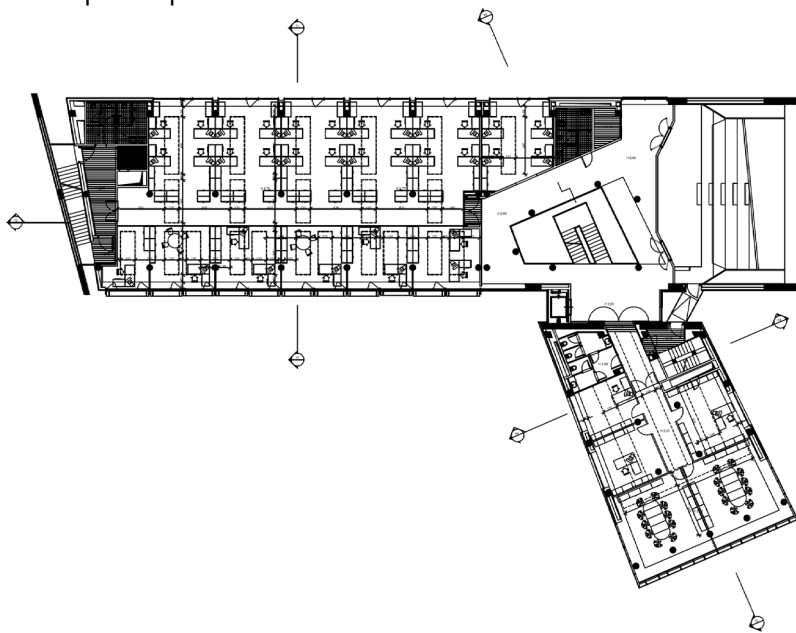
Cronoprogramma

Attività	Durata (gg)
Opere provvisionali, protezioni e delimitazioni	30
Scavi e rinterrì	25
Vespai e sottofondi	18
Opere in c.a.	65
Chiusure perimetrali	60
Partizioni interne	40
Rifiniture e rivestimenti di pregio esterni ed interni	45
Infissi e Serramenti interni ed esterni	15
Rivestimenti di soffitti e controsoffitti	20
Pavimentazioni	30
Coperture	35
Impianti elettrico e termico	15
Impianti di sicurezza, ascensori e speciali	7

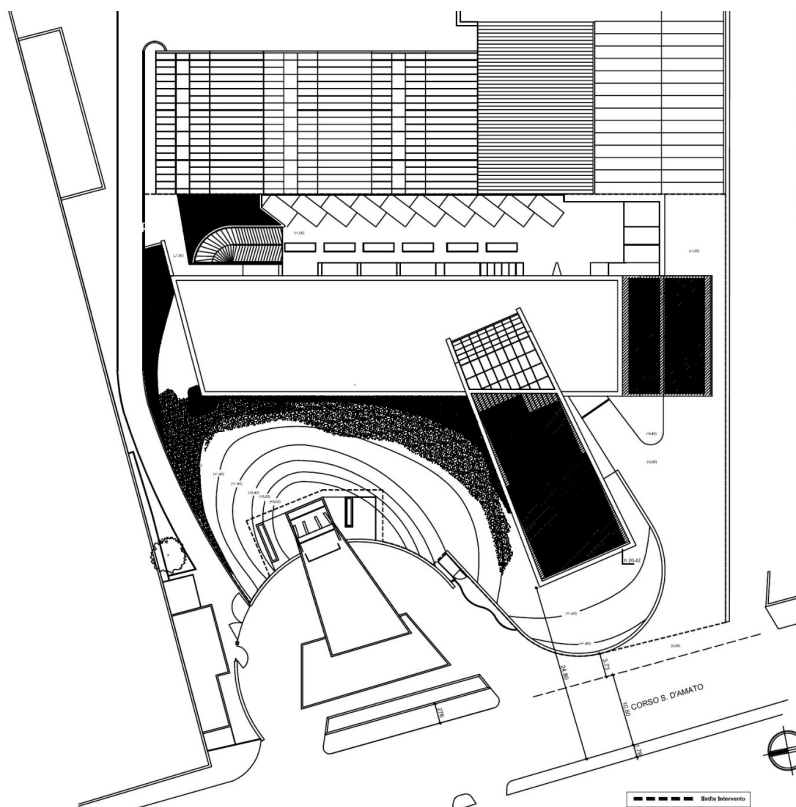


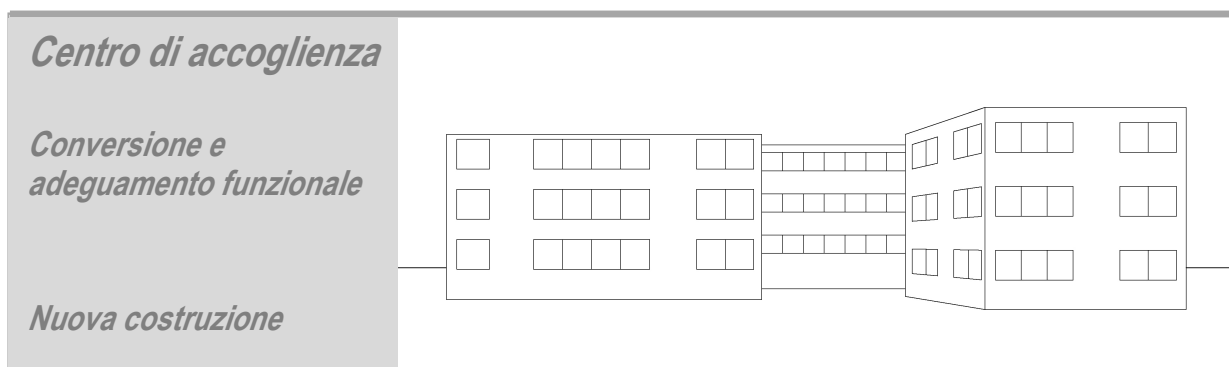
Grafici di progetto

Pianta piano tipo



Pianta delle coperture





Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
937.100,24	462,76	140,22	8 mesi

S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
2025 m ²	6683 m ³	C	2

Descrizione generale

L' intervento riguarda i lavori di adeguamento di struttura scolastica per adibirla a centro di prima accoglienza degli immigrati.

L'edificio risale alla metà degli anni Settanta ed era adibito a struttura scolastica. La superficie complessiva è di circa 6.000 mq di cui circa 3.000 di costruito composta da padiglioni autonomi con tre livelli fuori terra. La struttura portante è costituita da elementi prefabbricati in cls armato e non presenta un quadro fessurativo preoccupante ma l'immobile presenta forti carenze determinate dalla mancanza di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Lo stato attuale dell'edificio è caratterizzato da impianti obsoleti, da un malfunzionamento generale e da servizi igienici in condizioni precarie.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 675 m²;
- Altezza media piano: 3.3 m;
- N° piani: 3;
- Classificazione edificio: E 1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Ponteggi	20.839,63	2,22%
02	Rimozioni e demolizioni	98.901,26	10,55%
03	Carpenteria	24.706,09	2,64%
04	Tramezzature e divisori	36.583,43	3,90%
05	Impianto idrico e sanitario	27.234,34	2,91%
06	Pavimenti e rivestimenti	91.976,99	9,82%
07	Intonaci e pitturazioni	53.078,98	5,66%
08	Impianto elettrico	137.686,43	14,69%
09	Controsoffittatura	54.544,74	5,82%
10	Infissi	135.930,67	14,51%
11	Vetrate	20.122,02	2,15%
12	Antincendio	103.323,05	11,03%
13	Arredo	38.784,22	4,14%
14	Sistemazioni esterne	28.150,12	3,00%
15	Trasporti e smaltimento	36.206,07	3,86%
16	Riscaldamento	29.032,18	3,10%
COSTO TOTALE		937.100,24	100,00

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
462,76	140,22

Descrizione delle opere

L'immobile è composto da due livelli identici costituiti da cinque stanzoni che originariamente erano adibiti ad aule didattiche e da un ambiente nel quale sono localizzati sei box WC.

I lavori consistono nella riconversione di tale edificio scolastico in centro di accoglienza per immigrati ed è stato eseguito, inoltre, il risanamento dei solai di copertura, l'ottimizzazione degli spazi interni destinati all'accoglienza delle famiglie, la ristrutturazione completa dei servizi, la riqualificazione della palestra e degli annessi servizi.

La divisione degli ambienti interni è stata eseguita mediante pareti in cartongesso, in modo tale da ricavare ambienti capaci di accogliere famiglie composte da cinque – sei persone. È stato previsto, inoltre, su ogni livello un ambiente adibito all'accoglienza transitoria. Nell'oggetto dell'appalto era compresa anche la fornitura degli arredi interni come letti matrimoniali, letti a castello con tre moduli, tavoli sedi attaccapanni e armadietti. Sono stati realizzati anche i servizi igienici collocati in due ambienti che ospiteranno ognuno tre box WC e tre docce. Per quanto riguarda gli ambienti esterni è stata eseguita la sostituzione degli infissi esterni e la riqualificazione della facciata. Per gli interni, analogamente, è stata prevista la riqualificazione di tutti gli spazi compresi l'ingresso e l'androne.

Tutte le porte saranno realizzate nel rispetto delle normative antincendio, per cui provviste di maniglioni antipánico ed avranno dimensioni tali da garantire il passaggio simultaneo di una persona in carrozzella e di una persona in piedi.

Sono previsti anche interventi di riqualificazione degli esterni, in particolare nel cortile della struttura dove è previsto il rifacimento della pavimentazione in tappetino bituminoso, saranno messi in sicurezza i cancelli e saranno riviste le difese passive e posizionati elementi di arredo quali panchine, fioriere e cestini portarifiuti.

In particolare, sono state eseguite le seguenti lavorazioni:

- Ponteggi;
- Rimozioni e demolizione;
- Impermeabilizzazione;
- Carpenteria;
- Tramezzature e divisori;
- Impianto idrico e sanitari;
- Pavimenti e rivestimenti;
- Intonaci e pitture;
- Impianto elettrico: Distribuzione;
- Impianto elettrico: Illuminazione;
- Impianto elettrico: Quadri;
- Controsoffittature;
- Infissi interni: Porte;
- Infissi esterni: Finestrature stanze;
- Infissi esterne: Finestrature scale;
- Infissi: Vetrate;
- Antincendio;
- Arredo consistente in n. 20 letti di tipo matrimoniale per € 8.000,00 – n. 20 letti a castello in strutture con tre moduli per € 12.000,00 – n. 20 tavoli per sei persone per € 6.000,00 – n.20 attaccapanni per € 1.640,00 – n. 100 sedie per € 6.380,00 – n. 10 armadietti per € 4.000,00;

- Sistemazioni esterne;
- Trasporti e smaltimenti.

Caratteristiche delle strutture

L'immobile è stato realizzato nella metà degli anni Settanta. Come precedentemente descritto, il manufatto presenta una struttura portante formata da elementi prefabbricati del tipo "semi-pesante" in cls armato e dotato di finestre a nastro. Il rilievo dello stato fessurativo della dell'organismo strutturale si è riscontrato un buono stato degli elementi ma si manifesta una carenza di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Caratteristiche dei materiali

- Passivante liquido con dispersione di polimeri di resine sintetiche legate a cemento per trattamento dei ferri d'armatura;
- Zincatura a caldo di manufatti in acciaio;
- Verniciatura in colori correnti chiari;
- Pittura antiruggine per preparazioni infissi ed opere in ferro;
- Massetto per isolamento termico e/o alleggerimento premiscelato in sacchi, a base di argilla espansa idrorepellente;
- Primer bituminoso per preparazione del piano di posa di manti impermeabili;
- Tramezzature in pannelli di latero – gesso;
- Pavimento vinilico, costituito da uno strato antisdrucchiolo;
- Pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato;
- Rivestimento di pareti interne con piastrelle di ceramica smaltata monocottura;
- Tinteggiatura con idropittura, lavabile nel caso di superfici interne;
- Pannelli di alluminio smontabili di dimensioni 600x600 mm per controsoffitti;
- Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) costituito da aggregati e bitume;
- Calcestruzzo cementizio di classe Rck 250;
- Acciaio ad alta duttilità in classe tecnica B450C.

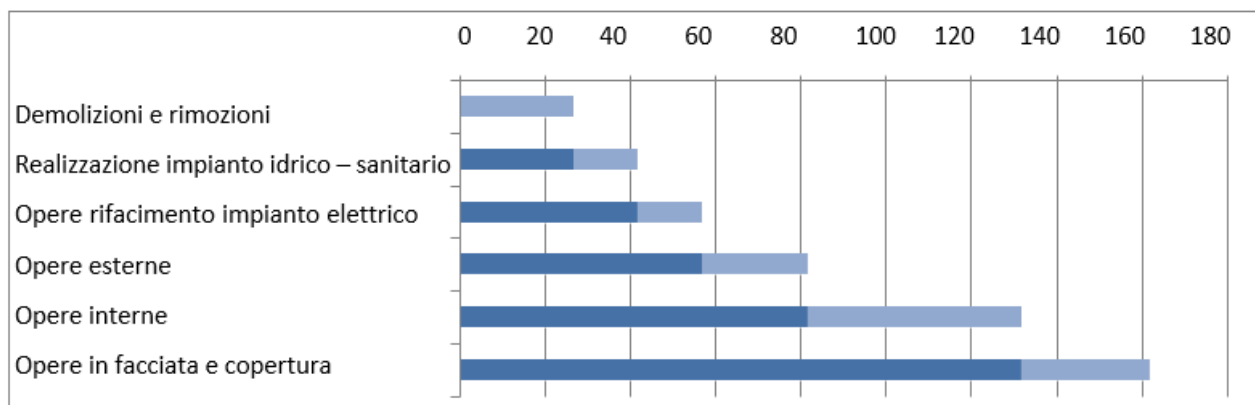
Caratteristiche degli impianti

Gli impianti versano in una situazione di malfunzionamento generale, per cui si prevede la realizzazione degli impianti secondo le vigenti normative. A tal proposito sono stati realizzati nuovamente gli impianti ed hanno previsto le seguenti lavorazioni:

- Impianto elettrico: Distribuzione;
- Impianto elettrico: Illuminazione;
- Impianto elettrico: Quadri.

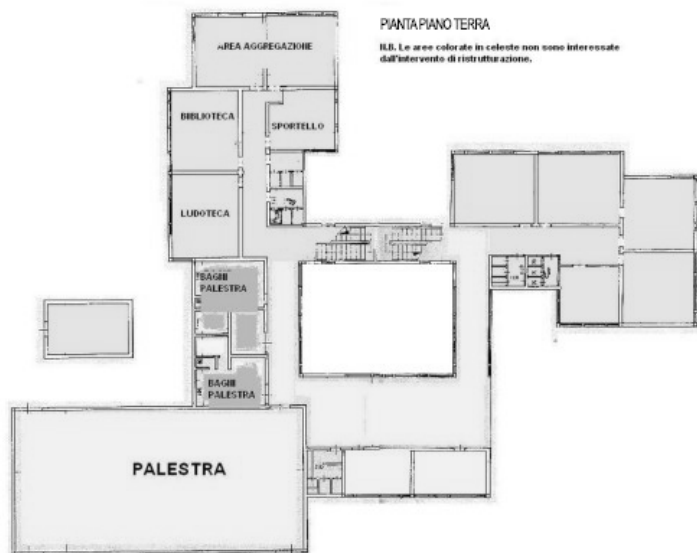
Cronoprogramma

Attività	Durata (gg)
Demolizioni e rimozioni	27
Realizzazione impianto idrico – sanitario	15
Opere rifacimento impianto elettrico	15
Opere esterne	25
Opere interne	50
Opere in facciata e copertura	30
Tot. Giorni	162

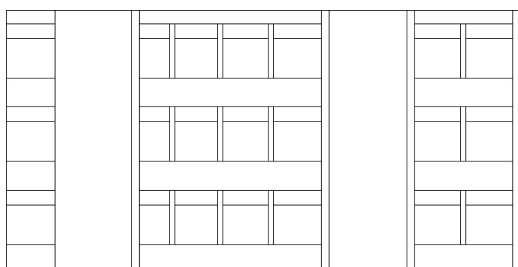


Grafici di progetto

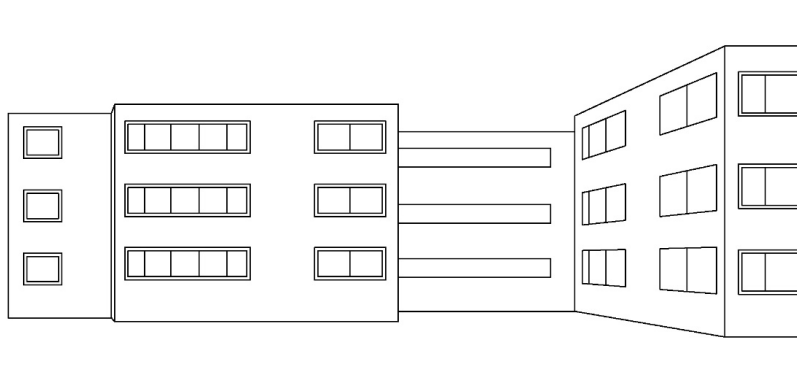
Piante

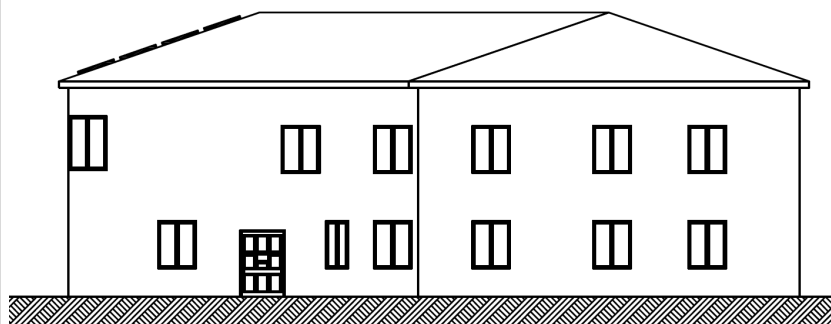


Stralcio del prospetto



Vista prospettica



**Edilizia residenziale
speciale – Caserma
militare***Adeguamento energetico**Manutenzione
straordinaria*

Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
367.607,50	532,76	161,44	8 mesi
S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
690 m ²	2277 m ³	D	2

Descrizione generale

L'obiettivo del progetto è stato il contenimento del fabbisogno energetico e delle emissioni climalteranti mediante l'utilizzo delle fonti rinnovabili ed il miglioramento dell'efficienza energetica dell'involucro. L'edificio oggetto di retrofit energetico è stato realizzato alla fine degli anni '90 in c.a. con muratura in laterizio forato a cassetta. Tale tipologia costruttiva non garantiva un buon isolamento invernale e non evitava i surriscaldamenti estivi. L'intervento ha garantito un abbattimento del 70% delle emissioni di CO₂ in atmosfera. Per l'intervento sono stati utilizzati materiali da costruzione dal ciclo di vita a basso consumo energetico, ricavati preferibilmente da risorse locali e facilmente riciclabili, materiali naturali privi, una volta installati, di emissioni pericolose. Gli interventi rispettano le normative in materia energetica ed ambientale. La struttura è destinata a Caserma Militare con alloggi per le famiglie dei prestanti servizio.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 345 m²;
- Altezza media piano: 3,30 m;
- N° piani fuori terra: 2;
- Classe energetica stato di fatto: E;
- Classe energetica di progetto: B;
- Classificazione edificio: E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Adeguamento termico copertura	58.838,38	16,01%
02	Isolamento termico pareti esterne	132.361,10	36,01%
03	Infissi alte prestazioni	43.944,91	11,95%
04	Sostituzione caldaia esistente con generatore di calore alta efficienza	27.758,44	6,19%
05	Sistema di distribuzione	41.428,32	11,27%
06	Sistema di riscaldamento/raffrescamento	27.583,52	7,50%
07	Sistema illuminazione interna degli edifici	20.766,19	5,65%
08	Sistema illuminazione esterna degli edifici	6.921,38	1,88%
09	Istallazione collettori solari	13.005,26	3,54%
COSTO TOTALE		367.607,50	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
532,76	161,44

Descrizione delle opere

Adeguamento termico copertura: l'intervento prevede che l'isolamento viene posizionato sul solaio verso il sottotetto (non praticabile) in c.a. dall'esterno, la copertura viene sostituita con la tecnica del tetto ventilato, in modo tale da permettere un adeguato isolamento.

Isolamento termico pareti esterne: l'involucro esterno viene completamente cappottato dall'esterno, eliminando tutti i ponti termici, e utilizzando isolanti in fibra naturale, in linea con i principi bioclimatici. La parete ventilata è composta da pannelli in vetro riciclato montati su un'intelaiatura in alluminio.

Infissi ad alte prestazioni: il progetto prevede il posizionamento di un secondo infisso esterno posizionato a filo dell'isolante esterno per evitare ponti termici.

Caratteristiche degli impianti

Sostituzione caldaia esistente con generatore di calore ad elevata efficienza: sostituzione del generatore a gasolio con un generatore di calore a condensazione abbinato ad un ulteriore generatore per il raffrescamento che sfrutta i collettori solari ad alta efficienza.

Sistema di distribuzione: è previsto il rifacimento dell'impianto di distribuzione. Per ogni ambiente è previsto un terminale (termoconvettore o radiatore) in base all'effettivo utilizzo dei locali. È utilizzato anche per il raffrescamento degli ambienti.

Sistema di riscaldamento/raffrescamento: è previsto un impianto integrato caldo/freddo abbinato ad un sistema per il recupero dell'aria.

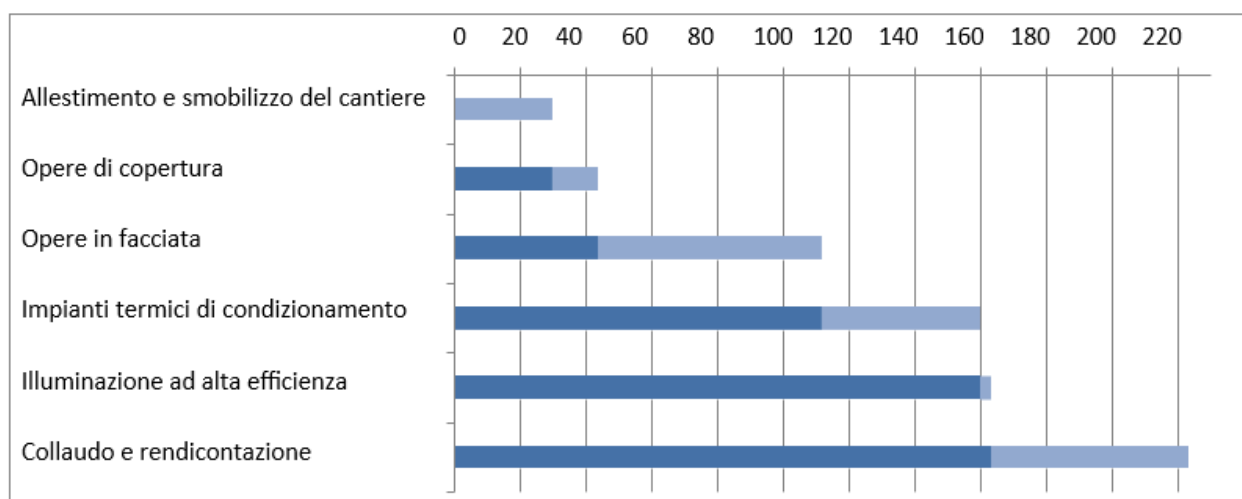
Sistema illuminazione interna degli edifici: sostituzione dell'impianto illuminante con lampade ad alta efficienza, nel pieno rispetto delle norme sulla sicurezza sul lavoro, con ottiche antiabbagliamento. Ogni elemento ha una potenza non inferiore a 1x55W;

Sistema illuminazione esterna degli edifici: i corpi illuminanti esterni sono stati sostituiti con lampade ad alta efficienza in linea con le norme in materia di illuminazione degli spazi esterni;

Installazione di collettori solari: I collettori ad alta efficienza hanno un duplice funzionamento, in inverno vengono utilizzati come preriscaldamento per il generatore di calore, in estate il sistema sfrutta il sole come fonte energetica primaria. Il fabbisogno energetico della macchina per la produzione del freddo con assorbitori viene coperto fino al 98 % dall'energia solare. Poiché le maggiori potenze frigorifere sono richieste proprio quando è a disposizione il massimo irraggiamento, il raffrescamento degli edifici rappresenta un utilizzo ideale dell'energia solare.

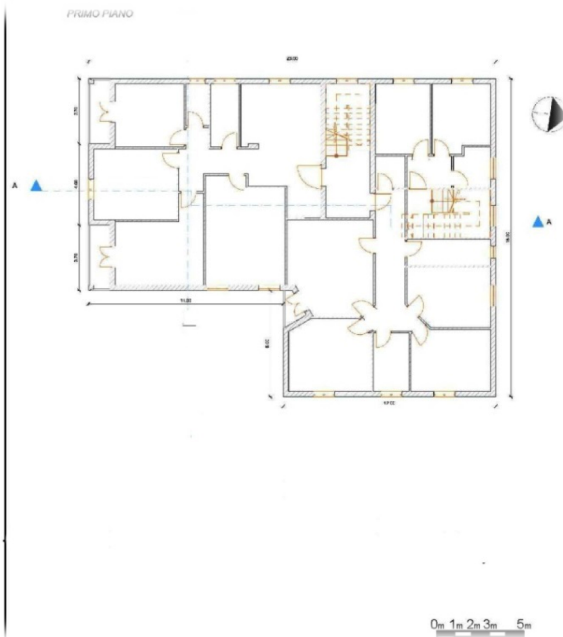
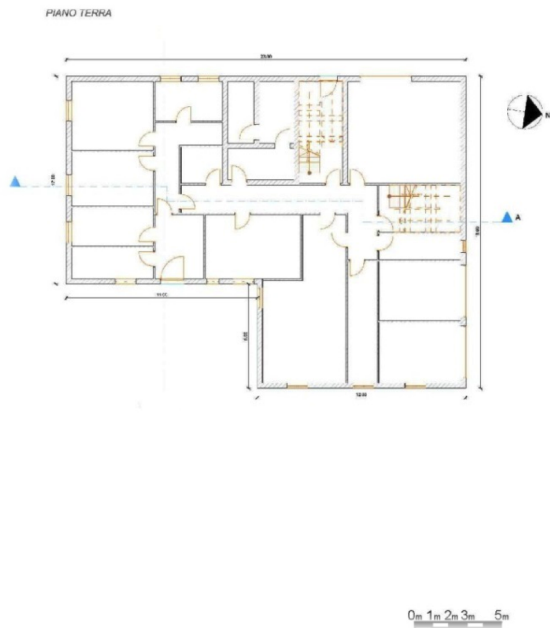
Cronoprogramma

Attività	Durata (gg)
Allestimento e smobilizzo del cantiere	30
Opere di copertura	14
Opere in facciata	68
Impianti termici di condizionamento	48
Illuminazione ad alta efficienza	3
Collaudo e rendicontazione	60
Tot. Giorni	223

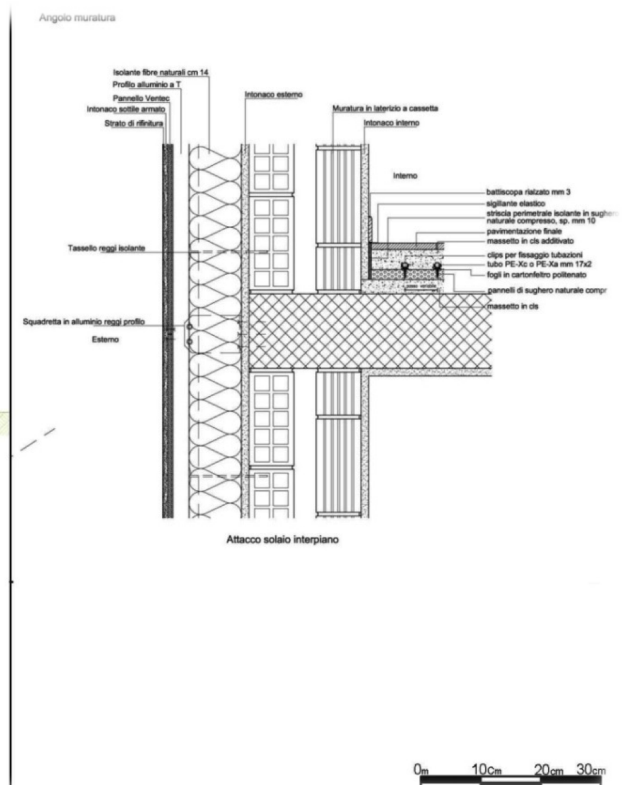
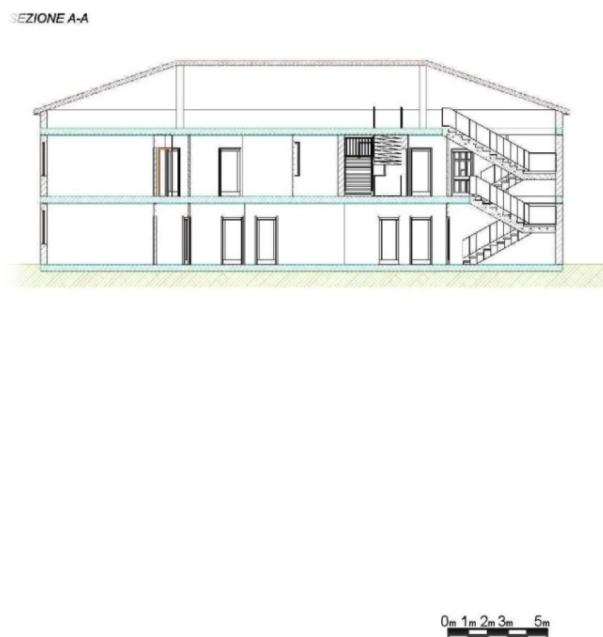


Grafici di progetto

Piante



Sezione e Particolare Costruttivo





Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
1.043.523,03	658,37	199,53	9 mesi

S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
1585 m ²	5.230 m ³	C	2

Descrizione generale

L'intervento riguarda l'adeguamento funzionale di un edificio pubblico destinato originariamente a scuola dell'obbligo, mai entrato in funzione, in Casa Comunale, aula consigliare e sala conferenze. L'edificio oggetto di riconversione è stato realizzato negli anni '80 in c.a. Le murature esterne sono state realizzate in c.a. con getti in opera. L'edificio, ultimato non è entrato in funzione per la destinazione d'uso per cui era stato progettato. Il progetto di riconversione dell'edificio ha previsto una suddivisione delle ampie aule in uffici più piccoli o open-space. L'intervento attuale ha garantito un efficientamento energetico dell'involucro. Gli interventi rispettano le normative in materia energetica ed ambientale.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 326 m²;
- Altezza media piano: 4 m;
- N° piani: 4;
- Classe energetica: C;
- Classificazione edificio: E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Adeguamento termico copertura piana	49.294,32	4,72%
02	Adeguamento involucro opaco	255.035,33	24,44%
03	Infissi ad alta prestazione	77.612,31	7,44%
04	Adeguamento ambienti interni	211.165,90	20,24%
05	Porte interne	41.061,09	3,93%
06	Sostituzione caldaia esistente con generatore di calore	13.110,33	1,26%
07	Sistema di distribuzione riscaldamento/raffrescamento	363.101,71	34,80%
08	Sistema illuminazione	33.142,05	3,18%
COSTO TOTALE		1.043.523,03	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
658,37	199,53

Descrizione delle opere

Adeguamento termico copertura piana: l'isolamento è posizionato dalla parte interna del solaio. La copertura piana è stata trattata con bitume e ricoperta di ciottoli di fiume.

Adeguamento involucro opaco: l'involucro esterno è completamente cappottato dall'esterno, eliminando tutti i ponti termici, e utilizzando isolanti in fibra naturale, in linea con i principi bioclimatici. L'intervento comprende tutte le opere per la finitura dell'involucro, compresa intonaco armato su isolante leggero e finitura esterna.

Infissi alte prestazioni: posizionamento infissi ad alte prestazioni con triplo vetro, nel rispetto dei valori limite della trasmittanza fissati dalle norme vigenti.

Adeguamento ambienti interni: Rifiniture interne per adeguamento funzionale delle strutture alla nuova destinazione d'uso. Le opere comprendono interventi di rifinitura, rivestimenti, adeguamento bagni, eliminazione barriere architettoniche.

Porte interne: sostituzione e posizionamento di porte ed infissi interni, comprese porte tagliafuoco tra i diversi piani e comprensive di ogni opera di rifinitura.

Caratteristiche degli impianti

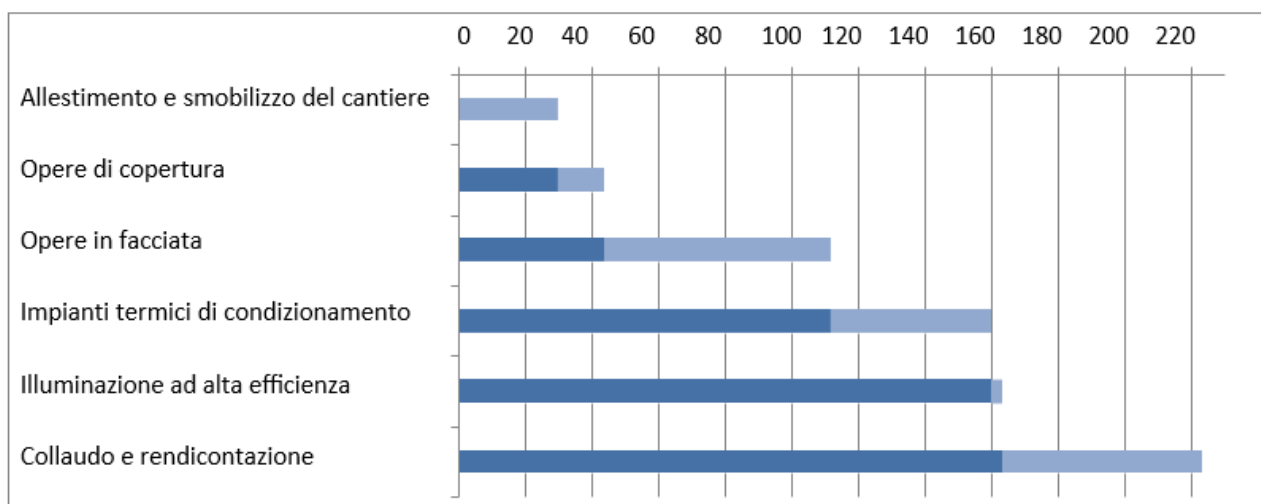
Generatore di calore ad elevata efficienza: sostituzione del generatore a gasolio con un generatore di calore a condensazione.

Sistema di distribuzione: è previsto un impianto a pavimento per il riscaldamento e convettori per il raffrescamento. L'impianto di riscaldamento a pavimento consiste in anelli chiusi di tubazione entro cui circola l'acqua calda prodotta dal generatore di calore. È utilizzato anche per il raffrescamento degli ambienti. Nelle opere è compreso il prezzo per il rifacimento del pavimento ed ogni rifinitura necessaria.

Sistema illuminazione: sostituzione dell'impianto illuminante interno ed esterno con lampade ad alta efficienza, nel pieno rispetto delle norme sulla sicurezza sul lavoro, con ottiche antiabbagliamento. Ogni elemento ha una potenza non inferiore a 1x55W.

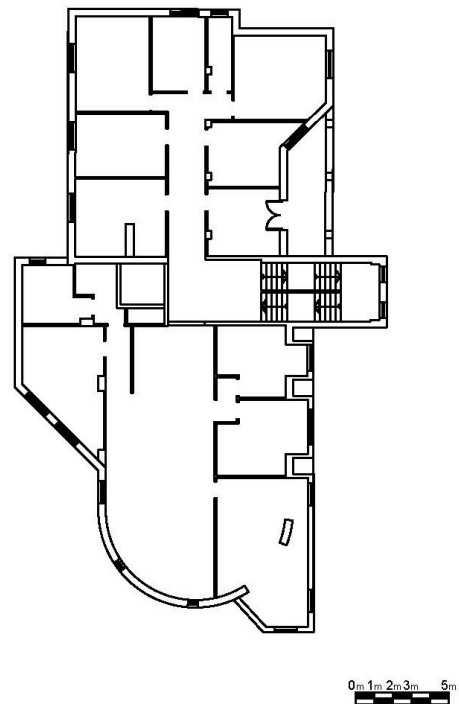
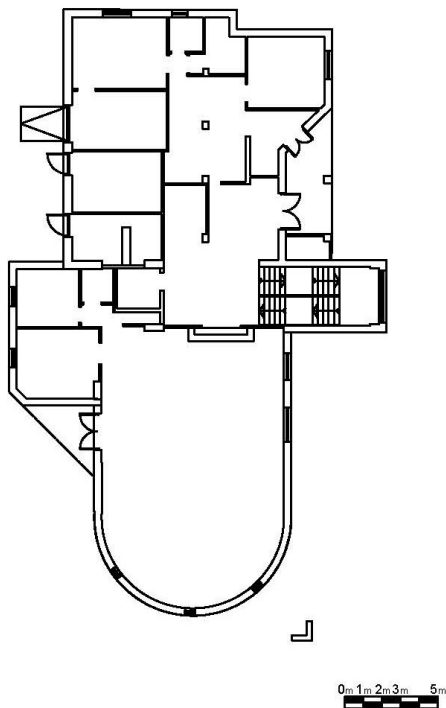
Cronoprogramma

Attività	Durata (gg)
Allestimento e smobilizzo del cantiere	30
Opere di copertura	14
Opere in facciata	73
Impianti termici	55
Illuminazione ad alta efficienza	5
Collaudo e rendicontazione	60
Tot. Giorni	237

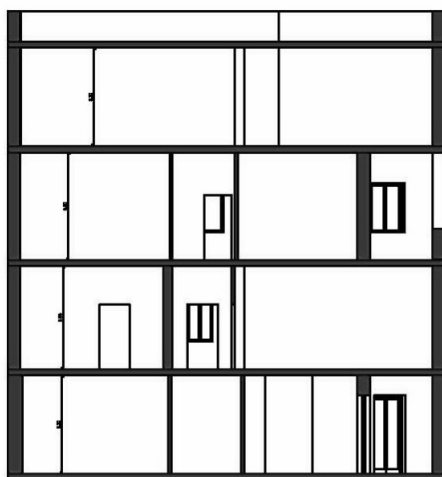


Grafici di progetto

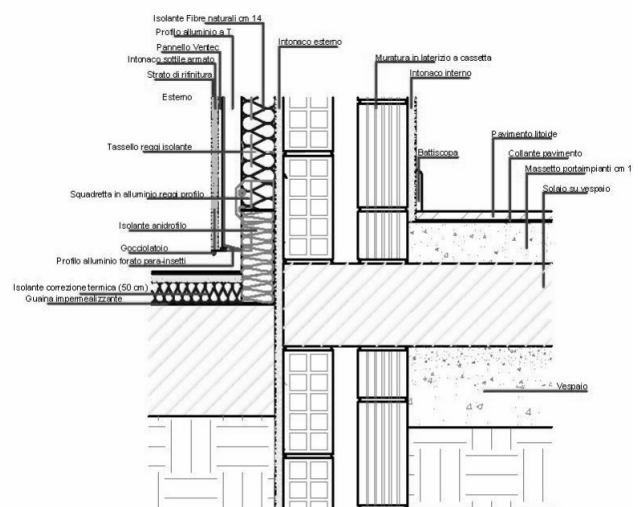
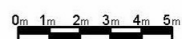
Piante

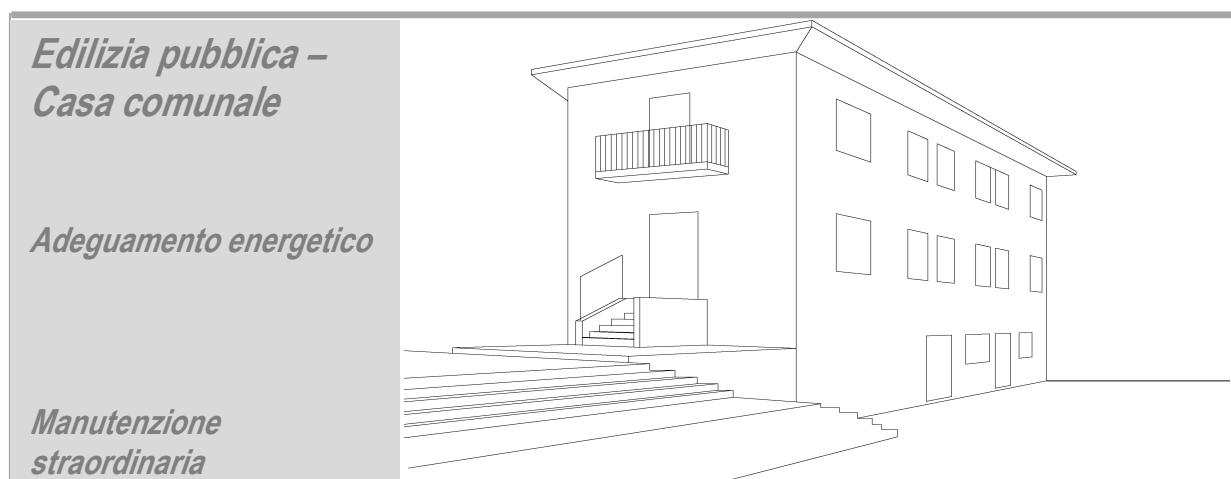


Sezione e Particolare costruttivo



SEZIONE AA





Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
472.646,23	768,53	219,43	8 mesi

S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
615 m ²	2154,00 m ³	D	2

Descrizione generale

L'obiettivo del progetto è stato il contenimento del fabbisogno energetico e delle emissioni climalteranti mediante l'utilizzo delle fonti rinnovabili ed il miglioramento dell'efficienza energetica dell'involucro. L'edificio oggetto di retrofit energetico è stato realizzato a metà degli anni Sessanta in c.a. con muratura a cassetta. Tale tipologia costruttiva non garantiva un buon isolamento invernale e non evitava i surriscaldamenti estivi. L'intervento ha garantito un abbattimento del 60% delle emissioni di CO₂ in atmosfera. Per l'intervento sono stati utilizzati materiali da costruzione dal ciclo di vita a basso consumo energetico, ricavati preferibilmente da risorse locali e facilmente riciclabili, materiali naturali privi, una volta installati, di emissioni pericolose. Gli interventi rispettano le normative in materia energetica ed ambientale. La struttura è destinata a pubblici uffici.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 205 m²;
- Altezza media piano: 3,50 m;
- N° piani fuori terra: 3;
- Classe energetica stato di fatto: F;
- Classe energetica di Progetto: B;
- Classificazione edificio: E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Adeguamento termico copertura	33.036,97	6,99%
02	Isolamento termico pareti esterne	222.349,27	47,04%
03	Infissi ad alte prestazioni	76.877,83	16,27%
04	Sostituzione caldaia esistente con generatore di calore ad alta efficienza	22.130,06	4,68%
05	Sistema di distribuzione	21.500,66	4,55%
06	Sistema di riscaldamento/raffrescamento	55.794,44	11,81%
07	Sistema illuminazione interna degli edifici	16.204,30	3,43%
08	Illuminazione esterna degli edifici	13.109,31	2,77%
09	Installazione collettori solari	11.641,39	2,46%
COSTO TOTALE		472.646,23	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
768,53	219,43

Descrizione delle opere

Adeguamento termico copertura: l'intervento prevede che l'isolamento viene posizionato sul solaio verso il sottotetto (non praticabile) in c.a. dall'esterno, la copertura viene sostituita con la tecnica del tetto ventilato, in modo tale da permettere un adeguato isolamento.

Isolamento termico pareti esterne: l'involucro esterno viene completamente cappottato dall'esterno, eliminando tutti i ponti termici, e utilizzando isolanti in fibra naturale, in linea con i principi bioclimatici. La parete ventilata è composta da pannelli in vetro riciclato montati su un'intelaiatura in alluminio.

Infissi ad alte prestazioni: il progetto prevede il posizionamento di un secondo infisso esterno posizionato a filo dell'isolante esterno per evitare ponti termici.

Caratteristiche degli impianti

Sostituzione caldaia esistente con generatore di calore ad elevata efficienza: sostituzione del generatore a gasolio con un generatore di calore a condensazione abbinato ad un ulteriore generatore per il raffrescamento che sfrutta i collettori solari ad alta efficienza.

Sistema di distribuzione: è previsto un impianto a pavimento. L'impianto di riscaldamento a pavimento consiste in anelli chiusi di tubazione entro cui circola l'acqua calda prodotta dal generatore di calore. È utilizzato anche per il raffrescamento degli ambienti.

Sistema di riscaldamento/raffrescamento: è previsto un impianto integrato caldo/freddo abbinato ad un sistema per il recupero dell'aria.

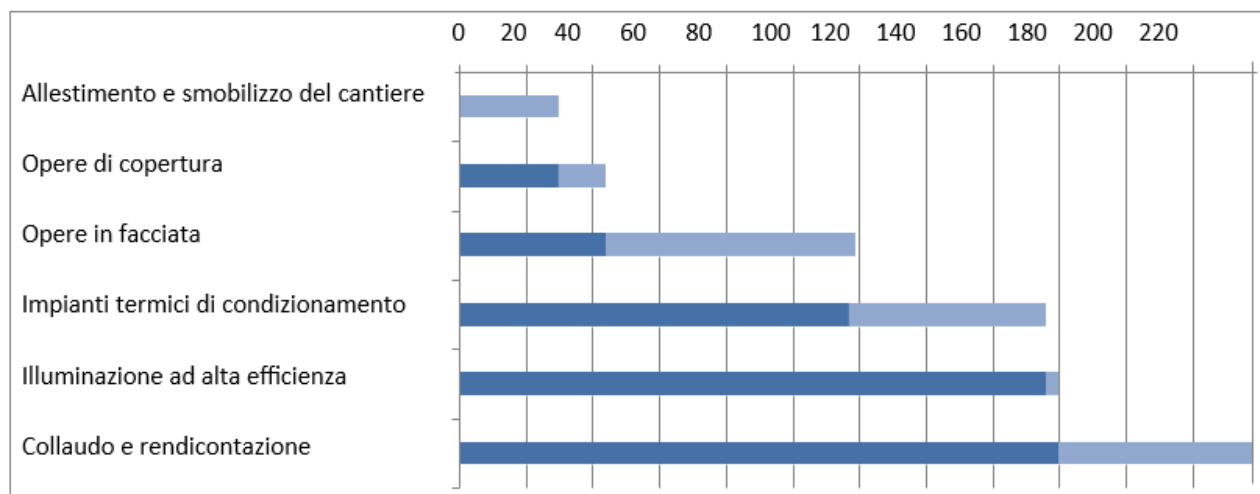
Sistema illuminazione interna degli edifici: sostituzione dell'impianto illuminante con lampade ad alta efficienza, nel pieno rispetto delle norme sulla sicurezza sul lavoro, con ottiche antiabbagliamento. Ogni elemento ha una potenza non inferiore a 1x55W.

Sistema illuminazione esterna degli edifici: i corpi illuminanti esterni sono stati sostituiti con lampade ad alta efficienza in linea con le norme in materia di illuminazione degli spazi esterni.

Installazione di collettori solari: I collettori ad alta efficienza hanno un duplice funzionamento, in inverno vengono utilizzati come preriscaldamento per il generatore di calore, in estate il sistema sfrutta il sole come fonte energetica primaria. Il fabbisogno energetico della macchina per la produzione del freddo con assorbitori viene coperto fino al 98 % dall'energia solare. Poiché le maggiori potenze frigorifere sono richieste proprio quando è a disposizione il massimo irraggiamento, il raffrescamento degli edifici rappresenta un utilizzo ideale dell'energia solare.

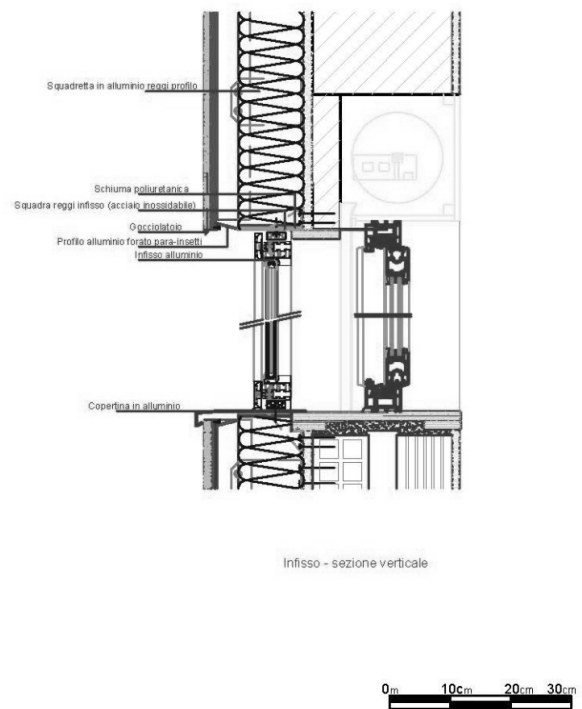
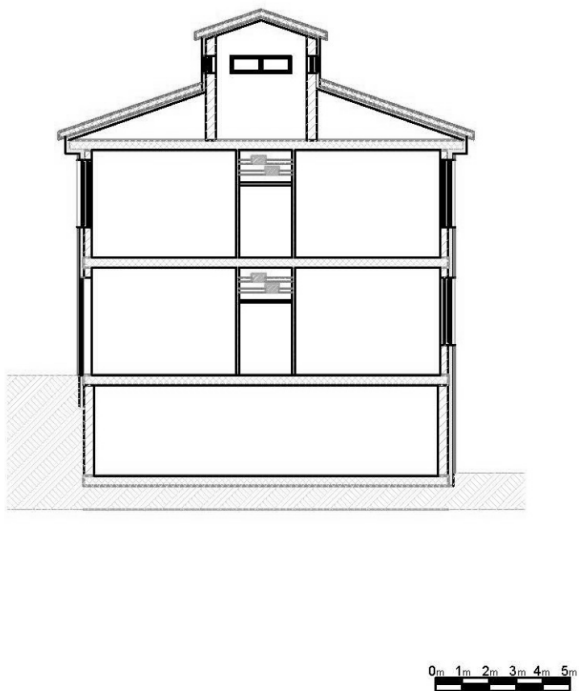
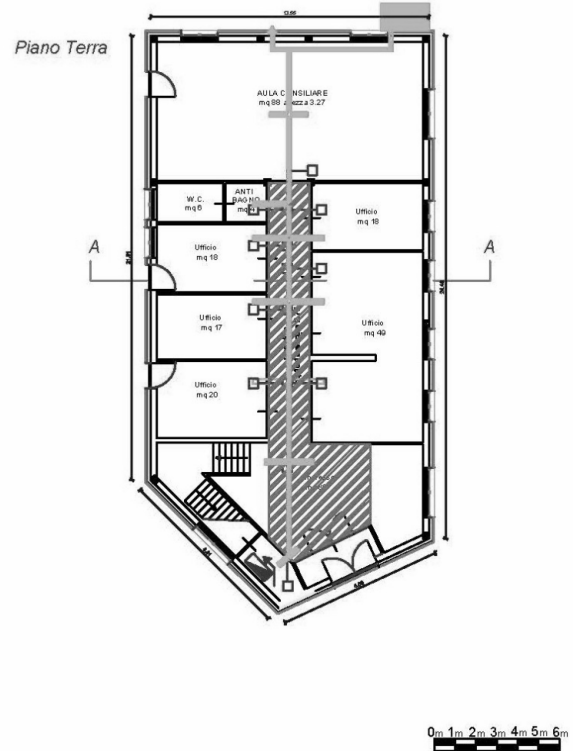
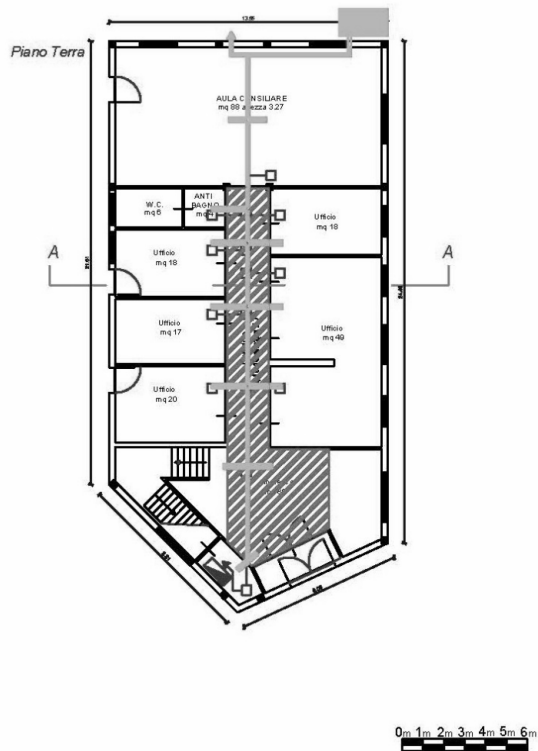
Cronoprogramma

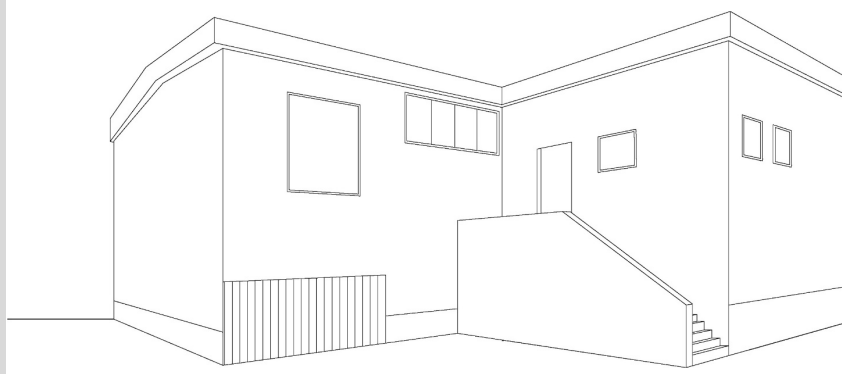
Attività	Durata (gg)
Allestimento e smobilizzo del cantiere	30
Opere di copertura	14
Opere in facciata	73
Impianti termici	57
Illuminazione ad alta efficienza	5
Collaudo e rendicontazione	60
Tot. Giorni	241



Grafici di progetto

Piante e sezioni



**Edilizia pubblica –
Casa comunale***Adeguamento energetico**Manutenzione
straordinaria*

Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
376.495,63	357,21	89,30	8 mesi

S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
1054 m ²	4216 m ³	D	2

Descrizione generale

L'obiettivo del progetto è stato il contenimento del fabbisogno energetico e delle emissioni climalteranti mediante l'utilizzo delle fonti rinnovabili ed il miglioramento dell'efficienza energetica dell'involucro. L'edificio oggetto di retrofit energetico è stato realizzato a metà degli anni Settanta in c.a. con muratura a cassetta. Tale tipologia costruttiva non garantiva un buon isolamento invernale e non evitava i surriscaldamenti estivi. L'intervento ha garantito un abbattimento del 50% delle emissioni di CO₂ in atmosfera e sono rispettate le normative in materia energetica ed ambientale. La struttura è destinata a pubblici uffici.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 350 m²;
- Altezza media piano: 4 m;
- N° piani fuori terra: 3;
- Classe energetica stato di fatto: F;
- Classe energetica di Progetto: C;
- Classificazione edificio: E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Opere provvisoriale	37.313,24	9,91%
02	Adeguamento termico copertura	20.867,18	5,54%
03	Adeguamento termico pareti esterne	94.898,93	25,21%
04	Sostituzione Infissi	56.501,33	15,01%
05	Impianto solare termico	62.086,38	16,49%
06	Impianto di riscaldamento/raffrescamento	100.43,18	26,68%
07	Sostituzione illuminazione interna	4.385,41	1,17 %
COSTO TOTALE		376.495,63	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
357,21	89,30

Descrizione delle opere

Opere provvisorie: opere provvisorie per l'allestimento, la realizzazione e la sicurezza del cantiere. Sono compresi il nolo e il montaggio di ponteggi e tutte le attrezzature funzionali al cantiere.

Adeguamento termico copertura: l'isolamento viene posizionato sul solaio verso il sottotetto (non praticabile) in c.a..

Adeguamento termico pareti esterne: l'involucro esterno viene completamente cappottato dall'esterno, eliminando tutti i ponti termici. Sono comprese le opere di rifinitura e tinteggiatura esterna.

Sostituzione infissi: il progetto prevede il posizionamento di un secondo infisso esterno posizionato a filo dell'isolante esterno per evitare ponti termici.

Caratteristiche degli impianti

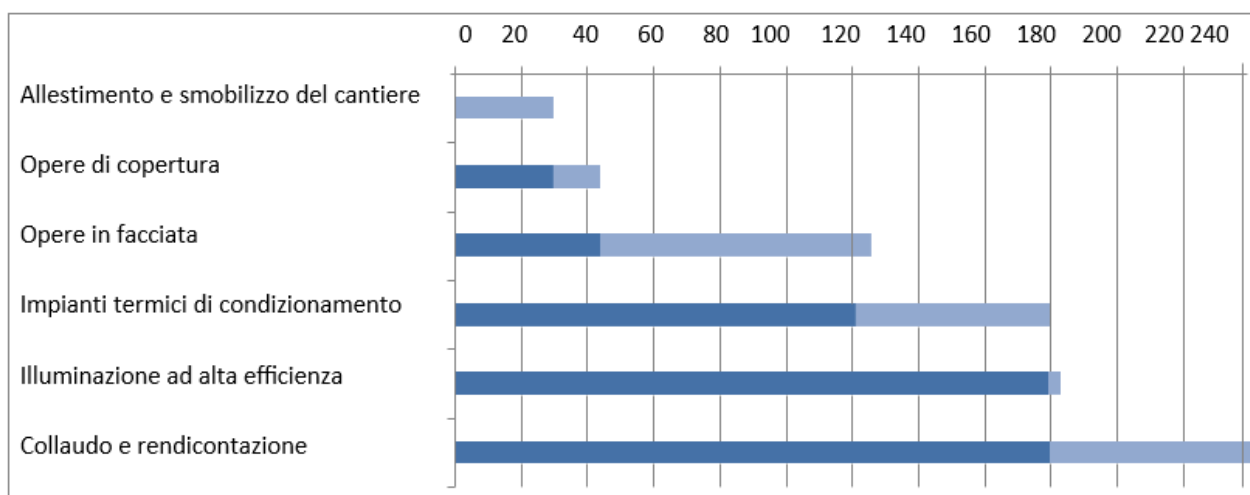
Impianto solare termico: L'impianto è comprensivo di generatore, tubazioni, accumulatore da 5.000 litri e collettori solari ad alta efficienza. Il generatore per il riscaldamento che sfrutta i collettori solari ad alta efficienza. I collettori ad alta efficienza hanno un duplice funzionamento, in inverno vengono utilizzati come preriscaldamento per il generatore di calore, in estate il sistema sfrutta il sole come fonte energetica primaria. Il fabbisogno energetico della macchina per la produzione del freddo con assorbitori viene coperto fino al 98% dall'energia solare.

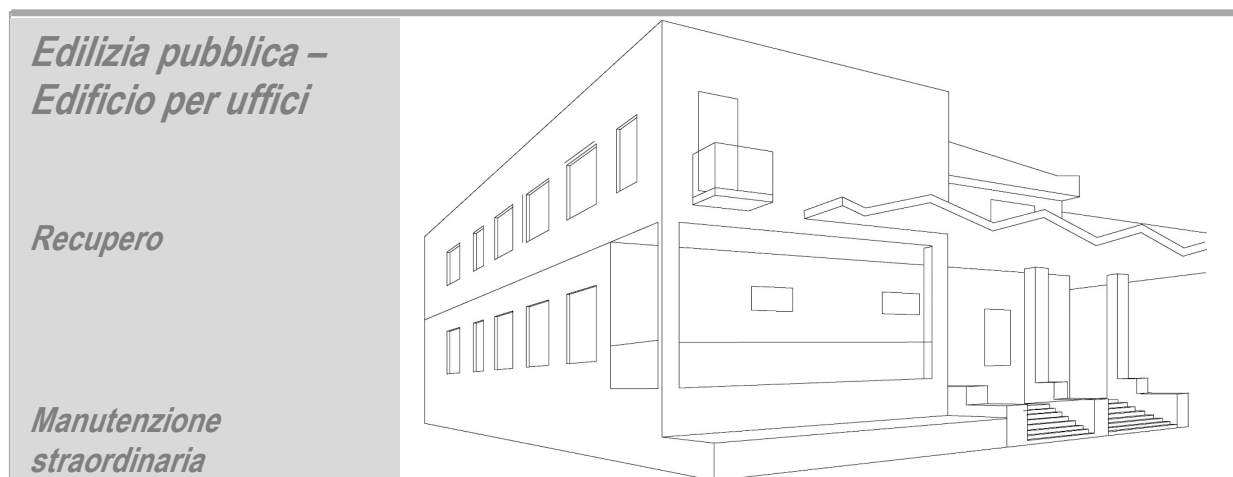
Impianto di riscaldamento/raffrescamento: sostituzione del generatore a gasolio con un generatore di calore a condensazione. Per ogni ambiente è previsto un terminale (termoconvettore o radiatore) in base all'effettivo utilizzo dei locali. È utilizzato anche per il raffrescamento degli ambienti.

Sostituzione illuminazione interna: sostituzione dell'impianto illuminante con lampade ad alta efficienza, nel pieno rispetto delle norme sulla sicurezza sul lavoro, con ottiche antiabbagliamento. Ogni elemento ha una potenza non inferiore a 1x55W.

Cronoprogramma

Attività	Durata (gg)
Allestimento e smobilizzo del cantiere	30
Opere di copertura	15
Opere in facciata	83
Impianti termici	53
Illuminazione ad alta efficienza	5
Collaudo e rendicontazione	60
Tot. Giorni	246





Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
521.812,01	447,52	135,64	8 mesi

S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
1166 m ²	3 847 m ³	D	2

Descrizione generale

L'edificio ha subito un intervento di recupero per la riduzione dell'obsolescenza e degrado. Realizzato nel 1973 in c.a. con muratura a cassetta. Ospita gli uffici comunali. Dall'anno di realizzazione ho subito un primo intervento di rinforzo strutturale a seguito del terremoto del 1980 che ha colpito l'Irpinia. Prima dell'intervento di recupero mostrava diffuso degrado della facciata e parziale distacco dell'intonaco esterno. Inoltre, all'interno erano presenti diffuse efflorescenze e macchie di muffa dovute a condensa, ponti termici ed infiltrazioni. Il progetto ha previsto inoltre il contenimento del fabbisogno energetico e delle emissioni climalteranti mediante l'utilizzo delle fonti rinnovabili ed il miglioramento dell'efficienza energetica dell'involucro. Per l'intervento sono stati utilizzati materiali da costruzione dal ciclo di vita a basso consumo energetico, ricavati preferibilmente da risorse locali e facilmente riciclabili, materiali naturali privi, una volta installati, di emissioni pericolose. Gli interventi rispettano le normative in materia energetica ed ambientale. La struttura ha conservato la destinazione di pubblici uffici.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 580 m²;
- Altezza media piano: 3,40 m;
- N° piani fuori terra: 2;
- Classe energetica stato di fatto: F;
- Classificazione edificio: E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Recupero ed adeguamento termico copertura	77.612,31	14,87%
02	Recupero e Isolamento pacchetto murario	195.107,4	37,39%
03	Infissi ad alte prestazioni	71.319,31	13,67%
04	Tinteggiatura interni	21.500,66	4,12%
05	Sostituzione caldaia esistente con generatore di calore ad elevata efficienza	27.793,66	5,33%
06	Sistema di distribuzione	100.685,9	19,30%
07	Sistema illuminazione interna degli edifici	14.683,33	2,81%
08	Sistemazione esterno ed eliminazione barriere architettoniche	13.109,31	2,51%
COSTO TOTALE		521.812,0	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
447,52	135,64

Descrizione delle opere

Recupero ed adeguamento termico copertura: L'isolamento viene posizionato sul solaio verso il sottotetto (non praticabile) in c.a. dall'esterno, il manto di copertura viene sostituita con la tecnica del tetto ventilato, in modo tale da permettere un adeguato isolamento.

Recupero e Isolamento pacchetto murario: l'involucro esterno viene completamente cappottato dall'esterno, eliminando tutti i ponti termici, e utilizzando isolanti in fibra naturale, in linea con i principi bioclimatici.

Infissi ad alte prestazioni: il progetto prevede il posizionamento di un secondo infisso esterno posizionato a filo dell'isolante esterno per evitare ponti termici.

Tinteggiatura interni: Tinteggiatura pareti interne ed eliminazione efflorescenze e macchie di muffa con prodotti adeguati. Sono comprese tutte le rifiniture a regola d'arte.

Sistemazione esterno ed eliminazione barriere architettoniche: Sistemazione delle scale esterne di accesso e costruzione di una rampa per disabili.

Caratteristiche degli impianti

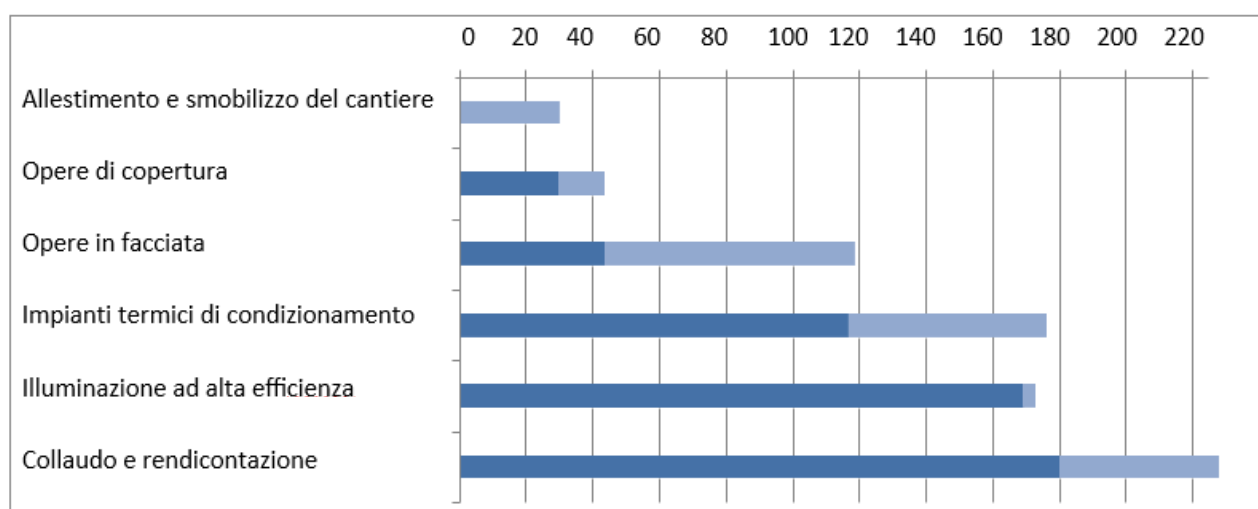
Sostituzione caldaia esistente con generatore di calore ad elevata efficienza: sostituzione del generatore a gasolio con un generatore di calore a condensazione.

Sistema di distribuzione: rifacimento del sistema di distribuzione dell'impianto termico. Per ogni ambiente è previsto un termoconvettore caldo/freddo abbinato ad un sistema per il recupero dell'aria.

Sistema illuminazione interna degli edifici: sostituzione dell'impianto illuminante con lampade ad alta efficienza, nel pieno rispetto delle norme sulla sicurezza sul lavoro, con ottiche antiabbagliamento. Ogni elemento ha una potenza non inferiore a 1x55W;

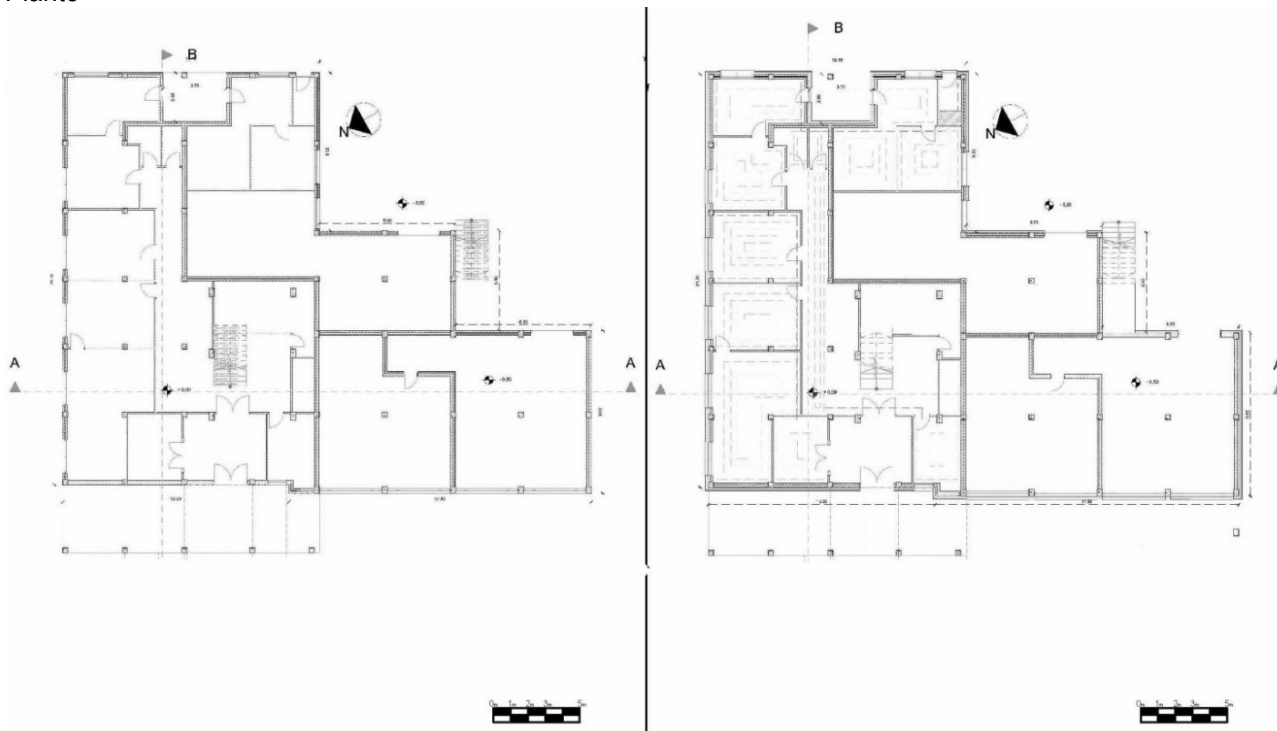
Cronoprogramma

Attività	Durata (gg)
Allestimento e smobilizzo del cantiere	30
Opere di copertura	14
Opere in facciata	71
Impianti termici	50
Illuminazione ad alta efficienza	3
Collaudo e rendicontazione	60
Tot. Giorni	231

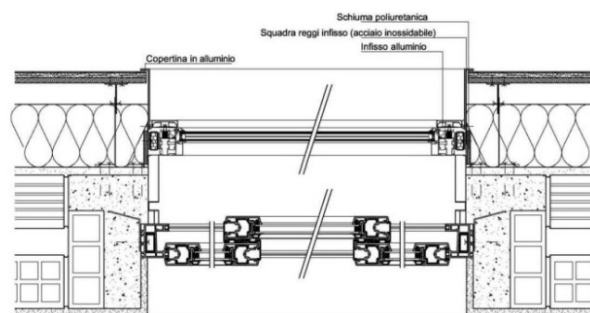
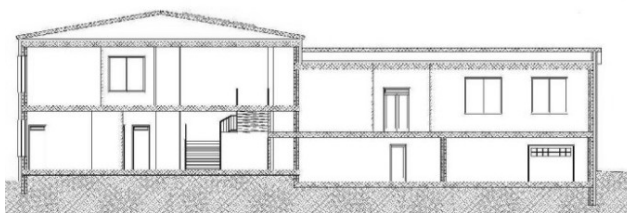


Grafici di progetto

Piante



Sezione e particolare costruttivo

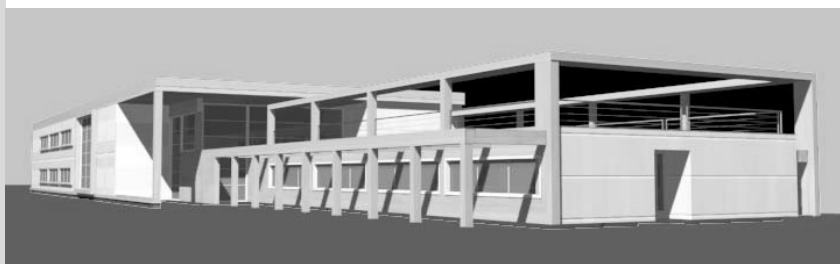


Infisso - sezione orizzontale

Edilizia scolastica–

Ex novo

Nuova costruzione



Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
2.698.536,13	1090,76	330,58	12 mesi

S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
2474 m ²	8163 m ³	C	2

Descrizione generale

Si tratta della costruzione di un nuovo edificio scolastico, caratterizzato da aule e laboratori, con locali a supporto e ambienti connettivo.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 1570 m²;
- Altezza media piano: 3,00 m;
- Altezza totale: 6,50 m;
- N° piani fuori terra: 2;
- Classe energetica: C;
- Classificazione edificio: E-7, Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Scavi, rinterrati e trasporto a rifiuto	18.783,11	0,70%
02	Strutture	357.805,35	13,26%
03	Opere strutturali in ferro	41.979,18	1,56%
04	Strutture prefabbricate	90.711,42	3,36%
05	Opere in ferro	15.151,55	0,56%
06	Partizioni interne ed esterne	91.981,44	3,41%
07	Copertura	185.309,42	6,87%
08	Pavimenti e rivestimenti	460.874,27	17,08%
09	Intonaci	117.248,31	4,34%
10	Tinteggiature	78.720,14	2,92%
11	Serramenti esterni	262.970,69	9,74%
12	Serramenti interni	30.343,91	1,12%
13	Sanitari	37.334,66	1,38%
14	Impianti elevatori	28.079,29	1,04%
15	Impianto di condizionamento	517.069,56	19,16%
16	Impianto idrico sanitario	11.870,91	0,44%
17	Impianti elettrici e speciali	352.302,93	13,06%
COSTO TOTALE		2.698.536,13	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
1090,76	330,58

Descrizione delle opere

L'opera si compone di due corpi di fabbrica:

- uno, destinato a laboratori, ad un solo piano,
- l'altro, che ospita aule ed altre funzioni connesse, su due piani.

L'atrio d'ingresso, che dà accesso a biblioteca e segreteria nell'edificio AL1, nonché ai due percorsi di distribuzione di aule e laboratori, costituisce la cerniera tra i due corpi di fabbrica; si articola intorno alla scala ad unica rampa e si sviluppa a doppia altezza in corrispondenza dell'ingresso, con l'interruzione del solaio del primo piano.

Anche la sala lettura della biblioteca nell'edificio è un ambiente a doppia altezza, su cui affaccia il ballatoio destinato agli ambiti individuali di lettura o di ascolto.

La segreteria e la sala docenti sono collocate al piano terra dell'edificio.

Caratteristiche dei materiali

- Tamponamenti in blocchi di laterizio alveolato sp. 20 cm (piano interrato), 25 cm (piani fuori terra).
- Tramezzature in mattoni.
- Intonaci premiscelati a base di cemento, rasante minerale a base di calce idraulica, tinteggiature con idropittura lavabile.
- Pavimentazione in piastrelle di gres fine porcellanato (alloggi e mensa), in listoni di rovere (sala lettura, biblioteca), in gres a tutta massa (servizi), in pietra di apricena (ingresso, scale).
- Controsoffitto fonoisolante fonoassorbente in lana di legno mineralizzata (servizi e deposito), in lastre di cartongesso (aule, segreteria, corridoio, biblioteca).
- Serramenti esterni in alluminio con vetrocamera.
- Porte interne in legno di abete e tagliafuoco REI 120.
- Copertura coibentata con massetto di argilla espansa e strato superficiale di ghiaia.
- Rifinitura delle facciate con intonaco listato.
- Ornici in pietra a grosso spessore (6 cm) e cordoli prefabbricati in cemento armato a completamento della copertura.

Caratteristiche degli impianti

Contenimento dei consumi energetici:

- sistema elettronico di gestione degli impianti,
- sistema di recupero dell'energia termica dell'aria estratta Impianto di condizionamento,
- invernale: aria esterna + ricircolo.

Le quantità di aria di rinnovo immesse sono estratte ed espulse in atmosfera tramite apposite canalizzazioni e ventilatori di estrazione.

La distribuzione dell'aria ai vari locali avviene tramite reti di canalizzazioni preisolate in polisocianato espanso ricoperto su entrambi i lati da una lamina di alluminio.

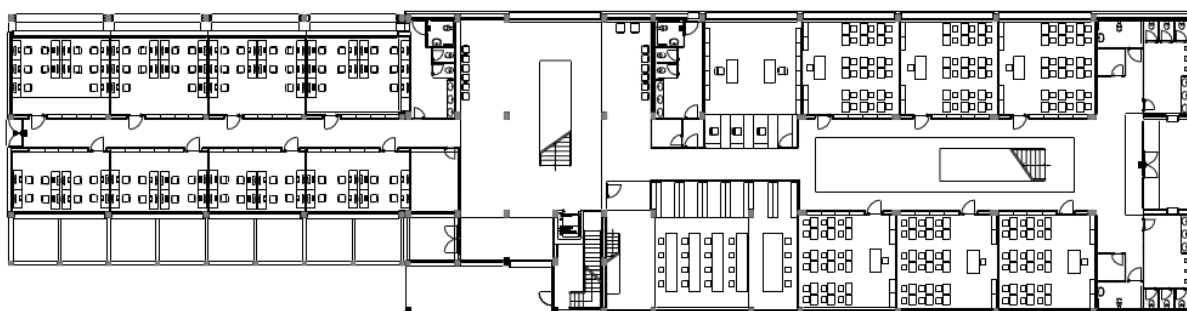
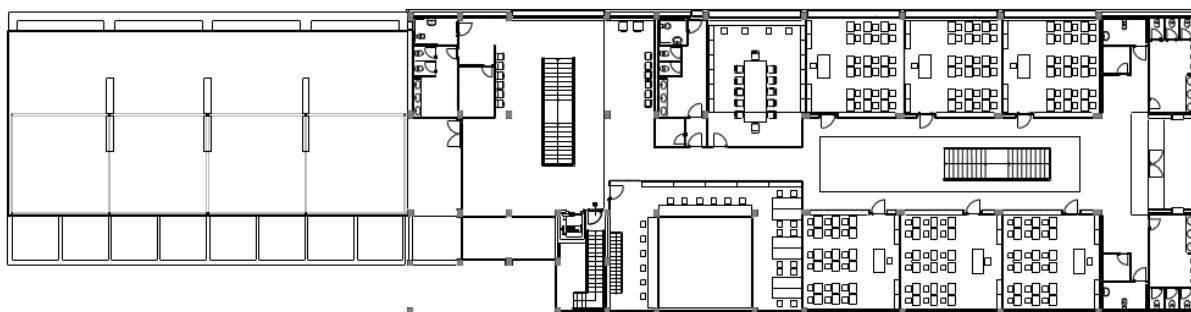
Impianto antincendio

Il progetto è stato svolto in considerazione della classificazione delle attività soggette al controllo dei VV.f. in ottemperanza al DM 16.02.82 e, quindi, distinguendo le varie attività presenti nell'edificio:

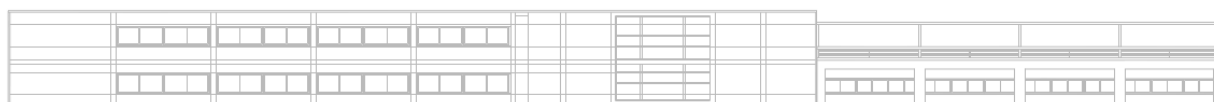
- Scuole di ogni ordine e grado con presenza contemporanea di 330 persone.
- Imp. prod. calore 500 kW Impianti elettrici e speciali.
- Impianto di messa a terra.
- Distribuzione.
- Quadri elettrici.
- Impianto di illuminazione normale.
- Impianto di illuminazione di emergenza.
- Impianto di utilizzazione.
- Alimentazione di emergenza.
- Gruppo elettrogeno.
- Impianti speciali.
- Rivelazione fumi.
- Trasmissione dati.
- TVCC e Antintrusione.

Grafici di progetto

Piante



Prospetto



Sezione



Edilizia scolastica*Demolizione e ricostruzione**Ristrutturazione edilizia*

Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
1.570.128,49	1.142,74	216,18	13 mesi

S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
1374 m ²	7263 m ³	C	2

Descrizione generale

In questo lotto, perfettamente funzionale ed autonomamente utilizzabile, è prevista la demolizione e ricostruzione di due corpi distinti:

- Il corpo di collegamento, disposto in direzione nord-sud, secondo la retta di massima pendenza del sito, di forma rettangolare, di mt. 8 x 25 e articolato su quattro piani in elevazione. Detto corpo, completamente porticato sul fronte principale ad est, contiene i collegamenti ai vari piani e gli spazi per servizi ed attività collettive: cucina e servizi, atrio e direzione didattica, locali tecnici.
- Il corpo aule e laboratori, disposto nella direzione est-ovest, secondo la direzione parallela alle curve di livello, di forma rettangolare di mt. 13,30 x 45,50, su due livelli.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 805,15 m²;
- Altezza media piano: 3,00 m;
- Altezza totale: 14 m;
- N° piani fuori terra: 3/4;
- Classe energetica: C;
- Classificazione edificio: B.5 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Demolizioni e rimozioni	56.809,40	3,62%
02	Strutture e opere in c.a.	504.309,13	32,12%
03	Opere in ferro	15.927,85	1,01%
04	Opere di sottofondo	54.786,54	3,49%
05	Partizioni interne ed esterne	60.767,39	3,87%
06	Copertura	27.185,68	1,73%
07	Isolamenti	39.713,53	2,53%
08	Pavimenti	43.837,80	2,79%
09	Rivestimenti	8.149,58	0,52%
10	Intonaci	55.703,61	3,55%
11	Tinteggiature	20.624,39	1,31%
12	Serramenti esterni	102.633,33	6,54%
13	Serramenti interni	22.489,14	1,43%
14	Sanitari	22.815,57	1,45%
15	Opere provvisoriale	18.058,84	1,15%
16	Impianti meccanici	274.042,86	17,45%
17	Impianto idrico sanitario	35.298,54	2,25%
18	Impianto elettrico	107.294,17	6,83%
19	Impianto fotovoltaico	40.546,95	2,58%
20	Impianto solare termico	10.135,72	0,65%
21	Impianto elevatore	22.456,49	1,43%
22	Impianti antincendio	26.541,99	1,69%
COSTO TOTALE		1.570.128,49	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m ²	Costo €/m ³
1.142,74	216,18

Descrizione delle opere

I corpi di fabbrica prevedono:

- 1° livello: Biblioteca, 3 aule, attività speciali, attività musicali, corridoio, 2 depositi, servizi alunni, Servizi personale.
- 2° livello: atrio, sala professori, 3 aule, attività musicali, attività speciali, Corridoio, Servizi alunni, Servizi personale.
- 3° livello: mensa, direzione didattica.

Caratteristiche delle strutture

L'edificio è strutturalmente ripartito in 4 piani di fabbrica, mediante la disposizione di giunti sismici.

- Fondazioni profonde, platea su pali;
- Struttura verticale costituita da pilastri posti sul prospetto principale e setti in c.a. posti a perimetro degli elementi di collegamento verticale;
- Impalcati in reticoli di travi in c.a. emergenti, intradossate e solette piene, in c.a.;
- Copertura corpo aule in tetto giardino e copertura corpo trasversale di collegamento piana, coibentata e impermeabilizzata.

Caratteristiche dei materiali

- Tompagnature esterne costituita da blocchi monostrato in laterizio alleggerito in pasta confezionata con malta comune,
- tramezzature a cassetta laterizio con malta di cemento e sabbia (8+12 cm),
- intonaci interni ed esterni di intonaco grezzo con malta fine di calce,
- tinteggiature interna ed esterna con idropittura,
- pavimenti in gres fine porcellanato 1^a scelta a massa omogenea,
- pavimento in lastre di marmo o pietra o travertino (vano scala del blocco di collegamento),
- porte interne in pannelli in alluminio e poliuretano,
- tamburate con laminato plastico a una faccia ad interposto materiale isolante,
- infissi esterni in alluminio anodizzato a taglio termico con vetrate termo-isolanti con gas argon e composte ciascuna da due lastre del tipo cristallo di sicurezza stratificato, con coefficiente di trasmittanza termica k di 1,3 W/m²K,
- isolamento acustico: fibra di kenaf (50/30 cm tramezzature interne, 8 mm solai intermedi),
- isolamento termico solaio piano terra (60 mm).

Caratteristiche degli impianti

Impianti meccanici

- centrale termica,
- impianto di termoventilazione mensa,
- impianto di riscaldamento con radiatori per i locali servizi,
- impianto a pannelli radianti per tutti gli altri ambienti,
- impianto solare termico:
 - 8 collettori solari sottovuoto,
 - 1 serbatoio bivalente per l'accumulo di acqua calda sanitaria da 3000 lt, alimentato dai collettori solari anche dalla caldaia a condensazione,
 - raccorderie, tubazione di collegamento, staffe di fissaggio,
 - n.1 sistema di regolazione e di protezione per il controllo ed il perfetto funzionamento del sistema.

Impianto elevatore

Impianto di tipo monospazio che connette la quota dell'atrio di ingresso (3,60 m.) con quella delle aule al 1° livello (0,10 m.) e quella superiore della mensa (7,10 m.). L'impianto dovrà essere omologato per il trasporto disabili.

Impianti elettrici

- Gruppo di continuità;
- Impianto videosorveglianza;
- Quadro generale di bassa tensione;
- Linee di distribuzione principale;
- Quadri di piano;
- Impianto di illuminazione;
- Impianto di terra;
- Alimentazione ascensore;
- Protezione contro i fulmini;
- Impianto di rivelazione incendi;
- Impianto TV centralizzata;
- Impianto fonia dati;
- Impianto di segnalazione.

Centrali tecniche

- Centrale elettrica;
- Centrale idrica;
- Centrale termica.

Impianto fotovoltaico

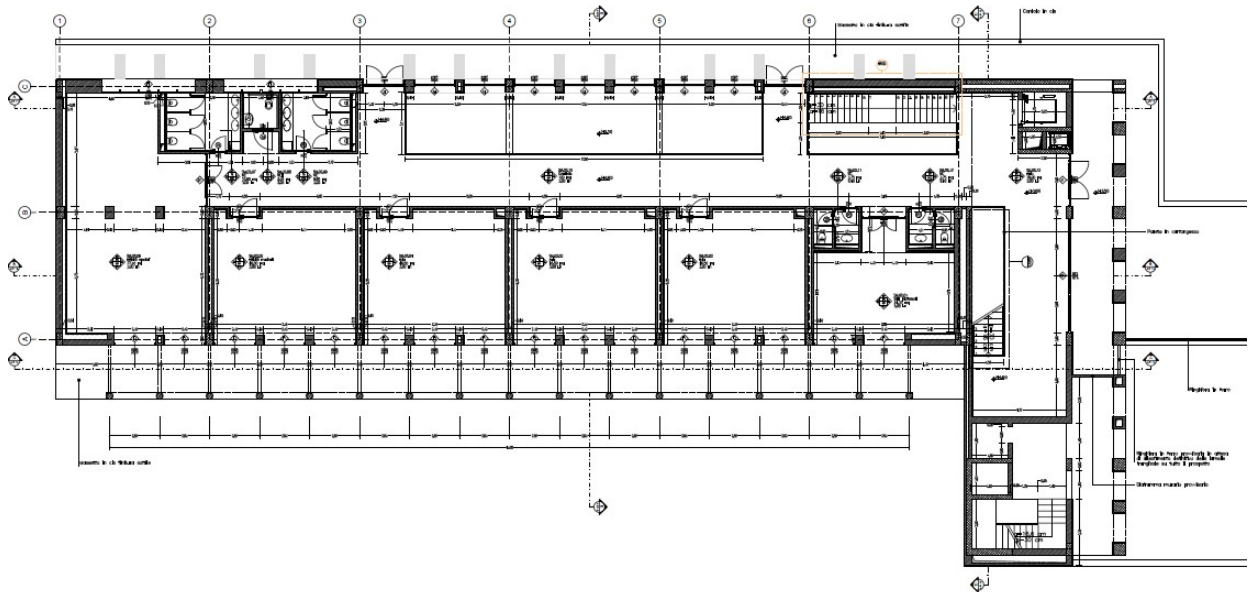
Impianto fotovoltaico semi-integrato all'interno della copertura per la produzione di energia elettrica costituito da moduli fotovoltaici in silicio policristallino.

Impianto idrico sanitario

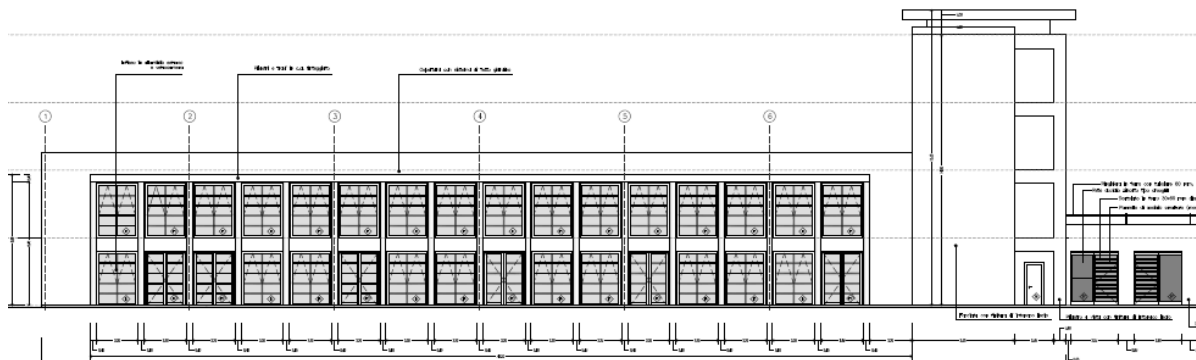
Tubazioni in acciaio zincato senza saldatura UNI 8869, isolante per tubazioni, valvole, collettori e cassette in plastica con coperchi, tubazioni in multistrato per distribuzioni d'acqua calda e fredda e di ricircolo, e le opere murarie per l'apertura delle tracce.

Grafici di progetto

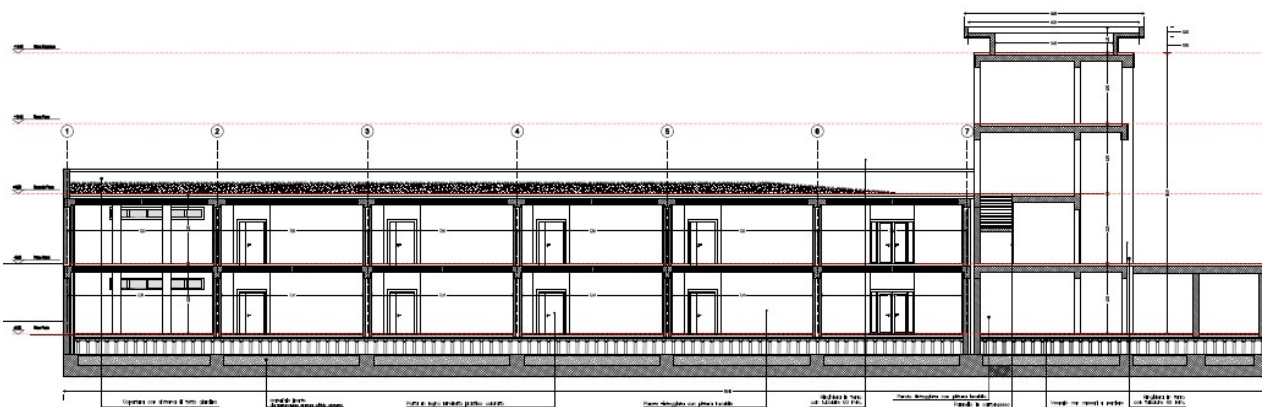
Piante

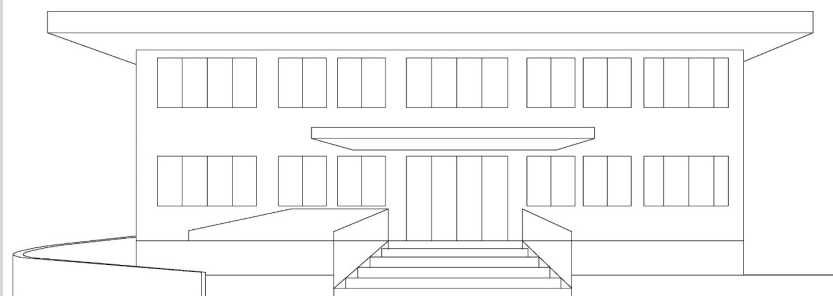


Prospetti



Sezioni



***Edilizia scolastica–
laboratori di ricerca
universitaria****Conversione**Ristrutturazione edilizia*

Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
430.327,36	788,15	238,94	8 mesi

S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
546 m ²	1801 m ³	D	2

Descrizione generale

L'intervento riguarda la conversione di un edificio pubblico destinato originariamente ad uffici pubblici in laboratorio di ricerca per università, aule e sala conferenze. L'edificio oggetto di riconversione è stato realizzato negli anni '90 in c.a. Le murature esterne sono state realizzate in laterizio forato. Il progetto di riconversione dell'edificio ha previsto l'adeguamento funzionale degli spazi interni, l'abbattimento delle barriere architettoniche e l'adeguamento impiantistico. L'intervento attuale ha garantito un efficientamento energetico dell'involucro. Gli interventi rispettano le normative in materia energetica ed ambientale.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 270 m²;
- Altezza media piano: 3,30 m;
- N° piani fuori terra: 2;
- Classe energetica: F;
- Classificazione edificio: E-7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Adeguamento termico copertura	46.671,64	10,85%
02	Adeguamento involucro opaco	106.454,63	24,74%
03	Sostituzione Infissi	47.721,32	11,09%
04	Eliminazione barriere architettoniche	16.466,46	3,83%
05	Adeguamento locali interni	28.423,06	6,60%
06	Generatore di calore ad elevata efficienza e sistema di distribuzione	49.713,58	11,55%
07	Sistema di riscaldamento/raffrescamento	53.804,18	12,50%
08	Sistema di illuminazione	6.291,98	1,46%
09	Impianto domotica	74.780,51	17,38%
COSTO TOTALE		430.327,36	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
788,15	238,94

Descrizione delle opere

I corpi di fabbrica prevedono:

- 1° livello: Biblioteca, 3 aule, attività speciali, attività musicali, corridoio, 2 depositi, servizi alunni, Servizi personale.
- 2° livello: atrio, sala professori, 3 aule, attività musicali, attività speciali, Corridoio, Servizi alunni, Servizi personale.
- 3° livello: mensa, direzione didattica.

Caratteristiche delle strutture

Adeguamento termico copertura piana: è stato realizzato un isolamento dall'esterno con isolante anidrofilo con la tecnica del tetto freddo. Sono comprese le guaine e la rifinitura con ciottoli di fiume.

Adeguamento involucro opaco: l'involucro esterno è completamente cappottato dall'esterno, eliminando tutti i ponti termici. L'intervento comprende tutte le opere per la finitura dell'involucro, compresa intonaco armato su isolante leggero, finitura esterna e tinteggiatura.

Sostituzione infissi: posizionamento infissi ad alte prestazioni con triplo vetro, nel rispetto dei valori limite della trasmittanza fissati dalle norme vigenti.

Eliminazione barriere architettoniche: Opere di eliminazione delle barriere architettoniche, comprese rampe e sistema automatizzato per rampa di scale interno.

Adeguamento ambienti interni: Rifiniture interne per adeguamento funzionale delle strutture alla nuova destinazione d'uso. Le opere comprendono interventi di rifinitura, rivestimenti, adeguamento bagni.

Caratteristiche degli impianti

Generatore di calore ad elevata efficienza e sistema di distribuzione: sostituzione del generatore a gasolio con un generatore di calore a condensazione e revisione del sistema di distribuzione dell'impianto.

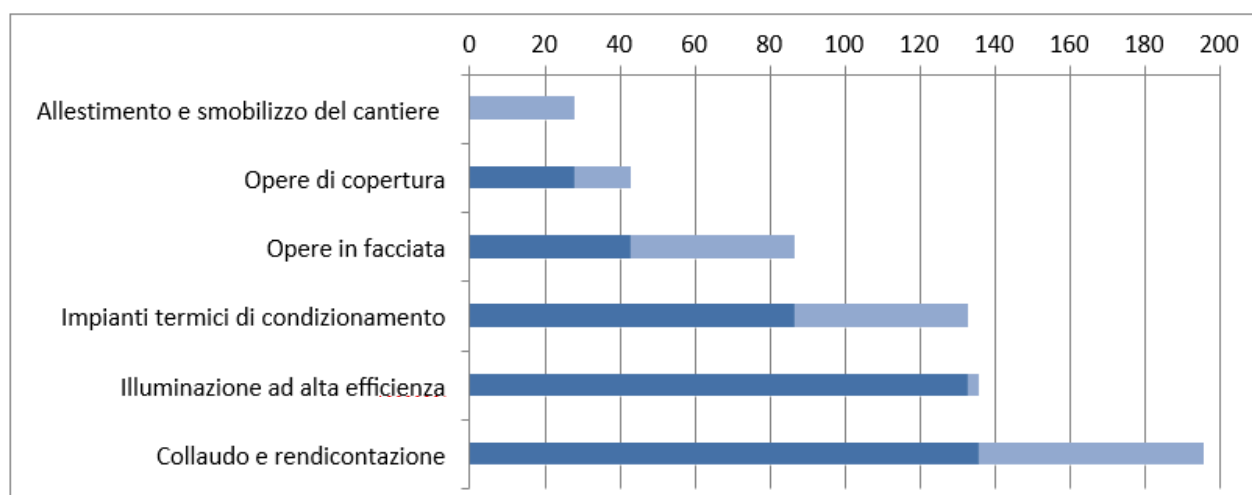
Sistema di riscaldamento/raffrescamento: moduli termoconvettori caldo/freddo (uno per ambiente) con sonde climatiche per controllo termo-idrometrico degli ambienti. Impianto di riciclo dell'aria interna.

Sistema illuminazione: sostituzione dell'impianto illuminante con lampade ad alta efficienza, nel pieno rispetto delle norme sulla sicurezza sul lavoro, con ottiche antiabbagliamento. Ogni elemento ha una potenza non inferiore a 1x55W.

Impianto domotica: installazione dell'insieme delle tecnologie, dei sistemi e dei servizi sviluppati per rendere integrato il funzionamento dei vari tipi di impianti presenti nell'abitazione. Si prevede l'utilizzo di sistemi a risparmio che permette di valutare in tempo reale l'efficienza dei nuovi impianti rispetto ad impianti tradizionali.

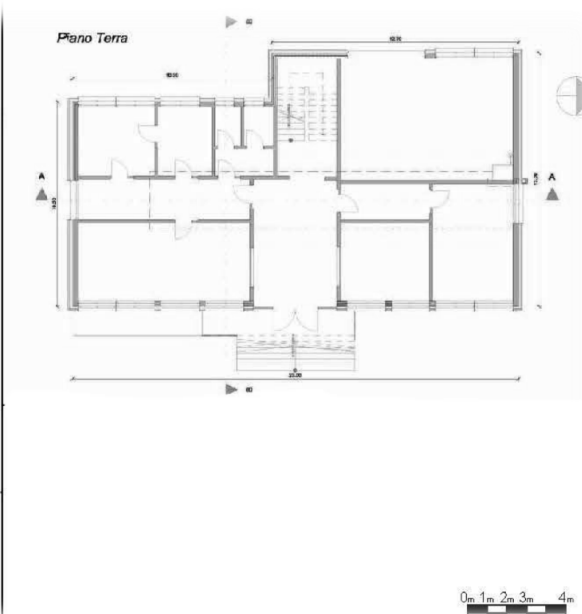
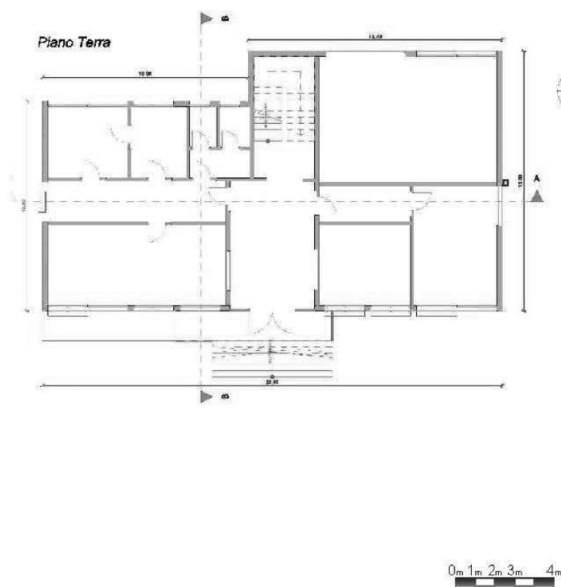
Cronoprogramma

Attività	Durata (gg)
Allestimento e smobilizzo del cantiere	28
Opere di copertura	15
Opere in facciata	44
Impianti termici	46
Illuminazione ad alta efficienza	3
Collaudo e rendicontazione	60
Tot. Giorni	196

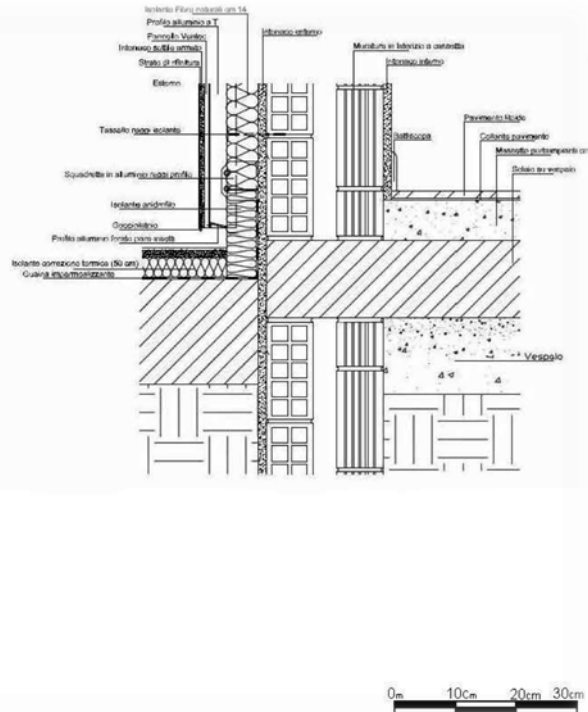


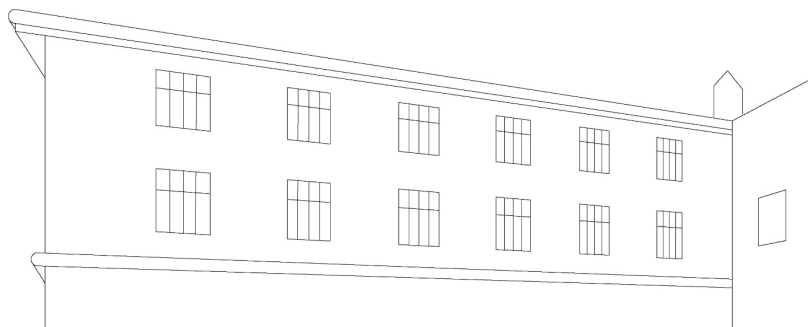
Grafici di progetto

Piante



Sezione e particolare costruttivo



Edilizia scolastica**Consolidamento
strutturale****Manutenzione
straordinaria**

Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
531.464,31	434,56	67,90	12 mesi

S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
1223 m ²	7827 m ³	C	2

Descrizione generale

L' intervento riguarda i lavori di manutenzione straordinaria, messa in sicurezza di un edificio la cui destinazione d' uso è quella di Istituto Scolastico Il complesso scolastico è costituito da due piani fuori terra e un piano seminterrato e per l'accesso sono presenti una scala ed una rampa disabili. L'intervento consiste in una riqualificazione con messa in sicurezza dell'edificio, ed è articolato nelle seguenti lavorazioni:

- Rifacimento degli impalcati del piano copertura e del primo piano;
- Rimozione di elementi MCA (materiale contenente amianto), rilevati e certificati in particolare alla canna fumaria della centrale termica ed elementi di collegamento sempre nella centrale termica con caldaia;
- Rifacimento parziale dell'impiantistica elettrica e speciale;
- Rifacimento parziale dell'impiantistica idrico – sanitaria, sia smaltimento che adduzione;
- Rifacimento parziale di tutte le finiture interessate dalle opere (intonaci, tinteggiature, rivestimenti, controsoffitti e rivestimenti), interni ed esterni;
- Apprestamenti, opere di incatenamento, trasporti e smaltimenti e quant'altro necessario per cantierizzare esecutivamente l'opera, nel rispetto delle normative di sicurezza del cantiere medesimo e dei terzi interessati.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 675 m²;
- Altezza media piano: 3,20 m;
- N° piani: 2+1 interrato;
- Classificazione edificio: E-7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Scavi, rimozioni demolizioni e trasporti	79.148,98	14,89%
02	Opere strutturali	139.265,20	26,20%
03	Opere architettoniche	138.674,49	26,09%
04	Serramenti	28.032,34	5,27%
05	Bonifica amianto	5.947,17	1,12%
06	Opere in ferro	6.198,44	1,17%
07	Opere impiantistiche	84.939,92	15,98%
08	Impermeabilizzazioni	21.644,02	4,07%
09	Ponteggi e opere provvisionali	27.611,75	5,20%
COSTO TOTALE		531.462,31	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
434,56	67,90

Descrizione delle opere

In tale intervento è stata effettuata la rimozione totale dell'impianto elettrico esistente con sostituzione completa dei quadri e delle apparecchiature.

Gli interventi previsti sono:

- Realizzazione di nuovi quadri elettrici di alimentazione;
- Realizzazione del nuovo quadro elettrico nell'aula poli-funzionale al piano terra;
- Rifacimento dell'impianto di illuminazione e forza motrice in tutti i locali dell'edificio;
- Realizzazione della rete LAN;
- Realizzazione del sistema automatico dell'accensione delle luci nelle aule attraverso sensore di presenza ON/OFF del carico;
- Integrazione dell'impianto di terra con collegamenti equipotenziali sulle masse estranee;
- Impianto di illuminazione di sicurezza,
- Comando di emergenza;
- Impianto telefonico – dati;
- Impianto di segnalazione allarmi e fine lezioni.

È stata eseguita anche la messa in sicurezza delle strutture in particolare, sono stati sostituiti i solai di copertura e del primo piano.

Caratteristiche delle strutture

La struttura portante dell'edificio è costituita da muratura e presenta due livelli fuori terra ed un livello seminterrato. L'edificio si presenta regolare sia in pianta che in altezza. I lavori eseguiti sulle strutture sono relativi alla sostituzione di solai del piano primo e del piano di copertura. I solai sono stati eseguiti in laterocemento con travetti prefabbricati e ben innestati nella muratura portante ed è stato utilizzato un calcestruzzo C25/30 ed un acciaio B450C.

Caratteristiche degli impianti

Quadri elettrici di distribuzione: è stata effettuata la revisione completa dell'impianto elettrico e la realizzazione di quadri elettrici di distribuzione realizzati in conformità alle norme vigenti. I quadri sono stati costruiti in modo tale da garantire un'adeguata protezione contro i contatti diretti e realizzati prevedendo che l'accesso alle parti in tensione debba avvenire solamente con l'impiego di appositi attrezzi e tutte le parti attive sono state completamente ricoperte di isolante. Per garantire un'adeguata protezione contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche sei quadri, sia fisse che mobili, sono collegate al conduttore di protezione che è di sezione uguale al conduttore di fase. In particolare, i quadri hanno le seguenti specifiche tecniche:

- Involucro esterno in carpenteria metallica o in materiale termoplastico;
- Cablaggi eseguiti del colore idoneo alla tipologia del circuito;
- Morsettiere numerate per tutte le linee che alimentano e che si derivano dal quadro;
- Numerazione di tutti i conduttori facenti parte sia dei circuiti di potenza che di comando;
- Cartellini indicatori con scritta posta in corrispondenza dell'apparecchio riportante l'indicazione del circuito a cui si riferisce;
- Collettore o morsettiera di terra proprio;
- Schemi elettrici e ausiliari contenuti in apposita tasca all'interno del quadro.

Sono stati previsti, inoltre, interruttori automatici di tipo modulare con montaggio su guide DIN 17.5mm tipo EN 50022 (Omega).

In sintesi, i quadri elettrici realizzati sono:

- Quadro elettrico a servizio del piano terra (QTZ), installazione a pavimento in sostituzione del quadro esistente, di dimensioni modulari 600x2000x250 (L x P x H), con zoccolo inferiore;
- Quadro elettrico a servizio del primo piano (QZ1), installazione a pavimento in sostituzione del quadro esistente, di dimensioni modulari 600x2000x250 (L x P x H), con zoccolo inferiore;
- Quadro elettrico a servizio dell'aula polifunzionale piano terra (QASP), installazione a parete, di dimensioni modulari 600x1000x250mm (L x P x H).

Tutti i quadri sono di costruzione normalizzata in lamiera di acciaio 15/10 presso piegata e finemente lavorata e verniciata a fuoco con vernici epossidiche, completi di accessori per montaggio apparecchi su guida DIN e scatolati e portello in cristallo dotato di serratura tipo YALE.

Vie cavi: La rete di distribuzione degli impianti è costituita in parte mediante tubazioni o guaine in PVC e parte in canalizzazioni plastiche posate a parete/soffitto. I tubi protettivi sono del tipo flessibile o rigido in materiale termoplastico serie pesante. Il diametro interno dei tubi sono pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti. Le deviazioni e derivazioni dalla linea principale sono interrotte con cassette di derivazione di seguito riportate:

- Per i circuiti a tensione nominale non superiore a 230/400V i cavi devono avere tensione nominale di isolamento non inferiore a 600/1000V;
- Per i circuiti di segnalazione e di comando è ammesso l'impiego di cavi con tensione nominale di isolamento non inferiore a 450/750V.

Impianto di illuminazione: sono stati installati sensori infrarossi passivo per il rilevamento del movimento e del livello di illuminamento, con la gestione ON/OFF del carico, con installazione a plafone tramite apposita scatola, con regolazione del tempo di ritardo nello spegnimento da 5s a 30 minuti.

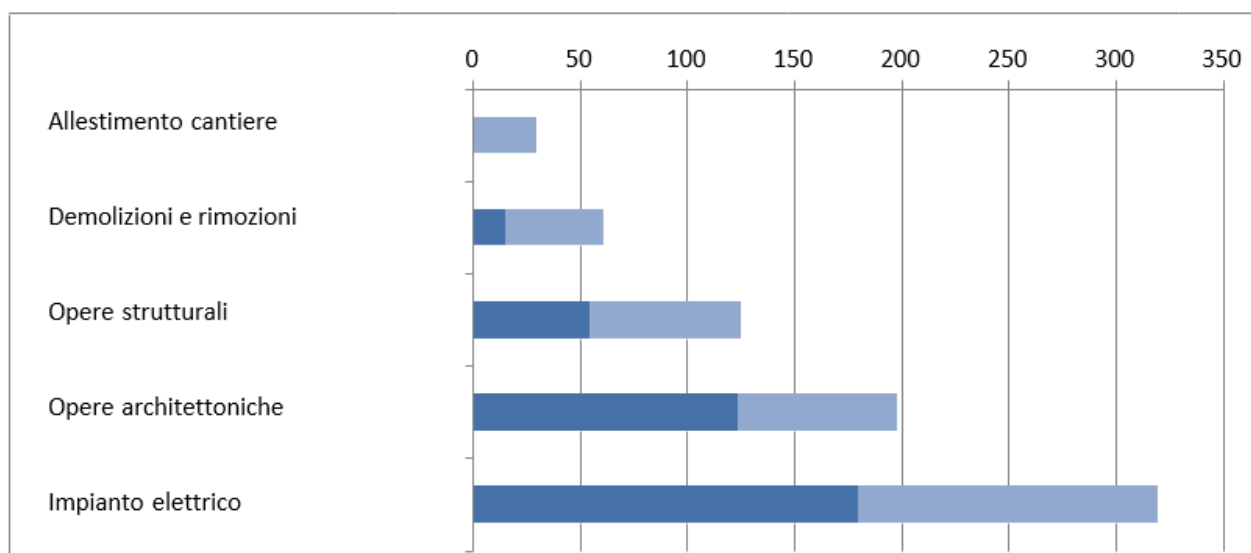
In particolar modo si prevede:

- Nelle aule sono state previste plafoniere del tipo a plafone, con corpo in lamiera di acciaio, verniciatura con polvere poliestere stabilizzato ai raggi UV, cablaggio con cavetto rigido di sezione 0,50 mm² e guaina di PVC – HT, morsettiera "p+T, ottica dark light ad alveoli a doppia parabola, in alluminio satinato 99,99 antiriflesso ad antiridescendente a bassa luminanza, di potenza 2x36W, con reattore elettronico;
- Nei bagni, nelle scale e nei locali secondari sono state previste plafoniere a plafone, stampate ad iniezione in policarbonato, infrangibile ed autoestingente, stabilizzato ai raggi UV, di elevata resistenza meccanica ottenuta con nervature interne, grado di protezione IP65, con diffusore stampato ad iniezione in policarbonato trasparente prismatico, autoestingente, stabilizzato ai raggi UV, riflettore in acciaio zincato, fusibile di protezione, ganci di chiusura in nylon, di potenza 2x18W o 2x36W;
- Negli uffici, nel locale docenti, nei corridoi e nell'aula polifunzionale è stato previsto l'uso di videoterminali e plafoniere in versione da incasso in controsoffitto con corpo in lamiera di acciaio preverniciato con serina in poliestere, cablaggio con cavetto rigido di sezione 0,50 mm² e guaina di PVC-HT, morsettiera 2p+T, ottica in alluminio satinato rigato, di potenza 2x18W o 4x18W con reattore elettronico;
- Impianto di allarme: è stato installato un impianto sonoro costituito da centrale dedicata, alimentata da UPS 230V – 1000VA, sirene 110 db e pulsante manuale di attivazione allarme;
- Impianto di messa a terra: è stato effettuato il collegamento delle barre di terra a quella del quadro del

piano terra attraverso un conduttore di protezione costituito da un'anima del relativo cavo multipolare di alimentazione.

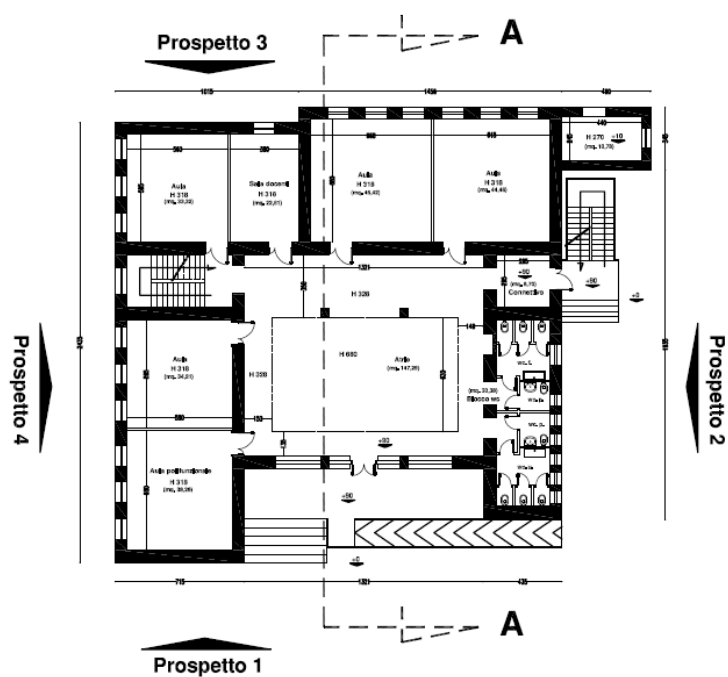
Cronoprogramma

Attività	Durata (gg)
Allestimento e smobilizzo del cantiere	30
Opere di rifunionalizzazione degli interni	46
Opere di rifacimento impianto elettrico	70
Realizzazione impianto idrico-sanitario	74
Opere in facciata e in copertura	140
Tot. Giorni	360

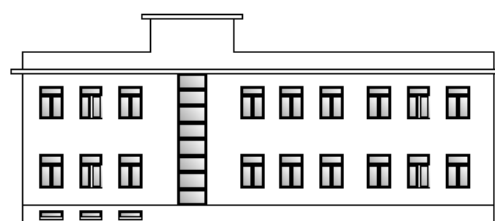
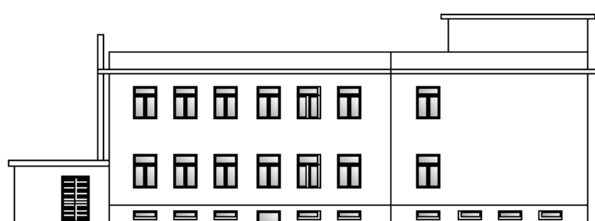
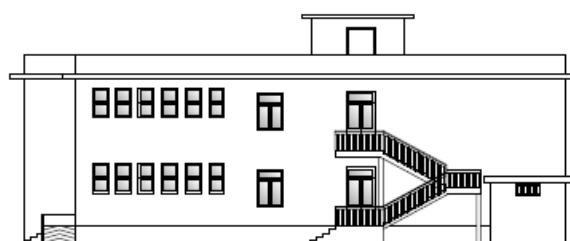


Grafici di progetto

Pianta piano terra



Prospetti



Edilizia scolastica**Manutenzione straordinaria**

Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
584.744,63	219,83	11,66	8 mesi
S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
2660 m ²	50141 m ³	C	2

Descrizione generale

L' intervento riguarda i lavori di manutenzione straordinaria, di un edificio la cui destinazione d' uso è di istituto scolastico. L'edificio risale alla seconda metà dell'800 ed ha una forma regolare e presenta 4 piani fuori terra. Gli interventi eseguiti hanno avuto lo scopo di ripristinare il buono stato delle aule e degli spazi esterni, inoltre, sono stati migliorati anche gli impianti elettrici che sanitari. I lavori hanno previsto anche degli interventi per l'adeguamento dei luoghi secondo la normativa della sicurezza. A tal proposito sono state inserite scale di emergenza, sostituiti i portoni di ingresso ed inserite porte per semplificare la fuga in casi di emergenza.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 665 m²;
- Altezza media piano: 3,30 m;
- N° piani: 4;
- Classificazione edificio: E-7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
1	Demolizioni	49.591,00	8,31%
2	Rifacimento facciate	203.320,67	34,77%
3	Sistemazione pavimentazioni interne	55.643,14	9,52%
4	Sistemazione cortine interno al 1° piano	64.902,15	11,10%
5	Pitturazioni interne	50.734,38	8,68%
6	Impermeabilizzazioni	7.314,27	1,25%
7	Centrale antincendio	33.715,15	5,77%
8	Nuovi infissi	20.125,61	3,44%
9	Impianto elettrico	97.443,46	16,66%
10	Lavori in Economia	2.954,80	0,51%
COSTO TOTALE		584.744,63	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
219,83	11,66

Descrizione delle opere

Di seguito si evincono, nel dettaglio, le lavorazioni effettuate.

Rifacimento della pavimentazione: è stata prevista la fornitura e la messa in opera di una nuova pavimentazione in klinker cm. 24,5 x 24,5 con superficie antiscivolo nell'atrio a piano terra in corrispondenza dell'ingresso e nel cortile interno a primo piano. Rifacimento della zoccolatura in marmo travertino romano con altezza cm.20 nel cortile interno a primo piano. Fornitura e messa in opera di pavimentazione in piastrelle di gres d'ine porcellanato cm. 60 x 60 con superficie antiscivolo nei connettivi a piano terra.

Ridistribuzione funzionale e ristrutturazione degli spazi interni: è stato previsto il rifacimento del controsoffitto in fibra minerale nei vani d'accesso alla scala d'emergenza a piano terra. Sono stati realizzati nuovi portoni d'ingresso in lamiera di acciaio verniciato, sono state installate n.6 porte nuove REI 120 nella scala di emergenza a prova di fumo e la chiusura dei filtri della scala d'emergenza con blocchi di cls cellulare spessore cm.10 in corrispondenza della finestra a primo piano e secondo piano. In questo gruppo di interventi è prevista anche la tinteggiatura degli ambienti interni con pittura idrolavabile e a smalto, previa idonea preparazione e riverniciatura a smalto di tutti gli elementi radianti.

Ristrutturazione degli esterni: Sono stati eseguiti parziali rifacimenti in copertura della impermeabilizzazione con guaina prefabbricata da mm. 5 previa rimozione della vecchia guaina, la pulitura della zoccolatura in marmo sulle tre facciate dell'edificio mediante detergente di consistenza gelatinosa tipo "WallGard Graffiti Remover Gel". Le opere hanno previsto la tinteggiatura delle facciate con pittura a base di silicati di potassio miscelati con pigmenti selezionati, previa raschiatura della vecchia pittura, spicconatura delle zone di intonaco ammalorato, reintegro delle superfici spicconate con intonaco a base di malta di calce e pozzolana, applicazione su tutta la superficie di rete stampata e sintetica e finitura con rasante minerale premiscelato a base di calce idraulica e inerti. Rifacimento dell'intero cornicione presente lungo le facciate mediante l'utilizzo di sagome al positivo di polistirene espanso sinterizzato già rifinite con speciali resine cementizie e la rifinitura della cornice inferiormente e superiormente da scossaline in alluminio pressopiegate sagomate.

Miglioramento impianto idrico ed elettrico: fornitura e posa in opera di n.3 serbatoi da lt. 8000 per la creazione della riserva idrica e di gruppo di pressurizzazione a servizio dell'impianto di spegnimento ad idranti esistente, compreso collegamenti idraulici ed elettrici. Per l'impianto elettrico, invece, si prevede la realizzazione di un impianto luce e F.M. con regolazione automatica della luce con sensore di presenza in tutte le aule dell'edificio

Caratteristiche della struttura

L'edificio risale alla seconda metà dell'800 e presenta una struttura portante verticale di muratura di tufo, mentre, la struttura portante orizzontale è costituita da solai in ferro e tavelloni o volte in muratura. L'ultimo piano presenta una struttura portante metallica. L'edificio si presenta regolare sia in pianta che in altezza, ed è caratterizzata da una sopraelevazione effettuata successivamente alla data di edificazione dell'edificio originario. Tale sopraelevazione, che consiste nel quarto livello, è stata edificata negli anni 90.

Caratteristiche dei materiali

- Passivante con dispersione di polimeri di resine sintetiche per trattamento ferri;
- Malta pronta a ritiro per ripristino volumetrico e strutturale di parti demolite o mancanti;
- Paraspigoli in lamiera zincata per rifacimento facciate;
- Intonaco grezzo, rete stampata in materiale sintetico e rasante minerale premiscelato per intonaci;
- Pittura a base di silicati di potassio miscelati con pigmenti selezionati per tinteggiature;
- Conglomerato cementizio isolate a 200kg per massetto livellante;
- Membrana impermeabile a base di bitume distillato modificato con resine elastomeriche (SBS);
- Barriera al vapore costituita da un foglio in polietilene di 0,4mm;
- Pavimento in piastrelle klinker ceramico non gelivo per pavimentazioni interne ed esterne.

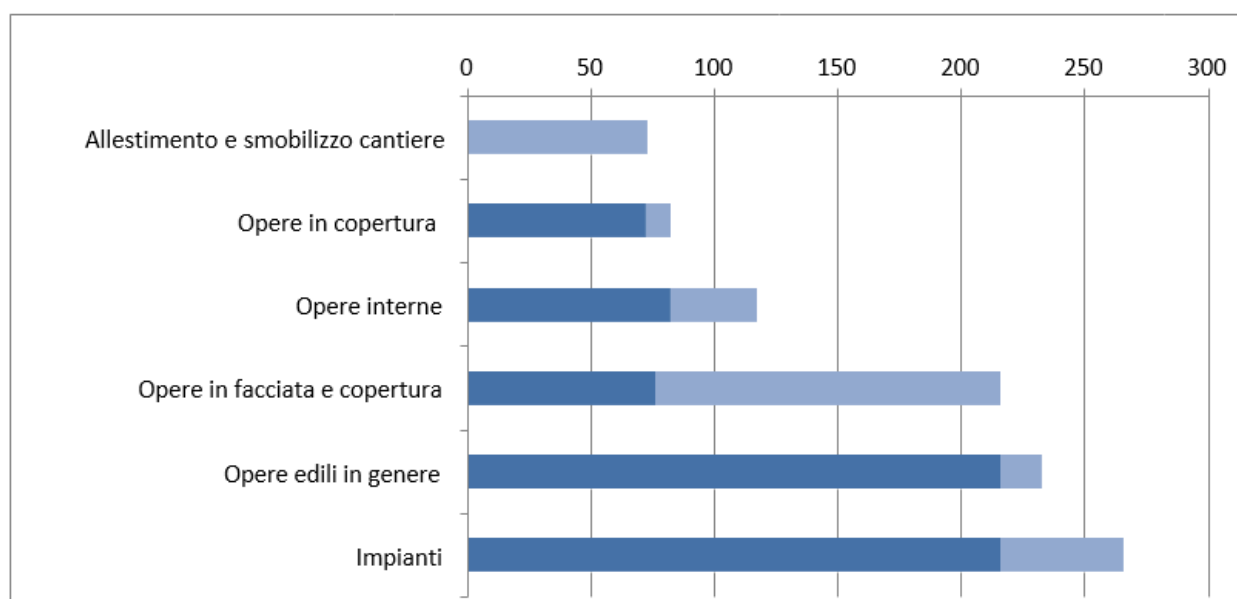
Caratteristiche degli impianti

Miglioramento impianto idrico ed elettrico:

- Serbatoio in vetroresina per la conservazione dell'acqua di capacità 8000 litri;
- Impianto elettrico per edificio civile di superficie superiore 16 m²;
- Apparecchi di illuminazione rettangolari con circuito elettrico di controllo, isol II, 220 V c.a. da 60' di autonomia con batteria ermetica NiCd;
- Interruttori automatici magnetotermico, conformi alle norme CEI con marchio IMQ.

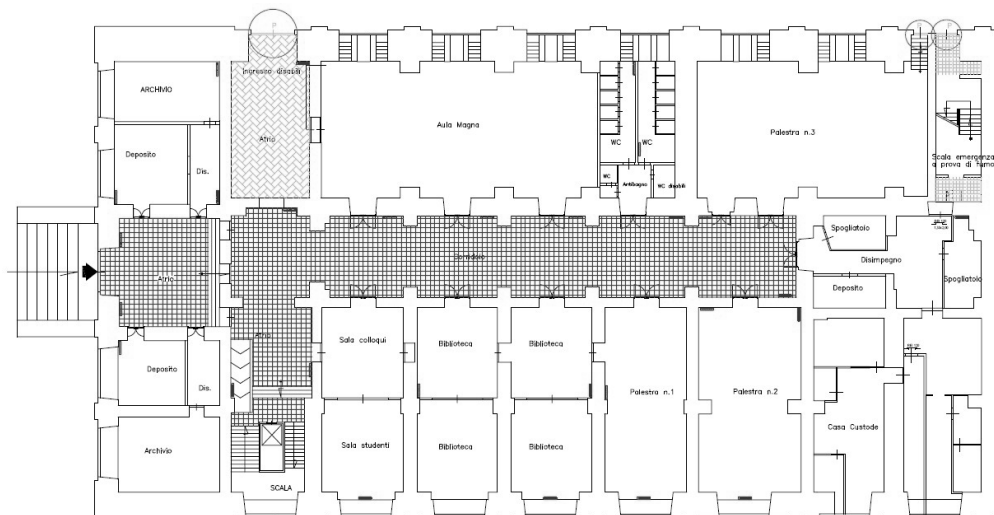
Cronoprogramma

Attività	Durata (gg)
Allestimento e smobilizzo del cantiere	14
Opere di rifunzionalizzazione degli interni	73
Opere di rifacimento impianto elettrico	78
Realizzazione impianto idrico-sanitario	19
Opere in facciata e in copertura	161
Tot. Giorni	345



Grafici di progetto

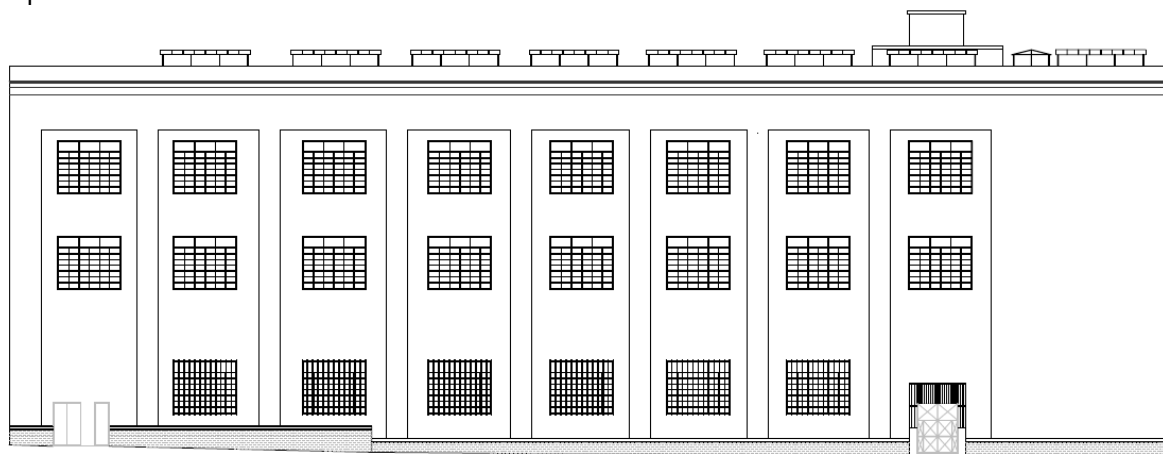
Pianta piano terra

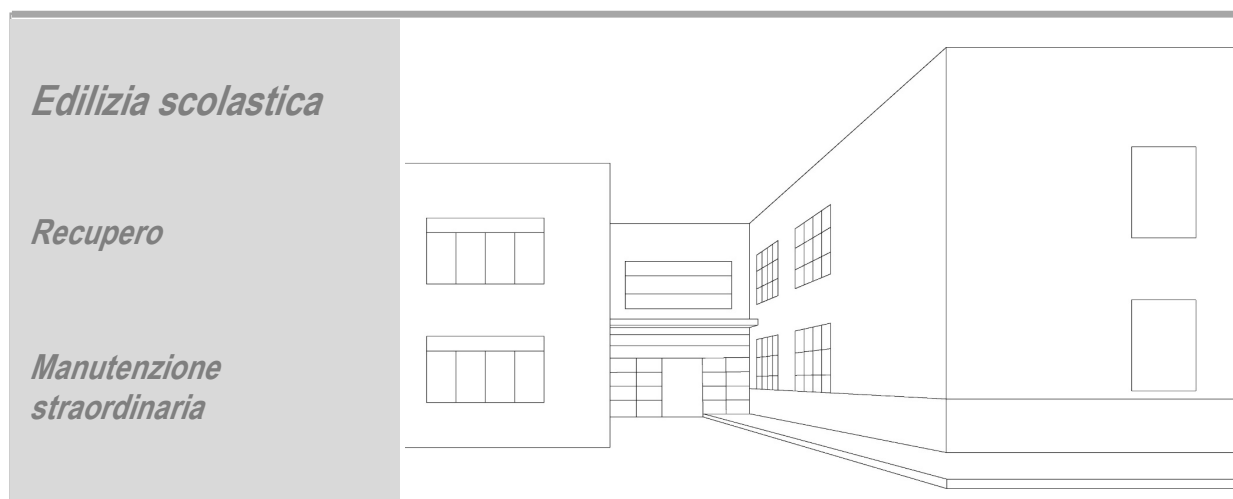


Pianta piano secondo



Prospetto





Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
722.512,70	251,05	78,45	15 mesi

S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
2878 m ²	9210 m ³	C	2

Descrizione generale

L' intervento riguarda i lavori di "manutenzione straordinaria, messa in sicurezza – prevenzione e riduzione del rischio connesso alla vulnerabilità degli elementi, anche non strutturali e sistemazioni esterne".

La destinazione d' uso dell'edificio è quella di istituto scolastico.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 1.693 m²;
- Altezza media piano: 3,20 m;
- N° piani: 2;
- Classificazione edificio: E-7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Demolizioni	48.591,00	6,73%
02	Impermeabilizzazioni e massetti di copertura	94.683,35	13,10%
03	Lattoniere e complementari	7.488,17	1,04%
04	Consolidamenti	58.628,47	8,11%
05	Controsoffittature	3.667,05	0,51%
06	Pavimenti e rivestimenti	43.724,71	6,05%
07	Intonaci e pitturazioni	117.868,55	16,31%
08	Trattamento opere in ferro	24.005,52	3,32%
09	Serramenti	146.547,56	20,28%
10	Murature	18.083,53	2,50%
11	Ponteggi	19.810,74	2,74%
12	Impianto idrosanitario	21.063,16	2,92%
13	Apparecchiature e lampade	64.355,33	8,91%
14	Distribuzione elettrica	18.594,07	2,57%
15	Nuova alimentazione elettrica	4.012,33	0,56%
16	Quadri elettrici	17.734,13	2,45%
17	Cavi	10.954,59	1,52%
18	Impianto termico	2.700,46	0,37%
COSTO TOTALE		722.512,70	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
251,05	78,45

Descrizione delle opere

Spicconatura degli intonaci diffusamente ammalorati e distaccati con rifazione completa degli stessi e tinteggiatura dell'edificio: è stato effettuato lo smontaggio delle grate in ferro, la spicconatura dei 22 prospetti a vista sia del piano terra che del piano primo; la posa in opera di una rete in polipropilene sull'intera superficie dei 22 prospetti; la rincocciatura delle murature asportate durante la spicconatura; la rifazione dell'intonaco a spruzzo termoisolante; la tinteggiatura dell'intera superficie esterna previa apposizione di fissativo

Consolidamento strutturale: sono stati consolidati alcuni pilastri al fine di aumentare la sicurezza strutturale dell'edificio.

Rifacimento dell'impermeabilizzazione della superficie di copertura: rimozione della guaina impermeabilizzante bituminosa usurata con asportazione del massetto sottostante; realizzazione del massetto delle pendenze e posa in opera di malta bicomponente impermeabilizzante.

Ridistribuzione funzionale e ristrutturazione degli spazi interni: demolizione e ricostruzione delle tramezzature intere al fine di rendere gli spazi esistenti più idonei alle esigenze dell'utenza scolastica. Inoltre, si prevede la rimozione della pavimentazione sconnessa in più parti del corridoio e dei laboratori e relativo massetto, e rifazione dell'impianto elettrico dell'intera ala dei laboratori con la sostituzione del quadro di zona esistente con un nuovo quadro nel rispetto di quanto prescritto dal dlgs 37/2008.

Si prevede, inoltre, la demolizione e rifacimento di due gruppi bagno esistenti nel rispetto delle norme igienico sanitarie vigenti e la realizzazione di un servizio igienico per i diversamente abili con tutti gli accorgimenti previsti dalla L.13/89 e di due servizi igienici ad uso esclusivo del personale docente/ATA.

Sostituzione degli infissi: sostituzione degli infissi sia al piano terra che parzialmente al primo piano; le tipologie prescelte sono infissi in acciaio a battente per le porte e finestre ed infissi in alluminio scorrevoli/vasistas per le finestre. I vetri sono tipo vetrocamera con interposizione di cuscinetto di gas Argon di spessore 16 mm e doppio vetro incolore 6/7 oppure nei casi previsti nel progetto vetrocamera con doppio vetro di spessore 6/7 e 18/19.

Caratteristiche della struttura

La struttura portante è costituita da telai tridimensionali con travi e pilastri in cemento armato e si articola su due piani. La struttura presenta regolarità in elevazione ma non in pianta. È stato previsto, inoltre, il consolidamento di alcuni elementi strutturali con lo scopo di aumentare il livello di sicurezza della struttura. A tal proposito sono stati rinforzati alcuni pilastri della struttura.

Caratteristiche dei materiali

- Barriera vapore costituita da un foglio di polietilene estruso per impermeabilizzazione;
- Manto impermeabile prefabbricato con doppio strato costituito da membrane bitumero polimerico elastoplastomeriche;
- Cordolo in calcestruzzo confezionato in cantiere con 300 kg di cemento;
- Rete elettrosaldata 10 x 10 di diametro minimo di mm 6 per consolidamento murature;
- Tessuti unidirezionali in fibre di carbonio e c.a. per consolidamento delle strutture;

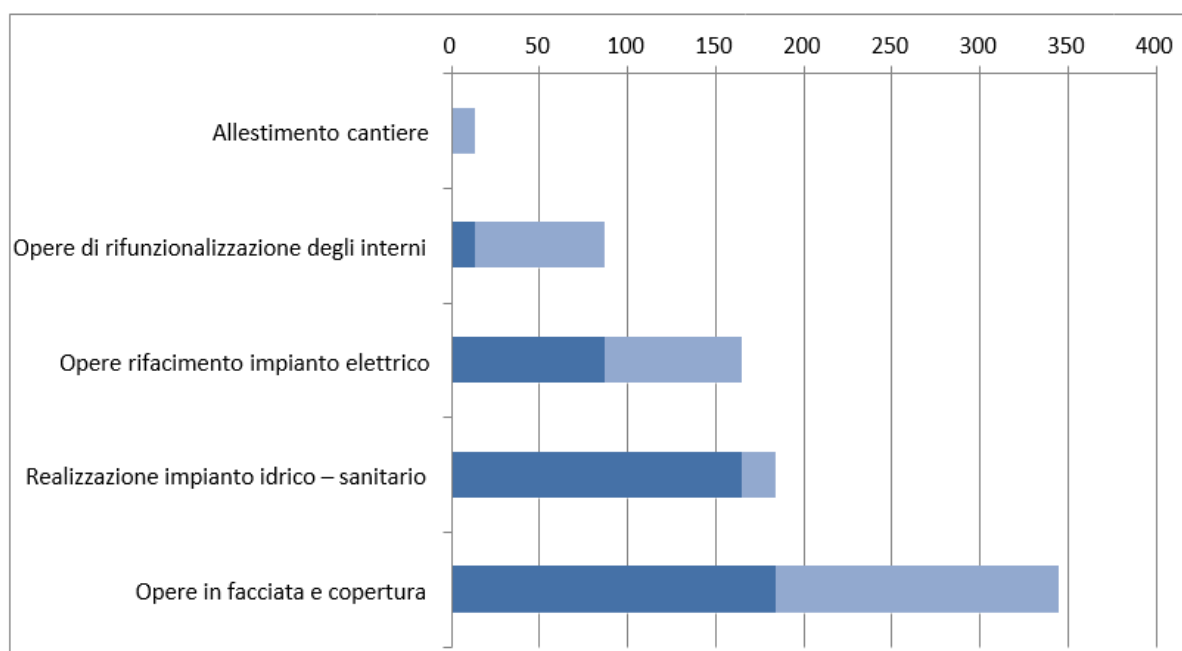
- Intonaco termoisolante mediante applicazione di prodotto a base di polistirolo, leganti idraulici ed additivi per intonaco civile;
- Verniciatura e pittura antiruggine di opere in ferro e preparazioni infissi;
- Infissi in alluminio anodizzato a taglio termico;
- Pavimento in marmettoni e scaglie di marmo con 10/15 mm, delle dimensioni di 25 x 25 cm – 30 x 30 cm e spessore 25;
- Pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato;
- Piastrelle di ceramica smaltata monocottura, pasta rossa, rispondenti alle norme UNI 159 gruppo BIII per rivestimento pareti interne;
- Muratura o tramezzatura costituita da blocchi monolitici in conglomerato autoclavato, dimensioni 25 x 60 cm, densità 450 kg/m³.

Caratteristiche degli impianti

Lavori di adeguamento impianto elettrico: rifacimento del quadro generale e della linea di alimentazione mediante la realizzazione di un cavidotto interrato dal punto di consegna Enel al quadro generale. Realizzazione di nuove distribuzioni principali e secondarie negli ambienti oggetto degli interventi edili dove si è progettato un sistema automatizzato di controllo delle luci mediante sensori di presenza e luminosità. Rifacimento del quadro di zona afferente all'ala laboratori e rifacimento dell'impianto elettrico nei gruppi bagni a realizzarsi, nel locale presidenza, segretaria e locale DSGA. Interventi di adattamento elettrico per le aule interessate dagli arretramenti delle porte. Interventi di adattamento elettrico per le aule interessate dagli arretramenti delle porte. Integrazione dell'impianto di illuminazione di sicurezza con nuove lampade ed installazione di apparecchi sonori per impianto di emergenza alimentato da UPS dedicato. Spostamento della linea elettrica dell'illuminazione esterna con interruttore di comando da localizzare sul quadro elettrico generale con timer di controllo.

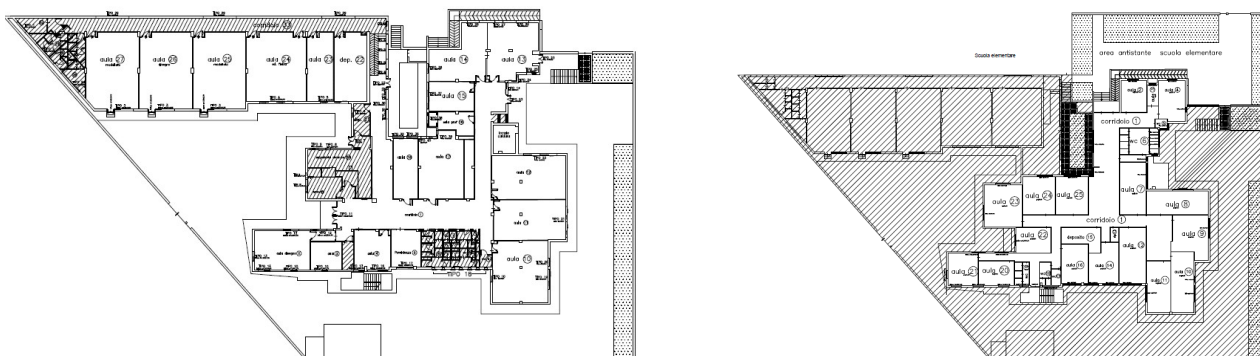
Cronoprogramma

Attività	Durata (gg)
Allestimento e smobilizzo del cantiere	14
Opere di rifunionalizzazione degli interni	73
Opere di rifacimento impianto elettrico	78
Realizzazione impianto idrico-sanitario	19
Opere in facciata e in copertura	161
Tot. Giorni	345



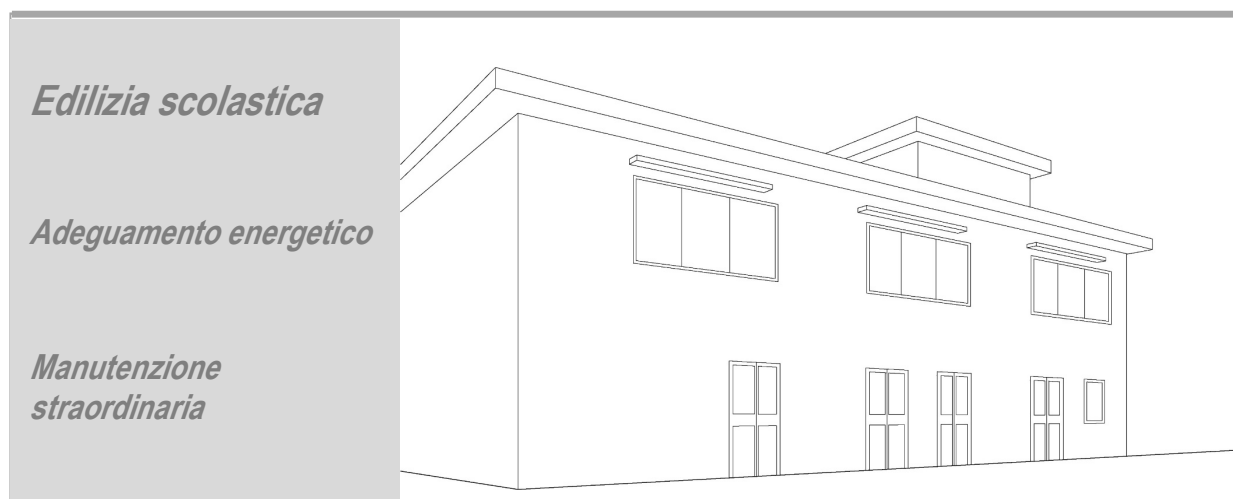
Grafici di progetto

Pianta piano terra e piano primo



Prospetti – stato di fatto e stato di progetto





Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
516.230,09	950,70	288,07	8 mesi

S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
543 m ²	1792 m ³	D	2

Descrizione generale

L'obiettivo del progetto è stato il contenimento del fabbisogno energetico e delle emissioni climalteranti mediante l'utilizzo delle fonti rinnovabili, il miglioramento dell'efficienza energetica dell'involucro e l'istallazione di un sistema di domotica e telecontrollo. L'edificio oggetto di retrofit energetico è stato realizzato negli anni Settanta in c.a. con muratura a cassetta. Tale tipologia costruttiva non garantiva un buon isolamento invernale e non evitava i surriscaldamenti estivi. L'intervento ha garantito un abbattimento del 55% delle emissioni di CO₂ in atmosfera. Per l'intervento sono stati utilizzati materiali da costruzione dal ciclo di vita a basso consumo energetico, ricavati preferibilmente da risorse locali e facilmente riciclabili, materiali naturali privi, una volta installati, di emissioni pericolose. Gli interventi rispettano le normative in materia energetica ed ambientale. La struttura è destinata a scuola primaria per l'infanzia.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 270 m²
- Altezza media piano: 3,30 m
- N° piani: 2
- Classe energetica stato di fatto: F
- Classe energetica di progetto: B
- Classificazione edificio: E-7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Adeguamento termico copertura	57.160,79	11,07%
02	Isolamento termico pareti esterne	192.458,79	37,28%
03	Infissi ad alte prestazioni	54.328,97	10,53%
04	Sostituzione caldaia esistente con generatore di calore ad alta efficienza	23.388,72	4,53%
05	Sistema di distribuzione	46.357,93	8,98%
06	Sistema di riscaldamento/raffrescamento	39.016,17	7,56%
07	Sistema di illuminazione interna degli edifici	7.866,17	1,52%
08	Sistema di illuminazione esterna degli edifici	5.348,99	1,04%
09	Istallazione collettori solari	12.271,22	2,38%
10	Domotica e telecontrollo / telegestione	78.032,34	15,12%
COSTO TOTALE		516.230,09	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
950,70	288,07

Descrizione delle opere

Adeguamento termico copertura: l'intervento prevede che l'isolamento viene posizionato sul solaio verso il sottotetto (non praticabile) in c.a. dall'esterno, la copertura viene sostituita con la tecnica del tetto ventilato, in modo tale da permettere un adeguato isolamento.

Isolamento termico pareti esterne: l'involucro esterno viene completamente cappottato dall'esterno, eliminando tutti i ponti termici, e utilizzando isolanti in fibra naturale, in linea con i principi bioclimatici. La parete ventilata è composta di pannelli in vetro riciclato montati su un'intelaiatura in alluminio.

Infissi ad alte prestazioni: il progetto prevede il posizionamento di un secondo infisso esterno posizionato a filo dell'isolante esterno per evitare ponti termici.

Caratteristiche degli impianti

Sostituzione caldaia esistente con generatore di calore ad elevata efficienza: sostituzione del generatore a gasolio con un generatore di calore a condensazione abbinato ad un ulteriore generatore per il raffrescamento che sfrutta i collettori solari ad alta efficienza.

Sistema di distribuzione: è previsto un impianto a pavimento. L'impianto di riscaldamento a pavimento consiste in anelli chiusi di tubazione entro cui circola l'acqua calda prodotta dal generatore di calore. È utilizzato anche per il raffrescamento degli ambienti.

Sistema di riscaldamento/raffrescamento: è previsto un impianto integrato caldo/freddo abbinato ad un sistema per il recupero dell'aria.

Sistema illuminazione interna degli edifici: sostituzione dell'impianto illuminante con lampade ad alta efficienza, nel pieno rispetto delle norme sulla sicurezza sul lavoro, con ottiche antiabbagliamento. Ogni elemento ha una potenza non inferiore a 1x55W.

Sistema illuminazione esterna degli edifici: i corpi illuminanti esterni sono stati sostituiti con lampade ad alta efficienza in linea con le norme in materia di illuminazione degli spazi esterni.

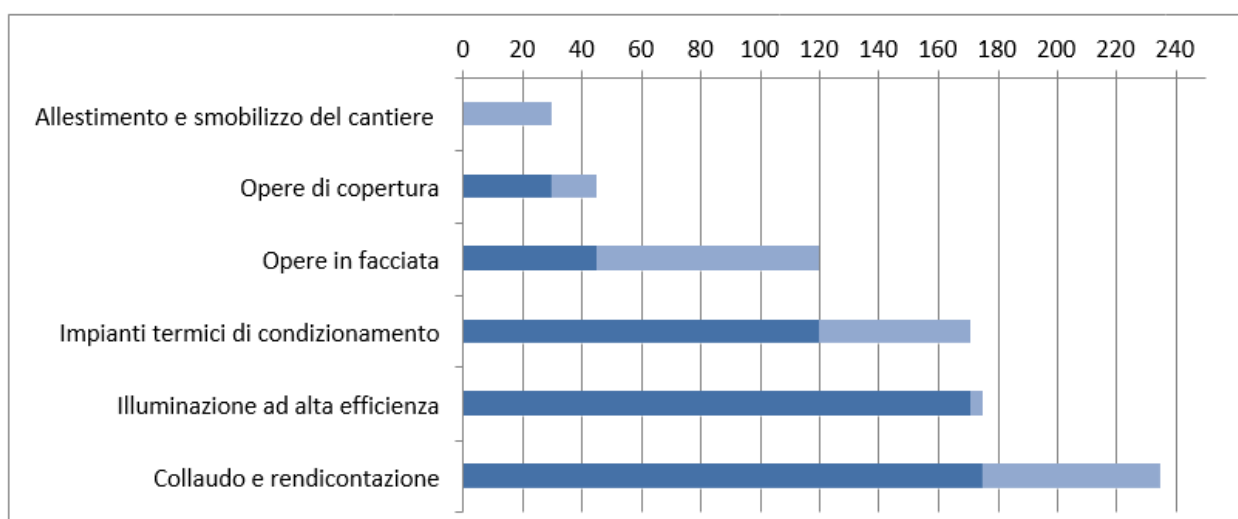
Installazione di collettori solari: I collettori ad alta efficienza hanno un duplice funzionamento, in inverno vengono utilizzati come preriscaldamento per il generatore di calore, in estate il sistema sfrutta il sole come fonte energetica primaria. Il fabbisogno energetico della macchina per la produzione del freddo con assorbitori viene coperto fino al 98 % dall'energia solare. Poiché le maggiori potenze frigorifere sono richieste proprio quando è a disposizione il massimo irraggiamento, il raffrescamento degli edifici rappresenta un utilizzo ideale dell'energia solare.

Domotica e telecontrollo/tele gestione: installazione dell'insieme delle tecnologie, dei sistemi e dei servizi sviluppati per rendere integrato il funzionamento dei vari tipi di impianti presenti nell'abitazione. Si prevede

l'utilizzo di sistemi conta risparmio che permette di valutare in tempo reale l'efficienza dei nuovi impianti rispetto ad impianti tradizionali.

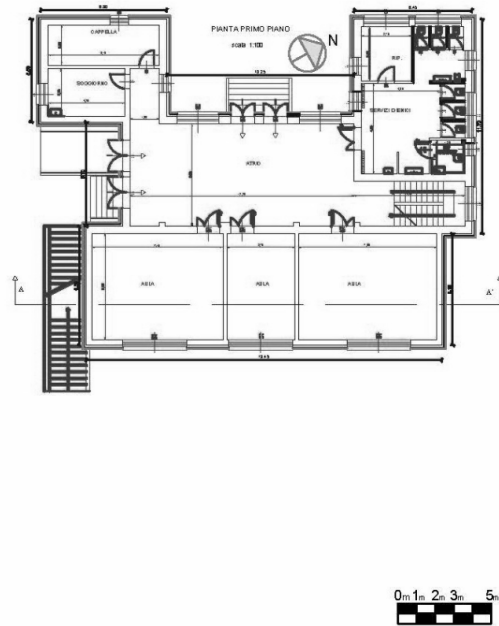
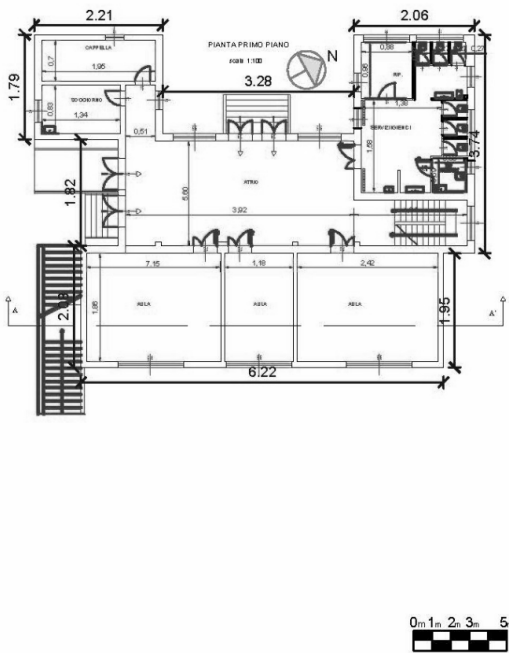
Cronoprogramma

Attività	Durata (gg)
Allestimento e smobilizzo del cantiere	30
Opere di copertura	15
Opere in facciata	75
Impianti termici di condizionamento	51
Illuminazione ad alta efficienza	4
Collaudo e rendicontazione	60
Tot. Giorni	235

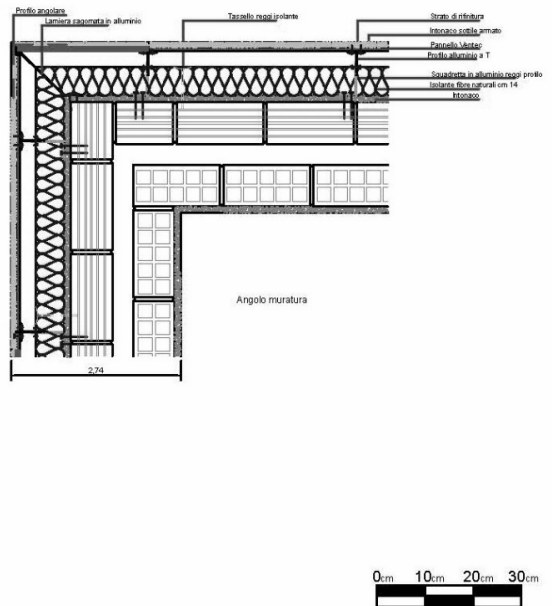
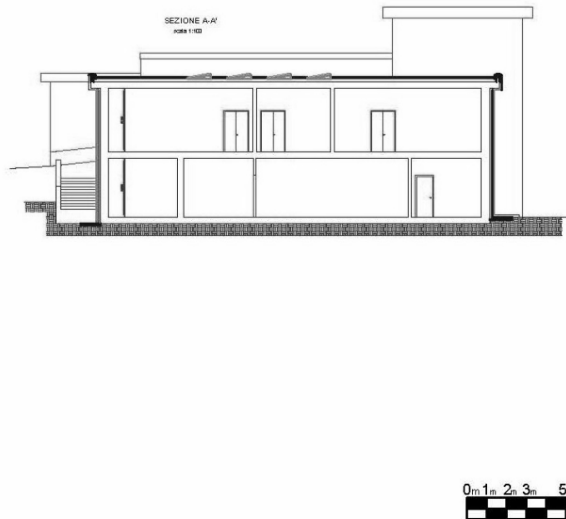


Grafici di progetto

Pianta piano terra e piano primo



Sezione e particolare costruttivo



**Edilizia commerciale
– Centro benessere***Ex novo**Nuova costruzione*

Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
1.477.323,83	1167,84	348,92	9 mesi

S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
1265 m ²	4234 m ³	C	2

Descrizione generale

L'edificio, adibito a centro benessere, di superficie coperta pari a mq 828,00 e per un'altezza di m 6,50, si sviluppa su due livelli:

- al piano terra si trova l'ingresso atrio (dotato di spazio di attesa e dei servizi igienici per il pubblico, scale e ascensore), i servizi infermieristici, la palestra dotata di spogliatoi e servizi igienici.
- al primo piano sono collocati gli uffici, i servizi igienici per il pubblico, e la zona relax, dotata di zona umida e di spogliatoi e servizi igienici.

Le uscite di sicurezza sono 4, dimensionate su 400 persone.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 828 m²
- Altezza media piano: 3,00 m
- Altezza totale: 6,50 m
- N° piani: 2
- Classe energetica: C
- Vincoli di tutela: non presenti
- Classificazione edificio: E-6 Edifici adibiti ad attività sportive, E-6(1) piscine, saune e assimilabili.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Scavi, rinterri e trasporto a rifiuto	9.848,05	0,67%
02	Strutture	259.141,23	17,54%
03	Opere strutturali in ferro	8.724,92	0,59%
04	Opere in ferro	4.225,26	0,29%
05	Partizioni interne ed esterne	52.837,13	3,58%
06	Copertura	119.197,72	8,07%
07	Pavimenti e rivestimenti	202.859,23	13,73%
08	Intonaci	70.117,63	4,75%
09	Tinteggiature	52.142,44	3,53%
10	Serramenti esterni	232.238,12	15,72%
11	Serramenti interni	19.221,75	1,30%
12	Sanitari	95.132,53	6,44%
13	Impianti elevatori	28.079,29	1,90%
14	Impianto di condizionamento	201.813,62	13,66%
15	Impianto idrico sanitario	21.614,91	1,46%
16	Impianti elettrici e speciali	100.130,01	6,78%
COSTO TOTALE		1.477.323,83	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
1167,84	348,92

Caratteristiche dei materiali

- Tamponamenti in blocchi di laterizio alveolato sp. 20 cm (piano interrato), 25 cm (piani fuori terra).
- Tramezzature in mattoni.
- Intonaci premiscelati a base di cemento, rasante minerale a base di calce idraulica, tinteggiature con idropittura lavabile.
- Rivestimento esterno del piano terra in lastre di pietra di Apricena, strutture in c.a. dei terrazzi sono in
- C.a. a vista e pareti perimetrali del piano superiore intonacate.
- Pavimentazione in listoni di rovere (palestra, sala benessere), in pietra di Apricena (ingressi e scale), in piastrelle di gres fine porcellanato.
- Controsoffitto fonoisolante fonoassorbente in lana di legno mineralizzata (servizi), in lastre di cartongesso (corridoi, atrio).
- Serramenti esterni in alluminio con vetrocamera.
- Porte interne in legno di abete e tagliafuoco REI 120.
- Copertura coibentata con massetto di argilla espansa e strato superficiale di ghiaia.

Caratteristiche degli impianti

Contenimento dei consumi energetici

- Sistema elettronico di gestione degli impianti.
- Sistema di recupero dell'energia termica dell'aria estratta.

Impianto di condizionamento estivo/invernale

Estivo/invernale: a tutta aria esterna

Le quantità di aria di rinnovo immesse sono estratte ed espulse in atmosfera tramite apposite canalizzazioni e ventilatori di estrazione.

La distribuzione dell'aria ai vari locali avviene tramite reti di canalizzazioni pre-isolate in polisocianato espanso ricoperto su entrambi i lati da una lamina di alluminio.

Impianto antincendio

Il progetto è stato svolto in considerazione della classificazione delle attività soggette al controllo dei VV.f. in ottemperanza al DM 16.02.82 e, quindi, distinguendo le varie attività presenti nell'edificio:
attività non soggetta a controllo periodico secondo in D.M. 16-02-82.

Impianti elettrici e speciali

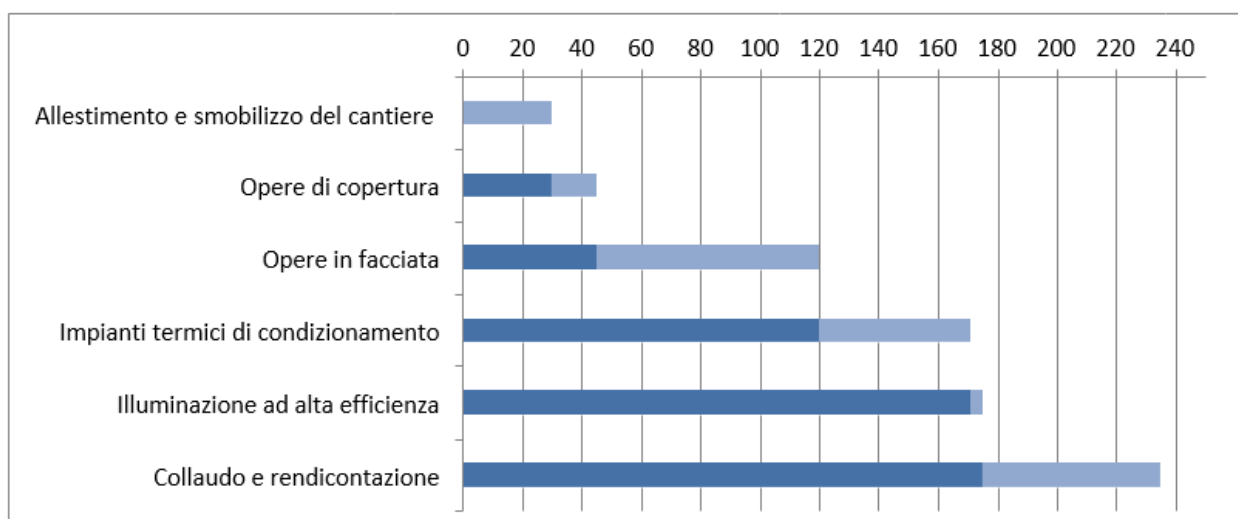
Impianto di messa a terra;

- Distribuzione;
- Quadri elettrici;
- Impianto di illuminazione normale;
- Impianto di illuminazione di emergenza;
- TVCC e Antintrusione;
- Impianto di utilizzazione;

- Alimentazione di emergenza;
- Gruppo elettrogeno;
- Impianti speciali;
- Rivelazione fumi;
- Trasmissione dati.

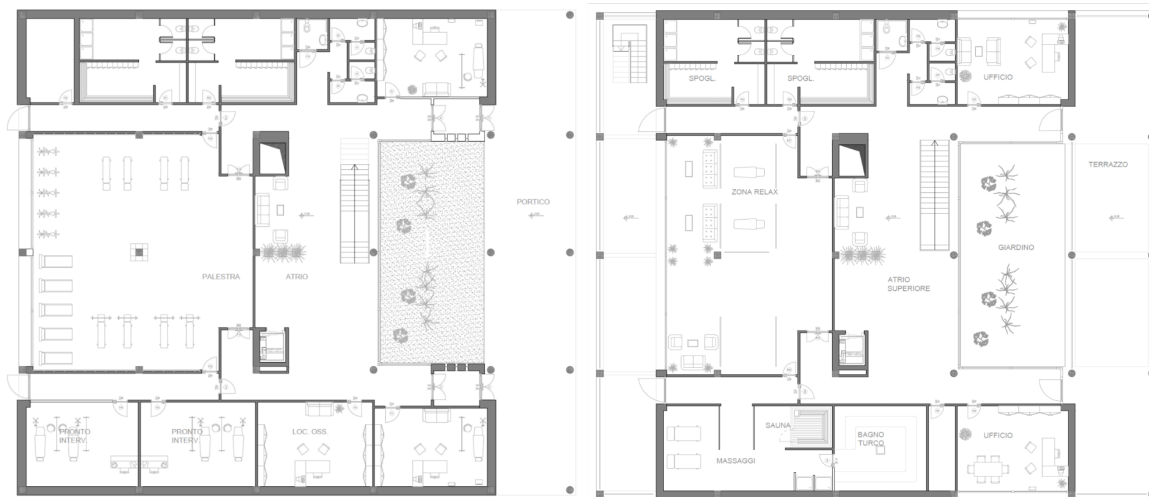
Cronoprogramma

Attività	Durata (gg)
Allestimento e smobilizzo del cantiere	30
Opere di copertura	15
Opere in facciata	75
Impianti termici di condizionamento	51
Illuminazione ad alta efficienza	4
Collaudo e rendicontazione	60
Tot. Giorni	235

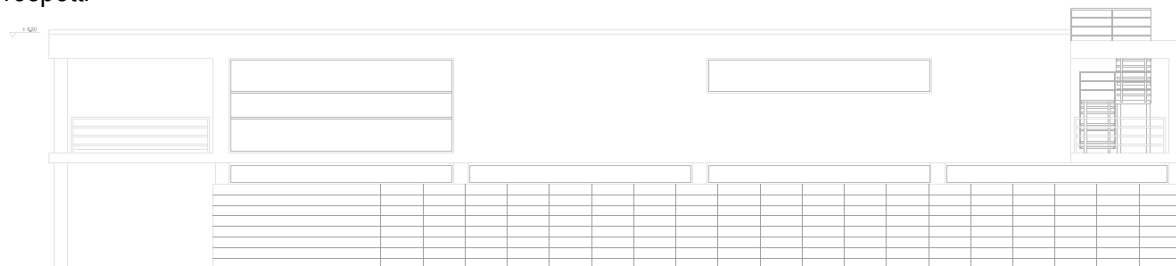


Grafici di progetto

Piante



Prospetti



Sezioni



**Edilizia commerciale
– Auditorium***Ex novo**Nuova costruzione*

Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
4.350.223,69	3.842,95	487,53	13 mesi
S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
1132 m ²	8923 m ³	C	2

Descrizione generale

L'edificio, adibito ad auditorium per 622 posti, comprende anche una hall, i servizi igienici, il bar ed il guardaroba.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 1125,17 m²;
- Altezza media piano: 5,50 m;
- Altezza totale: 6,50/3,50 m;
- N° piani: 1;
- Classe energetica: C;
- Vincoli di tutela: non presenti;
- Classificazione edificio: E.4 (Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili), E.4 quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Scavi, rinterrati e trasporto a rifiuto	54.270,37	1,25%
02	Strutture	822.558,04	18,91%
03	Strutture prefabbricate	115.217,29	2,65%
04	Opere strutturali in ferro	10.206,11	0,23%
05	Opere in ferro	16.309,37	0,37%
06	Opere in c.a.	28.039,50	0,64%
07	Partizioni interne ed esterne	53.667,49	1,23%
08	Copertura	115.802,83	2,66%
09	Pavimenti e rivestimenti	456.509,26	10,49%
10	Intonaci	59.061,78	1,36%
11	Tinteggiature	396.098,90	9,11%
12	Serramenti esterni	236.313,42	5,43%
13	Serramenti interni	7.692,58	0,18%
12	Sanitari	9.898,04	0,23%
14	Impianto di condizionamento	1.640.172,67	37,70%
15	Impianto idrico sanitario	169.887,54	3,91%
16	Impianti elettrici e speciali	158.518,52	3,64%
COSTO TOTALE		4.350.223,69	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
3842,95	487,53

Descrizione delle opere

L'auditorium, interamente gradonato e dotato di uscite di sicurezza indipendenti, è disposto su due livelli, mentre la hall di ingresso, il bar, la biglietteria, sono sulla medesima quota, nel rispetto del D.M.19/08/1996, titolo 2.3.2. lettera a) e b).

Le uscite di sicurezza sono cinque, dimensionate su 675 persone.

I servizi igienici sono accessibili direttamente dalla hall.

Caratteristiche dei materiali

- Pavimento in piastrelle di gres.
- Rivestimenti di pareti con piastrelle colorate.
- Rivestimento esterno in lastre di pietra di Apricena.

Auditorium

- Rivestimento di pareti verticali e soffitti, senza soluzione di continuità, della sala con una parete composta fonoisolante in doghe di mdf microforato e isolamento in lana minerale e profili in acciaio zincato della densità non inferiore a 50 kg/mc, dello spessore complessivo di 160 mm.
- Pavimento in pvc (classe 1) sia nelle parti gradonate che in quelle piane.
- Parete retrostante al palco rivestita con uno strato di tessuto, mentre il pavimento del palco è in moquette.
- Porte di sicurezza REI 120 con battenti in doppia lamiera d'acciaio zincata presso piegata con pacco interno coibente ad alta densità.

Hall

- Pensilina in c.a. e controsoffitto in pannelli di lamiera microforata.
- Pavimento interno in resina poliuretana.
- Porte vetrate e infissi con vetri di sicurezza.
- I vetri dell'ingresso così come tutti gli altri relativi ad infissi ed invetriate saranno vetri di sicurezza tipo "VISARM".
- Porte di sicurezza REI 120 con battenti in doppia lamiera d'acciaio zincata presso piegata con pacco interno coibente ad alta densità.

Caratteristiche degli impianti

- Impianto automatico di proiezione.
- Impianto di aerazione forzata bagni.

Contenimento dei consumi energetici:

- Sistema elettronico di gestione degli impianti.
- Sistema di recupero dell'energia termica dell'aria estratta.

Impianto di condizionamento estivo/invernale

Auditorium estivo/invernale: aria esterna + ricircolo.

Le quantità di aria di rinnovo immesse sono estratte ed espulse in atmosfera tramite apposite canalizzazioni e ventilatori di estrazione.

La distribuzione dell'aria ai vari locali avviene tramite reti di canalizzazioni preisolate in polisocianato espanso ricoperto su entrambi i lati da una lamina di alluminio.

Impianto antincendio

Il progetto è stato svolto in considerazione della classificazione delle attività soggette al controllo dei VV.f. in ottemperanza al DM 16.02.82 e, quindi, distinguendo le varie attività presenti nell'edificio:

Locali di spettacolo e di intrattenimento in genere con capienza superiore a 500 posti e fino a 2000.

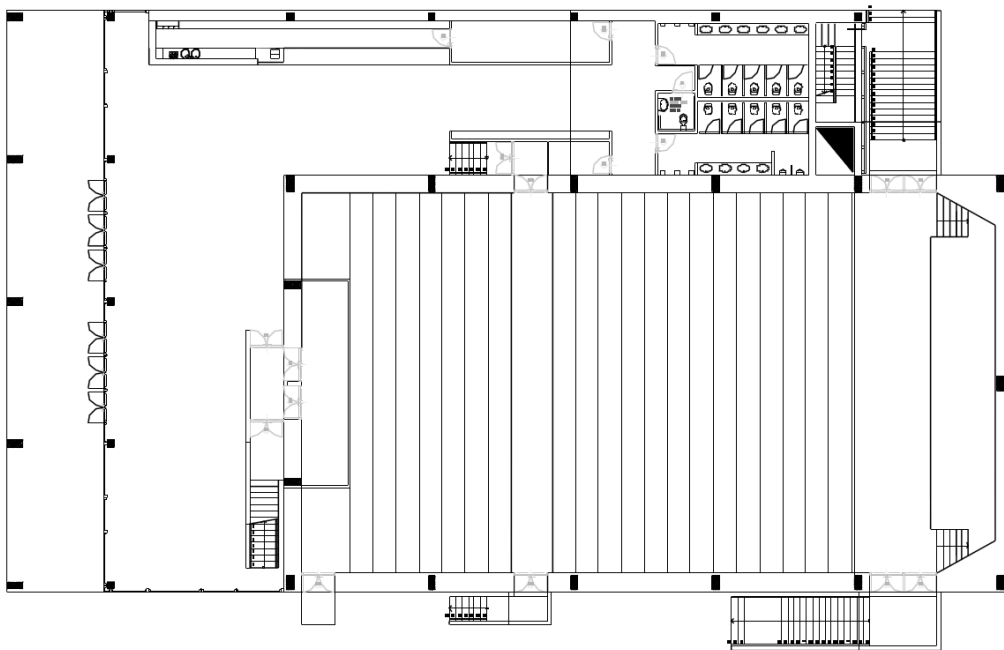
Impianti elettrici e speciali

Si prevedono i seguenti impianti:

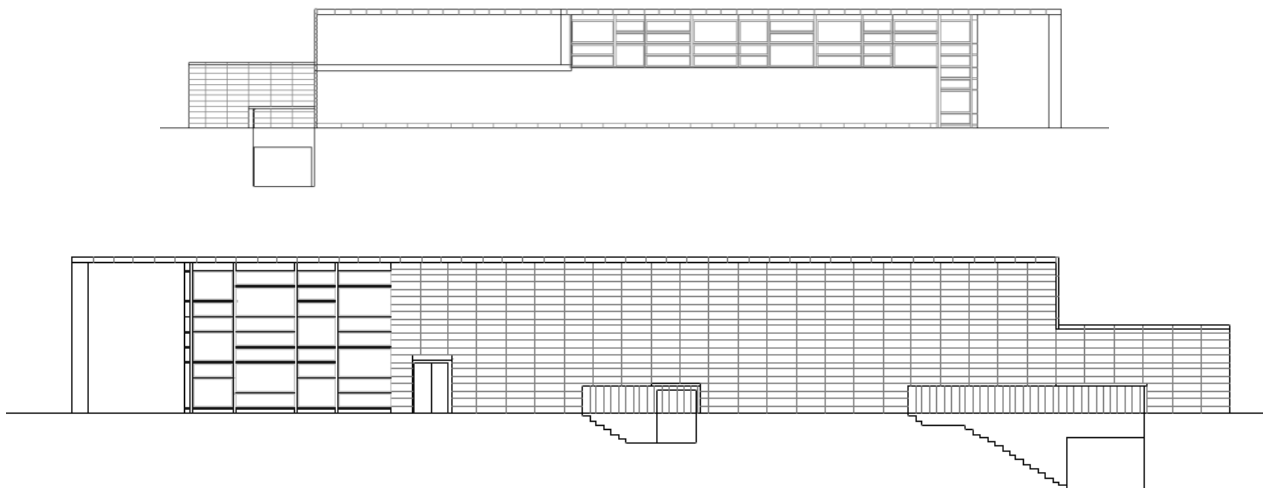
- Impianto di messa a terra;
- Distribuzione;
- Quadri elettrici;
- Impianto di illuminazione normale;
- Impianto di illuminazione di emergenza;
- Impianto di utilizzazione;
- Alimentazione di emergenza;
- Gruppo elettrogeno;
- Impianti speciali;
- Rivelazione fumi;
- Trasmissione dati;
- TVCC e Antintrusione.

Grafici di progetto

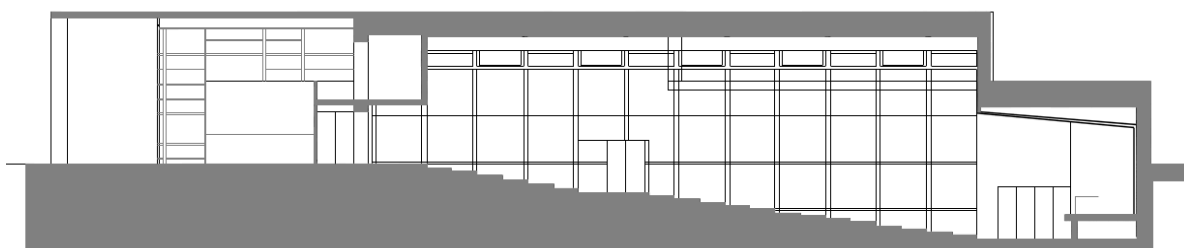
Piante

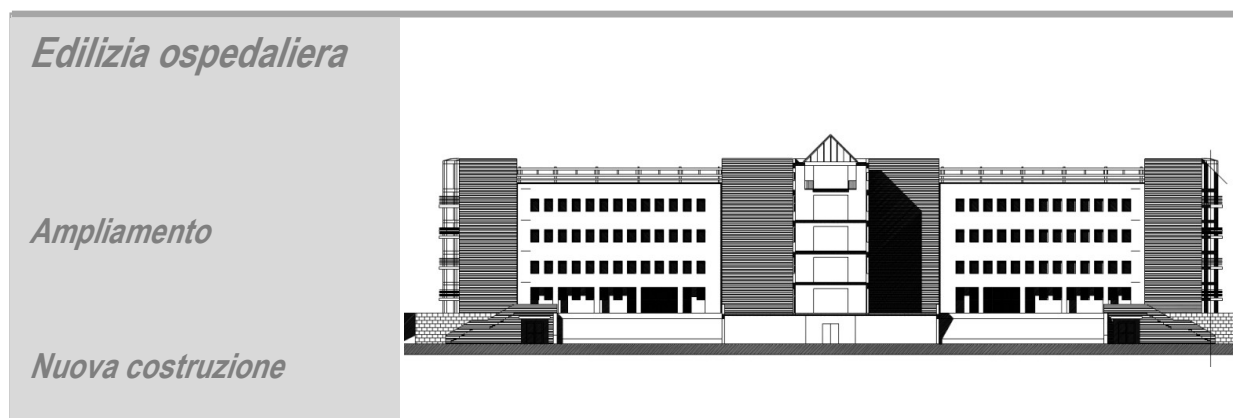


Prospetti



Sezioni





Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
8.432.504,73	1.159,42	331,25	18 mesi

S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
7273 m ²	25457 m ³	C	2

Descrizione generale

L'edificio costituente la nuova ala dell'ospedale presenta una pianta di dimensioni pari a 88m x 17m – con asse di simmetria orientato secondo la minore delle dimensioni – e si sviluppa su 5 livelli, con un piano seminterrato e quattro piani fuori terra.

L'intervento si compone di un edificio nuovo, destinato alle degenze, e da un corpo di collegamento tra questo e l'edificio già esistente.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 1.515,34 m²;
- Altezza media piano: 3,50 m;
- Altezza totale: 20,50 m;
- N° piani fuori terra: 6;
- Classe energetica: C;
- Classificazione edificio: E.3 (Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili: ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici).

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Scavi, interri e trasporto a rifiuto	185.978,60	2,21%
02	Demolizioni e rimozioni	12.355,46	0,15%
03	Strutture	1.726.573,15	20,48%
04	Opere in ferro	65.417,01	0,78%
05	Opere di sottofondo	202.961,24	2,41%
06	Partizioni interne ed esterne	574.289,04	6,81%
07	Isolamenti	108.985,50	1,29%
08	Pavimenti e rivestimenti	753.215,69	8,93%
09	Intonaci	531.520,31	6,30%
10	Tinteggiature	227.051,93	2,69%
11	Serramenti esterni	499.911,47	5,93%
12	Serramenti interni	485.424,01	5,76%
13	Sanitari	194.384,23	2,31%
14	Opere provvisionali	61.918,06	0,73%
15	Impianti meccanici	1.112.649,12	13,19%
16	Impianto idrico sanitario	207.924,03	2,47%
17	Impianti elettrici	853.228,38	10,12%
18	Impianti elettrici speciali	333.091,38	3,95%
19	Impianti gas medicali	78.655,87	0,93%
20	Impianti elevatori	183.303,90	2,17%
21	Adeguamento antincendio	33.666,38	0,40%
COSTO TOTALE		8.432.504,73	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
1.159,43	331,25

Descrizione delle opere

Relativamente alle caratteristiche funzionali e distributive, sono presenti:

- Al primo livello: connettivo orizzontale di piano, spogliatoio personale, collegamenti verticali, servizi, deposito sporco, deposito pulito, locali tecnici, consegna e distribuzione catering;
- Al secondo livello: area accoglienza, atrio d'ingresso, connettivo orizzontale di piano, collegamento verticale, informazioni, accettazione, caffetteria, attesa, spazio per allestimenti e comunicazioni telematiche, servizi, sala riunioni – biblioteca, direzione sanitaria – uffici;
- Al terzo livello: oculistica (15 posti letto, degenza e day hospital); orl (15 posti letto, degenza e day hospital);
- Al quarto livello: medicina generale (15 posti letto, degenza e day hospital), geriatria (15 posti letto, degenza e day hospital);
- Al quinto livello: neurochirurgia, urologia;
- Al sesto livello: locali tecnici, collegamento verticale, connettivo orizzontale di piano.

Tutti i reparti del terzo, quarto e quinto livello sono dotati di 15 posti letto, degenza e day hospital.

La degenza prevede: 3 camere da 2 posti letto, 2 camere da 3 posti letto, 1 camera da 1 posto letto, Primario, Locale di lavoro per personale di assistenza diretta, Spazio per caposala, Locale per medici, Locale per deposito materiale pulito, Locale per deposito attrezzature, Locale per materiale sporco con vuotatolo e lava padelle, Cucina di reparto con spazio per sosta carrelli, Servizi igienici per il personale, Spazio attesa visitatori, Bagno assistito, Spazio per deposito di attrezzature di igiene ambientale.

Il day hospital prevede: 1 Camera da 2 posti letto, Locale per visita e medicazioni, Locale segreteria, registrazione, archivio.

Caratteristiche delle strutture

L'edificio è strutturalmente ripartito in 3 corpi di fabbrica, mediante la disposizione di giunti sismici disposti in modo da favorire una migliore risposta dinamica dell'intero organismo.

- Fondazioni dirette a travi rovesce.
- Strutture in c.a. a travi e pilastri per i due corpi di estremità e con telai irrigiditi mediante pareti piene in c.c.a. per il nucleo centrale.
- Copertura del corpo di collegamento a falde inclinate, con materiale trasparente su leggere capriate metalliche; altre coperture piane a terrazzo e generalmente praticabili, coibentate ed impermeabilizzate.

Caratteristiche dei materiali

- Tompagni in laterizio, del tipo a cassetta, con fodera esterna costituita da mattoni pieni a faccia a vista opportunamente trattata e fodera interna con forati da 12 cm., con interposta camera d'aria e isolante termico da 3 cm. di spessore; davanzali in pietra grigia;
- Tramezzature in laterizi da cm. 10, 20 e 30;
- Intonaci esterni a base di calce idraulica, con finitura pietrificante, sono del tipo liscio con rivestimento di pittura murale colorata, traspirante;
- Intonaci interni generalmente del tipo civile liscio, finiti con pittura liscia di colore bianco;
- Pavimento in gomma resiliente, spessore 3mm e rivestimento in gomma resiliente, sp. 2 mm. per la parete

- letto (h = m. 0,90) per le degenze istituzionali;
- Parquet in legno di rovere su massetto e autolivellante; Rivestimento in gomma resiliente, sp. 2 mm per la parete letto (h = m. 1,60) e in legno di ciliegio su struttura multistrato sulle pareti (h=2,70) che delimitano il vano di ingresso e i locali servizi (lato interno camera) per le degenze a pagamento;
 - Gomma resiliente, sp. 3mm. con sguscio di raccordo, rivestimento in gomma resiliente sp. 2 mm per uffici, sale medicali e simili;
 - Gomma resiliente, sp. 3mm per i corridoi;
 - Pavimento in monocottura 20/20 e rivestimento in monocottura 20/20 con attacchi a sguscio (h = 2,20) per servizi igienici e locali tecnici;
 - Gradini e pianerottoli con lastre di marmo bianco del tipo venato per scale e atrii di piano;
 - Lastre squadrate di marmo bianco del tipo venato con rivestimenti verticali in zone di transito o di particolare pregio per zona atrio Il livello, accoglienza, accettazione;
 - Pavimento con piastrelle in calcestruzzo vibro compresso su sottostante masso di fondazione per servizi tecnici e passetti esterni I livello;
 - Controsoffittature generalmente ispezionabili realizzate con pannelli 60/60, di colore bianco, del tipo ad incasso su struttura ribassata, per i corridoi e le zone limitrofe per il passaggio delle canalizzazioni;
 - Porte interne in legno di rovere e laminato plastico colorato o REI nelle zone di compartimentazione antincendio;
 - Infissi esterni in alluminio anodizzato a giunto aperto, con vetro camera ed avvolgibili in metallo coibentato.

Caratteristiche degli impianti

Produzione acqua calda per riscaldamento: sotto centrale termica con scambiatori di calore acqua surriscaldata/acqua di adeguata potenza.

Impianto di condizionamento a tutt'aria: filtrazione assoluta, riscaldamento e umidificazione con vapore prodotto localmente ed eventuale post-riscaldamento nella stagione invernale. Nella stagione estiva l'aria è filtrata, raffreddata e deumidificata. sono state previste batterie di post-riscaldamento di zona. saranno installate sulle derivazioni le prescritte serrande tagliafuoco.

Impianto aria primaria e fan-coils: impianto a fan-coils a 2 tubi integrato da aria primaria spillate dalle uta, con secondo ventilatore-recuperatore installato sulla copertura, nonché per sovrappressione; condizionatori locali "fan-coils" a doppia batteria per fronteggiare il carico sensibile dovute alle rientrate di calore in estate ed ai disperdimenti in inverno.

Espulsione dell'aria viziata: canalizzazione indipendente facente capo da un lato a bocchette di estrazione e dall'altro ad estrattori.

Regolazione automatica: di tipo digitale con controllori per la regolazione delle UTA, delle batterie di post-riscaldamento, dello spillamento dei vari circuiti, dei fan-coils e per la gestione dei motori dei ventilatori e delle pompe di circolazione.

Impianto riscaldamento w.c.: radiatori alimentati da un circuito indipendente in partenza dalla nuova sotto centrale termica.

Impianto produzione acqua calda sanitaria: 2 preparatori di acqua calda sanitaria di capacità unitaria lt. 3.000 alimentati al primario con acqua calda sanitaria spillata dall'esistente generatore di calore.

Impianto idrico sanitario

- Reti di distribuzione acqua fredda;
- Reti di distribuzione acqua calda;
- Reti di scarico di tutti gli apparecchi;
- Impianti igienico sanitari.

Impianto antincendio: bocchette uni 45.

Accumulo antincendio: bonifica della vasca esistente.

Riserva idrica: 4 serbatoi da 10.000 lt ciascuno.

Collettore di scarico acque piovane: impianto separato dagli scarichi di acque provenienti dall'impianto sanitario, con vasca di raccolta dotata di elettropompa di sollevamento.

Vasche imhoff: 2 vasche imhoff interrato con relativo sollevamento per le acque nere; ulteriore sollevamento per la rete delle acque bianche.

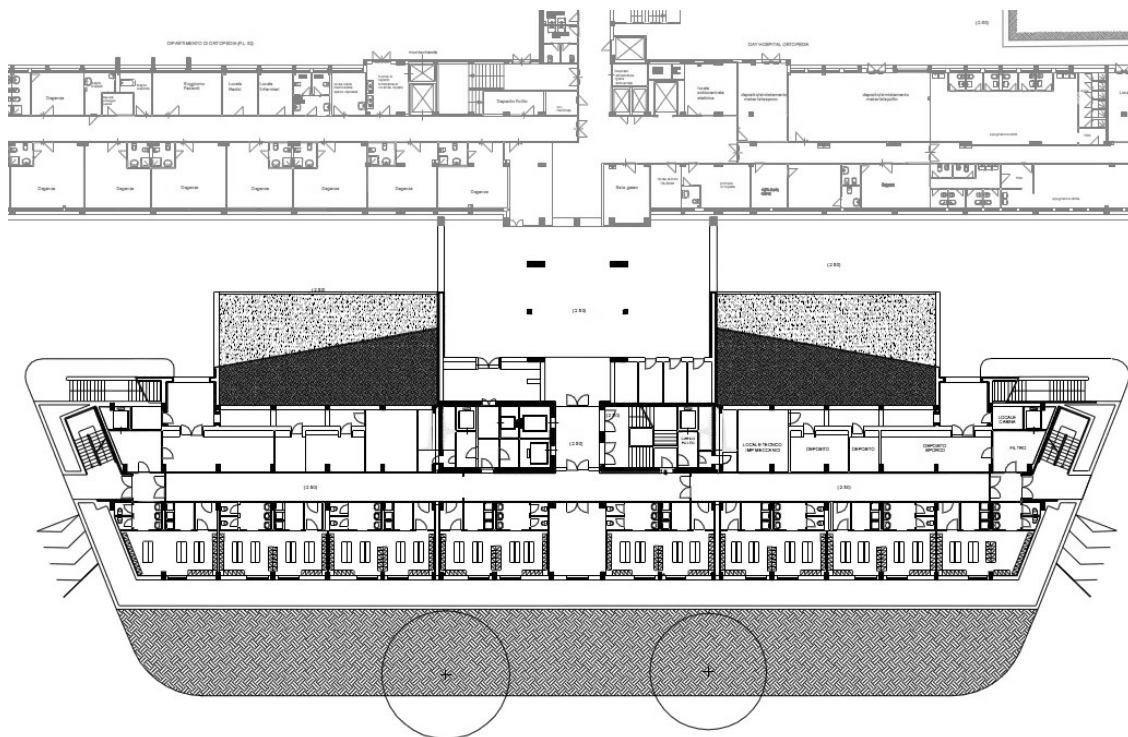
Impianti elettrici e speciali:

- Allacciamento mt a cabina esistente,
- quadristica di distribuzione,
- dorsali di distribuzione,
- impianto di distribuzione forza motrice,
- impianto di equipotenzializzazione e di protezione scariche atmosferiche,
- impianto di illuminazione,
- impianto di chiamata infermiera,
- impianto di diffusione sonora,
- impianto tv terrestre,
- impianto cablaggio strutturato dati/telefoni,
- impianto di chiamata citofonico,
- impianto orologi marcatempo,
- impianto di rilevazione incendi,
- impianti elevatori.

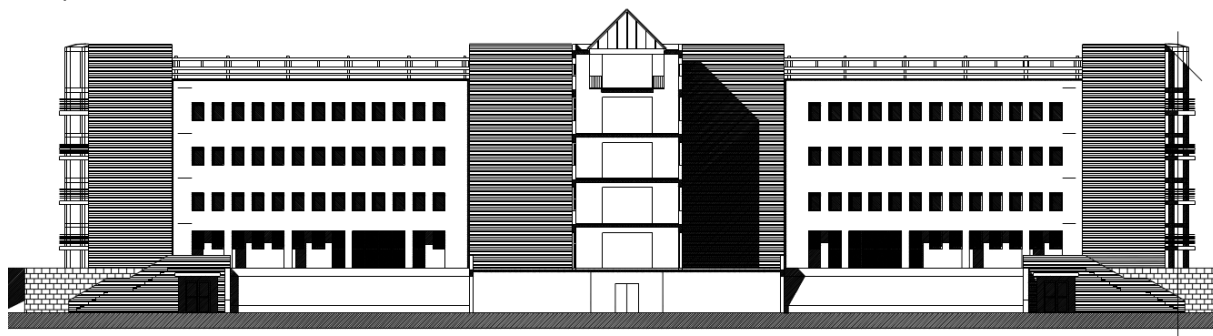
Gas medicali: Impianti di fornitura di ossigeno terapeutico e di aspirazione endocavitaria (centrale autonoma per l'accumulo e l'alimentazione di ossigeno medicale, centrale di regolazione e controllo per l'aspirazione endocavitaria)

Grafici di progetto

Piante



Prospetti



Sezioni



Edilizia ospedaliera*Ex novo**Nuova costruzione*

Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
1.720.899,75	3246,98	408,76	11 mesi

S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
530 m ²	4.210 m ³	C	2

Descrizione generale

Il fabbricato rappresenta un presidio sanitario che si configura come un volume semplice a corte centrale, diviso per due livelli, posizionato in posizione baricentrica rispetto al lotto. L'area circostante al fabbricato è adibita a verde e a parcheggi per gli utenti che usufruiscono del presidio. L'intero complesso è separato dall'esterno mediante una recinzione realizzata interrotta in corrispondenza degli accessi dove è sostituita dai cancelli pedonale e carrabile.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 530,14 m²;
- Altezza media piano: 3,50 m;
- Altezza totale: 9,36 m (comprensivo di torrino ascensore in copertura);
- N° piani fuori terra: 2;
- Classificazione edificio: A2.2 (strutture sanitarie);

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Scavi e rinterrì	14.096,09	0,8%
02	Fondazioni e Vespaio	120.008,96	7,0%
03	Superamento barriere architettoniche	3.003,15	0,2%
04	Pavimentazione marciapiede	13.055,13	0,5%
05	Pavimentazione esterna	35.794,28	2,1%
06	Pavimentazione interna	81.981,87	4,8%
07	Rivestimenti interni	13.456,33	0,8%
08	Opere in ferro	26.857,57	1,6%
09	Strutture in elevazione in cemento armato	174.661,37	10,1%
10	Acciaio per calcestruzzo	16.922,65	1,0%
11	Ascensore automatico idoneo per disabili	32.809,55	1,9%
12	Intonaci	73.246,86	4,3%
13	Controsoffitti	20.745,57	1,2%
14	Solai	93.235,62	5,4%
15	Copertura	60.787,53	3,5%
16	Bagni	15.975,05	0,9%
17	Tramezzature	37.404,73	2,2%
18	Tompagnatura	65.127,34	3,8%
19	Tinteggiatura Prospetti	66.664,65	3,9%
20	Serramenti	116.112,54	6,7%
21	Serramenti	116.112,54	6,7%
22	Ponteggi	38.326,64	2,2%
23	Allacciamento Impianti e Impianti	600.597,15	34,9%
COSTO TOTALE		1.720.899,75	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m ²	Costo €/m ³
3.246,98	408,76

Descrizione delle opere

Di seguito si riportano le lavorazioni per la realizzazione dell'opera:

- Installazione dell'impianto di cantiere,
- movimento terra,
- getto delle strutture in fondazione,
- installazione dei ponteggi,
- getto dei pilastri del primo ordine,
- getto della scala del primo impalcato,
- getto del solaio e delle travi del primo impalcato,
- getto dei pilastri del secondo ordine,
- getto della scala del secondo impalcato,
- getto del solaio e delle travi del secondo impalcato,
- getto dei pilastri del terzo ordine per la scala e il torrino di copertura,
- getto del solaio e delle travi della copertura del torrino,
- posa in opera del vespaio,
- posa in opera delle tamponature,
- posa in opera delle tramezzature,
- realizzazione del parapetto,
- posa in opera del pacchetto tecnologico di copertura,
- posa in opera del lucernario,
- realizzazione dell'allacciamento degli impianti,
- posa in opera dell'impianto elettrico,
- posa in opera dell'impianto di condizionamento,
- posa in opera dell'impianto antincendio,
- posa in opera dell'impianto di carico e scarico,
- posa in opera dell'impianto di illuminazione,
- realizzazione dell'impianto elevatore,
- posa in opera dell'impianto di smaltimento delle acque ed allacciamento ai pozzetti,
- realizzazione degli intonaci interni ed esterni,
- posa in opera delle opere di finitura,
- posa in opera dei controsoffitti,
- posa in opera dei serramenti,
- posa in opera dei pavimenti,
- realizzazione di rivestimenti interni e tinteggiature interne,
- realizzazione di rivestimenti esterni e tinteggiature esterne,
- posa in opera dei sanitari,
- realizzazione del muro di recinzione e delle opere in ferro,

- posa in opera della pavimentazione carrabile e marciapiede,
- getto delle rampe di accesso in calcestruzzo,
- installazione della segnaletica stradale,
- sistemazione del verde e arredo esterni,
- disimpianto di cantiere.

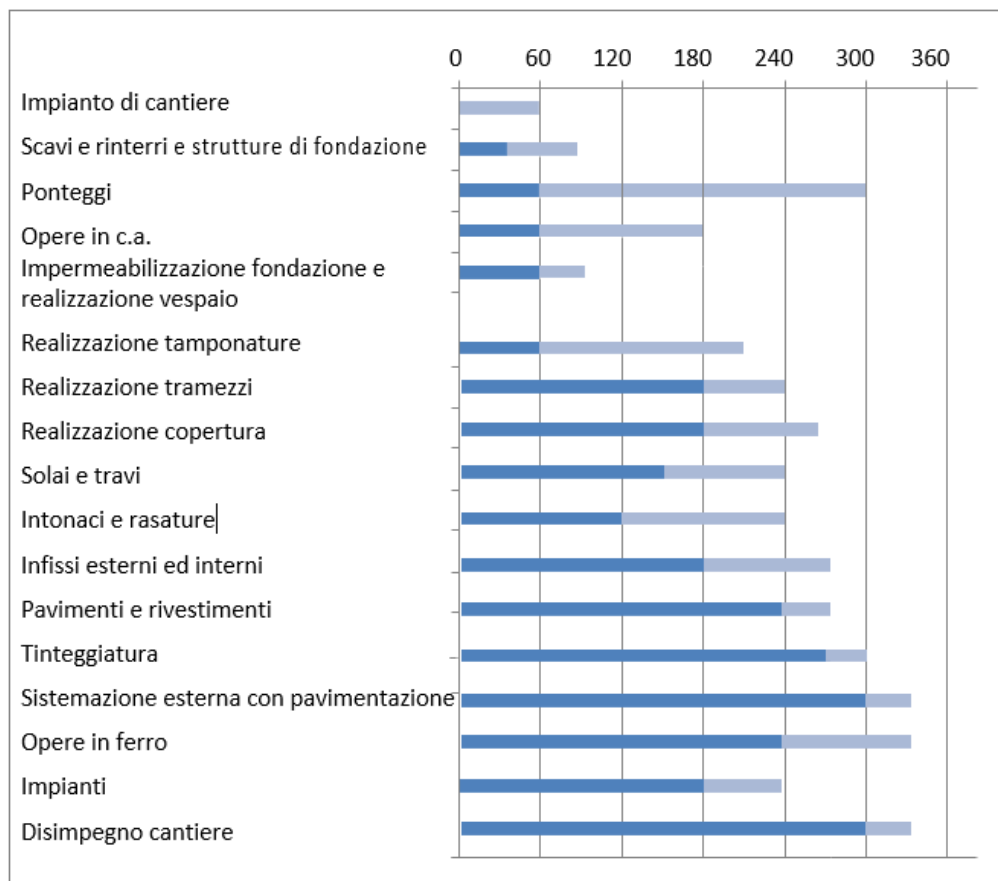
Caratteristiche delle strutture

L'opera progettata fa riferimento a tecniche costruttive relativamente tradizionali per edifici in cemento armato in zona sismica. Il fabbricato va classificato nella tipologia a corte. La struttura portante è una struttura intelaiata in cemento armato con maglie regolari con la struttura della scala realizzata tramite travi a ginocchio. Le fondazioni sono fondazioni superficiali con travi rovesce collegate con travi di collegamento con piano di posa ad una profondità di 1,80 m. Gli impalcati sono predalles prefabbricate con blocchi di alleggerimento e soletta di ripartizione dei carichi in cemento armato dello spessore di 5 cm.

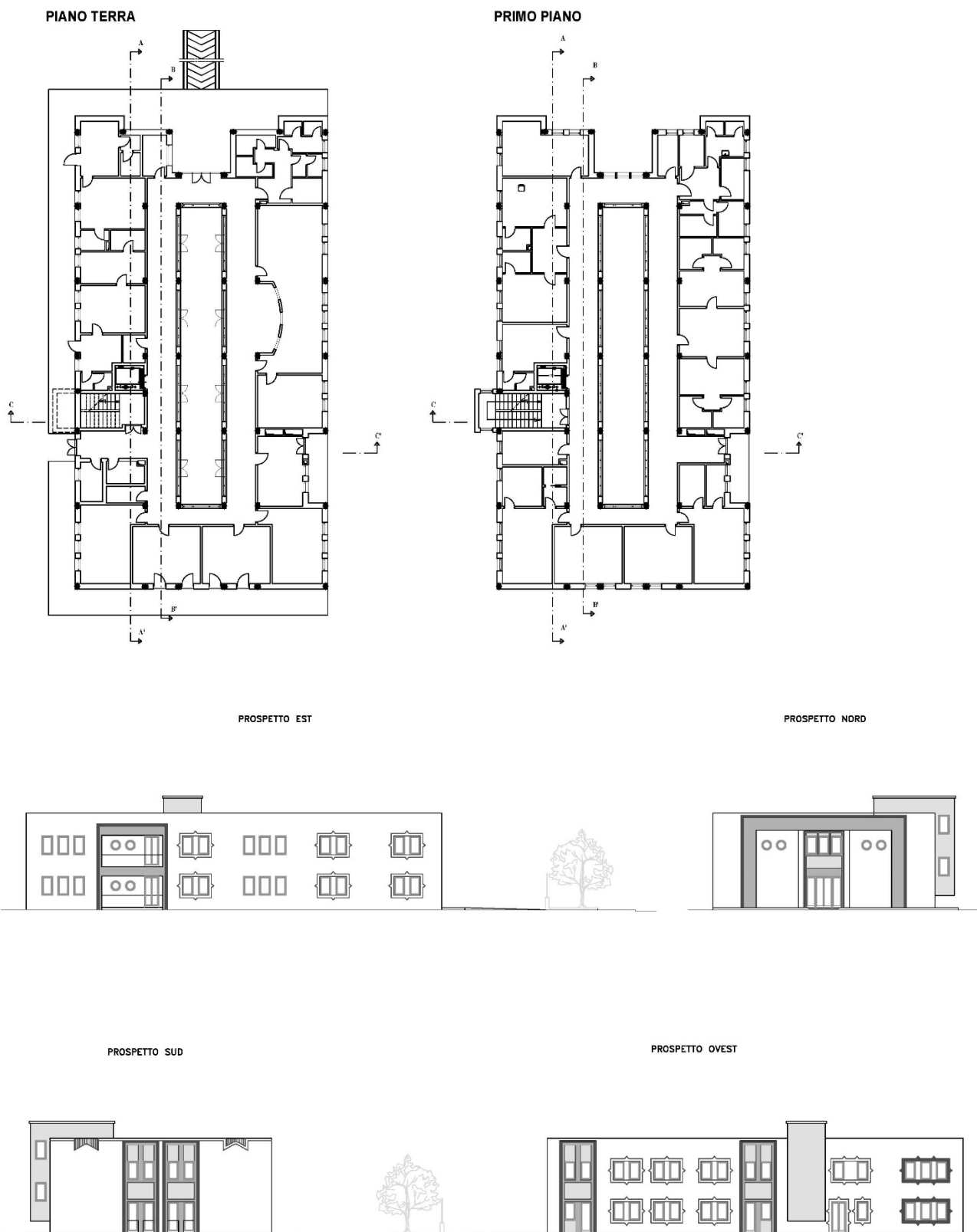
Caratteristiche dei materiali

Il fabbricato presenta una corte che è coperta da un lucernario in plexiglass per permettere alla luce di filtrare. I tamponamenti esterni sono realizzati in laterizio e precisamente da due fodere con all'interno uno strato coibente. All'interno ampie vetrate separano spazi interni e l'area della corte. L'elemento di primo calpestio è realizzato con casseri a perdere (tipo igloo) su fondo di magrone. La tecnologia scelta per la realizzazione dei solai è prefabbricata e prevede la posa in opera di lastre predalles e blocchi di alleggerimento in polistirolo. Il solaio di ultimo calpestio è realizzato con una tecnologia che permette l'isolamento dell'edificio con l'esterno e inoltre è rivestito con una pavimentazione ceramica per potervi camminare. Gli elementi di separazione verticali interni sono realizzati in parte da tramezzi in laterogesso e in parte da tramezzature in cemento lapillo di diversi spessori. Gli ambienti interni sono caratterizzati da due tipologie di pavimentazione e rivestimenti differenti (linoleum e ceramico) e controsoffittature non ispezionabili. Gli elementi di finitura esterni prevedono uno strato di intonaco ed uno di tinteggiatura. L'edificio è servito da un ascensore automatico idonei per disabili in alternativa al sistema di connettivi verticali.

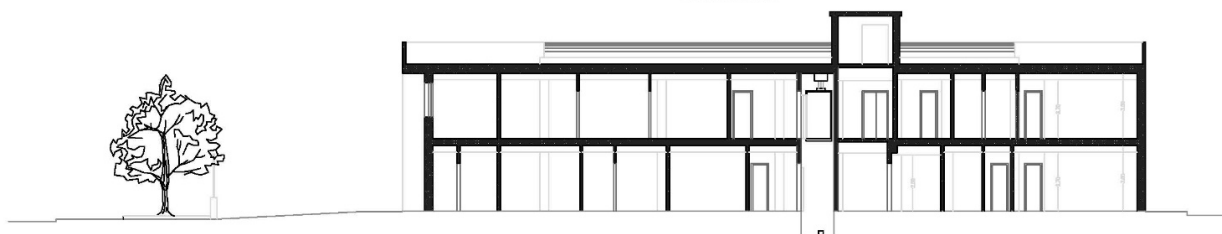
Cronoprogramma



Grafici di progetto



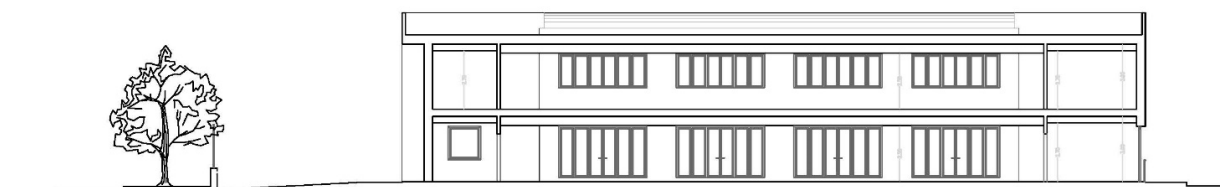
SEZIONE A-A

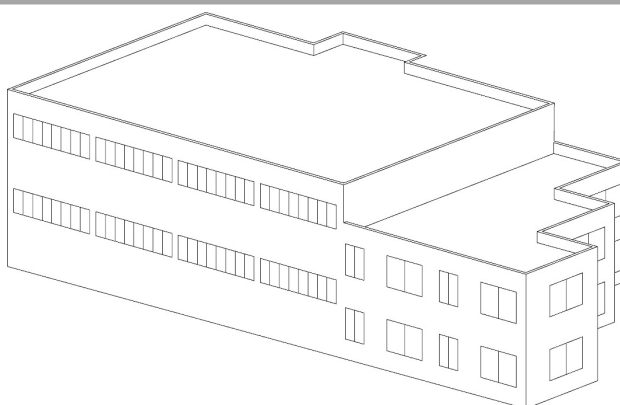


SEZIONE B-B



SEZIONE C-C



Edilizia industriale*Ex novo**Nuova costruzione*

Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
936.866,42	510,28	60,75	8 mesi
S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
1.836 m ²	15.422 m ³	D	2

Descrizione generale

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto produttivo. Il manufatto sarà realizzato in due corpi adiacenti a due livelli, realizzati con tecniche diverse, e precisamente: il primo corpo sarà realizzato con una struttura intelaiata in opera, con fondazioni di travi rovesce a T, pilastri e travi in c.a., solaio in latero-cemento, copertura piana isolata e coibentata; il secondo corpo, adiacente al primo, sarà realizzato con una struttura prefabbricata, con fondazioni gettati in opera con plinti e travi rovesce di collegamento. Al piano terra del secondo corpo troviamo la zona lavorazione, la zona imballaggio, la cella frigorifera, locale caldaia, officina ed una tettoia di carico, per una superficie di circa mq. 740,00. Al primo piano troviamo un deposito prodotti per una superficie di circa mq. 700,00. I due livelli sono collegati con un ascensore/montacarichi interno, ed una scala esterna che funziona anche come scala di emergenza.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 918 m²;
- Altezza media piano: 4,20 m;
- N° piani fuori terra: 22;
- Classe energetica di progetto (solo palazzina per uffici): C;
- Classificazione edificio: E.8 edifici adibiti ad attività industriali, artigianali ed assimilabili.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Opere provvisionali	16.307,33	1,74%
02	Scavi e fondazioni	145.563,24	15,54%
03	Struttura prefabbricata portante e copertura	135.122,51	14,42%
04	Struttura prefabbricata 1° impalcato	110.811,48	11,83%
05	Tamponamento e lattoneria per struttura	121.902,01	13,01%
06	Struttura in c.a. in opera	70.927,59	7,57%
07	Rifinitura ed infissi	168.735,84	18,01%
08	Impianto elettrico e di servizio	89.467,91	9,55%
09	Impianto di riscaldamento	25.228,11	2,69%
10	Impianto di condizionamento- ventilazione	22.000,51	2,35%
11	Impianto idrico	8.255,67	0,88%
12	Impianti di sicurezza	22.544,22	2,41%
COSTO TOTALE		936.866,42	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
510,28	60,75

Descrizione delle opere

Opere provvisoriale: Recinzione e preparazione del cantiere, Installazione monoblocco per bagno e mense, Installazione dispositivi per la protezione, preparazione allo scavo di fondazione, installazione ponteggi, installazione segnaletica del cantiere.

Tamponamento e lattoneria per struttura prefabbricata: Pannelli di tamponamento in c.a. alleggeriti spessore cm 18. Modulo m 2.50. Finitura esterna granigliati in spaccato di marmo.

Caratteristiche delle strutture

Scavi e fondazioni: Scavo e sbancamento effettuato con mezzi meccanici fino alla profondità di 2 metri, trasporto del materiale dell'estrazione in opportune discariche. Fondazioni gettate in opera con plinti e travi rovesce di collegamento;

Struttura prefabbricata portante e copertura: Pilastrini in c.a. di cm 68x68, travi in c.a.p., travi in c.a.p. portanti la copertura con canale ricavato nel getto idoneo alla raccolta e allo smaltimento delle acque meteoriche. Copertura in elementi in c.a.p. a profilo curvilineo e sezione scatolare alare, coibentati in stabilimento;

Struttura prefabbricata 1° impalcato: Pilastrini in c.a. di cm 50x50, solaio alveolare realizzato con pannelli alveolari in c.a.p. ad intradosso piano;

Struttura in c.a. in opera: Struttura di c.a. gettata in opera per la realizzazione della palazzina adibita ad uffici;

Caratteristiche dei materiali

Rifinitura ed infissi: per il corpo prefabbricato le rifiniture sono pavimento del tipo industriale, rivestimento idoneo per le lavorazioni, infissi esterni in alluminio anodizzato, infissi interni in pvc, per il corpo gettato in opera sono comprese tutte le rifiniture interne ed esterne, pavimenti ed infissi interni ed esterni.

Caratteristiche degli impianti

Impianto elettrico: L'impianto elettrico prevede una linea per i macchinari ed una seconda linea per l'illuminazione degli ambienti interni ed esterni. Il tutto sarà eseguito a norma di legge;

Impianto di riscaldamento: (solo uffici) sono comprese tutte le lavorazioni per l'installazione dell'impianto di riscaldamento compresa caldaia a condensazione e sistema di distribuzione;

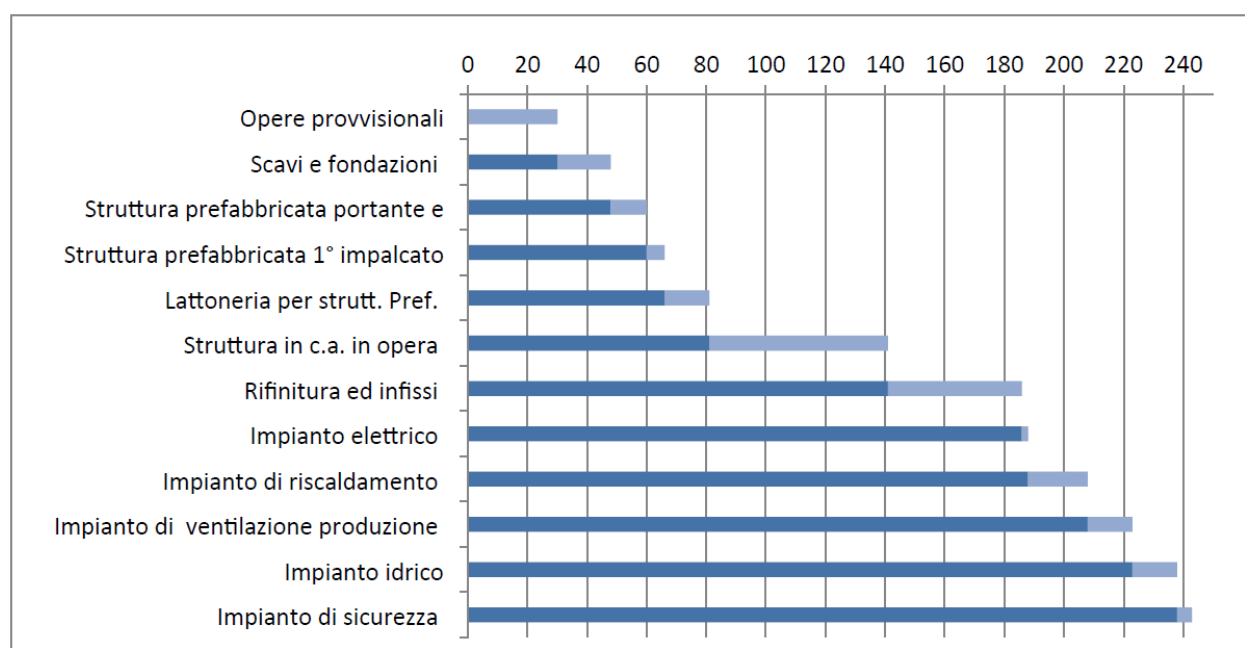
Impianto di condizionamento – ventilazione: (solo impianto produttivo) è previsto un impianto integrato caldo/freddo abbinato ad un sistema per il recupero e purificazione dell'aria;

Impianto idrico: impianto idrico di supporto alle lavorazioni e ai servizi igienici, compreso l'allacciamento dalla rete idrica e dalla rete fognaria comunale;

Impianto di sicurezza: L'impianto prevede installazione di video sorveglianza, sensori ottici, impianto antincendio, impianto di allarme sonoro.

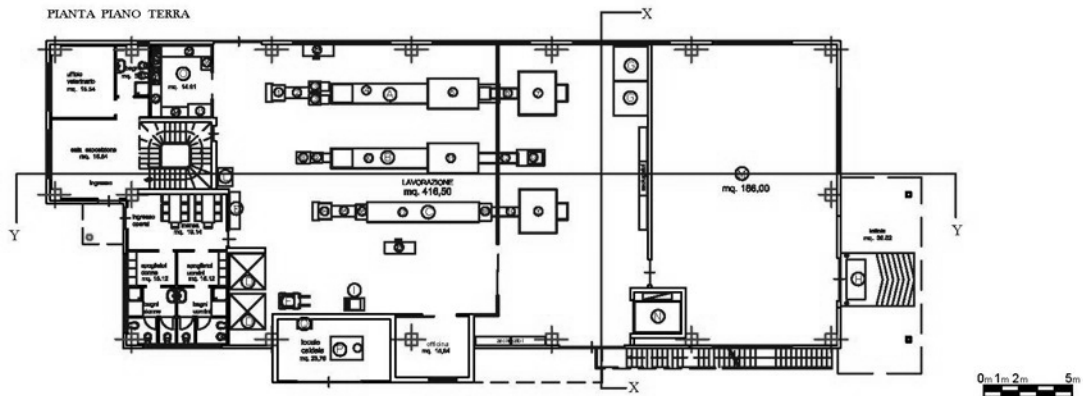
Cronoprogramma

Attività	Durata (gg)
Opere provvisionali	30
Scavi e fondazioni	18
Struttura prefabbricata portante e copertura	12
Struttura prefabbricata 1° impalcato	6
Tamponamento lattoneria per struttura prefabbricata	15
Struttura in c.a. in opera	60
Rifinitura ed infissi	45
Impianto elettrico	2
Impianto di riscaldamento	20
Impianto di condizionamento – ventilazione produzione	15
Impianto idrico	15
Impianto di sicurezza	5
Tot. Giorni	243

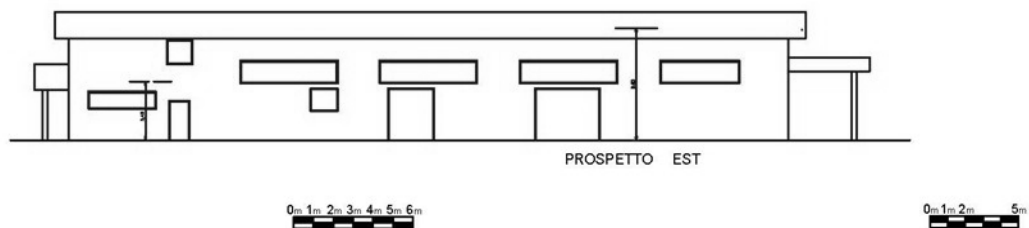


Grafici di progetto

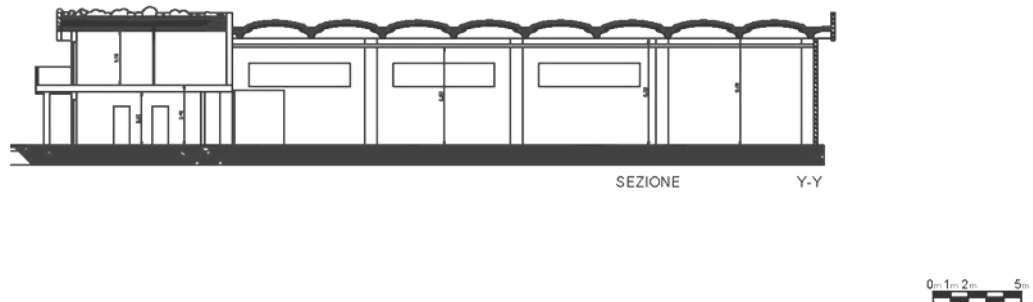
Piante



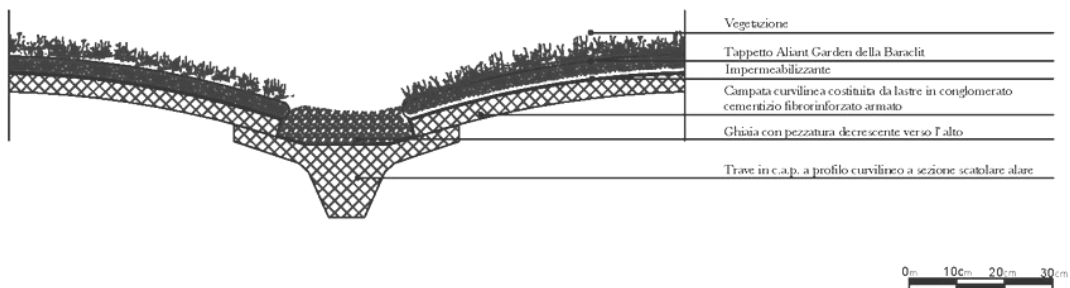
Prospetti

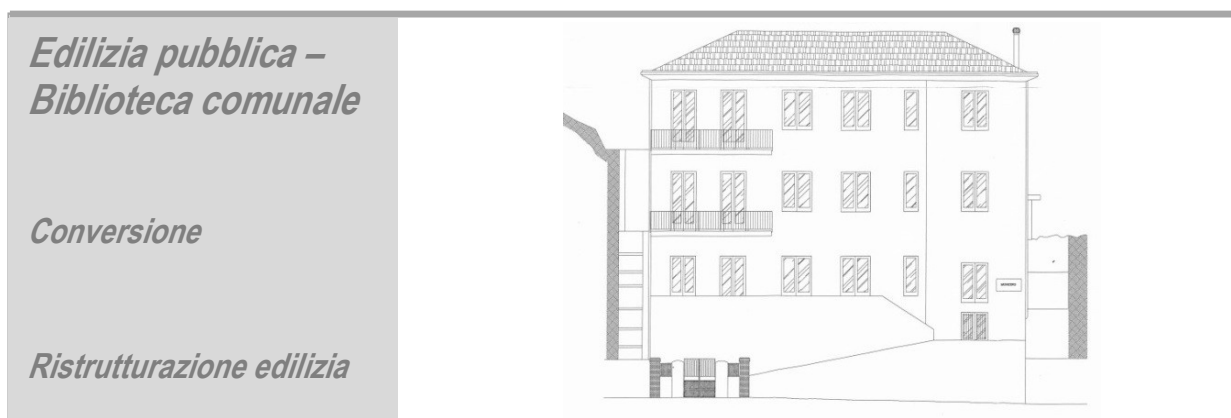


Sezioni



Particolare costruttivo





*Edilizia pubblica –
Biblioteca comunale*

Conversione

Ristrutturazione edilizia

Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
490.871,34	757,52	252,38	8 mesi

S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
648 m ²	1.945 m ³	D	1

Descrizione generale

L'intervento riguarda l'adeguamento funzionale di un edificio pubblico dismesso in Biblioteca Comunale, aule studio e sala conferenze. L'edificio oggetto di riconversione è stato realizzato negli anni '50 in muratura portante in pietrame. Nel 1992 ha subito un importante intervento strutturale di adeguamento sismico con sostituzione dei solai lignei con solai in laterocemento, con rinforzo strutturale delle murature e delle fondazioni. L'intervento attuale ha garantito un efficientamento energetico dell'involucro e installazione di sistemi di produzione da energia rinnovabile. L'edificio in origine era destinato ad uffici pubblici, ma a seguito degli interventi di sicurezza strutturale non era stato utilizzato. Gli interventi rispettano le normative in materia energetica ed ambientale.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 185 m²;
- Altezza media piano: 3,50 m;
- N° piani fuori terra: 3;
- Classe energetica: C;
- Classificazione edificio: E.4 Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili: E.4 quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Adeguamento termico copertura	88.493,72	18,03%
02	Adeguamento involucro opaco	192.458,28	39,21%
03	Sostituzione Infissi	52.964,64	10,79%
04	Adeguamento ambienti interni	58.314,05	11,88%
05	Tinteggiatura	8.626,99	1,76%
06	Generatore di calore ad elevata efficienza	21.290,52	4,34%
07	Sistema di distribuzione	44.993,57	9,17%
08	Sistema illuminazione	13.110,33	2,67%
09	Istallazione collettori solari	10.619,25	2,16%
COSTO TOTALE		490.871,34	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
757,52	252,38

Descrizione delle opere

Adeguamento termico copertura: l'isolamento è posizionato sul solaio verso il sottotetto (non praticabile) in c.a., la copertura lignea esistente è stata conservata attraverso il posizionamento di travi lamellari, il manto di copertura è isolato con la tecnica del tetto ventilato, in modo tale da permettere un adeguato isolamento.

Adeguamento involucro opaco: l'involucro esterno viene completamente cappottato dall'esterno, eliminando tutti i ponti termici, e utilizzando isolanti in fibra naturale, in linea con i principi bioclimatici. L'intervento comprende tutte le opere per la finitura dell'involucro, compresa intonaco armato su isolante leggero e finitura esterna.

Sostituzione Infissi: sostituzione degli infissi esistenti con infissi in legno con doppio vetro con gas Argon nell'intercapedine, nel rispetto dei valori limite della trasmittanza fissati dalle norme vigenti.

Adeguamento ambienti interni: Rifiniture interne per adeguamento funzionale delle strutture alla nuova destinazione d'uso. Le opere comprendono interventi di rifinitura, rivestimenti, adeguamento bagni, eliminazione barriere architettoniche.

Tinteggiatura: Opere di tinteggiatura interna degli ambienti destinati ad aule ricreative con vernici lavabili e rivestimenti in gomma.

Caratteristiche degli impianti

Generatore di calore ad elevata efficienza: sostituzione del generatore a gasolio con un generatore di calore a condensazione e ulteriore generatore per il raffrescamento.

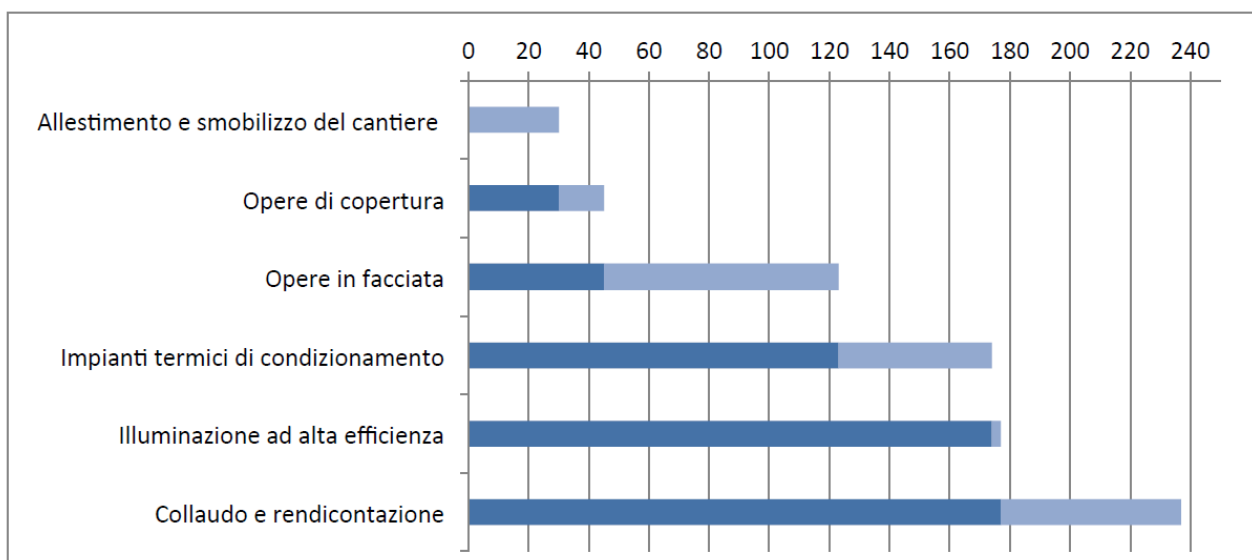
Sistema di distribuzione: miglioramento ed adeguamento del sistema di distribuzione esistente. Nell'intervento sono compresi i moduli termoconvettori caldo/freddo (uno per ambiente).

Sistema illuminazione: sostituzione dell'impianto illuminante con lampade ad alta efficienza, nel pieno rispetto delle norme sulla sicurezza sul lavoro, con ottiche antiabbagliamento. Ogni elemento ha una potenza non inferiore a 1x55W.

Installazione di collettori solari: I collettori ad alta efficienza hanno un duplice funzionamento, in inverno vengono utilizzati come preriscaldamento per il generatore di calore, in estate il sistema sfrutta il sole come fonte energetica primaria. Il fabbisogno energetico della macchina per la produzione del freddo con assorbitori viene coperto fino al 98 % dall'energia solare. Poiché le maggiori potenze frigorifere sono richieste proprio quando è a disposizione il massimo irraggiamento, il raffrescamento degli edifici rappresenta un utilizzo ideale dell'energia solare.

Cronoprogramma

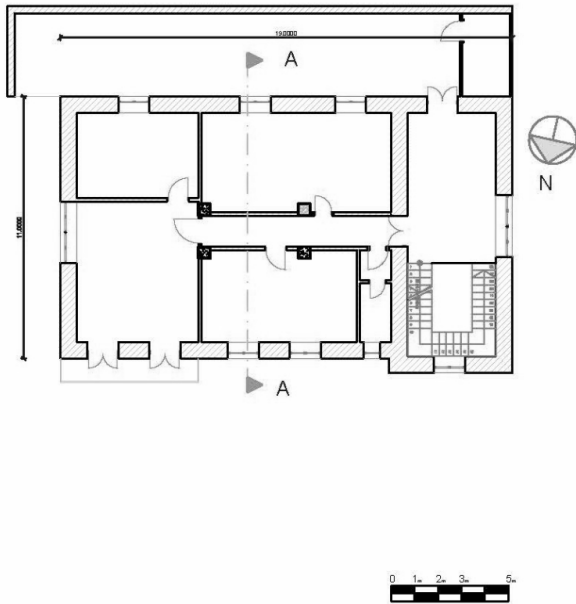
Attività	Durata (gg)
Allestimento del cantiere	30
Opere di copertura	15
Opere in facciata	78
Impianti termici di condizionamento	51
Illuminazione ad alta efficienza	3
Collaudo e rendicontazione	60
Tot. Giorni	237



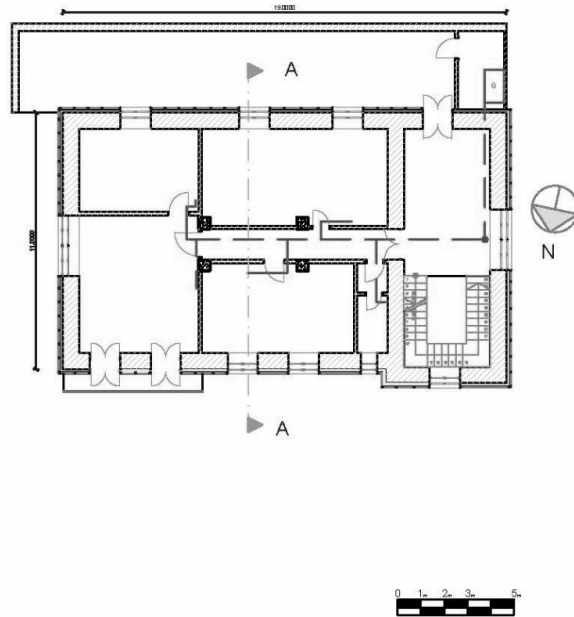
Grafici di progetto

Piante

Primo Piano

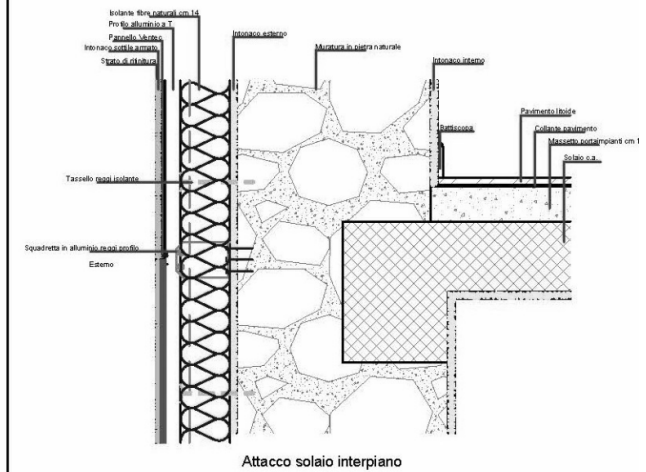
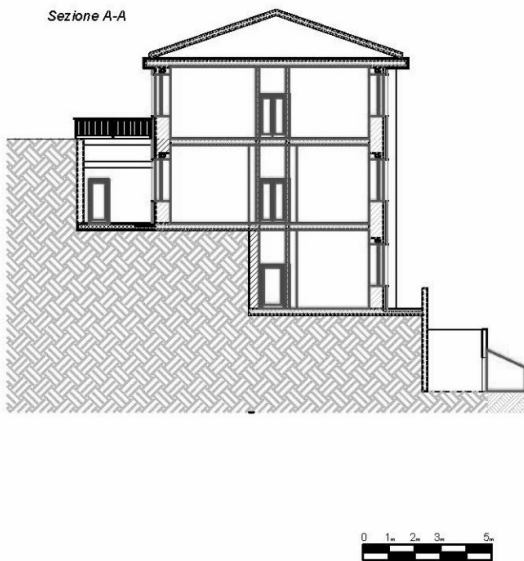


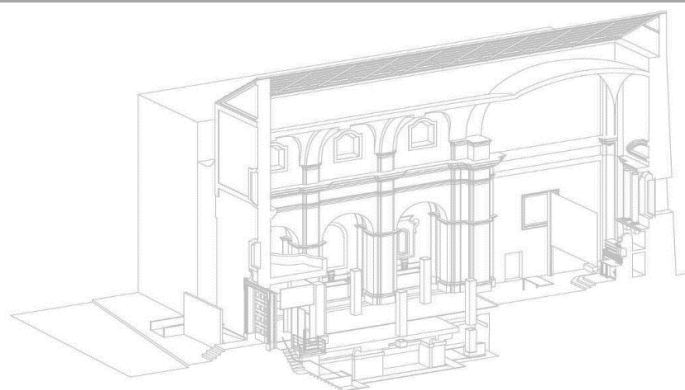
Primo Piano



Prospetti

Sezione A-A



**Edilizia di culto –
Museo***Conversione**Restauro*

Costo Totale €	Costo €/m ²	Costo €/m ³	Tempi
2.487.529,13	4.490,12	332,60	12 mesi

S.l.p.	V.	Zona Climatica	Zona Sismica
440 m ²	7.479 m ³	C	2

Descrizione generale

L'intervento riguarda i lavori di recupero e restauro di un edificio di culto da adibire a museo multimediale. Si tratta di una chiesa sconsacrata che necessita di lavori sia all'esterno che all'interno. L'edificio sorge su un territorio pianeggiante e l'ingresso principale è situato nella zona nord-ovest insieme ad un antico campanile. Il progetto prevede che tale edificio diventi la porta di accesso al parco retrostante.

Caratteristiche

- Superficie coperta: 554 m²;
- Altezza media piano: 13,50 m;
- N° piani fuori terra: 1;
- Classificazione edificio: E.4 Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili: quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Oneri speciali della sicurezza	30.399,82	1,22%
02	Opere provvisoriale	186.396,11	7,49%
03	Scavi, demolizioni, tagli, disfacimenti e svuotamenti	230.389,77	9,26%
04	Consolidamenti statici	564.574,71	22,70%
05	Massetti, pavimentazioni e rivestimenti	131.973,08	5,31%
06	Restauro intonaci, decorazioni ed ornati in stucco	392.005,44	15,76%
07	Restauro altari	138.081,42	5,55%
08	Opere in copertura	176.567,27	7,10%
09	Restauro opere lignee	80.787,99	3,25%
10	Opere da pittore	28.964,63	1,16%
11	Opere di finitura	22.713,26	0,91%
12	Impianto elettrico, filodiffusione, allarme ed illuminazione	113.926,02	4,58%
13	Impianto igienico sanitario e di riscaldamento	95.254,19	3,83%
14	Opere aggiuntive, migliorie	295.495,42	11,88%
COSTO TOTALE		2.487.529,13	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/m²	Costo €/m³
4.490,12	332,6

Descrizione delle opere

La sistemazione esterna

Per la sistemazione esterna è stato previsto il trattamento dei marciapiedi con selciato in pietra calcarea bianca e con cordoli/basole in pietra vesuviana di tono grigio scuro. La strada di fronte alla chiesa è stata riprogettata e rivestita con uno strato di pietra vesuviana scura. Nel progetto rientra anche la riconsiderazione delle aree di parcheggio e di angoli verdi.

L'ingresso della Chiesa è stato adeguato all'accessibilità per disabili con una rampa normalizzata all'8%. Il carter della rampa è in acciaio Corten che ben si presta al tipo di intervento per le sue proprietà tecniche ed estetiche. In prossimità dell'ingresso è stato aggiunto un totem in Corten illuminato da un sistema di strip LED da esterno. Le scale di accesso alla Chiesa, in vista dell'adeguamento disabili, sono state traslate verso il fronte stradale, consentendo l'inserimento di un pianerottolo e di una scala di completamento in acciaio Corten. È stata inoltre prevista un'uscita di sicurezza posta sul lato est della bussola, in prossimità del corridoio centrale da 120 cm. La bussola lignea di ingresso è stata riprogettata per la realizzazione di un acceso in vetro temprato.

La pavimentazione interna

La zona centrale della chiesa è stata pavimentata con pietra forte fiorentina di tonalità scura di dimensione 30cm x 60 cm posate a correre. Il resto della sala, comprese le navate laterali e la sala multimediale sono state pavimentate con lastre in pietra crema fiorito silver di dimensione 30 cm x 60 cm posate a correre. La pavimentazione dell'ipogeo è in resina e cemento con colorazione avorio.

Il camminamento per accedere alla sala multimediale e ai bagni è caratterizzato da pavimentazione in lastre di pietra serena con ai lati dei profili in Corten che delimitano due canali riempiti di ghiaia bianca.

Illuminazione interna

L'illuminazione interna è garantita da apparecchi a parete, a soffitto o a pavimento:

- Sorgenti luminose a parete.
- Riflettori intercambiabili installati su binario in alluminio e materiale termoplastico.
- Riflettore, cornice e schermo diffusore opale in policarbonato autoestinguento infrangibile.
- Apparecchio ad incasso a pavimento, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose alogene, a scarica, fluorescenti o LED.
- Apparecchio a LED ad emissione diretta installato a parete o a soffitto.
- Apparecchio ad incasso a parete e pavimento finalizzato all'impiego di sorgenti luminose e LED per luce di accento/segnalazione.
- Illuminazione lineare con LED monocromatici installati a parete o a soffitto.
- Profilo lineare per Ledstrip RGB.

Impianti di riscaldamento e raffrescamento

Sistema misto (ibrido) caldo freddo ad espansione diretta costituito da una pompa di calore con inverter ad alimentazione elettrica, coadiuvato per la parte di ACS da 2 pannelli solari, e per la parte di energia elettrica, da un piccolo campo fotovoltaico previsto nelle vicinanze dell'edificio di culto. Il sistema di emissione è un sistema radiante a pavimento con soluzione idronica e delle unità interne posizionate ad altezza sufficiente per garantire il corretto riscaldamento/raffrescamento degli ambienti.

L'impianto è composto da un'unità esterna per la pompa di calore alimentata elettricamente, un modulo idronico, un sistema di accumulo di acqua calda, e dalle unità interne.

L'impianto solare termico, a supporto di tale impianto, provvede anche alla fornitura di acqua calda sanitaria.

L'impianto fotovoltaico per la conversione dell'energia solare in energia elettrica ha una potenza nominale di 19.6 kW e garantisce la copertura della domanda energetica della pompa di calore.

Caratteristiche delle strutture

Per la struttura in copertura è stato previsto un doppio intervento: il rifacimento del tetto a doppia falda (ex novo) ed il consolidamento delle strutture voltate e della volta a schifo.

Il tetto a doppia falda è stato realizzato con una struttura metallica a nodi bullonati, di facile assiemaggio, dati gli spazi angusti a disposizione dell'esecutore. La struttura è una capriata semplice con un elemento orizzontale di collegamento posizionato a quota appoggi. La copertura è stata realizzata con materiali di facile assemblaggio e trasporto in quota, per lo più modulari.

Gli appoggi sono stati resi rigidi mediante la costruzione di sellette in muratura ex novo, in abbinamento al consolidamento e rinforzo dell'elemento in muratura in elevazione.

La contrazione della deformazione è stata ottenuta mediante muretti trasversali (frenelli), ammorsati nella muratura laterale e sulla sommità della struttura voltata. Sull' estradosso delle volte, sono state applicate fibre di carbonio mediante incollaggio e inserimento dei terminali nelle tasche di ammarraggio.

All'intradosso della volta, ove presente lesione della struttura, è stata iniettata malta strutturale liquida e posa di connettori (barre pultruse) in fibra di carbonio ad aderenza migliorata.

Si è proceduto al consolidamento mediante malta iniettabile partendo dall'imposta delle volte fino al concio di chiave.

I pannelli di muratura sono stati consolidati tramite rivestimento con reti strutturali imbrigliate in uno strato di rinzaffo strutturale fibrorinforzato. Analogo intervento è stato effettuato sui pilastri, ove sono state previste fasciature tramite reti e fasce cerchianti in FRP bidirezionale.

In seguito al consolidamento dei pannelli in muratura tramite perforo, iniezione e posa in opera di barre pultruse in fibra di carbonio ad aderenza migliorata, si è potuto procedere alla rimozione dei barbacani presenti in facciata

Aspetti tecnologici

Pavimentazione interna in lastre di pietra forte fiorentina di tonalità scura (30x60cm).

Pavimentazione interna in pietra crema fiorito silver (30x60cm).

Pavimentazione dell'ipogeo in resina con colorazione avorio.

Pavimentazione del camminamento esterno in lastre di pietra serena.

Marciaiedi esterni trattati selciato in pietra calcarea

Pavimentazione esterna in pietra vesuviana scura.

Rampa per disabili in acciaio Corten.

Bussola di ingresso in vetro temprato

bianca e con cordoli/basole in pietra vesuviana di tono grigio scuro.

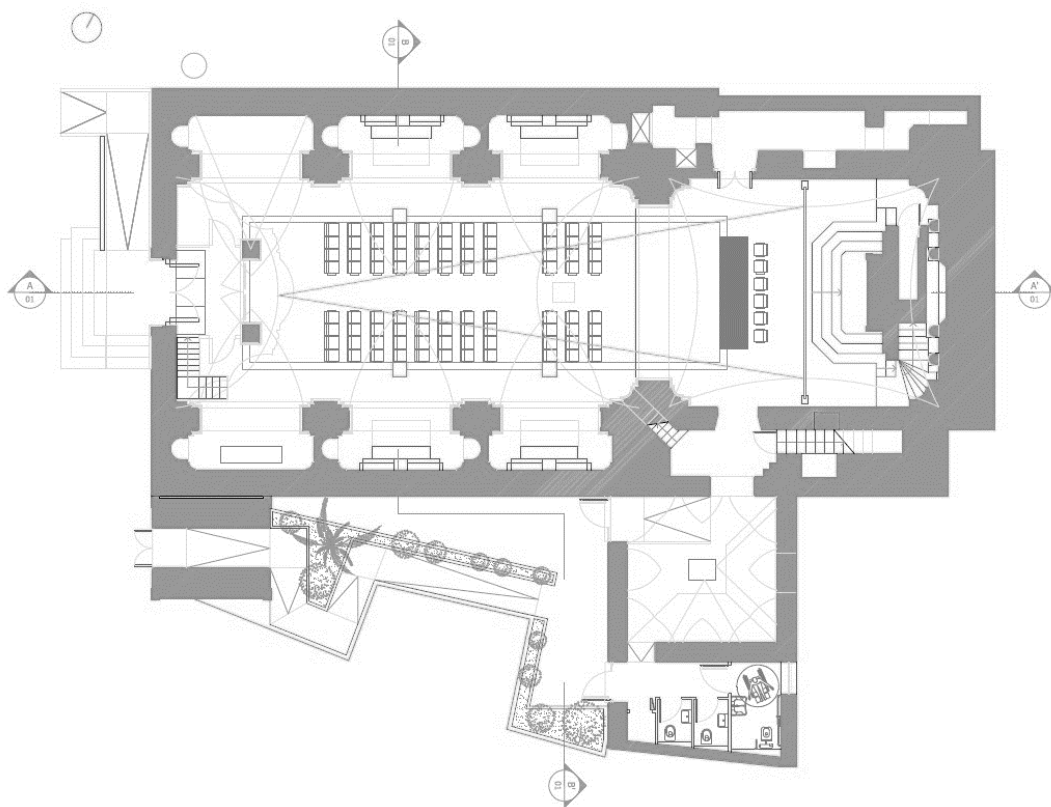
Materiali per il restauro:

- fibre di carbonio,

- malta strutturale liquida,
- malta iniettabile liquida,
- calce idraulica additivata da pozzolana ed esente da cementi Portland,
- rete strutturale,
- fasce cerchianti in FRP bidirezionale.

Grafici di progetto

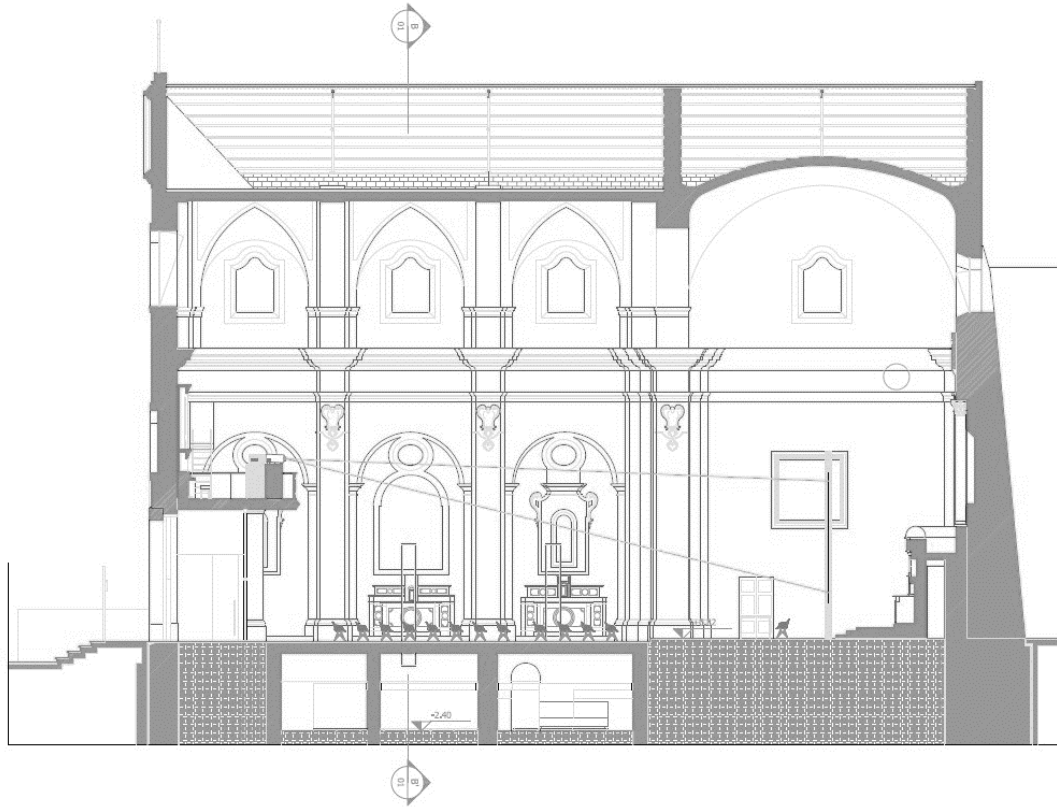
Piante



Prospetto



Sezione longitudinale



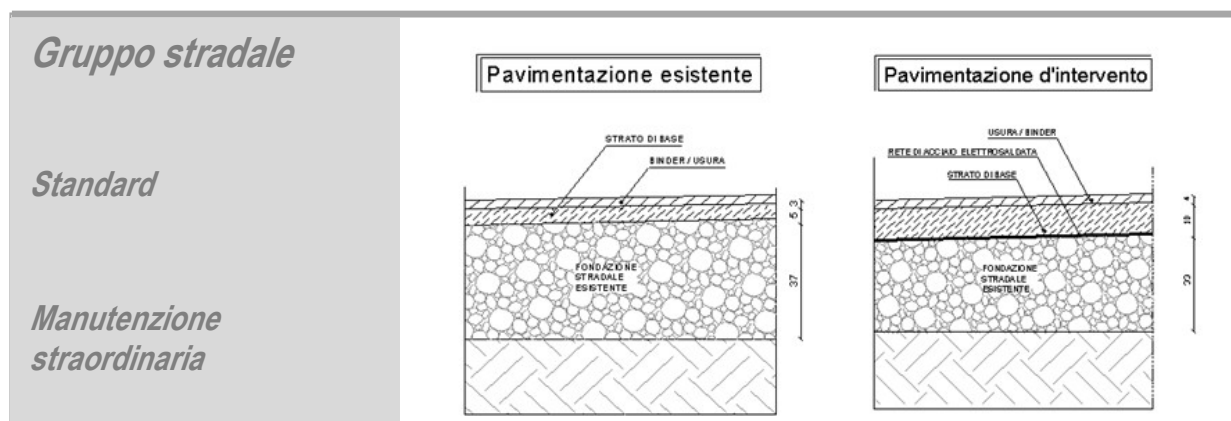
Schede di progetto

Opere infrastrutturali

O.31.MS.01*	Gruppo stradale, standard, manutenzione straordinaria	184
O.32.NS.01**	Tratto stradale, completamento, nuova costruzione	188
O.33.NS.02**	Tratto stradale, completamento, nuova costruzione	193

* schede aggiornate al 2018

** nuove schede



km	Costo totale €	Costo €/km	Tempi
95,72 Km	650.225,42	6.743,96	6 mesi

Descrizione generale

L' intervento riguarda i lavori di manutenzione straordinaria di 6 gruppi stradali per un totale di 95.719 Km. Tali strade sono costituite da una pavimentazione in grande maggioranza in conglomerato bituminoso ed in pochi casi in pietra lavica.

Gli interventi previsti non sono di elevata entità ma sono necessari per garantire e/o migliorare il livello di servizio e sicurezza delle strade interessate.

I gruppi stradali sono caratterizzati da usura degli strati superficiali delle pavimentazioni e da un diffuso danneggiamento dei cordoli, muretti, barriere di protezione e della segnaletica verticale. A tal proposito gli interventi sono volti al ripristino ed alla conservazione, in buono stato, degli elementi costituenti il manufatto stradale ed il ripristino delle condizioni di sicurezza della strada e delle aree ricomprese nella piattaforma viaria e nelle sue pertinenze.

L'obiettivo finale principale consiste nel mantenere e migliorare il livello di comfort e sicurezza nella circolazione veicolare e pedonale.

Caratteristiche

km soggetti ad intervento: 95,72 km

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
01	Sfalcio erba	1.978,33	0,31%
02	Pulizia strada	42.065,85	6,57%
03	Pulizia cunette	15.786,46	2,46%
04	Rifacimento asfalto	446.608,04	69,71%
05	Ripristino chiusini	33.026,77	5,15%
06	Rifacimento marciapiedi	7.429,31	1,16%
07	Rifacimento recinzioni	11.328,14	1,77%
08	Interventi d'urgenza	16.970,74	2,65%
09	Segnaletica orizzontale	16.639,63	2,60%
10	Segnaletica verticale	18.430,16	2,88%
11	Barriere di sicurezza	9.099,20	1,42%
12	Rappezzature buche	8.773,03	1,37%
13	Interventi emergenza	697,75	0,11%
14	Sicurezza estrinseca	3.460,96	0,54%
15	Lavori in economia	8.382,21	1,31%
COSTO TOTALE		640.676,59	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/km
6.743,96

Descrizione delle opere

Riparazione o sostituzione di elementi costituenti cordonature, muretti di protezione e di altri sistemi di delimitazione o contenimento:

- Rimozione cordoni o muretti o altri elementi di delimitazione/contenimento;
- Realizzazione scavo a sezione obbligata per rifacimento opere di fondazione;
- Rifacimento muretti e/o cordonature.

Ripristino dei piani viabili con particolare attenzione ai tratti più dissestati o in condizioni tali da determinare situazioni di pericolo per la circolazione:

- Fresatura della pavimentazione esistente per uno spessore variabile in funzione dello stato di usura o della deformazione del piano stradale;
- Risagomatura pavimentazione stradale laddove occorrente;
- Realizzazione di uno strato di collegamento per uno spessore non inferiore a cm. 4;
- Realizzazione strato di usura (tappetino) per uno spessore non inferiore a cm. 3;
- Messa in quota chiusini o griglie.

Eliminazione delle pertinenze stradali di elementi instabili o costituenti ostacolo per la visibilità: ripristino e integrazione di opere in ferro o ghisa carenti o assenti;

Ripristino, sostituzione e integrazione di elementi dei sistemi di raccolta e smaltimento delle acque piovane in tratti soggetti a fenomeni di accumulo e ristagno che determinano uno stato di pericolo alla circolazione oltre che il più rapido ammaloramento delle pavimentazioni stradali e l'erosione di opere di protezione e ritenuta:

- Espurgo tratti di fognatura di proprietà;
- Pulizia tombini e griglie;
- Pulizia fossi di guardia.

Sostituzione e integrazione di tratti di sistemi di ritenuta dei veicoli in carreggiata (guard-rail): rimozione guard-rail deformati a norma della classe da stabilire in funzione della classificazione della strada e del traffico, che interessa il tratto di intervento;

Ripristino, riparazione e integrazione di muretti, parapetti e opere per la sicurezza dei veicoli e dei pedoni;

Rifacimento di tratti di marciapiedi:

- Demolizione tratti di pavimentazione esistente;
- Rifacimento fondazione pavimentazione marciapiedi;
- Rifacimento di pavimentazione in pietra o in conglomerato bituminoso a seconda che l'intervento rientri o meno in aree tutelate paesaggisticamente;
- Realizzazione scivoli per abbattimento barriere architettoniche.

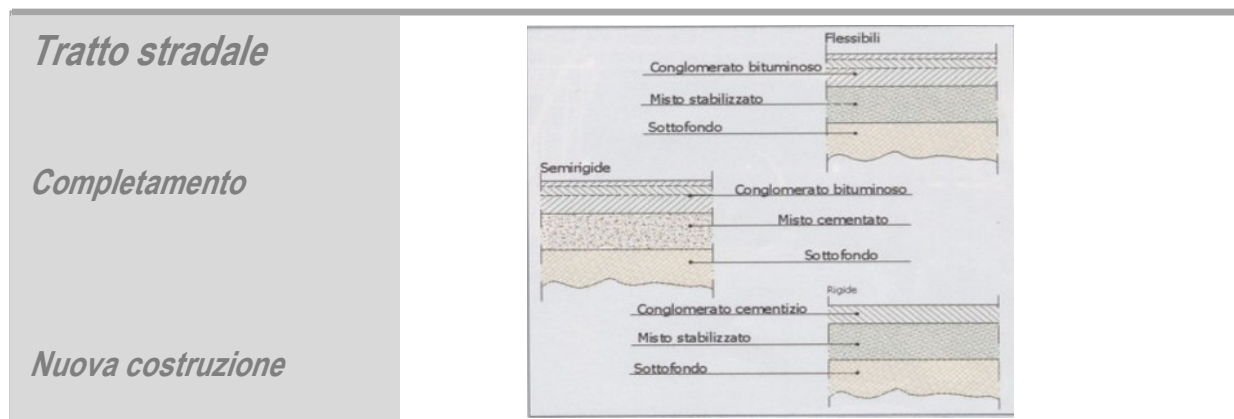
Ripristino, integrazione e sostituzione di elementi della segnaletica orizzontale e verticale ivi compresa quella integrativa di segnalazione e rallentamento.

Caratteristiche dei materiali

L'intervento sullo strado di usura ammalorato è realizzato in conglomerato bituminoso per una percentuale non inferiore al 30%, mentre lo strato di collegamento (binder) è realizzato in conglomerato bituminoso costituito da miscela di aggregati e bitume.

I muri in pietrame naturale saranno realizzati in pietra vesuviana con giunti in malta pozzolanica.

La segnaletica orizzontale realizzata in pittura a solvente, con apposita attrezzatura traccialinee a spruzzo semovente. I segnali stradali sono fabbricati da imprese autorizzate dall'ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale. I singoli cartelli preparati e verniciati, sulla superficie anteriore dei singoli supporti metallici, sono completati con l'applicazione sull'intera faccia con pellicole retroriflettenti a normale efficienza – classe 1 o ad alta efficienza – classe 2; sui triangoli e dischi della segnaletica di pericolo, divieto ed obbligo, la pellicola retroriflettente costituisce un rivestimento "a pezzo unico" senza soluzione di continuità su tutta la faccia utile del cartello.



Costo totale €	Tempi
974.517,10	8 mesi

Descrizione generale

L' intervento riguarda i lavori di completamento, nonché adeguamento normativo e funzionale di una strada statale. Uno svincolo di tale strada statale, risulta parzialmente realizzato, per cui è chiuso ed in totale abbandono e degrado per la mancanza di manutenzione. A tal proposito, l'intervento prevede il completamento del ramo di svincolo e tutte le opere per renderlo fruibile alla circolazione veicolare.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
OG3 - Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane			
01	Pavimentazioni stradali	232.956,83	23,90%
02	Pulizia e spurghi	40.295,84	4,13%
03	Smaltimento acque	178.192,04	18,29%
04	Oneri di scarica	13.138,91	1,35%
OS 29 Impianti per la segnaletica luminosa e la sicurezza del traffico			
05	Segnaletica luminosa	79.463,45	8,15%
OS10 Segnaletica stradale non luminosa			
06	Segnaletica orizzontale	18.577,98	1,91%
07	Segnaletica verticale	187.921,15	19,28%
08	Segnaletica complementare	12.531,07	1,29%
OS12 A - Barriere stradali di sicurezza			
09	Barriere di sicurezza stradali	179.316,30	18,40%
OS24 - Verde e arredo urbano			
	Opere in verde	32.123,53	3,30%
COSTO TOTALE		974.517,10	100,00%

Costi parametrizzati

Costo €/km
974.517,10

Descrizione delle opere

Di seguito si riportano i principali interventi e l'elenco delle lavorazioni previste. Alcuni interventi possono configurarsi come opere di manutenzione in quanto necessari al ripristino delle condizioni originarie delle sovrastrutture; altri, invece, risultano necessari per ripristinare il naturale ammaloramento delle sovrastrutture stradali; altri, infine, risultano necessari sia per effettuare i prescritti adeguamenti normativi dovuti all'apertura di nuova infrastruttura viaria, sia per garantire adeguate condizioni di sicurezza stradale alla particolare intersezione stradale (zona di scambio) che si dovrà realizzare.

Gli interventi previsti sono:

Interventi di pulizia della sede stradale e decespugliamento delle scarpate: è prevista la pulizia di canali, fossi, griglie di scolo e disotturazione di caditoie ed eventuale ripristino della loro funzionalità, taglio d'erba, pulitura dei margini della carreggiata. Tali interventi hanno l'obiettivo di garantire il buon funzionamento delle opere d'arte per l'allontanamento delle acque meteoriche della sede stradale e il normale deflusso verso i recapiti finali con interventi di espurgo delle caditoie, di pulizia dei canali e di embrici lungo i fianchi delle scarpate, di pulizia dei canali laterali e di cunette, di pulizia dei sifoni e canali di attraversamento, nonché dei lavori di ripristino e integrazione degli elementi allo scopo di garantire e/o ripristinare il normale deflusso e allontanamento delle acque dalla sede stradale.

Inoltre con interventi di taglio di arbusti e di erbe infestanti sulle scarpate stradali – specie in corrispondenza delle immissioni e nelle diversioni, in corrispondenza degli svincoli e in tutte quelle situazioni (cigli stradali, scarpate dei rilevati, banchine, ecc.) ove la presenza di erba costituisce minaccia direttamente o indirettamente, alla incolumità dell'utenza stradale – saranno garantire le migliori condizioni di visibilità della segnaletica stradale verticale e dell'andamento piano – altimetrico della strada.

Interventi per la realizzazione di segnaletica orizzontale di nuovo impianto: si prevedono interventi di realizzazione della segnaletica orizzontale saranno realizzati sui tratti di nuova pavimentazione e consisteranno in esecuzione di strisce di margine, strisce di mezzzeria, zebature per la canalizzazione delle correnti di traffico da realizzare con vernice bicomponente a freddo premiscelata con perline di vetro, mentre relativamente ai simboli sulla pavimentazione essi saranno eseguiti con colato plastico a freddo bicomponente. L'installazione di segnaletica orizzontale sarà integrata con markers catarifrangenti (occhi di gatto) finalizzata alla disciplina delle correnti di traffico e al contenimento dei rischi derivanti dalle manovre conflittuali. Tutti gli interventi di segnaletica orizzontale dovranno essere finalizzati a garantire la ottimale definizione/delimitazione degli spazi destinati al transito dei veicoli (corsie) stante la notevole influenza che questo tipo di segnaletica stradale ha nel garantire elevati livelli di sicurezza stradale.

Interventi per la realizzazione della segnaletica verticale e luminosa: tali interventi saranno di estrema importanza per garantire disciplina delle correnti di traffico e quindi della sicurezza stradale. Infatti, la realizzazione della segnaletica verticale avrà la funzione di preavviso all'utenza sull'indicazione delle possibili direzioni che è possibile intraprendere e delle possibili destinazioni raggiungibili. Pertanto, sarà installata una nuova segnaletica di prescrizione (relativa alla riduzione del limite di velocità, divieto di sorpasso, ecc.) di indicazione (relativa al preavviso di intersezione, all'itinerario, ecc.), ai segnali di corsia su portali (del tipo "a cavalletto" a monte della zona di scambio e del tipo "a farfalla" in corrispondenza della cuspidi) e di pericolo. Infine, per migliorare la visibilità dell'andamento della strada a distanza, verranno posizionati sul lato esterno del

ramo curvilineo una serie di delineatori modulare di curva integrati con lampeggiatori e dispositivi luminosi. Le pellicole applicate sulle tabelle segnaletiche avranno una rifrangenza di classe II^A.

Interventi per adeguamento di barriere di sicurezza e di reti di protezione dei viadotti: tali interventi sono necessari per adeguare alla normativa vigente i sistemi di contenimento dei veicoli in svio. Infatti, sul ramo attualmente chiuso al traffico sono presenti barriere guard-rail assimilabili alla tipologia N2, mentre in caso di sostituzione di tratti di barriera di lunghezza significativa la normativa impone l'adeguamento tipologico e funzionale. Inoltre, i tratti in cavalcavia dovranno essere adeguatamente protetti dalla caduta accidentale di oggetti con pannelli di protezione laterale. Infine, la cuspide dell'intersezione, costituendo possibile ostacolo sulla carreggiata, andrà protetta con l'installazione di un assorbitore d'urto ridirettivo.

Impianto di trattamento delle acque meteoriche: relativamente allo smaltimento delle acque meteoriche, il progetto prevede il ripristino, l'adeguamento, e il completamento delle opere di raccolta e allontanamento delle acque pluviali che, ristagnando sulla sede stradale, possono essere fonte di pericolo. In particolare, verrà predisposta una tubazione in cemento vibrato che avrà come recapito finale nel Lavinaio di Melito, tenendo conto delle capacità di ricezione, eventualmente supportato, per la parte eccedente, da un impianto di trattamento.

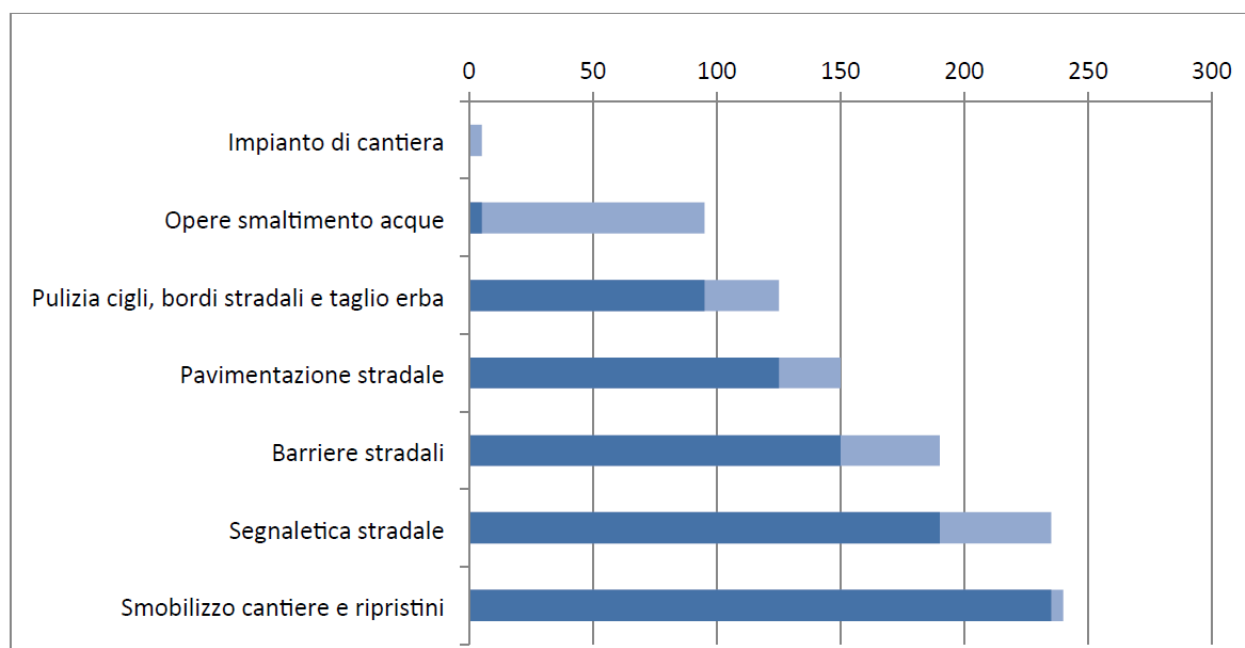
Caratteristiche dei materiali

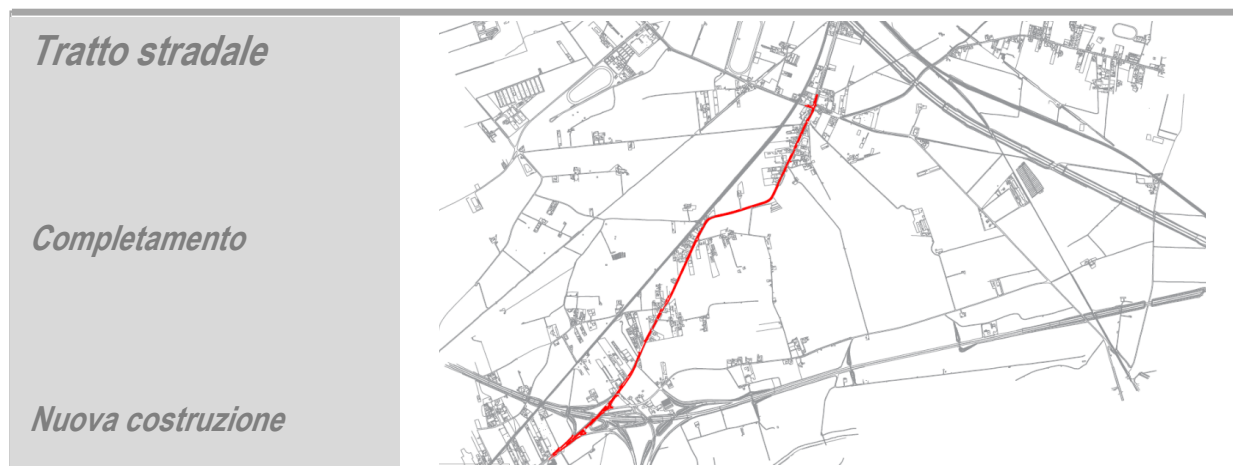
I materiali impiegati dovranno essere rispondenti alle prescrizioni contenute nella vigente normativa per lavorazioni stradali, nel rispetto dello stato dei luoghi, in considerazione delle esistenti tipologie dovranno preferirsi materiali delle stesse caratteristiche meccaniche e valore analogo.

- Barriere di sicurezza in acciaio zincato a caldo;
- Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, classe di resistenza C25/30 classe di esposizione XC1 – XC2;
- Acciaio per cemento armato B450C;
- Barriere di sicurezza stradali e assorbitore d'urto ridirettivo;
- Conglomerato cementizio vibro compresso per cordoni per marciapiedi e canali di guardia;
- Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) costituito da miscela di aggregati a bitume;
- Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappetino) costituito da una miscela di pietrisco e graniglie.

Cronoprogramma

Attività	Durata (gg)
Impianto di cantiere	5
Opere di smaltimento acque	90
Pulizia cigli, bordi stradali e taglio erba	30
Pavimentazione stradale	25
Barriere stradali	40
Segnaletica stradale	45
Smobilizzo cantiere e ripristini	5
Tot. Giorni	237





Costo totale €	Tempi
2.551.450,05	22 mesi

Descrizione generale

L' intervento ha come obiettivo la riqualificazione di viabilità pubblica e urbana di due raccordi stradali, al fine di garantire una maggiore sicurezza dei veicoli, degli automezzi ed ai pedoni, nonché una rifunzionalizzazione degli spazi al fine di garantire un'adeguata vivibilità degli stessi. Le aree di interventi sono caratterizzate da un traffico veicolare intenso, che vede il passaggio anche dei mezzi pesanti, determinato sia dal fatto che sono localizzati alcuni importanti insediamenti residenziali, sia dal fatto che sono situate lungo il collegamento tra il centro del comune in oggetto e le aree periferiche. Nello specifico, tale intervento è inserito all'interno del Piano Operativo Infrastrutturale FSC 2014/2020, che ha come obiettivo quello di migliorare la rete stradale e ferroviaria, favorendo l'accessibilità ai territori, decongestionando il traffico veicolare con particolare attenzione ai nodi infrastrutturali.

Tabella riassuntiva dei costi e percentuali di incidenza

Cod.	Descrizione opera	Costo in €	%
RACCORDO STRADALE 1			
Opere Stradali			
01	Scavi, demolizione, trasporti	105.852,08	5,60%
02	Rinterri	8.047,37	0,43%
03	Calcestruzzo e ferri di armatura	144.315,00	7,63%
04	Pavimentazioni stradali	471.585,51	24,93%
05	Tubazioni e Pezzi speciali	5.628,90	0,30%
06	Impianti elettrici e cavidotti	30.267,69	1,60%
07	Segnaletica stradale	12.393,00	0,66%
08	Opere varie	18.998,26	1,00%
09	Opere a verde	19.203,11	1,02%
Rete idrica			
01	Scavi, demolizione e trasporti	142.937,97	7,56%
02	Rinterri	57.674,73	3,05%
03	Pavimentazione Stradali	73.588,9	3,89%
04	Tubazioni e Pezzi speciali	344.548,73	18,22%
05	Pozzetti	13.249,10	0,70%
06	Opere in ghisa	87.678,92	4,64%
07	Opere varie	7.261,15	0,38%
Pubblica illuminazione			
01	Scavi, demolizione e trasporti	17.972,95	0,95%
02	Rinterri	17.806,14	0,94%
03	Pozzetti	5.888,75	0,31%
04	Opere in ghisa	24.875,00	1,32%
05	Impianti elettrici e cavidotti	281.496,35	14,88%
COSTO TOTALE		1.891.269,61	100,00%

Oneri di sicurezza aggiuntivi

55.792,45

Costi parametrizzati

Costo €/km	
1.891.269,61	

RACCORDO STRADALE 2

Opere Stradali

01	Scavi, demolizione, trasporti	44.099,29	7,54%
02	Calcestruzzo e ferri di armatura	40.795,30	6,98%
03	Pavimentazioni stradali	201.948,61	34,53%
04	Segnaletica stradale e opere varie	3.759,27	0,64%

Fognatura

01	Scavi, demolizione e trasporti	33.155,23	6,70%
02	Rinterri	29.034,48	4,97%
03	Calcestruzzo e ferri di armatura	8.061,52	1,38%
04	Pavimentazione stradale	26.965,22	4,61%
05	Pozzetti	19.217,79	3,29%
06	Opere in ghisa	14.457,80	2,47%
07	Opere varie	41.912,04	7,17%

Pubblica illuminazione

01	Scavi, demolizione e trasporti	4.857,05	0,83%
02	Pozzetti	282,99	0,05%
03	Opere in ghisa	1.194,00	0,20 %
04	Impianti elettrici e cavidotti	40.090,61	6,86%

COSTO TOTALE	584.780,34	100.00%
Oneri di sicurezza aggiuntivi	19.607,65	

Costi parametrizzati

Costo €/km
584.780,34

Descrizione delle opere

Raccordo stradale 1

È previsto il rifacimento dell'intera pavimentazione stradale mediante una preventiva fresatura del manto erboso superficiale per uno spessore di 3 cm e l'esecuzione finale dello strato di usura, sempre di spessore 3 cm; nelle nuove aree di parcheggio è stato realizzato uno strato di fondazione di 30 cm, uno strato di conglomerato bituminoso di 10 cm, sormontato da un sottofondo in binder di 7 cm e completato da uno strato di usura di 3 cm. L'opera consta anche della realizzazione dei seguenti interventi:

- Realizzazione di marciapiedi in piastrelle in calcestruzzo vibro compresso di spessore 3 cm, con cordoni e cunette prefabbricate in calcestruzzo vibro compresso e caditoie in ghisa sferoidale, compreso l'utilizzo di cordoni dotati di elementi riflettenti e masselli con elementi tattili.
- Realizzazione di una nuova condotta idrica con tubazioni in ghisa sferoidale dal diametro di 5 mm, completa di pozzetti di diramazione, ispezione, scarico e sfiato, di saracinesche e altre apparecchiature idrauliche, tra cui idranti antincendio in ghisa soprasuolo compreso il rinterro con materiale di cava e il ripristino dello strato di pavimentazione di cui sopra.
- Realizzazione di collegamenti elettrici interrati per la linea di Pubblica Illuminazione compresi di braccio per alloggiamento di armatura stradale, armatura con lampada a led, compresa l'installazione di un sistema di "Smart-City", comprendente un sensore acustico, uno di rilevamento PM10 ed uno di gateway di impianto MPX.
- Installazione di ringhiere di protezione in ferro.
- Installazione di segnaletica verticale e orizzontale.

Raccordo stradale 2

È previsto il rifacimento dell'intera pavimentazione stradale mediante una preventiva fresatura del manto erboso superficiale per uno spessore di 3 cm e l'esecuzione finale dello strato di usura, sempre di spessore 3 cm; nelle nuove aree di parcheggio è stato realizzato uno strato di fondazione di 30 cm, uno strato di conglomerato bituminoso di 10 cm, sormontato da un sottofondo in binder di 7 cm e completato da uno strato di usura di 3 cm. L'opera consta anche della realizzazione dei seguenti interventi:

- Realizzazione di marciapiedi in piastrelle in calcestruzzo vibro compresso di spessore 3 cm, con cordoni e cunette prefabbricate in calcestruzzo vibro compresso e caditoie in ghisa sferoidale, compreso l'utilizzo di cordoni dotati di elementi riflettenti e masselli con elementi tattili.
- Realizzazione di una nuova rete fognaria con tubazione corrugata a doppia parete in PP del diametro di

800 mm e 500 mm completa di pozzetti di ispezione in conglomerato cementizio vibrato e chiusini in ghisa sferoidale, compreso il rinterro con materiale di cava e il ripristino dello strato di pavimentazione di cui sopra.

- Realizzazione di collegamenti elettrici interrati per la linea di pubblica illuminazione, mediante una canalizzazione costituita da cavidotto flessibile corrugato in PEAD e pozzetti di raccordo in conglomerato cementizio vibrato e impianto di messa a terra.
- Fornitura e posa in opera di pali di illuminazione completi di braccio per alloggiamento di armatura stradale, armatura con lampada a led, compresa l'installazione di un sistema di "Smart-City", comprendente un sensore acustico, uno di rilevamento PM10 ed uno di gateway di impianto MPX.

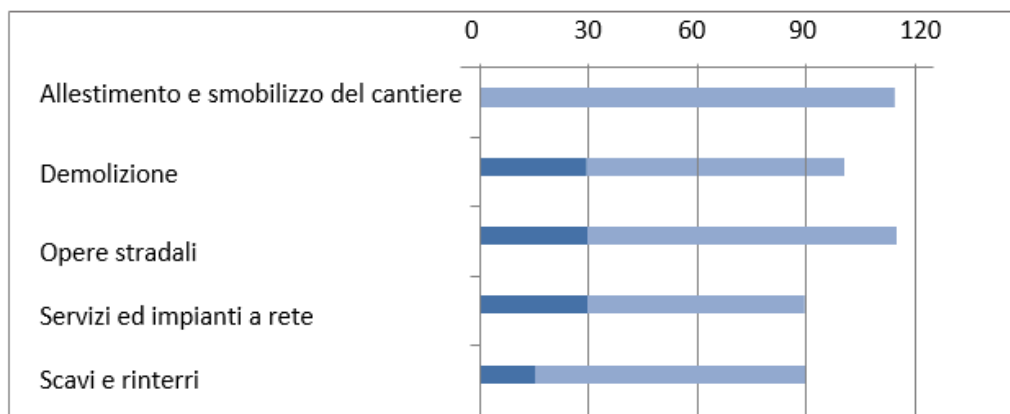
Caratteristiche dei materiali

I materiali impiegati dovranno essere rispondenti alle prescrizioni contenute nella vigente normativa per lavorazioni stradali, nel rispetto dello stato dei luoghi, in considerazione delle esistenti tipologie dovranno preferirsi materiali delle stesse caratteristiche meccaniche e valore analogo.

- Barriere di sicurezza in acciaio zincato a caldo;
- Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, classe di resistenza C25/30 classe di esposizione XC1 – XC2;
- Acciaio per cemento armato B450C;
- Barriere di sicurezza stradali e assorbitore d'urto ridirettivo;
- Conglomerato cementizio vibro compresso per cordoni per marciapiedi e canali di guardia;
- Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) costituito da miscela di aggregati a bitume;
- Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappetino) costituito da una miscela di pietrisco e graniglie.

Cronoprogramma

Attività	Durata (gg)
Impianto di cantiere	416
Demolizioni	322
Opere stradali	344
Servizi ed impianti a rete	282
Scavi e rinterrati	292
Tot. Giorni	416

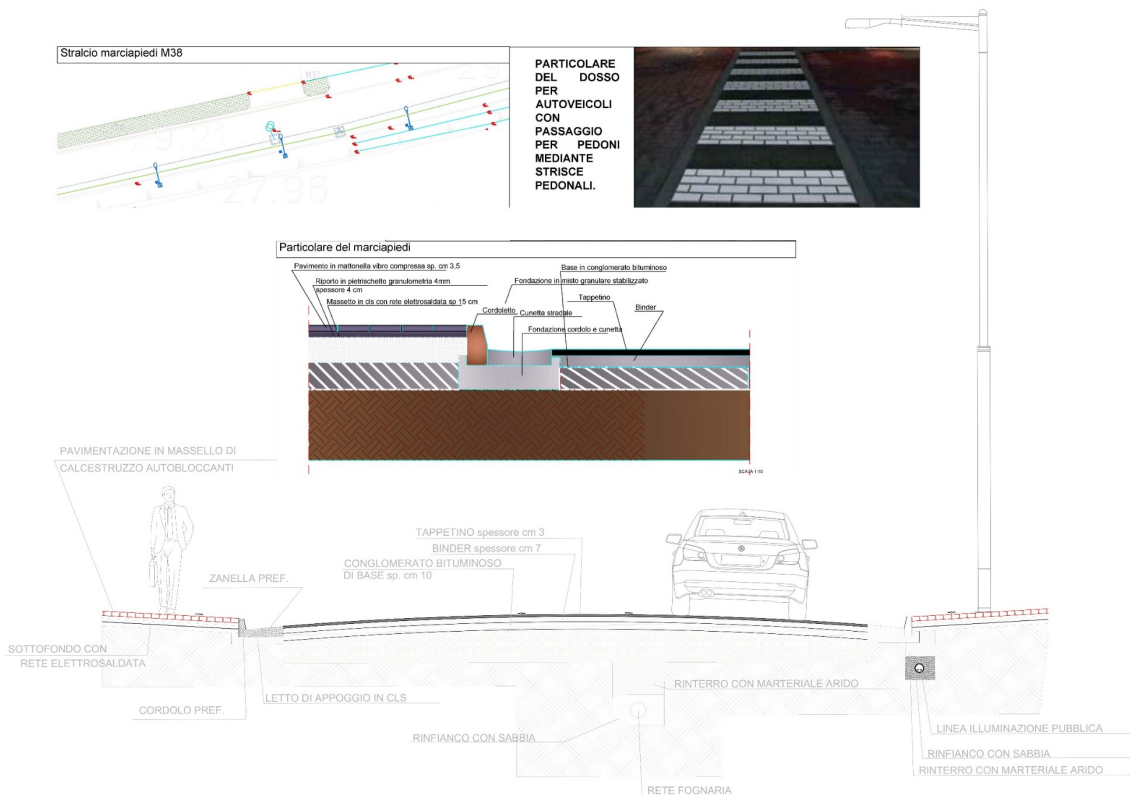


Grafici di progetto

Planimetria generale



Sezione stradale





Edizioni Graffiti

ISBN 978-88-86983-94-5



9 788886 983945

ACEN

ASSOCIAZIONE COSTRUTTORI EDILI NAPOLI