



**Politecnico  
di Torino**

# Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria della Produzione Industriale e della  
Innovazione Tecnologica

A. A. 2023/2024

Sessione di Laurea Ottobre 2024

## **Il valore dell'Istruzione Pubblica**

La mia esperienza nell'edilizia scolastica

Relatori:

Candidati:

Domenico Augusto Francesco Maisano

Alessandro Bongiovanni



## Ringraziamenti

Prima di procedere con la trattazione della mia tesi, vorrei dedicare questo spazio per ringraziare tutte le persone che mi hanno aiutato e supportato durante questo percorso universitario, senza le quali non sarei mai giunto al termine. Un ringraziamento particolare al mio relatore Domenico Augusto Francesco Maisano, che mi ha fornito indicazioni e mi ha aiutato nella stesura di questo elaborato.

Ringrazio con affetto il mio tutore aziendale Arturo Micelotta, Stefano, Gigi e Giustina e tutte le persone con cui ho avuto a che fare durante il mio percorso di tirocinio, per avermi fatto sentire fin da subito a mio agio e per avermi permesso di crescere dal punto di vista personale e professionale.

Un sentito ringraziamento di cuore alla mia famiglia, per avermi continuamente supportato e spronato in questi anni, anche nei momenti più difficili. Senza di loro, non avrei avuto quella spinta che mi ha permesso di dare sempre il massimo e di non fermarmi davanti alle difficoltà.

Ci tengo inoltre a ringraziare infinitamente tutti i miei amici, che mi hanno permesso di vivere gli anni dell'università con leggerezza e serenità, condividendo con me gioie e dolori, regalandomi tanti momenti di spensieratezza.



## Sommario

1.	Introduzione.....	9
2.	La mia esperienza al comune di Torino.....	11
2.1.	Inquadramento dell'ufficio.....	13
2.2.	Le mansioni svolte e gli obiettivi principali: mantenere un servizio essenziale 15	
2.2.1.	Amministrazione Ordinaria.....	15
2.2.2.	Amministrazione Straordinaria.....	16
2.3.	L'organizzazione dei flussi di lavoro.....	17
2.3.1.	Fase di Registrazione .....	19
2.3.2.	Fase di Intervento .....	25
2.3.2.1.	Urgenze e Manutenzione Ordinaria.....	25
2.3.2.2.	Manutenzioni Straordinarie .....	27
3.	Come valutare la fattibilità economica di un edificio: il complesso scolastico.....	31
3.1.	Introduzione .....	31
3.2.	La sostenibilità economica e finanziaria.....	33
3.2.1.	Raggiungere l'equilibrio economico e finanziario.....	35
3.2.2.	Le entrate di un complesso scolastico .....	40
	Finanziamenti Pubblici .....	40
	Entrate Private.....	43
	Risorse Generate Internamente.....	44
3.2.3.	Le uscite di un complesso scolastico .....	45
	Spese Operative (breve termine).....	45
	Investimenti a Lungo Termine .....	46
3.3.	La creazione e la percezione del valore.....	47
3.3.1.	Valore per il privato.....	47
3.3.2.	Valore per la pubblica amministrazione.....	48
4.	Caso studio: La valutazione di un complesso scolastico.....	50
4.1.	Introduzione .....	50

4.2.	Il complesso scolastico scelto: .....	51
4.2.1.	Criteri di scelta del complesso scolastico .....	51
4.3.	Analisi del valore dell'edificio .....	52
4.3.1.	Valore di Costruzione Iniziale.....	53
4.3.2.	Valore di Costruzione Attuale.....	57
4.4.	Analisi della durata dell'edificio .....	62
4.4.1.	I costi della manutenzione di un edificio scolastico.....	65
4.4.2.	Il costo di una riqualificazione di una ludoteca .....	66
4.4.3.	Senza alcun tipo di manutenzione.....	67
4.4.4.	Edificio sottoposto a manutenzione ordinaria.....	68
4.4.5.	Ordinaria+Straordinaria .....	68
4.4.6.	Decisione finale .....	69
5.	Conclusione.....	71
	Sitografia .....	76
	Bibliografia .....	78
	Documenti Interni .....	80
	Indice delle figure .....	81
	Appendice .....	83
	Appendice 1: Diagramma di flusso della Fase di Registrazione .....	83
	Appendice 2: Contabilità svolta per un intervento in un complesso scolastico durante il periodo di Tirocinio.....	84
	Appendice 3: Rappresentazione del processo di gestione di una Manutenzione Ordinaria.....	85
	Appendice 4: Diagramma di flusso rappresentante il processo di gestione di un intervento di Manutenzione Straordinaria .....	86
	Appendice 5: Planimetria 1:200 Ludoteca Serendipity .....	87
	Appendice 6: Planimetria 1:1500 Ludoteca Serendipity .....	88
	Appendice 7: Pianta Interno Ludoteca Serendipity .....	89
	Appendice 8: Sezione Ludoteca Serendipity .....	90
	Appendice 9: Tabella di stima costi di manutenzione edificio adibito ad uso commerciale .....	91

Appendice 10: Parziali dei costi di riqualificazione di 6 ludoteche nella zona di Torino .....92





## 1. Introduzione

L'obiettivo principale di questo documento di tesi di laurea magistrale è quello di spiegare come viene gestito e come viene mantenuto uno dei servizi più importanti che la pubblica amministrazione fornisce a tutta la comunità, l'istruzione.

È infatti inutile dire che l'educazione dei futuri cittadini è una delle funzioni strategiche più importanti dello stato e che mantenerlo a una qualità elevata è cruciale per poter garantire un futuro migliore alle generazioni a venire.

Durante il periodo che intercorre da Aprile a Luglio 2024, ho avuto la possibilità di svolgere un periodo di Tirocinio nella divisione delle Manutenzioni e Servizi Tecnici della edilizia scolastica. Tale esperienza mi ha permesso di formarmi profondamente e di poter conoscere al meglio, vivendolo in prima persona, il lavoro che viene svolto per poter mantenere tutto il complesso di edifici scolastici che si occupano di fornire i primi livelli di istruzione ai giovani cittadini italiani. Un altro elemento che è da considerarsi rilevante è la natura e la provenienza dei fondi di cui l'ufficio in cui ho avuto la possibilità di lavorare dispone, poiché si tratta, naturalmente di fondi pubblici. Ciò implica un controllo più serrato e oculato dei costi di manutenzione, a fronte di una necessità di spesa elevata. Va inoltre considerato che, l'istruzione dei livelli più inferiori, di cui l'area di edilizia scolastica si occupa è un servizio pubblico. Ciò comporta che, a differenza del privato, vi sia un focus completamente diverso, tutt'altro che importato al lucro come primo obiettivo, ma piuttosto concentrato sul mantenimento di un livello adeguato della qualità del servizio erogato.

Tutti questi elementi di interesse mi hanno quindi spinto a redigere questa tesi che andrà a descrivere quali sono le attività che questo ufficio svolge, come vengono organizzate, soprattutto dal punto di vista

dell'organizzazione dei flussi di lavoro, come vengono finanziate e quali sono gli oneri e le difficoltà nella gestione di un complesso scolastico, soprattutto da punto di vista economico.

Nella prima parte del documento verrà fatta una breve descrizione dell'ufficio in cui ho lavorato. Nello specifico, verrà inquadrata l'area dell'edilizia scolastica all'interno del vasto organigramma del Comune di Torino e verranno descritte le principali mansioni svolte e i suoi obiettivi. Ci sarà infatti un capitolo specifico che spiega accuratamente i processi e gli step che ci sono dietro alla individuazione di un problema in un complesso scolastico, alla sua analisi e alla messa in atto di interventi finalizzati a risolverla.

Nella seconda parte viene invece descritto come viene valutata la fattibilità economica di un edificio, con un focus sul complesso scolastico. Verrà quindi spiegato quali sono le entrate e le uscite a cui un plesso deve far fronte, e l'importanza della sua attività, sia per la pubblica amministrazione che per la collettività.

In seguito, viene preso in considerazione un complesso scolastico specifico e viene valutata la fattibilità economica tenendo in considerazione le sue entrate e uscite, il valore del plesso e il suo degrado naturale nel tempo e in seguito al suo utilizzo. Alla luce di queste informazioni verrà, al termine del capitolo, valutata l'effettiva utilità dell'edificio.

## 2. La mia esperienza al comune di Torino

Come anticipato nella introduzione, nel periodo che intercorre tra Aprile e Luglio 2024, ho avuto la possibilità di svolgere un periodo di tirocinio curricolare al Comune di Torino. Il mio Tutor, Arturo Micelotta, mi ha seguito fin dal processo di recruiting e durante tutto il periodo della mia esperienza, dandomi anche del tempo in autonomia per poter svolgere da solo i compiti che mi venivano assegnati.

Come già anticipato, è stata una esperienza che mi ha formato sotto parecchi aspetti e della quale posso ritenermi fortunato di aver svolto. Ritengo infatti che, durante il periodo di tirocinio, sono maturato da un punto di vista che va ben oltre le *hard skills* relative alla conoscenza settoriale di un ambito come la edilizia scolastica e i lavori pubblici, ho infatti avuto anche modo di sviluppare varie *soft skills*, che saranno utili nel mondo del lavoro.

Ad esempio, ho avuto modo di uscire da quell'inquadramento, tutto accademico, in cui la maggior parte delle informazioni necessarie per svolgere un determinato compito sono subito a disposizione senza uno sforzo particolare. Infatti, durante il periodo del tirocinio, si è verificato più volte che le informazioni non fossero subito "disponibili" ma reperibili solamente attraverso una ricerca tra più documentazioni e attraverso una analisi dei dati a disposizione.

Inoltre, ho trovato di particolare valore anche la possibilità di effettuare dei veri e propri sopralluoghi nei complessi scolastici affidati al nostro ufficio, qualora si fossero presentate delle problematiche relative agli impianti di nostra competenza. Il personale scolastico aveva infatti la possibilità di contattare direttamente il nostro ufficio, tramite apposito portale, per richiedere il nostro intervento in caso di problemi specifici.

Ci siamo quindi spesso trovati ad intervenire, insieme a operai specializzati, nella riparazione dei vari danni che si presentavano nelle scuole. Grazie a questa esperienza diretta sul campo ho avuto sia modo di assistere al lavoro e all'impegno di esperti del settore nella risoluzione

delle problematiche che di interfacciarmi con loro e con il personale scolastico, che, naturalmente, era sempre alla ricerca di chiarimenti e informazioni in merito ai lavori.

Il contatto umano con altri soggetti, che fossero essi il personale scolastico come i collaboratori ATA, i docenti o i dirigenti scolastici, o fossero, in un altro caso le imprese che si ritrovavano a svolgere i lavori, è una delle cose che ritengo più di valore nella mia esperienza scolastica.

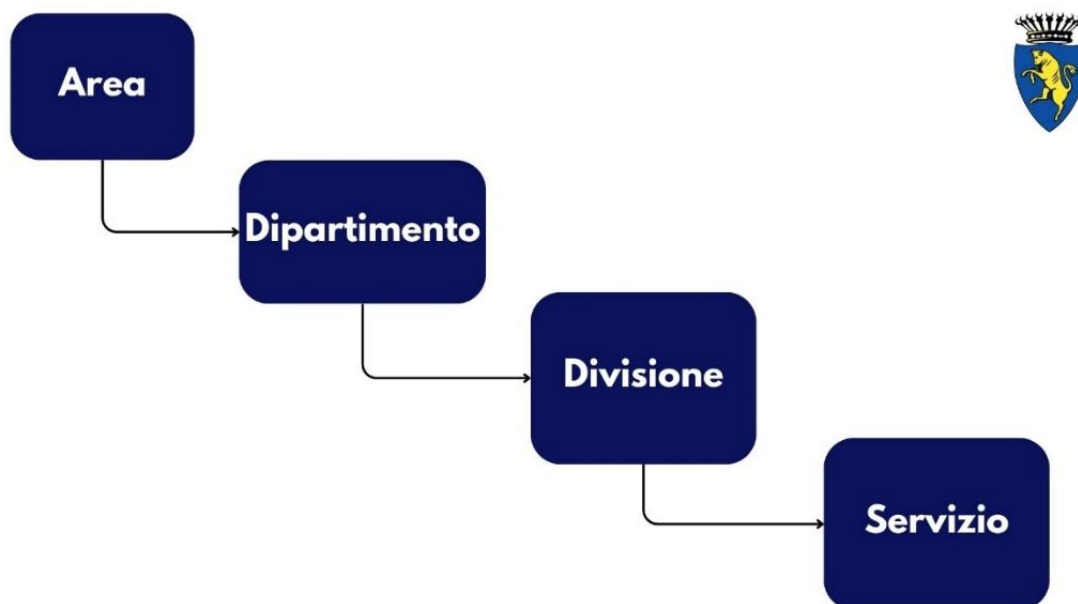
Per quanto riguarda il personale scolastico, mi ha permesso di vedere ed ascoltare in prima persona quali fossero le problematiche e i disagi che possono incontrare nello svolgere la loro attività di insegnamento a bambini in età così giovanile in un ambiente non ideale a seguito dei danni che si presentavano nelle scuole. Di loro mi ha colpito particolarmente la dedizione e il loro coinvolgimento personale nel voler cercare di risolvere il più presto possibile qualsiasi problema si presentasse in modo da poter garantire ai loro alunni e ai genitori un ambiente dignitoso nel quale poter imparare.

Per quanto riguarda il contatto con gli operai e le imprese invece, ho avuto modo di analizzare e capire il rapporto che si crea tra l'ente appaltante (tra l'altro, in questo caso, un ente pubblico) e l'impresa in appalto. Nella maggior parte dei casi il dover gestire questo tipo di relazione comportava infatti il dover sviluppare delle doti di negoziazione e di contrattazione in modo da poter arrivare ad un compromesso in una situazione nella quale gli interessi delle due parti sono differenti.

Si tratta quindi di un'esperienza da cui ho imparato molto e che sono contento di aver svolto soprattutto grazie ad alcune delle sue caratteristiche peculiari, come quelle elencate qui sopra, che non sono sempre facili da trovare in un ambiente lavorativo e soprattutto in un ambito di tirocinio.

## 2.1. Inquadramento dell'ufficio

Il Comune di Torino è organizzato in Aree, Dipartimenti, Divisioni e Servizi, come nella seguente immagine:

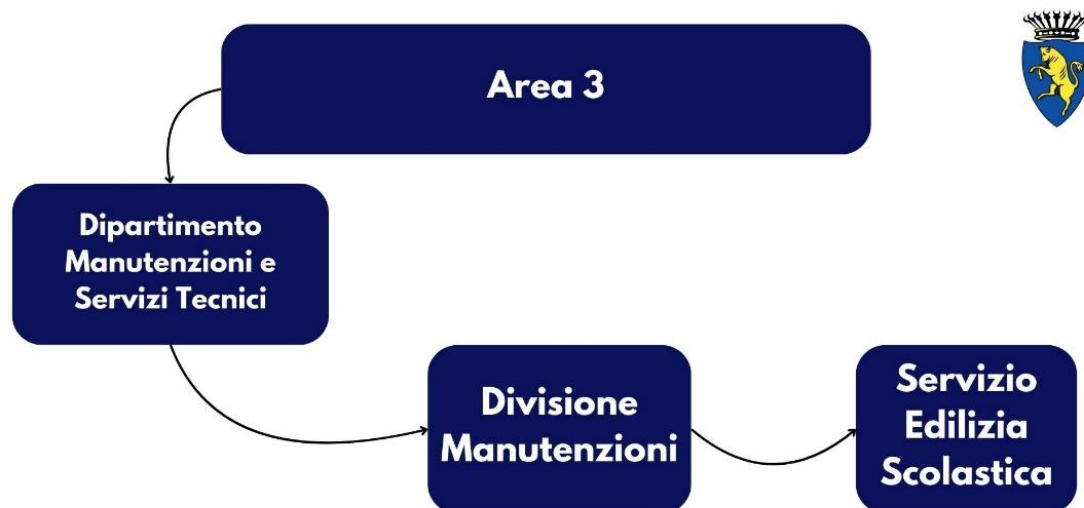


*Figura 1- Schema di Divisione Organigramma Comune di Torino [Fonte: Comune di Torino, 2024]*

Ogni Area racchiude quindi al suo interno dei dipartimenti, raggruppati in base al contesto, ad esempio l'Area 1 ha al suo interno i dipartimenti relativi al Commercio, ai servizi Educativi, Abitativi, Civici e Socio Sanitari. L'area 3, che è quella in cui il nostro servizio è collocato, ha un focus sulle infrastrutture del Comune e sul loro mantenimento, al suo interno possiamo trovare il Dipartimento Manutenzioni e Servizi Tecnici (il nostro), quello di Urbanistica, quello sull'ambiente e la transizione ecologica e quello delle grandi opere ed infrastrutture.

Per una semplicità maggiore nella divisione delle responsabilità e dei compiti da svolgere, ogni dipartimento è poi successivamente raggruppato in Divisioni e Servizi, in base alle specifiche attività che seguono.

Per quanto riguarda il nostro ufficio, noi operiamo nell'Area 3, nel Dipartimento Manutenzioni e Servizi Tecnici, nello specifico nel Servizio di Edilizia Scolastica.



*Figura 2 - Schema di Rappresentazione Area 3 Comune di Torino [Fonte: Comune di Torino, 2024]*

Per ottenere maggiori informazioni è possibile consultare l'organigramma completo e aggiornato seguendo l'apposito link in bibliografia [Fonte: Comune di Torino, 2024].

## 2.2. Le mansioni svolte e gli obiettivi principali: mantenere un servizio essenziale

L'obiettivo principale di questo servizio è garantire un ambiente sicuro e sano per gli studenti e gli utilizzatori dei complessi scolastici siti in Torino. Nello specifico, questo servizio opera nei seguenti ordini di istruzione:

- Asili Nidi
- Scuole Materne
- Scuole Elementari
- Scuole Medie

Secondo la classificazione conforme all'Articolo 3 DPR 6 Giugno 2001 n.380, le principali attività dell'ufficio possono essere di due tipi, in base al tipo di intervento che deve essere fatto [Fonte: Presidenza del Consiglio dei Ministri, 2001]:

### 2.2.1. *Amministrazione Ordinaria*

Sono tutte quelle attività di gestione e manutenzione che sono necessarie per il funzionamento quotidiano e continuo degli edifici scolastici. Ciò comprende interventi di riparazione minori come la manutenzione degli impianti idraulici, la riparazione di vetrate e di serrature danneggiate e piccoli lavori di ripristino edilizio. Per quanto riguarda invece l'impianto elettrico, quello termico e di rilevazione fumo e gli estintori, l'area edilizia scolastica non se ne occupava direttamente ma la loro manutenzione era affidata ad IREN, anche se vi era comunque un coordinamento con il Comune di Torino.

Tutti questi interventi, richiesti dal personale all'interno della scuola sono caratterizzati dal fatto che non vanno ad alterare le strutture portanti o l'aspetto dell'edificio, e questa è la principale particolarità che li rende diversi dagli interventi di amministrazione straordinaria.

Gli interventi di amministrazione ordinaria sono caratterizzati da costi relativamente contenuti e da una programmazione regolare che può essere pianificata annualmente. Tali interventi sono essenziali per garantire la sicurezza e l'operatività degli edifici, evitando che piccoli problemi si trasformino in criticità maggiori.

### 2.2.2. *Amministrazione Straordinaria*

Questo tipo di intervento è caratterizzato da opere più grandi e complesse che sono necessarie per risolvere problemi strutturali rilevanti o per migliorare significativamente gli edifici scolastici, andando anche, come anticipato in precedenza, a modificare il valore del complesso stesso e il suo aspetto.

Alcuni esempi di opere che rientrano all'interno di questa categoria sono la ristrutturazione completa degli edifici, il rifacimento delle coperture e delle guaine impermeabili sul tetto al fine di limitare le perdite, il consolidamento strutturale, l'adeguamento sismico e gli interventi di efficientamento energetico. In genere, il budget necessario per gli interventi urgenti è più ampio. Questi interventi possono essere finanziati con fondi specifici locali e nazionali o attraverso programmi di finanziamento europei.

Un classico esempio di questi fondi sono quelli del Piano Nazionale di Ripresa Resilienza (PNRR), che ha finanziato diversi interventi in diversi complessi scolastici in Torino. Pur essendo meno comuni, questi interventi sono essenziali per la manutenzione e la sicurezza a lungo termine degli edifici scolastici. Sebbene il mio ufficio non se ne occupasse direttamente, durante il periodo di tirocinio mi sono trovato ad assistere a interventi di amministrazione straordinaria in un complesso scolastico in cui veniva eseguito un rifacimento delle facciate e una ristrutturazione di intere aree che presentavano elevati segni di usura.



All'interno di questo servizio vengono anche svolte tutte quelle opere relative alla messa in sicurezza del complesso scolastico tramite l'installazione e la manutenzione dei sistemi antincendio.

Tutti questi interventi non vengono svolti dal Comune o da suoi dipendenti in maniera diretta ma vengono solamente organizzati e coordinati, mentre per quanto riguarda la loro esecuzione diretta si procede tramite gara d'appalto, a cui le imprese interessate possono esprimere la loro candidatura, che verrà esaminata dal servizio, secondo l'articolo 70 del nuovo codice degli appalti (D.lgs. 36/2023) [Fonte: Presidenza del Consiglio dei Ministri, 2023].

Le imprese vincitrici vengono quindi incaricate, durante il periodo in appalto, di svolgere i vari lavori di manutenzione nelle scuole e, al termine presentano la contabilità delle opere svolte all'edilizia scolastica.

Il nostro ufficio avrà poi il compito di effettuare dei sopralluoghi per valutare l'efficacia della manutenzione che è stata effettuata e l'entità dei lavori svolti, in modo da essere sicuri che il corrispettivo spettante all'impresa combaci con ciò che viene evidenziato dalla contabilità che è stata presentata.

### 2.3. L'organizzazione dei flussi di lavoro

Questo capitolo andrà ad illustrare come si sviluppa il flusso di lavori, compiti e responsabilità all'interno dell'area Edilizia Scolastica. Verrà spiegato quali sono nello specifico le fasi di gestione di una determinata problematica, le attività che si intercorrono e come il nostro ufficio interviene per poter mantenere le scuole al sicuro e in uno stato di manutenzione adeguato.

Lo scopo principale dietro alla creazione di questo "flusso di lavoro" è quello di creare un processo standardizzato al quale partecipino tutte le risorse coinvolte in modo da adempiere in maniera tempestiva alle varie richieste di manutenzione che si presentano.

Il processo si divide in due fasi principali, che hanno al loro interno degli step successivi. La prima fase è quella di registrazione, in cui vi sono effettivamente gli *input* del processo, il danno all'interno del complesso scolastico viene notato dal personale che ci lavora, registrato e inoltrato al nostro ufficio tramite una serie di canali diversi. Nella seconda fase invece, conosciuta come la fase di intervento, in cui il danno, una volta segnalato, viene analizzato, ne viene stabilita la gravità e le viene assegnato un livello di priorità e si sceglie la tipologia di manutenzione da effettuare. Si distinguono in questa fase quindi tre tipi di intervento: le urgenze, la manutenzione ordinaria e quella straordinaria.

### 2.3.1. Fase di Registrazione

In questa fase, come già anticipato, all'interno del complesso scolastico viene rilevato il danno o la problematica da segnalare all'ufficio dell'edilizia scolastica che se ne occuperà.

Durante il mio periodo di tirocinio, è stato possibile osservare un discreto numero di problematiche che si sono presentate all'interno delle scuole, che rientrano principalmente nelle seguenti categorie:

- Edilizia: Questi tipi di danni riguardano principalmente la struttura dell'edificio dal punto di vista edile, un esempio possono essere dei cedimenti di alcune porzioni di muratura, il loro danneggiamento a causa della presenza di perdite ma anche l'installazione di alcuni elementi aggiuntivi per mantenere la sicurezza del complesso scolastico.



*Figura 3 - Questo elemento di muratura, danneggiato a causa delle infiltrazioni rientra tra i danni della categoria edile*

- Ferramenta: Si tratta di danni che riguardano principalmente elementi che delimitano gli spazi delle scuole. Alcuni esempi sono tutte quelle opere che vanno a ricostituire lo stato dei cancelli e delle porte, che talvolta possono essere danneggiati a causa di usura o di tentativi di irruzione da parte di terzi.



*Figura 4 – Esempio di danno per cui è stato richiesto l'intervento di un ferramenta*

- **Vetraio:** Si tratta, come suggerisce il nome, di tutti quei danni agli elementi in vetro nei complessi scolastici. L'esempio più classico è il rifacimento delle finestre all'interno delle palestre, che sono più soggette a rompersi a causa del tipo di attività che viene svolta all'interno della scuola.



*Figura 5 - Esempio di danno in cui è intervenuto il vetraio in appalto*

- Idraulico: Sono tutti quei danni agli elementi dell'impianto idraulico all'interno di un complesso scolastico. È la categoria di danno più ricorrente nelle scuole e gli interventi più classici sono la riparazione dei servizi igienici, dei lavabi e di tutti quegli elementi di tubature all'interno e all'esterno dell'edificio, come ad esempio i pluviali che fanno defluire l'acqua piovana.



*Figura 6 - La riparazione di vaschette e elementi delle sale igieniche sono l'esempio più classico degli interventi idraulici nelle scuole*

Una volta che sono stati rilevati questi danni, il responsabile dalla sicurezza complesso scolastico, che spesso è il dirigente stesso o il custode, procede ad inviare la segnalazione, attraverso vari canali che possono essere quello telefonico, tramite posta elettronica o, molto più comunemente, attraverso Factotum, il portale apposito del Comune di Torino che permette di mettere in comunicazione il complesso scolastico e l'area di edilizia scolastica.

Una volta che questa segnalazione è stata ricevuta, viene inserita all'interno del database dell'applicazione Appsheet, che è stata creata dal mio tutor, Arturo Micelotta, per poter gestire al meglio, anche in caso di sopralluogo, tutte le segnalazioni.

La richiesta viene ora analizzata e le viene assegnata una priorità. Come già anticipato precedentemente, si distinguono principalmente tre modalità di intervento:

- *Urgenza*: Si tratta di quel tipo di danno per cui è assolutamente necessario un intervento rapido poiché l'entità del problema è tale da precludere la normale esecuzione della attività scolastica
- *Manutenzione Ordinaria*: Sono tutti quei danni la cui entità non è tale da precludere la normale esecuzione delle attività scolastiche, ma la cui riparazione è comunque necessaria. Viene inserita l'intervento di risanamento del danno all'interno del cronoprogramma insieme alle altre opere da eseguire.
- *Manutenzione Straordinaria*: Sono quei danni che richiedono un intervento strutturale (ad esempio le opere di risanamento di elementi portanti) e quindi più complesso, anche a causa della necessità di un budget più consistente. Per l'esecuzione di questi lavori vi è un team a parte che preparerà un vero e proprio progetto.

Può capitare che in alcuni casi non sia possibile interpretare la gravità della situazione solamente dalla segnalazione ricevuta dal complesso scolastico. In questi casi si rivela necessario recarsi in loco eseguendo un sopralluogo, in modo da comprendere al meglio quale livello di priorità assegnare al danno e poter analizzare la situazione in prima persona.

Come già accennato precedentemente nel documento, l'esecuzione di questo tipo di ispezioni in loco, è una delle attività più di valore svolte dall'area di edilizia scolastica, perché permette di avere un contatto reale con i complessi e permette di stabilire delle relazioni di fiducia con chi lavora all'interno.

Una volta che si è effettivamente stabilito il livello di priorità del danno e del conseguente intervento di riparazione, si invia una risposta alla

scuola di riferimento, indicando quali saranno le modalità con cui si procederà a eseguire le opere di riparazione.

Dopo aver gestito la comunicazione alla scuola, la segnalazione viene inoltre inserita all'interno del file Google MyMaps dell'edilizia scolastica, in modo da poter tracciare gli interventi in corso all'interno dell'area di competenza del nostro ufficio. Durante il periodo di tirocinio, questo file si è rivelato molto utile a me e al personale dell'ufficio al fine di poter svolgere i sopralluoghi in più scuole nel corso di una giornata.

In seguito, è possibile vedere una rappresentazione grafica, sotto forma di diagramma di flusso, di tutte le varie attività che vengono svolte in questa specifica fase di registrazione (in appendice è visualizzabile in maniera più evidente [Appendice 1]):

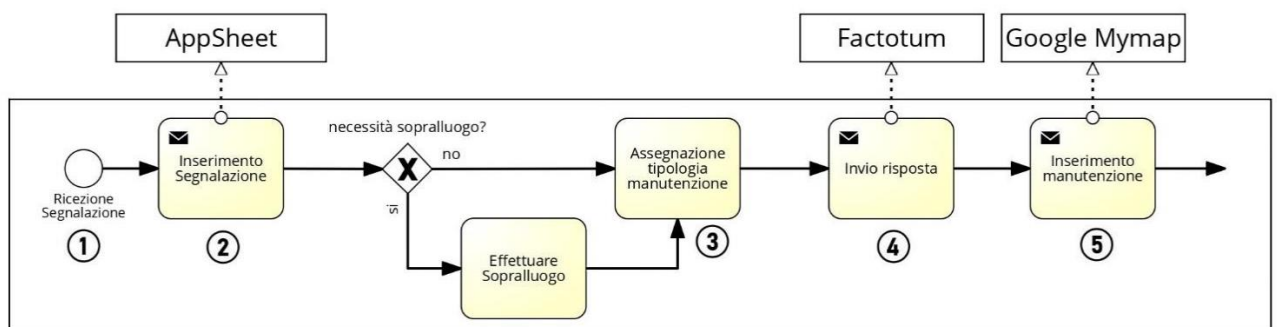


Figura 7 - Diagramma di flusso della Fase di Registrazione



### *2.3.2. Fase di Intervento*

In questa fase, una volta che l'entità del danno è stata confermata e le è stato attribuito un livello di priorità, viene effettivamente contattata l'impresa che si è aggiudicata l'appalto e iniziano i lavori per poter gestire il problema nella scuola.

Come anticipato nella fase precedente, si distinguono principalmente tre livelli di priorità, e in base ad esso il processo può essere differente.

#### *2.3.2.1. Urgenze e Manutenzione Ordinaria*

Dal punto di vista pratico, la gestione di un danno a cui è stato dato il livello di priorità di "Urgenza" e di un altro che invece è stato assegnato a un livello normale, non è differente.

A cambiare è la velocità con cui le varie azioni nel processo vengono svolte e la serietà con cui viene affrontata la problematica presentatasi nel complesso. Va infatti specificato che, come già anticipato precedentemente, gli interventi che vengono classificati come urgenti vanno a concentrarsi su danni e problematiche che possono compromettere la capacità del complesso scolastico di esercitare la funzione educativa.

Alcuni esempi di questo tipo di danni sono la presenza di perdite, piuttosto rilevanti, nelle aree in cui i bambini transitavano o sostavano per un tempo consistente, o anche la presenza di danni all'impianto idraulico che forniva acqua al complesso, rendendo inutilizzabile il servizio mensa e i servizi igienici.

Il processo di intervento inizia con l'effettuazione di un ordinativo all'impresa di riferimento, in cui viene specificato il problema e viene richiesta l'esecuzione dei lavori. A questo punto l'impresa si occupa, coordinandosi con l'area edilizia scolastica, di inserire a programma gli interventi di riparazione, a seconda della gravità del danno.

Una volta che i lavori sono iniziati, si possono susseguire dei sopralluoghi da parte dell'area edilizia scolastica al fine di coordinarsi con l'impresa e di poter verificare in prima persona come sta venendo gestito il danno. Questo è un altro motivo per il quale l'esecuzione dei sopralluoghi è importante, siccome l'impresa è l'effettivo contatto reale e tangibile tra la scuola e l'edilizia scolastica che permette di risolvere i danni e considerando che il periodo di appalto è lungo un anno, è importante creare e consolidare un rapporto di fiducia tra le due parti, al fine di poter garantire una gestione delle problematiche che sia fluida e semplice.

Al termine dei lavori, si comunica al complesso scolastico che la problematica è stata risolta e si registra il completamento dei lavori su fattotum e le varie applicazioni in cui è stato registrato. Nel frattempo la Direzione dei Lavori si occupa di tenere la contabilità di tutte le opere che vengono eseguite utilizzando come riferimento il prezzario della Regione Piemonte, in cui sono elencate e codificate tutte le tipologie di lavori e di materiali più comuni che si possono incontrare durante la esecuzione dei lavori. Anche l'impresa si occuperà di creare la contabilità in modo da poterla utilizzare come contraddittorio e ha diritto a scrivere delle riserve nel caso in cui ritenga di non essere stata compensata secondo quanto stabilito dai documenti di gara. In appendice è possibile vedere un esempio della contabilità che è stata svolta per un intervento in un complesso scolastico durante il mio periodo di tirocinio [Appendice 2].

In seguito, viene rappresentato, tramite un diagramma di flusso il processo che viene eseguito per la gestione degli interventi di manutenzione ordinaria e le relative emergenze (in appendice è visualizzabile in maniera più evidente [Appendice 3]):

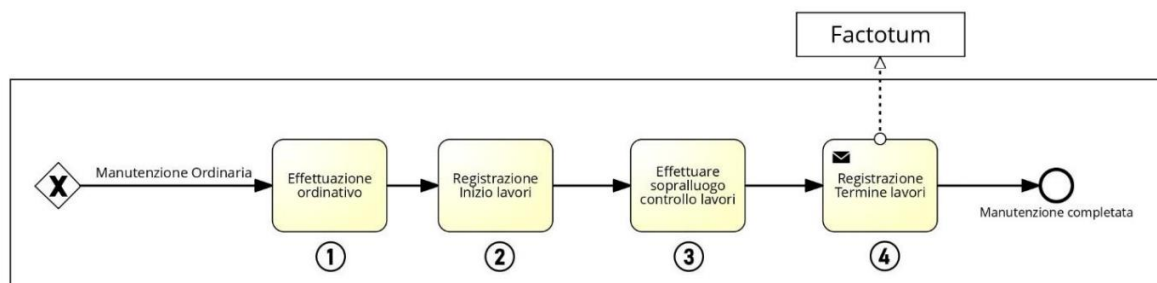


Figura 8 - Rappresentazione del processo di gestione di una Manutenzione Ordinaria

### 2.3.2.2. Manutenzioni Straordinarie

Per quanto riguarda invece la gestione dei danni che rientrano all'interno della manutenzione straordinaria c'è un processo completamente diverso. Questo avviene perché gli interventi in questione riguardano gli elementi strutturali di un complesso scolastico. Ciò comporta quindi una complessità maggiore delle opere da svolgere e anche un dispendio economico più rilevante. Va inoltre ricordato che ad occuparsi di questo tipo di interventi è una squadra a parte all'interno dell'area di edilizia scolastica e il budget di riferimento è separato da quello della gestione ordinaria. Inoltre, gli interventi, non rientrando tra quelli della amministrazione ordinaria, sono programmati e organizzati a progetti, che spesso riguardano il rifacimento di più scuole appartenenti anche a zone separate, al contrario di quello che succede con gli interventi ordinari, che sono sempre divisi in aree specifiche.

Alcuni esempi di questo tipo di interventi sono il rifacimento del tetto a causa dell'usura e della presenza consistente di perdite, il rinnovo dell'impianto termico di uno specifico complesso al fine di renderlo a

norma di legge o la vera e propria ristrutturazione di una scuola (soprattutto questo ultimo caso si può spesso verificare a seguito dell'ottenimento di specifici fondi europei).



*Figura 9 - Stato di Fatto e di Progetto del rifacimento del complesso scolastico sito in Via Ada Negri*

Non appena si identifica che i lavori da svolgere rientrano nella Manutenzione straordinaria, viene eseguita una programmazione e una progettazione nel quale viene identificato il piano di azione e vengono stimati i tempi e i costi dell'intervento. Una volta che il progetto viene completato viene sottoposto ad un gruppo di validazione esterno, che ha il compito preciso di validarlo e di verificarlo. Nel caso in cui la commissione esterna valuti negativamente il progetto e decida di non approvarlo, diventa quindi necessario procedere alla riprogrammazione e alla creazione di un nuovo progetto.

In seguito, per lo svolgimento del progetto viene emanato un bando di gara di appalto a cui le imprese che vogliono aggiudicarsi i lavori devono partecipare. Tutte le imprese in gara vengono quindi valutate ed analizzate e viene scelta infine l'impresa che meglio risponde ai criteri di ammissione richiesti.

L'impresa vincitrice avrà quindi il compito di sviluppare il Cronoprogramma, in cui elenca i tempi di svolgimento delle varie opere che si è aggiudicata. Inoltre deve anche sviluppare il Piano Operativo di Sicurezza, in cui descrive tutti i possibili rischi che si possono verificare nella fase di cantiere dei vari lavori da svolgere e tutti i sistemi di prevenzione

e di protezione che intende mettere in atto in modo da minimizzare il rischio. Questo documento è molto importante, in quanto la messa in sicurezza delle aree di cantiere è uno dei KPI più importanti da monitorare per quanto riguarda l'area di edilizia scolastica.

Questo avviene soprattutto a causa della peculiarità dei luoghi in cui gli interventi di manutenzione avvengono e del fatto che è difficile che si possa realizzare una situazione nella quale si può fermare completamente l'erogazione del servizio scolastico, pertanto spesso i tempi sono parecchio stretti o gli interventi sono limitati ad alcune aree in modo da poter garantire alle scuole la possibilità di esercitare la loro attività.

Una volta che sono stati ottenuti sia il Cronoprogramma e il Piano Operativo di Sicurezza e sono stati approvati, i lavori di manutenzione possono iniziare e viene istituita la fase di cantiere.

Anche durante questa fase, proprio come avviene con la manutenzione ordinaria, l'edilizia scolastica svolge un diverso numero di sopralluoghi. Chiaramente, data l'entità delle opere che vengono eseguite, questo tipo di controllo è più ricorrente in questo caso, anche perché diventa spesso necessario coordinarsi con l'impresa sia per i dettagli degli interventi di manutenzione, sia per comunicare al personale scolastico quali aree saranno interessate e poter permettere loro di organizzarsi in modo da spostare l'attività scolastica in un altro locale.

Una volta che sono terminati i lavori di manutenzione, viene comunicato all'istituto la loro conclusione e viene segnalato su Factotum e sui vari portali a disposizione del Comune di Torino.

In seguito viene rappresentato il diagramma di flusso relativo al processo di gestione di un intervento di manutenzione straordinaria (in appendice è visualizzabile in maniera più evidente [Appendice 4]):

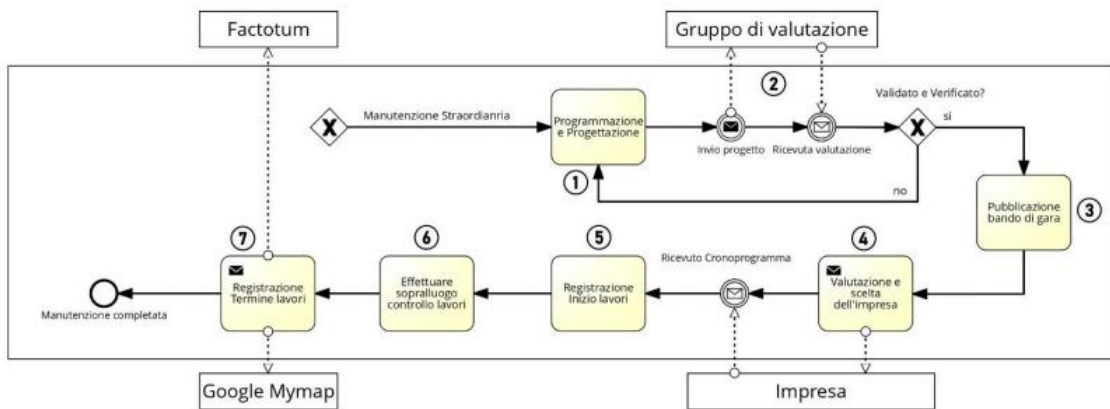


Figura 10 - Diagramma di flusso rappresentante il processo di gestione di un intervento di Manutenzione Straordinaria

### 3. Come valutare la fattibilità economica di un edificio: il complesso scolastico

#### 3.1. Introduzione

Come già anticipato nell'introduzione, lo scopo principale di questo documento non è solo quello di raccontare quale è stata la mia esperienza di tirocinio o di rappresentare quali sono le attività dell'area edilizia scolastica, ma anche quello di effettuare uno studio di fattibilità economica di un determinato complesso scolastico.

L'interesse su questo argomento sorge dalla consapevolezza che, sebbene questo tipo di attività siano cruciali e strategiche per uno stato e per la società, siano anche una voce di costo ingente e particolarmente difficile da sostenere. È anche importante considerare infatti, che il tasso di fertilità della popolazione italiana sia in un trend negativo negli ultimi dieci anni, classificandosi agli ultimi posti per numero medio di bambini per donna tra i paesi del continente europeo [Fonte: Worldbank, 2024] .

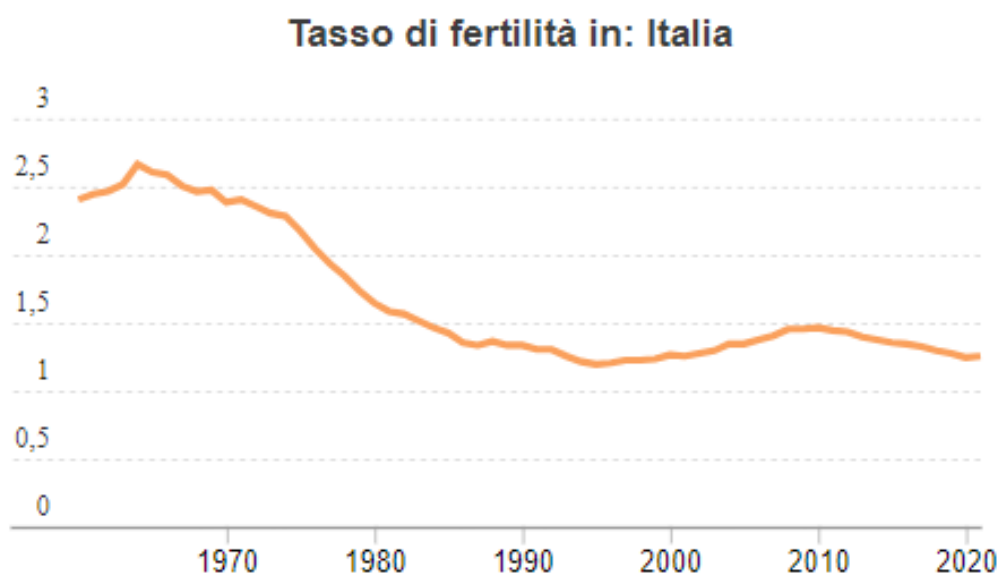


Figura 11: Tasso di fertilità in Italia

## Classifica per Tasso di fertilità

Paesi in Europa (tutti i valori)

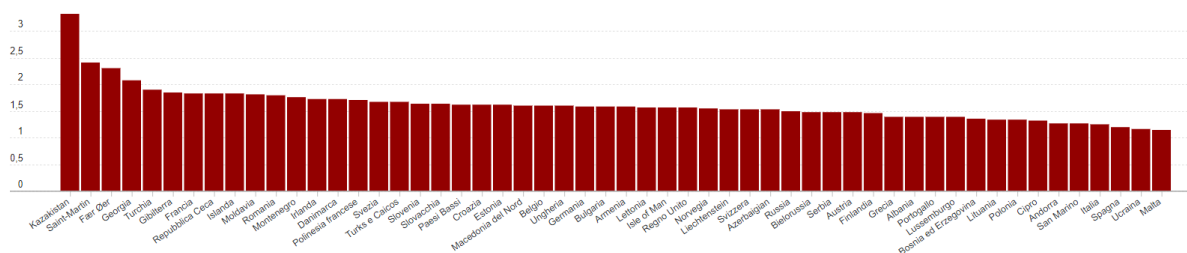


Figura 12: Classifica per tasso di fertilità nei paesi del continente Europeo

Come si può notare, l'Italia, con solamente 1,25 bambini per donna [Fonte: Istituto Superiore della Sanità, 2021], si classifica al terzultimo posto, superando solamente la Spagna, l'Ucraina e Malta. Ciò comporta un numero di bambini minore, quindi scuole meno affollate, entrate minori e una necessità di mantenere una rete di complessi scolastici così fitta sempre più bassa.

Con l'aumento di questo trend negativo diventerà sempre più importante quindi comprendere l'effettiva utilità non solo delle singole infrastrutture in sé, bensì di avere una rete di complessi scolastici così fitta. Come già citato in precedenza infatti, l'area dell'edilizia scolastica si trova a gestire, tra Asili Nidi, Scuole Materne, Elementari e Medie, più 290 complessi scolastici, di cui 80 solamente nella zona di Torino Sud per un totale di circa 500.000 m<sup>2</sup>.

Questo capitolo si concentrerà, prima di andare ad immergersi sullo studio di fattibilità di un complesso scolastico da me scelto, sullo spiegare che cosa si intende per sostenibilità economica e finanziaria, con un focus sul caso specifico di una scuola. Inoltre, in seguito verrà spiegato che cosa crea valore per le due parti interessate in questo studio: la collettività e la pubblica amministrazione.



### 3.2. La sostenibilità economica e finanziaria

Prima di andare ad analizzare un complesso scolastico, è importante avere una idea chiara di che cosa si andrà ad analizzare e di che cosa si intende per sostenibilità e in che modo questo si può applicare ad un edificio.

Il termine *sostenibilità finanziaria* si riferisce alla capacità di mantenere un equilibrio tra le entrate e le uscite di determinato sistema, come ad esempio un complesso scolastico. Ciò permette in qualsiasi momento di poter sostenere nel tempo tutte le spese necessarie come quelle di costruzione, manutenzione e funzionamento, senza incorrere in crisi di liquidità, debiti insostenibili o situazioni di deficit che compromettano la capacità dell'edificio di erogare il servizio educativo.

Si concentra sulla gestione delle finanze in modo che venga assicurato un flusso di cassa stabile e che vi sia una previsione dei costi e delle relative fonti di finanziamento efficace, anche a fronte di eventi inaspettati.

In parole più semplici un sistema in equilibrio finanziario è un sistema nel quale le entrate superano le uscite, in modo che possa disporre del capitale monetario per far fronte al proprio fabbisogno per saldare i propri debiti alle scadenze contrattuali e per far fronte agli investimenti necessari. È inoltre da tenere presente che non è importante solo la quantità di liquidità ma anche le tempistiche nella quale si verificano questi flussi (spesso i tempi per generare le entrate sono più lunghi di quelli delle uscite, pensiamo ad esempio ad una attività appena avviata).

Il termine *sostenibilità economica* si riferisce invece alla capacità di saper combinare le varie risorse che si hanno a disposizione al fine di poter generare un valore aggiunto che sia tangibile e che sia duraturo nel tempo. In altre parole l'equilibrio economico si concentra a fare in modo che i ricavi siano sempre superiori ai costi. Non si tratta quindi di una

situazione puntuale o individuabile solamente in un determinato momento, ma che si protrae negli anni. Per quanto riguarda il caso specifico di un complesso scolastico, il valore aggiunto che si va a cercare è il mantenimento dell'erogazione del servizio di istruzione per la comunità e non solo, anche l'offerta di posti di lavoro per insegnanti, professori e collaboratori che lavorano all'interno del complesso. L'obiettivo è mantenere la scuola con le risorse a disposizione in modo che possa continuare a svolgere la sua funzione in futuro.

Si tratta ovviamente però di un obiettivo che è più semplice a dirsi che a farsi, dato che le risorse a disposizione non sono sempre elevate e gli edifici da mantenere sono spesso di dimensioni parecchio elevate e di costruzione non recente.

Inoltre sebbene le due definizioni sembrano collegate, non sempre una impresa in equilibrio economico (in cui, appunto i costi superano i ricavi) è una impresa in equilibrio finanziario, proprio per il fatto che le tempistiche relative alle entrate e le uscite non sempre possono combaciare.

La principale differenza sta nel fatto che mentre la sostenibilità economica mira a un uso efficiente delle risorse senza tenere conto delle tempistiche (quindi una stabilità più "teorica"), la stabilità finanziaria mantiene un focus anche su di esse, occupandosi di gestire il budget in modo prudente e di mantenere un flusso di cassa costante per garantire la continuità delle operazioni senza rischi finanziari.

Si tratta quindi di due situazioni a cui qualsiasi sistema deve auspicare. Nel seguente capitolo verranno individuati alcuni modi che permettono di raggiungere una stabilità finanziaria ed economica, tenendo anche in considerazione il caso specifico di un complesso scolastico.

### 3.2.1. Raggiungere l'equilibrio economico e finanziario

Come già anticipato nel capitolo precedente, al fine di poter continuare ad esercitare la sua funzione educativa nel tempo, un sistema deve auspicare a raggiungere una situazione di stabilità finanziaria. Ci sono vari elementi chiave che permettono di poter raggiungere questa situazione di equilibrio. In questo capitolo verranno analizzati alcuni di questi elementi, provando ad applicarli nell'esempio di una scuola. È però comunque necessario tenere a mente che si tratta di una istituzione pubblica e non un organismo economico "classico" come può essere una impresa, che viene amministrata dal punto di vista della Edilizia Scolastica, che ha per entrate le risorse che gli vengono assegnate e per uscite i costi degli interventi di manutenzione (il nostro ufficio ad esempio non gestisce i costi degli stipendi, delle utenze etc..).

*Pianificazione finanziaria dei costi:* Una scuola, nel corso del suo ciclo di vita, incorre naturalmente in una serie di costi che si ripetono nel tempo, che possono essere relativi ad esempio al suo mantenimento e funzionamento.

Al fine di evitare una situazione di squilibrio economico in cui non è possibile finanziare delle spese che sono essenziali per poter continuare ad esercitare la sua attività, è necessario che vi sia non solo uno studio dei costi che un complesso scolastico generalmente si trova a sostenere ma anche delle varie fonti di finanziamento che permettono di sostenerli e che questi vengano, in un certo senso, "proiettati" nel futuro. Per quanto riguarda nello specifico il settore dell'edilizia scolastica, un può anche trovarsi in squilibrio economico per qualche anno se in equilibrio finanziario perché maggiori spese economiche (ad esempio, per investimenti) possono in seguito portare a una ristrutturazione delle entrate (ad esempio una riduzione della necessita di manutenzione).

*Diversificazione delle fonti di finanziamento:* Come in ogni realtà economica, anche per un complesso scolastico è importante valutare di

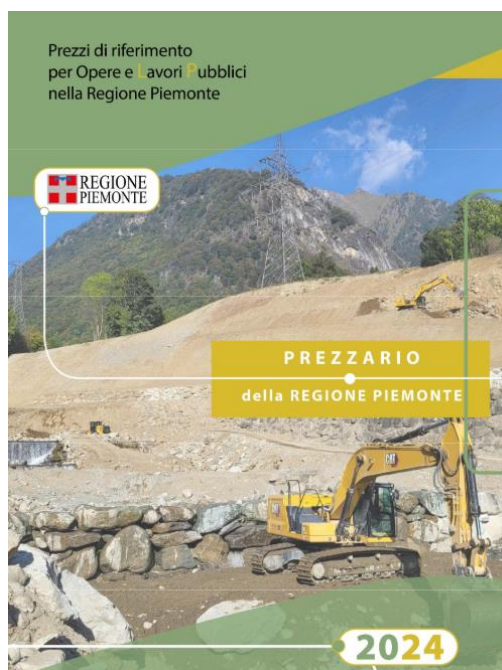
quali risorse finanziarie avvalersi per ogni tipo di spesa. Oltre alle entrate correnti infatti, il settore dell'edilizia scolastica può ottenere anche del capitale a debito o tramite l'Unione Europea, che spesso stanziava fondi per finanziare diverse opere nell'ambito dell'istruzione.

È anche importante sapere allocare la giusta fonte di finanziamento per la giusta spesa. Al fine di essere in una situazione di equilibrio economico, è necessario che venga rispettato il *principio contabile della correlazione delle scadenze tra investimenti e finanziamenti* [Fonte: Fisco e Tasse, 2018] e che quindi le entrate esigibili nel breve periodo finanzino le spese a breve termine e viceversa.

È infatti sintomo evidente di squilibrio finanziario quando sono dei finanziamenti a debito a lungo termine, con interessi più onerosi, a finanziare delle spese ricorrenti, ad esempio attribuibili alla amministrazione ordinaria [Fonte: Business Plan Vincente, 2017].

*Valutazione e controllo del rischio:* Ogni impresa e attività deve per forza andare incontro a dei rischi, che possono, in maniera più o meno rilevante andare a impattare l'equilibrio finanziario. È importante saper identificare e gestire i rischi finanziari, che ad esempio possono andare a causare variazioni nei costi di manutenzione. Il Comune di Torino, ad esempio, per realizzare la contabilità delle varie opere che vengono effettuate nelle scuole, fa sempre riferimento al prezzario pubblicato dalla Regione Piemonte su base annuale, i cui prezzi sono in continuo aumento, più o meno marcato, di versione in versione. I motivi possono essere molteplici e talvolta imprevedibili come conflitti, crisi di approvvigionamento delle materie prime e di manodopera.

Potrebbe essere utile, al fine di realizzare una pianificazione finanziaria, effettuare uno studio dell'aumento di questi costi, al fine di saper gestire al meglio il rischio a cui si fa fronte.



*Figura 13 - Prezzario Regione Piemonte 2024*

Per quanto riguarda invece il raggiungimento della stabilità economica, poter minimizzare i costi di investimento e operativi è uno tra gli obiettivi principali.

È necessaria una gestione oculata delle spese relative alla costruzione, alla manutenzione e al funzionamento dell'edificio, facendo in modo che siano proporzionate alle risorse che si hanno a disposizione. In questo modo l'edificio può operare senza finanziamenti eccessivi o oneri aggiuntivi, che spesso purtroppo si dimostrano essere necessari, a carico dell'ente pubblico che se ne occupa.

Dal punto di vista pratico, al fine di ottenere una gestione sostenibile, ci sono varie azioni che si possono intraprendere:

Utilizzo efficiente delle risorse energetiche: un insieme di pratiche che permettono un uso più efficiente dei vari impianti all'interno delle scuole, come quello termico. In molti complessi sono infatti stati avviati dei progetti di efficientamento energetico, come ad esempio l'implementazione di un cappotto termico, una tecnica per limitare la dispersione di calore con l'ausilio di pannelli isolanti installati sulla superficie esterna delle pareti perimetrali dell'edificio. Il principale beneficio è nella diminuzione del fabbisogno di riscaldamento invernale e di raffreddamento estivo, visto che il cappotto termico funziona come una barriera fra i locali e la calura o il freddo dell'ambiente esterno [Fonte: Enel X, 2019].



*Figura 14 - Rappresentazione di un Cappotto Termico (Fonte Enel X, 2019)*

Utilizzo di materiali e di tecnologie a basso costo ma durature: Il rapporto che si instaura tra il servizio di edilizia scolastica e le varie imprese in appalto non si basa su accordi presi esclusivamente in ambito economico, ma vengono anche presi accordi in relazione alle tecniche e ai materiali che verranno utilizzati nella esecuzione dei lavori. Inoltre, vi è un continuo monitoraggio durante l'esecuzione delle opere al fine di assicurarsi che vengano svolti a regola d'arte.

Comunicazione efficace i fruitori dei complessi scolastici: Per garantire una gestione sostenibile dell'edificio, è essenziale mantenere dialogo continuo con il personale all'interno delle scuole. Ciò consente di segnalare tempestivamente qualsiasi problematica che si possa presentare evitando che possa peggiorare a causa di ritardi nel sistema di comunicazione. Come già anticipato in precedenza, per fare ciò il Comune e il Personale scolastico utilizzano un portale apposito, Factotum, che permette alle scuole di inviare segnalazioni e al servizio di edilizia scolastica di rispondere e di gestirle in maniera efficace [Fonte: Città Metropolitana di Torino, 2019]. Questo approccio non solo semplifica la gestione pratica dei problemi, ma rafforza anche la fiducia tra il Comune e le scuole, dimostrando un impegno attivo nella risoluzione dei problemi.



*Figura 15 - Factotum, il portale che interfaccia Comune e Scuole [Fonte: Servizi Online, 2018]*

### *3.2.2. Le entrate di un complesso scolastico*

Questo capitolo ha come obiettivo di andare a spiegare quali sono le entrate monetarie che un complesso scolastico può avere durante l'anno o durante il suo ciclo di vita.

Alcune di queste entrate sono ricorrenti e si presentano sempre durante l'anno e, secondo il principio citato precedentemente, sono quelle che devono essere destinate alla manutenzione corrente del complesso, mentre altre sono quelle che invece si presentano "*una tantum*" e che quindi vengono, di solito, destinate ad attività strutturali o di maggiore entità come intere ristrutturazioni o progetti di espansione specifici.

Va inoltre anticipato che, sebbene molte di queste entrate vadano a effettuare degli interventi nell'edificio scolastico stesso, non tutti i fondi sono amministrati direttamente dall'ufficio dell'edilizia scolastica.

Le entrate e i fondi a disposizione di un complesso scolastico sono una combinazione di finanziamenti pubblici, entrate private e risorse generate internamente, che vanno poi a contribuire per il mantenimento delle operazioni quotidiane il finanziamento dei miglioramenti necessari e la creazione di progetti per fornire una istruzione di qualità.

#### *Finanziamenti Pubblici*

Il primo tipo di entrata preso in considerazione è quello più comune, relativo ai finanziamenti pubblici che di norma ad amministrare l'ufficio dell'edilizia scolastica. Può essere diviso in varie sotto-categorie:

##### *Fondi Governativi*

Finanziamenti Statali e Comunali: Fondi erogati dagli enti locali e regionali per coprire spese operative, manutenzione e altre necessità. Questi fondi vengono assegnati all'edilizia scolastica e sono spesso basati su budget annuali assegnati in base al numero di studenti e alle esigenze specifiche delle scuole.



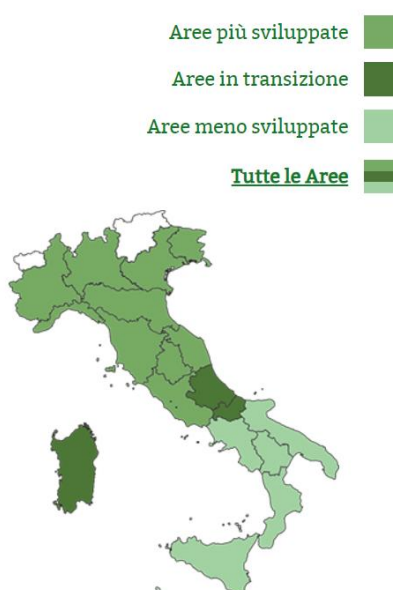
Questi fondi, in base alla destinazione d'uso, sono a loro volta suddivisi tra amministrazione ordinaria, straordinaria, e servizi antincendio, ciascuno con un budget proprio ed indipendente dagli altri.

Per quanto riguarda l'amministrazione ordinaria, l'edilizia scolastica li divide poi, al fine di gestirli al meglio e per finalità pratiche, in 4 lotti in base alle zone di Torino, dove per ogni zona un team si troverà ad amministrare una parte del budget per effettuare i lavori nelle scuole di competenza.

### *Sovvenzioni e Sussidi*

Sovvenzioni Specifiche: Fondi destinati a programmi educativi particolari, miglioramenti infrastrutturali, progetti speciali o supporto per categorie specifiche di studenti, come quelli con disabilità o con bisogni educativi speciali.

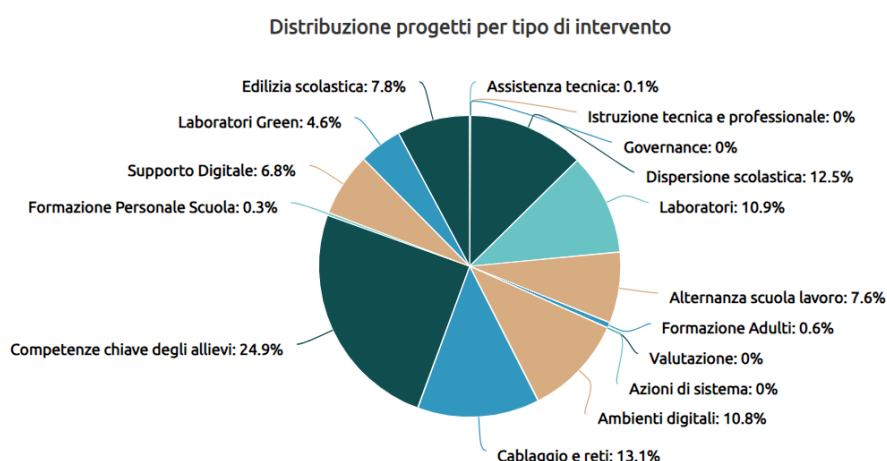
Un esempio di questo tipo di fondi sono i fondi strutturali europei con i quali il Miur finanzia il Programma Operativo Nazionale (anche conosciuto come PON), un piano di interventi che permette la realizzazione di vari progetti, dividendoli in tre specifiche aree di azione, come è possibile vedere dalla seguente mappa [Fonte: PON in Chiaro, 2024]:



*Figura 16 – Rappresentazione Geografica della suddivisione in aree del PON*

L'obiettivo di questo programma è infatti, attraverso l'uso dei fondi europei, di aiutare i complessi scolastici nelle aree meno sviluppate al fine di garantire una istruzione di qualità. Secondo i dati del PON, sono stati autorizzati fino ad ora più di 93.000 progetti, per un totale di oltre 3,7 miliardi di euro. Le aree di competenza dei progetti finanziati sono varie, e passano dalla implementazione della fibra ottica nei complessi scolastici alla realizzazione di viaggi e esperienze all'estero per gli studenti.

Nel seguente grafico è possibile vedere come sono stati suddivisi i vari progetti per tipi di intervento:



*Figura 17 – Categorie di intervento nei progetti PON*

Per quanto riguarda il Piemonte, considerata una delle regioni più sviluppate, sono stati avviati oltre 5.200 progetti per un finanziamento totale di 200 milioni di euro.

Finanziamenti da Progetti e Programmi Governativi: Risorse per la partecipazione a progetti di ricerca o iniziative educative promosse da enti governativi, regionali o nazionali. Si tratta di progetti di minore entità rispetto a quelli citati precedentemente, ma che il governo è interessato

a promuovere. Un esempio sono quei progetti che hanno come obiettivo la tutela delle lingue e delle tradizioni culturali appartenenti alle minoranze linguistiche storiche, come il progetto “Viaggio nella memoria”, finanziato per il biennio 2022/2024, promosso nel comune di Oulx, per tutelare le minoranze occitane e francesi [Fonte: MIUR, 2024]. Per maggiori informazioni, è possibile visualizzare il bando del progetto tramite il link in bibliografia [Fonte: Direzione didattica Calambert, 2022].

### *Entrate Private*

#### *Tasse Scolastiche*

Tasse degli Studenti: Entrate derivanti dalle tasse scolastiche pagate dagli studenti o dalle loro famiglie. Questo tipo di entrate è tipico delle scuole private o paritarie e possono aiutare a coprire le spese educative generali e i costi operativi.

#### *Sponsorizzazioni*

Supporto da Aziende o Organizzazioni: Fondi forniti da aziende o enti in cambio di visibilità o riconoscimento, utilizzati per finanziare eventi scolastici, attrezzature o progetti educativi.

#### *Donazioni Private*

Donazioni di Privati o Fondazioni: Fondi donati da privati, ex alunni, enti di beneficenza, fondazioni o aziende per supportare iniziative specifiche, borse di studio, o miglioramenti dell'infrastruttura scolastica.

Un esempio di questo tipo di entrata è il programma “*Torino fa Scuola*”, attraverso il quale la Fondazione Agnelli, insieme alla compagnia di San Paolo, ha finanziato la riqualificazione e la ristrutturazione delle due Scuole Secondarie di 1° Grado Enrico Fermi in Piazza Giacomini e Giovanni Pascoli in via Duchessa Jolanda [Fonte: Torino Fa Scuola, 2018].



*Figura 18 – Gli Istituti Pascoli e Fermi, Riqualificati con il programma Torino Fa Scuola*

### *Risorse Generate Internamente*

Si tratta di tutte quelle entrate che le scuole hanno per attività non legate all’insegnamento in maniera diretta, ma ausiliarie:

#### *Affitto di Strutture*

Utilizzo di Spazi: Molto spesso le scuole possono generare alcune entrate tramite l’affitto dei loro spazi come palestre, auditorium, o aule, per eventi esterni, corsi serali, attività comunitarie o incontri.

#### *Contributi degli Studenti*

Tasse per Attività Extrascolastiche: Pagamenti effettuati dagli studenti per partecipare ad attività extracurricolari come club, sport, gite scolastiche o attività artistiche.

Tasse per Servizi Aggiuntivi: Contributi per servizi aggiuntivi offerti dalla scuola, come trasporto scolastico, mense, o servizi di doposcuola.

### *3.2.3. Le uscite di un complesso scolastico*

In questo capitolo verranno elencate tutte le uscite monetarie che un complesso scolastico si trova ad avere durante il suo ciclo di vita, divise tra le spese operative, che solitamente sono di breve durata e quindi esigibili durante l'anno amministrativo di competenza e le spese a lungo termine, che invece si riferiscono a più di un anno. Va specificato, come per le entrate, che non tutte queste uscite sono direttamente gestite dall'edilizia scolastica, ma dall'amministrazione del complesso scolastico, per finanziare spese relative al suo funzionamento o alla erogazione del servizio educativo.

#### *Spese Operative (breve termine)*

##### *Personale*

Sono delle uscite monetarie che sono attribuibili al complesso scolastico perché relative al compenso del personale che ci lavora ma che non sono direttamente erogate dal complesso stesso, ma dalla pubblica amministrazione.

- Stipendi e Salari: Compensi, assicurazioni, pensioni, e altri contributi sociali per insegnanti, amministratori, personale di supporto, e altri dipendenti scolastici.
- Formazione e Sviluppo Professionale: Costi per la formazione continua del personale, corsi di aggiornamento e sviluppo professionale.

##### *Manutenzione e Operatività*

Sono tutte quelle spese che permettono di mantenere il complesso scolastico in funzione. Alcune di queste, come menzionato precedentemente nel documento, sono gestite interamente dall'edilizia scolastica, mentre altre invece sono a carico del complesso scolastico finanziate con le risorse provenienti dalla pubblica amministrazione.

- **Manutenzione Ordinaria:** Spese per la manutenzione e riparazione di edifici, attrezzature e infrastrutture scolastiche.
- **Forniture e Materiali:** Costi per materiali didattici, forniture di ufficio, e altri materiali necessari per il funzionamento quotidiano.
- **Spese Energetiche:** Costi per elettricità, riscaldamento, acqua, gas, e altre utenze.
- **Servizi di Pulizia e Sicurezza:** Spese per i servizi di pulizia, vigilanza e sicurezza degli edifici scolastici.

### *Spese Educative*

- **Programmi Didattici:** Costi per lo sviluppo e l'implementazione di curriculum, materiali educativi e supporto didattico.
- **Attività Extrascolastiche:** Spese per organizzare attività extracurricolari come sport, club, laboratori artistici, e altre iniziative.

### *Investimenti a Lungo Termine*

#### *Infrastrutture e Costruzioni*

Si tratta di tutte quelle spese a lungo termine che permettono alla scuola di poter continuare ad operare o di subire degli ampliamenti che migliorino il servizio educativo offerto. Non sono i normali interventi di ordinaria amministrazione, ma delle opere che vanno a modificare direttamente il valore dell'edificio stesso. Possono essere dei progetti di costruzione di nuovi edifici o ristrutturazioni e ammodernamenti delle strutture esistenti.

Alcuni esempi di questi interventi sono il rifacimento dei tetti usurati delle scuole al fine di eliminare le perdite e le infiltrazioni.

Tutte queste spese vengono di norma finanziate dal Comune di Torino procedendo per la amministrazione straordinaria.

### *Attrezzature, Arredi e Tecnologia*

Sono quelle spese, sostenute dalla scuola, che le permettono di acquisire gli strumenti attraverso il quale possono erogare un servizio educativo migliore. Alcuni esempi possono essere:

- **Acquisto di Attrezzature:** Spese per nuove attrezzature didattiche, laboratori informatici, tecnologie e altri strumenti necessari per l'educazione, come ad esempio l'implementazione della fibra ottica.
- **Mobilio e Arredi:** Costi per mobili e arredi per aule, uffici e spazi comuni.
- **Software e Applicazioni:** Costi per l'acquisto di software educativi, licenze e applicazioni di gestione.

### **3.3. La creazione e la percezione del valore**

Il valore di un complesso scolastico non si esaurisce nella sua funzione educativa, ma si estende ben oltre, influenzando vari aspetti della vita comunitaria e del territorio in cui è inserito. Questo capitolo esplora come le scuole generano valore sia per i privati cittadini, che vedono in esse una risorsa cruciale per l'educazione dei loro figli e il benessere del quartiere, sia per la pubblica amministrazione, che considera le scuole non solo come strutture fondamentali per l'istruzione, ma anche come strumenti di politica pubblica, sviluppo urbano e coesione sociale. Attraverso un'analisi approfondita, vedremo come la percezione e la gestione di questo valore varino a seconda del punto di vista, mettendo in luce la complessità e l'importanza strategica della gestione dei complessi scolastici per la società nel suo insieme.

#### **3.3.1. Valore per il privato**

Per quanto riguarda il valore che un complesso scolastico assume per il privato cittadino possono esserci molteplici modi per analizzarlo. Per le famiglie è un'opportunità irrinunciabile per garantire ai propri figli

un'educazione che non solo li prepara per il futuro, ma che allo stesso tempo contribuisce alla loro crescita personale e sociale, permettendogli non solo di imparare ma di coltivare relazioni con i propri coetanei. Oltre agli aspetti legati all'istruzione e alla comunità, esistono anche benefici economici diretti per le famiglie: poter accedere a un'istruzione pubblica di alta qualità può significare un significativo risparmio economico, riducendo la necessità di ricorrere a scuole private.

Non tenendo in considerazione solo le famiglie direttamente interessate del servizio didattico, è inoltre necessario constatare che la presenza di un buon complesso scolastico in un quartiere può inoltre incrementare il valore delle proprietà immobiliari circostanti, rendendo la zona più attrattiva per chi cerca un luogo dove vivere e crescere i propri figli.

La scuola, quindi, non solo educa, ma contribuisce anche a stabilizzare e rafforzare la situazione economica delle famiglie e della comunità in generale.

### *3.3.2. Valore per la pubblica amministrazione*

Se vogliamo invece analizzare il valore che una scuola può portare alla pubblica amministrazione, i complessi scolastici rappresentano molto più che semplici edifici destinati all'istruzione: essi sono strumenti fondamentali per l'attuazione di politiche educative che mirano a promuovere lo sviluppo socio-economico e a ridurre le disuguaglianze.

La gestione efficiente delle risorse pubbliche destinate alle scuole è essenziale per garantire che ogni euro speso contribuisca realmente a migliorare la qualità dell'istruzione e a rendere le scuole finanziariamente sostenibili nel lungo periodo. Inoltre, le scuole sono elementi chiave nella pianificazione urbana: la loro collocazione e il loro sviluppo devono essere attentamente considerati per contribuire alla valorizzazione del territorio e al miglioramento della qualità della vita nei quartieri in cui sorgono. La pubblica amministrazione ha inoltre il compito di mantenere un rapporto di fiducia con i cittadini, e una rete scolastica



ben gestita può rafforzare questa fiducia, migliorando la reputazione dell'amministrazione stessa. Attraverso una gestione trasparente e partecipativa delle politiche scolastiche, l'amministrazione può coinvolgere la comunità locale nelle decisioni strategiche, dimostrando che l'educazione è una priorità condivisa e un investimento nel futuro di tutti.

## **4. Caso studio: La valutazione di un complesso scolastico**

### **4.1. Introduzione**

Questo capitolo sarà focalizzato sullo studio di un complesso scolastico e del suo valore nel tempo dal punto di vista della sostenibilità del servizio per i valori a disposizione dell'edilizia scolastica. Verrà scelto uno tra gli edifici che vengono gestiti dall'area della edilizia scolastica e si andranno ad analizzare le sue particolarità, nello specifico la funzione che svolge e le sue esigenze di manutenzione.

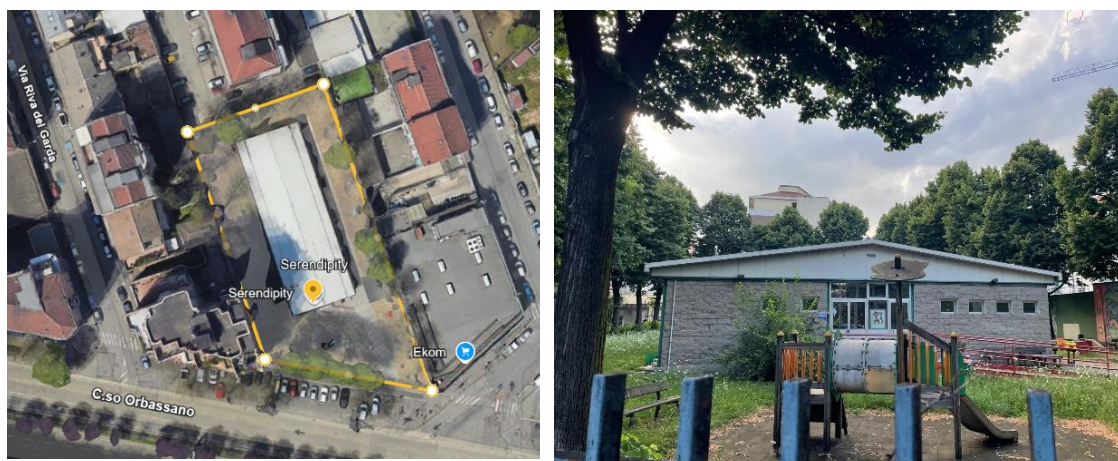
L'obiettivo è analizzare quanto sono impattanti le spese per il mantenimento dell'operatività del complesso in relazione al beneficio che la comunità trae dalla sua attività e comprendere se l'investimento da parte della pubblica amministrazione sia remunerativo o meno.

Nella prima parte vi sarà una descrizione del complesso scolastico preso in esame e dei criteri di scelta dello stesso. In seguito vi sarà una analisi del valore del complesso scolastico scelto, facendo una comparazione tra quello attuale, dopo una serie di manutenzioni e tra quello che aveva all'inizio al momento della sua costruzione. In seguito, in relazione a questo si va ad analizzare la durata dell'edificio stesso, prendendo in considerazione vari scenari in cui sono combinati sia amministrazione straordinaria che ordinaria, e in base ai risultati, verranno fatte delle considerazioni finali su quale potrebbe essere la scelta migliore e più sostenibile.

## 4.2. Il complesso scolastico scelto:

Il complesso scolastico scelto per quanto riguarda la conduzione di questo studio è la ludoteca Serendipity, situata sempre nella zona di Torino Sud, più precisamente in Corso Orbassano 264. Si tratta di un luogo di incontro per bambini da 0 a 5 anni in cui viene data la possibilità alle famiglie in primo luogo di far accedere il proprio figlio ad un ambiente in cui sono presenti coetanei e in cui vengono organizzate attività educative e di gioco.

La ludoteca, edificata nel 1974, le cui tavole sono disponibili in appendice [Appendice 5, 6, 7, 8] occupa, considerando il giardino esterno uno spazio di circa 2.800 m<sup>2</sup>, mentre la parte al coperto è di 800 m<sup>2</sup>. All'esterno è quindi possibile trovare uno spazio verde con aree giochi in cui i bambini possono eseguire le loro attività all'aperto.



*Figura 19 - Ludoteca Serendipity*

### 4.2.1. Criteri di scelta del complesso scolastico

Ci sono vari motivi dietro alla scelta di questo complesso scolastico per la conduzione di questa analisi.

In primo luogo, si tratta di un complesso con occupazione modesta e non particolarmente rilevante. Infatti, la ludoteca Serendipity, non ha una occupazione elevata, se comparate con altre scuole della zona di Torino Sud, in cui sono presenti più sezioni e molti più bambini. Questo

rende l'erogazione del servizio sicuramente più semplice e, di conseguenza anche un costo di manutenzione più modesto e una facilità di analisi maggiore.

In aggiunta, anche le dimensioni stesse dell'edificio non sono elevate, se comparate con altre scuole della stessa zona, che molto spesso arrivano ad occupare anche più di un piano. La ludoteca invece è particolarmente "piccola" sviluppandosi, come anticipato precedentemente solo al Piano Terreno. Anche questo è un altro fattore che rende l'erogazione del servizio educativo più semplice, la manutenzione del complesso in generale meno onerosa e l'analisi più semplice da effettuare.

Un ulteriore fattore preso in considerazione nello scegliere questo complesso scolastico rispetto ad altri è stata la natura e lo scopo di questo tipo di edificio. Serendipity infatti è stata concepita come ludoteca, in cui, come già anticipato precedentemente, i genitori possono portare i loro bambini a giocare e divertirsi con i loro coetanei, ma non si tratta di una vera e propria scuola. Questo fattore rende lo studio più interessante, poiché si va ad analizzare un complesso che svolge una funzione sì importante e sicuramente produttiva per la società, ma rilevante allo stesso modo di quella dell'istruzione. Questo permette quindi di generare un *trade-off* più particolare di quello che si sarebbe visto con una scuola vera e propria, che probabilmente sarebbe stato molto più "sbilanciato" verso la scelta di mantenere l'attività data l'importanza che l'istruzione ha nella società.

### 4.3. Analisi del valore dell'edificio

Questo capitolo si propone di esplorare a fondo il valore economico di un edificio scolastico, focalizzandosi sia sulla sua situazione iniziale, al momento della costruzione, sia sulla sua situazione attuale, influenzata dall'usura e dagli interventi di manutenzione. La prima sezione del capitolo esaminerà il valore originario del complesso, considerando fattori

come i costi di costruzione, le tecnologie edilizie impiegate e il contesto socio-economico del periodo. La seconda parte, invece, si concentrerà sull'analisi del valore di costruzione attuale, tenendo conto di vari studi anche provenienti da altri settori di Edilizia Scolastica, in modo da capire quale sarebbe il dispendio economico che la pubblica amministrazione dovrebbe sostenere per poter ottenere un beneficio dalla edificazione di un complesso scolastico tenendo conto degli attuali costi di costruzione.

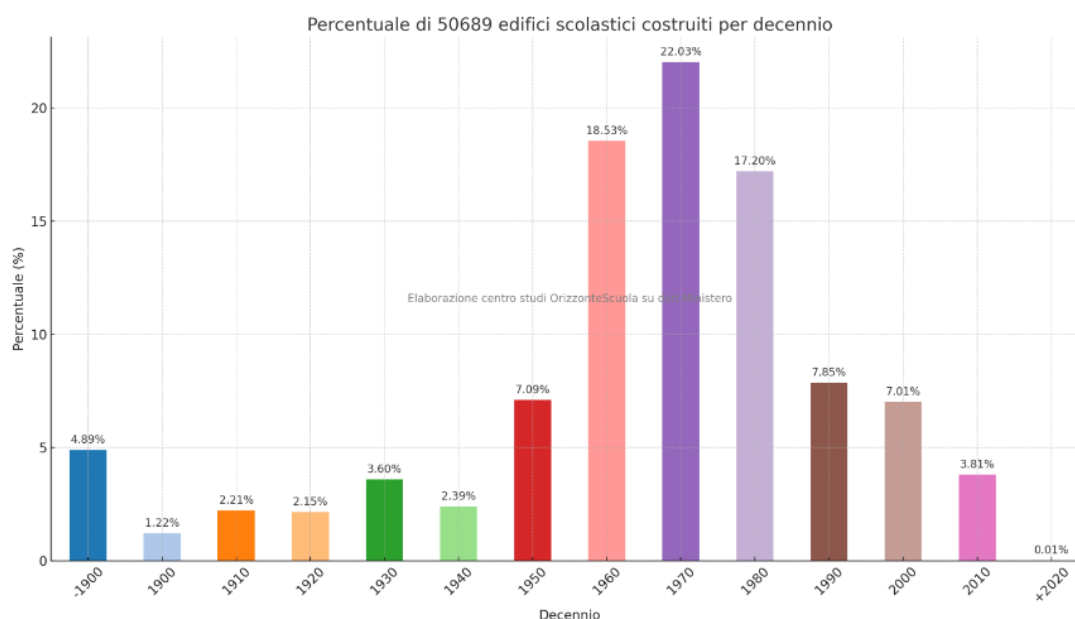
Tuttavia, questo studio si è rivelato particolarmente complesso, non solo per la natura eterogenea delle informazioni necessarie, ma anche per la difficoltà di reperire documenti storici e tecnici relativi al complesso scolastico. La scarsità di dati immediatamente disponibili ha reso necessaria una ricerca approfondita e paziente, talvolta complicata dalla mancanza di archivi ben organizzati o di fonti accessibili. Questa carenza informativa ha richiesto l'uso di fonti indirette, stime e valutazioni alternative per compensare la difficoltà talvolta presentatasi nel reperire dei dati ufficiali. Nonostante queste difficoltà, l'analisi qui presentata intende offrire un quadro il più possibile accurato del valore immobiliare e sociale di un complesso scolastico.

#### *4.3.1. Valore di Costruzione Iniziale*

Questo capitolo ha l'obiettivo di andare a stimare quale è stato il dispendio economico sostenuto dalla pubblica amministrazione per l'edificazione della ludoteca Serendipity al momento della sua costruzione. Si tratta di uno studio che va "indietro nel tempo" che quindi non solo dovrà tenere conto di costi e di parametri di costo che erano nel passato e addirittura in un'altra valuta, ma che dovrà anche tenere conto delle diverse necessità che la società aveva nel passato.

Bisogna infatti considerare che la ludoteca Serendipity è stata costruita negli anni 70, più precisamente nel 1974, un periodo nel quale la popolazione italiana era particolarmente giovane, soprattutto caratterizzato

dall'iconico "baby boom" del 1963, del 1964 e del 1965, nel quale nacquero quasi 3 milioni di bambini nel giro di 3 anni secondo i dati provenienti dall'Annuario di Statistiche Demografiche dell'ISTAT [Fonte: ISTAT 1963, 1964, 1965]. Si tratta quindi di un periodo in cui si è verificato un picco di natalità in Italia (che, purtroppo, come i dati dimostrano, era destinato a calare [Fonte: Tgcom, 2020] [Fonte: Quotidiano Nazionale, 2021]) che ha quindi condizionato il fabbisogno della popolazione in quel momento. Era diventato necessario costruire scuole per poter ospitare tutti questi bambini e per poterli educare al meglio. Come dimostra uno studio fatto da *Orizzonte Scuola* su una base di 50.689 strutture scolastiche, il periodo in cui si riscontra una maggiore vitalità costruttiva degli edifici va dagli anni sessanta fino agli inizi degli anni novanta, con punte significative negli anni 70. In seguito, un grafico che dimostra l'aumento significativo nella edificazione di complessi scolastici nei tre decenni sopracitati [Fonte: Orizzonte Scuola, 2023].



*Figura 20 - Distribuzione Edifici Scolastici Costruiti per decennio*

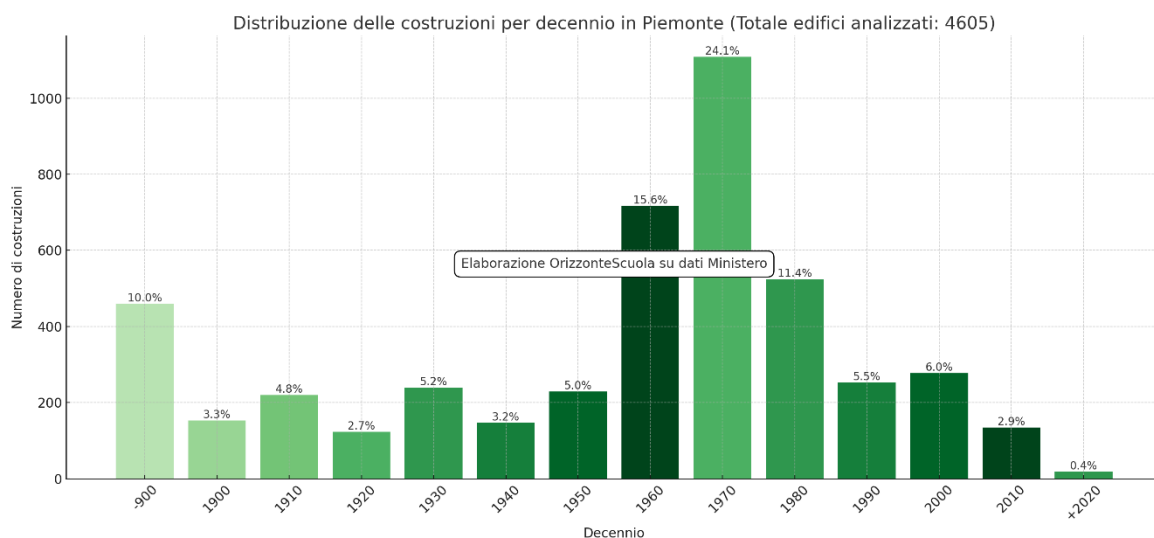


Figura 21 - Distribuzione delle costruzioni per Decennio in Piemonte

Sempre secondo questo studio, la regione Piemonte ricopriva una delle prime posizioni nella penisola in quanto a edilizia scolastica, posizionandosi dietro solamente a Lombardia, Veneto e Sicilia:

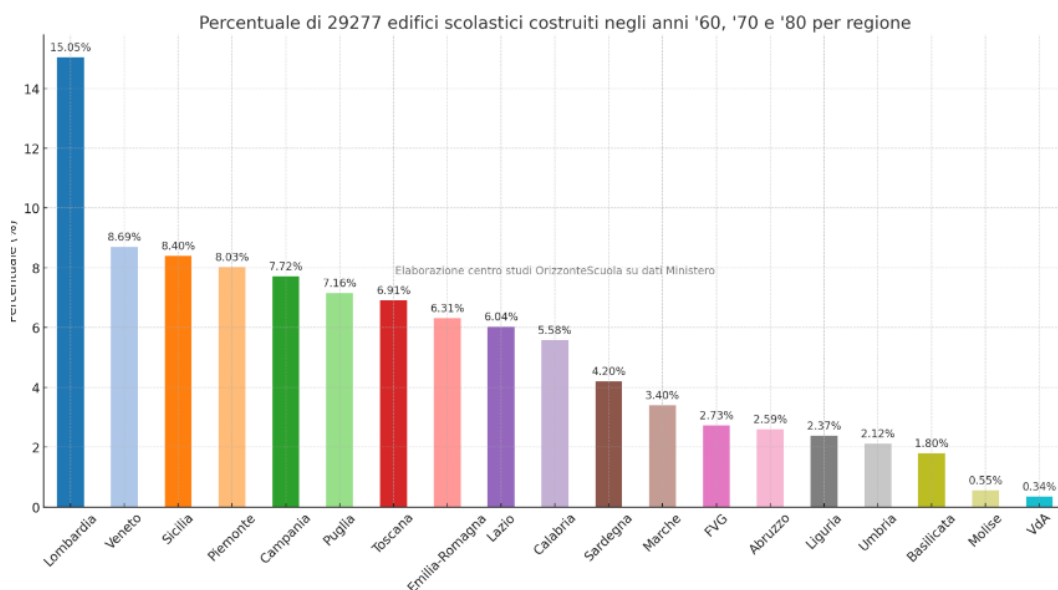


Figura 22 - Distribuzione degli edifici scolastici costruiti negli anni '60, '70 e '80

Tenendo a mente i dati esposti precedentemente è chiaramente evidente che quindi la costruzione di un complesso scolastico era percepito con una necessità decisamente più elevata rispetto a come po-

trebbe esserlo al giorno d'oggi, pertanto per la pubblica amministrazione indebitarsi per la costruzione di una scuola in passato era visto come "un male necessario" al contrario di una costruzione di un complesso scolastico al momento, come vedremo nel capitolo successivo. Andando a considerare effettivamente quale potrebbe essere il costo di costruzione nel periodo in cui è stata costruita la ludoteca. Data la assenza di dati certi o di fonti storiche che attestino l'effettivo costo di costruzione per metro cubo nel 1974, la ricerca è diventata più difficile del solito. Una tecnica che però potrebbe essere utilizzata è, come si vedrà anche nel seguente capitolo, l'effettuazione di una stima di un probabile costo di costruzione unitario nel passato, andando ad analizzare l'indice ISTAT generale nazionale del costo di costruzione.

Attraverso l'uso di una tavola del SISTAN (Sistema Statistico Nazionale), che raccoglie gli indici ISTAT dei costi di costruzione dal 1967 al 2024 [Fonte: Camera di Commercio di Milano Monza Brianza e Lodi, 2024], è possibile stimare il costo di costruzione di un edificio in anni precedenti rispetto a quello attuale. Per ottenere il costo di costruzione del 1974, si parte dal costo di costruzione di un edificio a uso commerciale del 2024. Il calcolo si basa sul rapporto tra l'indice ISTAT del 1974 e quello del 2024. Questo processo di deindicizzazione consente di ricostruire con precisione storica i costi di costruzione, tenendo conto dell'inflazione e delle variazioni economiche intervenute nel tempo. In questo modo, l'indice ISTAT diventa uno strumento fondamentale per valutare l'evoluzione dei costi e per fare stime su intervalli temporali estesi.



Pertanto, considerando che l'indice ISTAT nel 2024 era 114,1 e che nel 1974 può essere stimato a 6,5, il costo di costruzione a metro cubo ammonterebbe circa a 77,98€, come mostrato nella seguente tabella:

Descrizione	Valore
Indice di costruzione ISTAT 1974	6,5
Indice di costruzione ISTAT 2024	114,1
Rapporto deindicizzato	0,057
Costo di costruzione edificio commerciale 2024	1.368,60 €
<b>Costo di costruzione edificio commerciale 1974</b>	<b>77,97 €</b>

*Figura 23 - Stima del costo di costruzione di un edificio adibito ad uso commerciale nel 1974*

Come già anticipato, il dato ottenuto è solamente una stima, calcolata con i dati a disposizione, pertanto potrebbe non essere accurata, considerando anche che si utilizzava un'altra valuta al tempo e che il potere di acquisto era differente.

In ogni caso, utilizzando questo dato e tenendo in considerazione che la superficie coperta è di 800 m<sup>2</sup> e la altezza media è di 3 metri si ottiene una metratura cubica di circa 2400 m<sup>3</sup>, ottenendo un costo di costruzione totale di circa 200.000 euro. Per quanto possa sembrare basso questo numero, è da tenere conto che sia un valore puntuale nel passato ottenuto tramite una deindicizzazione dell'indice ISTAT e in una valuta differente da quella utilizzata in passato.

#### *4.3.2. Valore di Costruzione Attuale*

Come anticipato precedentemente, questo capitolo si pone l'obiettivo di analizzare il valore di costruzione della ludoteca Serendipity attual-

mente, tenendo conto dei costi di costruzione attuali e provando a capire quanto vale ora in relazione al passato e quale è il suo valore immobiliare.

Per la sua determinazione sono stati utilizzati i dati ufficiali relativi all'anno 2024, pubblicati nello Sportello Unico dell'Edilizia di Venaria, relativi al D.G.C. n. 331 del 24/11/2023 in vigore dall'1/1/2024 [Fonte: Sportello Unico Geoportale, 2024].

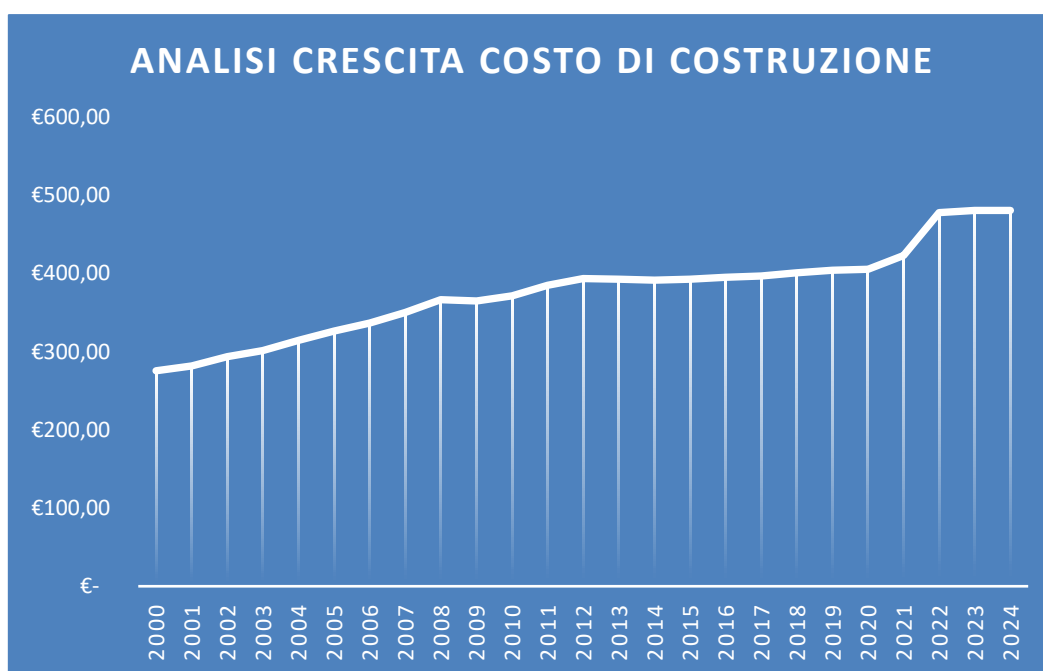
Destinazione d'uso	Importo
Costruzioni destinate ad attività residenziali (€/m <sup>3</sup> )	528,84
Costruzioni destinate ad attività produttive (€/m <sup>3</sup> )	760,73
Costruzioni destinate ad attività commerciali, turistiche e direzionali (€/m <sup>3</sup> )	1368,600

*Figura 24 - Rappresentazione dei costi per metro cubo a seconda della destinazione d'uso*

È importante sottolineare che, sebbene questi dati non si riferiscano direttamente al comune di Torino, sono basati sul Documento di Aggiornamento del costo di costruzione per i nuovi edifici residenziali" [Fonte: Regione Piemonte, 2023], da cui poi il Comune ha estrapolato il conseguente costo per realizzazione a metro cubo per edifici di altre destinazioni di quelle residenziali.

È interessante notare come il documento pubblicato dalla Regione Piemonte abbia analizzato l'aumento dei costi di costruzione per metro cubo negli anni e ne abbia tracciato l'aumento, aggiornandolo secondo l'indice ISTAT generale nazionale del costo di costruzione di un fabbricato residenziale che tiene anche conto dell'inflazione.

In seguito, è possibile visualizzare il grafico che traccia questa crescita nel corso degli anni:



*Figura 25 - Trend di crescita del costo di costruzione nella Regione Piemonte*

Il grafico sopra mostra chiaramente una crescita costante del costo di costruzione degli edifici nel corso degli anni, in linea con gli indici ISTAT riportati nel capitolo precedente. Questa progressione riflette l'incremento nei costi dei materiali, della manodopera e delle tecnologie di costruzione. Il trend conferma la veridicità dei dati analizzati nel capitolo precedente, dimostrando che il costo di costruzione attuale, se confrontato con il passato, è verosimilmente aumentato seguendo una logica inflazionistica. Questo rafforza l'ipotesi che il valore stimato sia realistico.

Per quanto riguarda l'analisi del costo di costruzione di un edificio scolastico, bisogna considerare la sua destinazione come attività ad uso commerciale, turistico o direzionale.

Pertanto, considerando una metratura quadrata dell'edificio, come anticipato precedentemente, di 800 m<sup>2</sup> e una altezza media, secondo le quotature a disposizione dell'area di edilizia scolastica, di circa 3 m, si

raggiunge una metratura cubica di 2400 m<sup>3</sup>. Il costo totale di costruzione dell'edificio, se si decidesse di edificare la ludoteca Serendipity in questo momento, considerando un costo unitario di costruzione di 1368,60€ è di circa 3.284.000€.

A conferma di questo dato, è interessante anche evidenziare uno studio da parte della Task Force dell'Edilizia Scolastica della Regione Toscana, in cui prende in esame tre casi studio all'interno della penisola per analizzare i costi standard per l'edilizia scolastica nella propria regione [Fonte: Task Force Regione Toscana, 2020].

Per quanto riguarda il primo studio, per effettuare una stima dei costi di costruzione, la task force ha analizzato un documento dell'Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Grosseto risalente all'anno 2019, inizialmente finalizzato alla determinazione degli onorari professionali e il risultato ottenuto è un costo medio di costruzione pari a 1.038 €.

Nel secondo caso, vengono anche presi in analisi i dati della Regione Veneto, che pubblica con cadenza annuale, all'interno del Prezzario Regionale dei Lavori Pubblici, un'analisi sui Costi Parametrici per differenti categorie di opere. L'elaborazione è curata dall'Osservatorio Regionale degli Appalti su dati forniti dai competenti Uffici Regionali e relativi a progetti di recente realizzazione, suddivisi per classi omogenee per dimensioni e destinazione d'uso.

Il documento presenta il costo al metro quadro, includendo tutti i lavori eseguiti a misura, a corpo e in economia, e coprendo anche gli oneri relativi alla sicurezza. Sono escluse, tuttavia, le somme riservate alla stazione appaltante, come riportato nella tabella successiva:

	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Scuole dell'infanzia</b>	1.366,43	1.373,26	1.391,23	1.399,58	1.412,18
<b>Scuole primarie</b>	1.489,16	1.496,61	1.513,23	1.522,31	1.536,01
<b>Scuole secondarie di primo grado</b>	1.612,36	1.620,43	1.640,65	1.650,49	1.665,35

*Figura 26 - - Costi al metro quadro per anno per tipologia di scuola relativi ad edificio con classe energetica A1-A2*

Il terzo studio invece, prende in considerazione una pubblicazione della Associazione Costruttori Edili della Provincia di Napoli, relativa al Prezzario per tipologie edilizie di Napoli e Provincia, per l'anno 2014.

Nel primo caso questo studio analizza il costo relativo alla costruzione di un nuovo edificio scolastico, progettato per raggiungere la classe energetica C. Questo edificio, di dimensioni medie con una superficie lorda di 2.474 m<sup>2</sup>, ha un costo totale dei lavori di 2.645.373,00 €. Di conseguenza, il costo per metro quadrato della superficie realizzata si calcola essere di 1.069 €.

Nel secondo caso viene esaminata una *sostituzione edilizia* quindi un caso nel quale avviene la demolizione e la ricostruzione di un edificio scolastico, anch'esso con classificazione energetica C e di dimensioni medie. Questo intervento riguarda una superficie lorda di 1.374 m<sup>2</sup> e presenta un costo totale dei lavori pari a 1.539.200,00 €. Pertanto, il costo parametrico per metro quadrato, riferito alla superficie totale realizzata, è di 1.149 €.

La seguente tabella va a comparare il risultato dei vari studi con il valore di costruzione di un complesso scolastico a Torino ipotizzato in questo capitolo:

Ente dello Studio	Valore Ipotizzato
Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Grosseto	1.038,00 €
Regione Veneto	1.412,18 €
Associazione Costruttori Edili della Provincia di Napoli (Nuova Costruzione)	1.069,00 €
Associazione Costruttori Edili della Provincia di Napoli (Sostituzione Edile)	1.149,00 €
<b>Valore medio dei Casi Studio Analizzati</b>	<b>1.167,05 €</b>
<b>Valore Utilizzato per la Stima</b>	<b>1.368,60 €</b>

*Figura 27 - Comparazione tra il Costo di Costruzione stimato e quello derivante dagli studi della Task Force Regione Toscana*

Come si può notare dalla tabella, non vi è una grande variazione tra il costo ipotizzato nel nostro studio per la costruzione di un nuovo edificio scolastico e quello ipotizzato nei vari casi studio, pertanto si può ritenere che si tratta di una stima relativamente accurata.

#### 4.4. Analisi della durata dell'edificio

In questo capitolo si prova ad analizzare quale sia la durata della *vita utile* dell'edificio andando a prendere in considerazione vari scenari di manutenzione combinando manutenzioni ordinarie e straordinarie.

Prima di andare a farlo, è importante definire come il valore di un edificio e la sua capacità di adempiere alla funzione per cui è stato concepito possono cambiare in funzione dei vari scenari di manutenzione.

La vita utile di un edificio scolastico rappresenta il periodo di tempo durante il quale la struttura può essere utilizzata in modo efficiente e sicuro, senza interventi significativi che ne compromettano la funzionalità. Questa durata può variare notevolmente in base al tipo di manutenzione a cui l'edificio viene sottoposto. È chiaro quindi che un edificio

in cui non viene effettuata nessuna manutenzione, né straordinaria né ordinaria, abbia un ciclo di vita nettamente più breve di un altro edificio nel quale invece questi interventi vengono effettuati. Gli edifici infatti, nel corso della loro attività sono continuamente soggetti a una varietà di fenomeni che possono accorciarne la durata, come la corrosione, l'esposizione alle intemperie e l'azione antropica [Fonte: Manutenzione Online, 2020]. Proprio per questo è importante intervenire con interventi di manutenzione in modo che si possano conservare e che possano permettere di "allungare" la vita utile dell'edificio mantenendo le sue prestazioni al di sopra della soglia di accettabilità richiesta dagli utenti.

Il grafico in seguito fornisce una buona rappresentazione del concetto appena introdotto:

### Influenza della manutenzione e del recupero

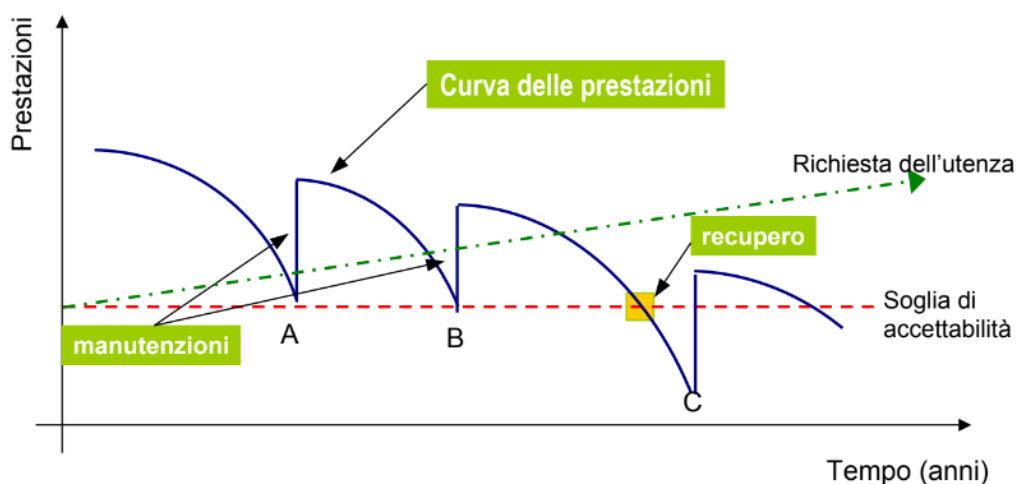


Figura 28 - Grafico rappresentativo dell'influenza della manutenzione e del recupero sulla vita utile di un edificio scolastico

Questo grafico ha l'obiettivo di mettere in relazione le prestazioni di un edificio e la sua durata in anni tenendo anche in considerazione la soglia di accettabilità delle prestazioni richieste dall'edificio. Chiaramente

il livello di questa soglia è arbitrario e dipende dall'utenza che la utilizza, che può essere più o meno esigente. Nel caso di un complesso scolastico che accoglie bambini parecchio giovani, questo livello è particolarmente elevato. A parlare di questo specifico livello di accettabilità è uno studio di Assolombarda che ha proprio l'obiettivo di analizzare le funzioni del facility management di un complesso scolastico, tenendo in considerazione dei livelli di accettabilità conosciuti come Service Level Agreement (o SLA), misurabili effettivamente attraverso il monitoraggio di alcuni Key Performance Indicators (anche conosciuti come KPI), che, nel nostro caso possono essere, ad esempio, il numero di interventi all'interno di un complesso scolastico, la durata media di un intervento di riparazione di un danno o la distanza di tempo tra un intervento e l'altro [Fonte: Assolombarda, 2022].

Come si può notare, con l'avanzare del tempo le prestazioni dell'edificio tendono a diminuire sempre di più, proprio in relazione all'intervento dei vari fenomeni elencati precedentemente. In questo scenario quindi, le varie manutenzioni permettono di "innalzare" la curva delle prestazioni andando a contrastare questo degrado naturale, e ciò permette di allungare la vita dell'immobile.

Seguendo questo concetto potrebbe quindi sembrare ovvio che basti continuare a mantenere l'edificio in maniera da allungare il più possibile la sua vita utile e che possa eseguire la sua attività nel corso degli anni. È necessario però anche calarsi nell'esempio della amministrazione pubblica e delle risorse che ha a disposizione e interrogarsi su quale scelta permetta di ottenere il beneficio migliore: è meglio eseguire manutenzioni e interventi al fine di aumentare la vita utile di un edificio in modo da ottenere il "beneficio" per la società derivante dalla attività educativa che quella scuola eroga, anche se per farlo significa indebitarsi?



Quello che deve essere messo in comparazione per questo *trade-off* è il costo di una manutenzione (il costo dell'indebitamento e dell'ottenimento di tutte queste risorse) e il beneficio sociale derivante dalla attività scolastica.

Tenendo in considerazione questa scelta, nei seguenti capitoli vengono prima spiegate le stime utilizzate per la analisi e vengono poi presi in considerazione alcuni scenari di manutenzione, e il loro impatto sulla vita dell'immobile.

#### *4.4.1. I costi della manutenzione di un edificio scolastico*

Prima di andare ad analizzare i vari scenari, è importante capire quali sono i costi di manutenzione che un edificio scolastico, e nello specifico, che l'ente che è incaricato di occuparsene e di amministrarlo, deve sostenere.

Prendendo in considerazione il punto di vista dell'area di edilizia scolastica, i costi che devono essere presi in considerazione non sono tutti quelli che sono stati elencati precedentemente che quindi includono anche gli stipendi dei docenti e del personale e dei collaboratori, la corrente elettrica e il materiale scolastico, ma solamente quelli relativi alla manutenzione ordinaria e alla manutenzione straordinaria.

Al fine di ottenere una stima di questi dati per la realizzazione dei vari scenari, si è rivelato molto utile uno studio dell'Università di Reggio Calabria [Fonte: Università Reggio Calabria, 2007], che prende in considerazione le varie voci di costo per la manutenzione di un edificio ad uso commerciale in città, che corrisponde a circa annualmente allo 0,98% del valore dell'immobile, la tabella è visualizzabile in appendice [Appendice 9]. Sebbene questi dati non siano direttamente collegati a quelli della edilizia scolastica nell'area di Torino, che purtroppo non sono condivisibili perché secretati, sono una buona stima.

#### 4.4.2. Il costo di una riqualificazione di una ludoteca

Per quanto riguarda invece l'analisi di quanto costerebbe la riqualificazione di una ludoteca, vi è un report dell'Edilizia Scolastica che rappresenta i costi che si sono sostenuti nella ristrutturazione di 6 ludoteche dell'area Torinese. Chiaramente, sempre per ragioni di sicurezza e protezione dei dati secretati, i nomi specifici dei plessi sono stati oscurati. Si tratta però di un dato affidabile, che permette di capire quale sia la spesa straordinaria che è da sostenere se si decide di intervenire in un edificio scolastico al fine di rivalutarlo e, potenzialmente allungarne la vita utile.

In seguito, possiamo vedere i costi totali di riqualificazione delle 6 ludoteche, mentre in Appendice è possibile visualizzare i parziali [Appendice 10]:

Sede	Importo Totale
Ludoteca 1	€ 210.756
Ludoteca 2	€ 242.670
Ludoteca 3	€ 301.424
Ludoteca 4	€ 357.683
Ludoteca 5	€ 59.037
Ludoteca 6	€ 74.065
<b>TOTALE</b>	<b>€ 1.245.635</b>

Figura 29 - Totale Costi di Riqualificazione Ludoteche nella zona di Torino

Si tratta quindi di operazioni di manutenzione straordinaria che si occupano di "allungare" la vita utile dell'immobile e quindi di aumentarne le sue prestazioni, permettendogli di essere in grado di fornire il servizio per cui sono stati concepiti. Il *trade-off* però è sempre quello citato anche precedentemente, che mette in relazione il maggiore beneficio per tutte le parti, in un periodo come quello attuale, in cui la popolazione sta

invecchiando e la natalità sta drasticamente diminuendo, tra il ristrutturare complessi scolastici come quelli delle ludoteche, e il ricorrere all'indebitamento per farlo, o il destinare quegli stessi fondi ad altri usi, rinunciando all'utilizzo del servizio educativo.

#### 4.4.3. Senza alcun tipo di manutenzione

In questo scenario, l'edificio, appena edificato, non viene sottoposto ad alcun intervento di manutenzione in alcun caso e pertanto dal momento della sua costruzione non viene più eseguita alcuna opera e l'edilizia scolastica non interviene in alcun modo.

I costi sono azzerati e non vengono utilizzati fondi pubblici, però ovviamente, come abbiamo anche visto nei capitoli precedenti, il complesso scolastico è destinato a decadere, a seguito dell'intervento dei vari fenomeni che possono essere antropici o naturali. Pertanto il suo ciclo di vita utile non è molto lungo e l'edificio è destinato a poter esercitare le sue prestazioni per poco tempo.

In questo caso, sebbene vi sia un risparmio dei fondi pubblici e non vi siano spese, vi è una enorme perdita dal punto di vista sociale e del beneficio che le famiglie e i privati cittadini possono trarre dalla presenza della ludoteca.

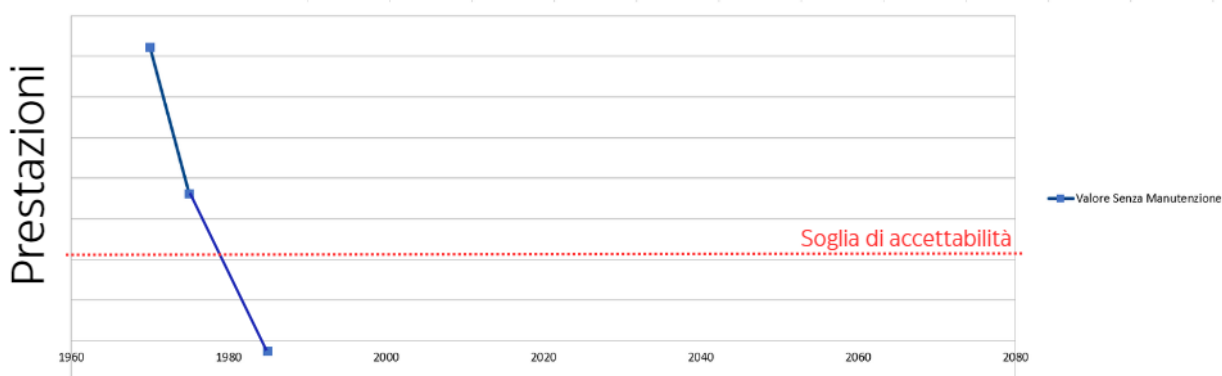


Figura 30 - Le prestazioni di un edificio nel tempo se non sottoposto ad alcun intervento di manutenzione

#### 4.4.4. Edificio sottoposto a manutenzione ordinaria

In questo specifico scenario, il complesso scolastico, dal momento della sua costruzione, viene sottoposto solo ed esclusivamente a interventi di manutenzione ordinaria, senza ottenere nessuna riqualificazione o ristrutturazione particolare nel tempo.

Pertanto, come abbiamo visto precedentemente nella tesi, il complesso viene solamente sottoposto piccole opere edilizie e piccoli interventi di manutenzione, senza avere alcun rinnovo strutturale che gli permetta di allungare la sua vita utile o di modificarne il suo valore. È un evento piuttosto particolare e non si verifica spesso però è uno scenario che, per ragione di completezza, è stato interito all'interno di questo studio.

In questo caso il degrado delle prestazioni del complesso è molto meno marcato rispetto al caso precedente, e la curva è pertanto meno inclinata, quindi l'edificio mantiene più a lungo le sue prestazioni nel tempo rispetto al caso precedente, ma è comunque destinato al deperimento.

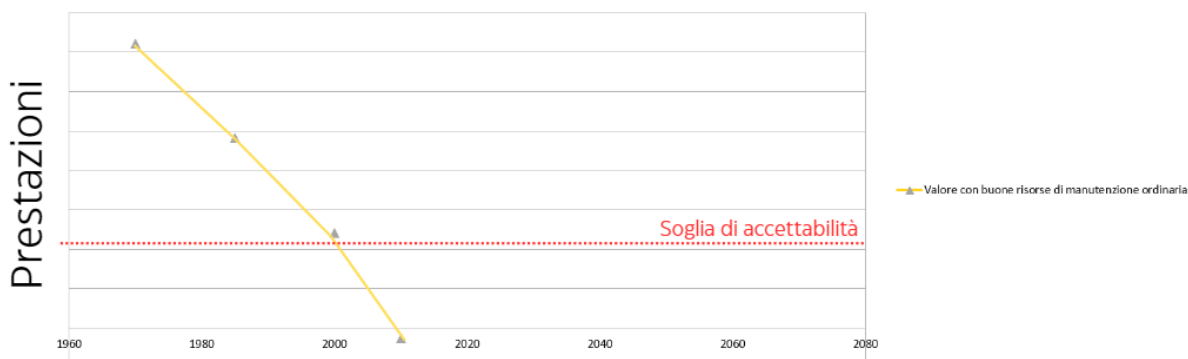


Figura 31 - Grafico Rappresentante il calo delle prestazioni di un edificio scolastico soggetto esclusivamente a manutenzione ordinaria

#### 4.4.5. Ordinaria+Straordinaria

In questo scenario, che è il più verosimile tra gli altri, il complesso scolastico è sottoposto sia ad interventi di manutenzione ordinaria che a interventi di riqualificazione e ristrutturazione negli anni, in modo da aumentarne il suo valore e la sua vita utile nel tempo e di poter esercitare la sua attività educativa per più anni.

Si tratta della situazione nella quale il complesso ha una vita utile più elevata e in cui può erogare il suo servizio il più tempo possibile, a un costo più elevato per la pubblica amministrazione e per la società, ma con un beneficio per le famiglie maggiore.

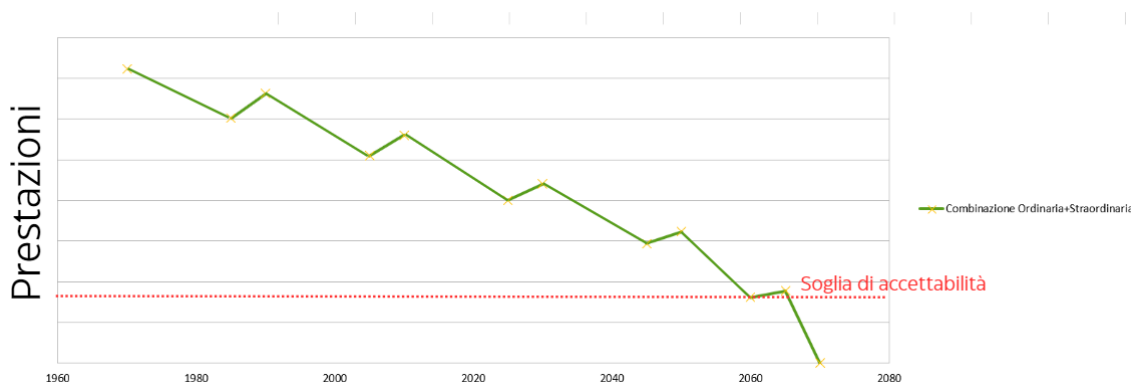


Figura 32 - Grafico delle prestazioni di un complesso scolastico soggetto a manutenzione ordinaria e straordinaria

#### 4.4.6. Decisione finale

Tenendo in considerazione i vari scenari e il *trade-off* che è stato citato precedentemente, una delle possibili conclusioni potrebbe essere che al momento non ne valga la pena di dismettere o di non investire più nella manutenzione di questo specifico complesso scolastico.

Probabilmente questa opinione è condizionata dall'esperienza di tirocinio svolta ma, il reale valore di questo complesso e di tutti quelli visitati è quello umano e la funzione che svolgono. Come già citato precedentemente nella tesi, è stato particolarmente di impatto, nell'esperienza svolta, vedere la passione con cui il personale svolgeva il proprio valore e l'interesse e il trasporto emotivo che veniva investito qualora si presentasse un eventuale problema nella scuola, queste sono cose essenziali e di cruciale importanza.

È anche però chiaro che, il sistema attuale e la distribuzione così capillare dei vari complessi scolastici nella nostra città, ma anche più in generale, nel nostro paese, come abbiamo visto, non è più sostenibile nel

lungo termine. Diventerà infatti, prima o poi necessario provare a pensare a delle contromisure per provare a “limitare i danni” derivanti dall’invecchiamento della popolazione e dall’invecchiamento dei vari complessi scolastici edificati ormai più di 50 anni fa.

Sebbene non sia l’obiettivo di questa tesi dare le soluzioni e sia un problema alla quale la pubblica amministrazione, a livello centralizzato, dovrà far fronte, è evidente che una possibilità sia quella di “accorpare” più complessi scolastici tra loro e di destinare ad altri usi i vari complessi dismessi. Tutto questo sarà ancora più possibile e necessario in un futuro in cui le singole scuole saranno sempre meno popolate. Questo potrà permettere agli enti che le mantengono di potersi concentrare su meno complessi, ma con un focus migliore. Lo svantaggio che ne deriverebbe per le famiglie sarebbe una distanza maggiore per raggiungere il complesso scolastico, però il beneficio per loro sarebbe la possibilità di portare i propri figli in un complesso che presenterebbe meno problemi e un livello di manutenzione più ottimizzato.

## 5. Conclusione

### 5.1. L'esperienza di tirocinio

In conclusione, l'analisi condotta in questa tesi ha permesso di approfondire il complesso processo di gestione della manutenzione degli edifici scolastici all'interno del contesto del Comune di Torino. Attraverso l'esperienza pratica, è stato possibile osservare da vicino le dinamiche che governano la gestione dei fondi pubblici e le sfide quotidiane nell'assicurare il corretto funzionamento di strutture dedicate all'istruzione. L'efficienza nella gestione di tali edifici si rivela fondamentale per garantire un ambiente sicuro e adatto allo sviluppo degli studenti, soprattutto nei primi anni di vita, fase cruciale per la formazione dei cittadini di domani.

L'osservazione diretta delle attività svolte dall'ufficio Edilizia Scolastica ha evidenziato come il mantenimento di strutture pubbliche di questo tipo richieda una collaborazione costante tra tecnici, amministratori, dirigenti scolastici e operatori specializzati, al fine di garantire interventi rapidi ed efficaci. Questo sistema di interazione ha evidenziato la necessità di una comunicazione costante ed efficace tra le parti, affinché le segnalazioni dei problemi vengano affrontate con la dovuta tempestività e competenza. L'approccio adottato dall'ufficio Edilizia Scolastica del Comune di Torino, che si basa su processi strutturati e regolamentati, garantisce che gli interventi siano pianificati secondo le priorità e le risorse disponibili, permettendo una gestione ottimale del patrimonio scolastico, una fonte di finanziamento che è particolarmente complessa da utilizzare.

Durante l'esperienza di tirocinio è infatti più volte risultato evidente che la gestione dei fondi pubblici destinati alla manutenzione delle scuole

comporta non solo l'applicazione di regole precise, ma anche la necessità di un continuo monitoraggio per garantire trasparenza ed efficienza.

La partecipazione attiva di tutte le figure coinvolte, in un contesto come quello di Torino che gestisce un vasto patrimonio scolastico, insieme alla presenza di regole rigide per l'utilizzo di fondi pubblici, hanno quindi comportato una elevata difficoltà nel saper combinare questi due elementi.

Continuando con lo svolgimento della tesi, dal punto di vista economico-finanziario, il lavoro ha messo in luce come la sostenibilità a lungo termine degli edifici scolastici dipenda fortemente da una pianificazione accurata degli investimenti. Questo è reso in modo ancora più accentuato dal contesto sociale e demografico in cui, come confermato da più fonti all'interno della dissertazione, il nostro paese si trova. Infatti, la riduzione del numero degli studenti e il calo delle nascite impongono una riflessione su come ottimizzare l'uso delle strutture scolastiche esistenti, che, nella maggior parte dei casi, presentano segni di invecchiamento. Tutti questi elementi richiedono quindi un approccio integrato al fine di finanziare le spese di manutenzione ordinaria e straordinaria, che combini l'ottimizzazione dei costi di gestione con interventi mirati di riqualificazione ed efficientamento energetico.

Si può dire infine che si sia trattato di una esperienza estremamente formativa, non solo per il fatto che abbia permesso di imparare molto sulla gestione dei complessi scolastici in una delle città più popolose del paese, ma anche per la consapevolezza di contribuire, anche se in minima parte, al benessere della comunità.



## 5.2. Possibili sviluppi futuri e prospettive per l'edilizia scolastica

Guardando al futuro, diventa sempre più necessario adottare strategie innovative che non solo ottimizzino l'uso delle risorse disponibili, ma che permettano anche di adattarsi ai cambiamenti demografici e alle nuove esigenze educative. La gestione degli edifici scolastici dovrà infatti affrontare sfide sempre più complesse, richiedendo soluzioni innovative sia dal punto di vista tecnico che finanziario.

Uno degli aspetti su cui si dovrà insistere maggiormente è l'efficientamento energetico delle strutture scolastiche. La progressiva implementazione di interventi di efficientamento energetico, come l'installazione di cappotti termici o l'adozione di sistemi energetici più avanzati, rappresenta una via imprescindibile per ridurre i costi di gestione nel lungo periodo e migliorare l'impatto ambientale delle strutture scolastiche oltre che renderle meno onerose da mantenere.

Inoltre, all'interno della tesi è stata avanzata anche l'ipotesi di accorpare alcune scuole con un numero ridotto di studenti, come possibile strategia per ottimizzare l'uso delle risorse e affrontare i cambiamenti demografici in atto. Sebbene tale idea rappresenti solo un'ipotesi preliminare, potrebbe offrire vantaggi significativi in termini di riduzione dei costi di manutenzione e miglioramento della qualità delle strutture rimaste operative. L'accorpamento consentirebbe di concentrare le risorse in edifici scolastici meglio attrezzati e più facilmente gestibili, senza compromettere la qualità dell'insegnamento.

Questa ipotesi, tuttavia, richiede una valutazione accurata e un'analisi delle specifiche esigenze locali. Ogni intervento di razionalizzazione del patrimonio scolastico deve essere studiato nel dettaglio, tenendo in

considerazione non solo i benefici economici, ma anche l'impatto sociale sulle comunità locali. Soluzioni di questo tipo devono necessariamente essere discusse con i soggetti coinvolti, garantendo che le decisioni rispettino le esigenze della popolazione scolastica e il diritto all'istruzione in ambienti adeguati.

Anche dal punto di vista della ricerca, sono molteplici le direzioni che potrebbero essere intraprese per approfondire il tema della gestione e manutenzione degli edifici scolastici. Futuri studi potrebbero concentrarsi sull'analisi comparativa delle pratiche di gestione adottate in altre città italiane o europee, al fine di individuare best practice che possano essere applicate anche nel contesto di Torino. Un altro campo di indagine potrebbe riguardare l'impatto sociale della riqualificazione degli edifici scolastici, valutando come interventi strutturali mirati possano influenzare il benessere degli studenti, la qualità dell'insegnamento e la partecipazione della comunità locale.

Un'altra opportunità importante che potrebbe essere esplorata meglio in futuri studi è quella relativa all'utilizzo di fondi europei per la riqualificazione delle scuole. Progetti come il PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) offrono finanziamenti significativi per interventi di riqualificazione e ammodernamento delle strutture pubbliche, e il settore scolastico potrebbe trarre grandi benefici da tali risorse. La pianificazione e l'accesso a questi fondi potrebbero diventare un argomento centrale per ulteriori ricerche, con l'obiettivo di individuare strategie efficaci per sfruttare al meglio le opportunità offerte dai finanziamenti europei.

Questa tesi non si propone di offrire soluzioni definitive, ma ha voluto gettare luce su un settore strategico per la società, quello della manutenzione degli edifici scolastici, che riveste un ruolo fondamentale non

solo per la qualità dell'istruzione, ma anche per il benessere delle comunità locali. La gestione adeguata di queste strutture rappresenta una responsabilità cruciale per le amministrazioni pubbliche, che devono assicurare un uso efficace e trasparente delle risorse. La continuità di una buona manutenzione e la pianificazione attenta degli investimenti contribuiranno a garantire che le scuole possano continuare a svolgere la loro funzione educativa in modo efficace, offrendo un ambiente sicuro e confortevole agli studenti.

In conclusione, l'analisi condotta ha dimostrato come la manutenzione degli edifici scolastici sia un tema complesso che richiede un approccio multidisciplinare e una gestione integrata. Il miglioramento delle condizioni strutturali degli edifici, l'efficientamento energetico, la gestione oculata dei fondi e la capacità di rispondere alle esigenze della collettività in continua evoluzione soprattutto dal punto di vista demografico sono tutte sfide che richiedono l'impegno costante delle amministrazioni e delle parti coinvolte. Solo attraverso un approccio consapevole e orientato al futuro sarà possibile garantire la continuità di un servizio scolastico di qualità, contribuendo al benessere delle future generazioni e alla coesione sociale del territorio.

## Sitografia

Italia - Dati demografici - Place Explorer - Data Commons. (2024). <https://datacommons.org/place/country/ITA?category=Demographics&hl=it>

Fertilità - ISS. (2021). ISS. [https://www.iss.it/fertilita#:~:text=In%20Italia%20il%20tasso%20di,popolazione%20\(2%2C1\).](https://www.iss.it/fertilita#:~:text=In%20Italia%20il%20tasso%20di,popolazione%20(2%2C1).)

Nicola, D. N. (2018). La struttura delle fonti di finanziamento. *Fisco E Tasse*. <https://www.fiscoetasse.com/approfondimenti/13041-la-struttura-delle-fonti-di-finanziamento.html>

Barbarisi, G. (2017, October 23). *INVESTIMENTI, FINANZIAMENTI e CORRELAZIONE TEMPORALE*. BusinessPlanVincente.com. <https://www.businessplanvincente.com/2009/08/investimenti-finanziamenti-e-correlazione-temporale.html>

*Cappotto Termico: cos' è e quali sono i benefici? | Enel X*. (2019). Enel X. <https://www.enelx.com/it/it/faq/cos-e-il-cappotto-termico-intervento-benefici>

Piemonte, C. (2019). *Città metropolitana - Speciali - Factotum*. <http://www.torinometropoli.it/speciali/2019/factotum/>

*Città Metropolitana di Torino FACTOTUM | ServizioLine*. (2018). <https://servizi.regione.piemonte.it/catalogo/citta-metropolitana-torino-factotum>

*Progetti - Pon in cifre*. (2024). Pon in Chiaro. <https://poninchiario.istruzione.it/poninchiario/ponincifre/progetti/?area=TUTTE#bymap>

*Progetti Finanziati nel campo delle minoranze*. (2024) MIUR. <https://www.miur.gov.it/progetti-finanziati>

*Progetto lingue minoritarie - Schede didattica - Direzione Didattica "P.P. Lambert" - Oulx (TO)*. (2022). SCUOLASTICO. <https://direzionendidatticalambert.edu.it/didattica/progetti/91-progetto-lingue-minoritarie>

PROGETTO SULLA VALORIZZAZIONE DELLE LINGUE E DELLE CULTURE DELLE MINORANZE LINGUISTICHE. (2022). In <https://direzionendidatticalambert.edu.it/allegati/all/1601-lingue-minoritarie-bando-22-24-viaggio-nella-memoria-ii-finanziato.pdf>.

*Enrico Fermi | Torino fa scuola*. (2018, June 29). Torino Fa Scuola. <https://torinofascuola.it/enrico-fermi/>

Manutenzione - Tecnica & Management. (2020, January 10). Cinquant'anni di vita utile di un edificio. E dopo cosa accade? *Manutenzione - Tecnica & Management*. <https://www.manutenzione-online.com/articolo/cinquantanni-di-vita-utile-di-un-edificio-e-dopo-cosa-accade/>

Il crollo delle nascite in Italia dal 1960 a oggi - Tgcom24. (2020, February 11). Web//Tgcom24-web/1.0.71-dad525a. [https://www.tgcom24.mediaset.it/cronaca/in-fotografica/il-crollo-delle-nascite-in-italia-dal-1960-a-oggi\\_14690186-2020.shtml](https://www.tgcom24.mediaset.it/cronaca/in-fotografica/il-crollo-delle-nascite-in-italia-dal-1960-a-oggi_14690186-2020.shtml)

Nazionale, Q. (2021, March 27). Il baby boom e l'Italia che osava. Ma la foto del 1964 è ormai sbiadita. *Quotidiano Nazionale*. <https://www.quotidiano.net/cronaca/il-baby-boom-e-litalia-che-osava-ma-la-foto-del-1964-e-ormai-sbiadita-xp3lrxc>

*Orizzonte Scuola Report Edificazione Scuole*. (2023). Redazione Orizzonte Scuola. Retrieved August 18, 2024, from <https://www.orizzontescuola.it/quanto-sono-vecchi-gli-edifici-scolastici-italiani-la-maggior-e-degli-anni-70-e-80-studio-con-grafici-regione-per-regione-su-43-800-strutture-del-centro-studi-orizzontescuola/>

## Bibliografia

Sottoriva, C. (2022). *Il financial reporting secondo I Principi Contabili Internazionali*. McGraw Hill.

Stato, I. P. E. Z. D. (2001). *DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 6 giugno 2001, n. 380 - Normattiva*. <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:presidente.repubblica:decreto:2001;380>

Stato, I. P. E. Z. D. (2023). *DECRETO LEGISLATIVO 31 marzo 2023, n. 36 - Normattiva*. <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:2023;36~art70!vig>

Repubblica Italiana. (1963). *Annuario Statistico Demografico*. Istituto Nazionale di Statistica. Retrieved August 18, 2024, from <https://ebiblio.istat.it/digibib/Annuario%20Statistico%20Italiano/RAV0040597ASI1963.pdf>

Repubblica Italiana. (1964). *Annuario Statistico Demografico 1964*. Istituto Nazionale di Statistica. Retrieved August 18, 2024, from [https://ebiblio.istat.it/digibib/Demografia/MIL0007941Ann\\_stat\\_demVol14\\_1964.pdf](https://ebiblio.istat.it/digibib/Demografia/MIL0007941Ann_stat_demVol14_1964.pdf)

Repubblica Italiana. (1965). *Annuario Statistico Demografico*. Istituto Nazionale di Statistica. <https://ebiblio.istat.it/digibib/Annuario%20Statistico%20Italiano/RAV0040597ASI1965.pdf>

*Analisi Costi Standard Edilizia*. (2020). Regione Toscana. Retrieved August 14, 2024, from [https://www.agenziacoesione.gov.it/wp-content/uploads/2020/06/Analisi-Costi-Standard\\_Toscana.pdf](https://www.agenziacoesione.gov.it/wp-content/uploads/2020/06/Analisi-Costi-Standard_Toscana.pdf)

Camera di Commercio di Milano Monza Brianza e Lodi. (2024). *Indici del Costo di Costruzione 1967-2024*. S.I.S.T.A.N - SISTEMA STATISTICO NAZIONALE. Retrieved August 15, 2024, from <https://www.milomb.camcom.it/documents/10157/42463823/FABBRI-CATO+RESIDENZIALE.pdf/0bc435e4-8e7f-4ac2-9f54-3f17224bc868>

Politecnico di Milano & REC - Real Estate Center. (2022). *La gestione dei plessi scolastici: Linee di indirizzo per l'affidamento dei servizi di gestione e di Facility Management dei plessi scolastici*. Assolombarda. Retrieved August 22, 2024, from <https://www.assolombarda.it/servizi/immobili-urbanistica-e-territorio/documenti/dispensa-05-2022-la-gestione-dei-plessi-scolastici>

*Il Costo Globale*. (2007). Università di Reggio Calabria. Retrieved August 16, 2024, from [https://www.unirc.it/documentazione/materiale\\_didattico/597\\_2007\\_44\\_302.pdf](https://www.unirc.it/documentazione/materiale_didattico/597_2007_44_302.pdf)

## Documenti Interni

Educativi, R. W. D. S. (2021). Città di Torino - Dipartimento Servizi Educativi. <http://www.comune.torino.it/servizieducativi/direzione/ediliziascolastica/index.html>

Articolazione degli uffici | Amministrazione trasparente. (2024). <https://trasparenza.comune.torino.it/organizzazione/articolazione-uffici>

*Organigramma Comune di Torino.* (2024). <https://trasparenza.comune.torino.it/media/1701/download>

*Costo di costruzione | Sportello Unico Edilizia.* (2024). <https://sit.comune.venaria-reale.to.it/costo-costruzione>

*Costo di costruzione.* (2023). Regione Piemonte. <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/territorio/edilizia/costo-costruzione>



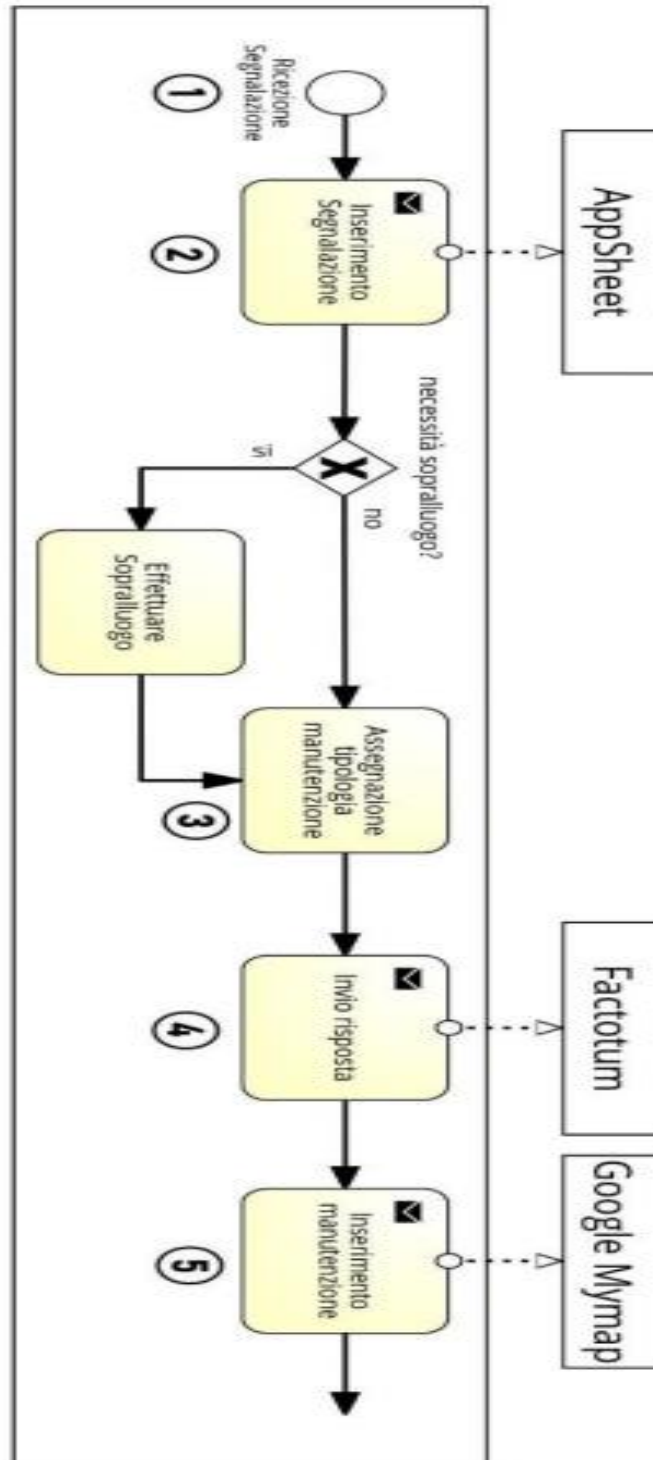
## Indice delle figure

FIGURA 1- SCHEMA DI DIVISIONE ORGANIGRAMMA COMUNE DI TORINO [FONTE: COMUNE DI TORINO, 2024] .....	13
FIGURA 2 - SCHEMA DI RAPPRESENTAZIONE AREA 3 COMUNE DI TORINO [FONTE: COMUNE DI TORINO, 2024] .....	14
FIGURA 3 - QUESTO ELEMENTO DI MURATURA, DANNEGGIATO A CAUSA DELLE INFILTRAZIONI RIENTRA TRA I DANNI DELLA CATEGORIA EDILE .....	19
FIGURA 4 – ESEMPIO DI DANNO PER CUI È STATO RICHIESTO L’INTERVENTO DI UN FERRAMENTA.....	20
FIGURA 5 - ESEMPIO DI DANNO IN CUI È INTERVENUTO IL VETRAIO IN APPALTO .....	21
FIGURA 6 - LA RIPARAZIONE DI VASCHETTE E ELEMENTI DELLE SALE IGIENICHE SONO L'ESEMPIO PIÙ CLASSICO DEGLI INTERVENTI IDRAULICI NELLE SCUOLE .....	22
FIGURA 7 - DIAGRAMMA DI FLUSSO DELLA FASE DI REGISTRAZIONE.....	24
FIGURA 8 - RAPPRESENTAZIONE DEL PROCESSO DI GESTIONE DI UNA MANUTENZIONE ORDINARIA.....	27
FIGURA 9 - STATO DI FATTO E DI PROGETTO DEL RIFACIMENTO DEL COMPLESSO SCOLASTICO SITO IN VIA ADA NEGRI.....	28
FIGURA 10 - DIAGRAMMA DI FLUSSO RAPPRESENTANTE IL PROCESSO DI GESTIONE DI UN INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA .....	30
FIGURA 11: TASSO DI FERTILITÀ IN ITALIA.....	31
FIGURA 12: CLASSIFICA PER TASSO DI FERTILITÀ NEI PAESI DEL CONTINENTE EUROPEO.....	32
FIGURA 13 - PREZZARIO REGIONE PIEMONTE 2024.....	37
FIGURA 14 - RAPPRESENTAZIONE DI UN CAPPOTTO TERMICO (FONTE ENEL X, 2019) .....	38
FIGURA 15 - FACTOTUM, IL PORTALE CHE INTERFACCIA COMUNE E SCUOLE [FONTE: SERVIZI ONLINE, 2018] .....	39
FIGURA 16 – RAPPRESENTAZIONE GEOGRAFICA DELLA SUDDIVISIONE IN AREE DEL PON.....	41
FIGURA 17 – CATEGORIE DI INTERVENTO NEI PROGETTI PON.....	42
FIGURA 18 – GLI ISTITUTI PASCOLI E FERMI, RIQUALIFICATI CON IL PROGRAMMA TORINO FA SCUOLA .....	44
FIGURA 19 - LUDOTECA SERENDIPITY .....	51
FIGURA 20 - DISTRIBUZIONE EDIFICI SCOLASTICI COSTRUITI PER DECENNIO.....	54
FIGURA 21 - DISTRIBUZIONE DELLE COSTRUZIONI PER DECENNIO IN PIEMONTE .....	55
FIGURA 22 - DISTRIBUZIONE DEGLI EDIFICI SCOLASTICI COSTRUITI NEGLI ANNI '60, '70 E '80 .....	55
FIGURA 23 - STIMA DEL COSTO DI COSTRUZIONE DI UN EDIFICIO ADIBITO AD USO COMMERCIALE NEL 1974 .....	57
FIGURA 24 - RAPPRESENTAZIONE DEI COSTI PER METRO CUBO A SECONDA DELLA DESTINAZIONE D'USO.....	58
FIGURA 25 - TREND DI CRESCITA DEL COSTO DI COSTRUZIONE NELLA REGIONE PIEMONTE.....	59
FIGURA 26 - - COSTI AL METRO QUADRO PER ANNO PER TIPOLOGIA DI SCUOLA RELATIVI AD EDIFICIO CON CLASSE ENERGETICA A1-A2 .....	60
FIGURA 27 - COMPARAZIONE TRA IL COSTO DI COSTRUZIONE STIMATO E QUELLO DERIVANTE DAGLI STUDI DELLA TASK FORCE REGIONE TOSCANA .....	62
FIGURA 28 - GRAFICO RAPPRESENTATIVO DELL'INFLUENZA DELLA MANUTENZIONE E DEL RECUPERO SULLA VITA UTILE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO .....	63
FIGURA 29 - TOTALE COSTI DI RIQUALIFICAZIONE LUDOTECHE NELLA ZONA DI TORINO .....	66
FIGURA 30 - LE PRESTAZIONI DI UN EDIFICIO NEL TEMPO SE NON SOTTOPOSTO AD ALCUN INTERVENTO DI MANUTENZIONE...	67
FIGURA 31 - GRAFICO RAPPRESENTANTE IL CALO DELLE PRESTAZIONI DI UN EDIFICIO SCOLASTICO SOGGETTO ESCLUSIVAMENTE A MANUTENZIONE ORDINARIA .....	68
FIGURA 32 - GRAFICO DELLE PRESTAZIONI DI UN COMPLESSO SCOLASTICO SOGGETTO A MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA .....	69



# Appendice

## Appendice 1: Diagramma di flusso della Fase di Registrazione



## Appendice 2: Contabilità svolta per un intervento in un complesso scolastico durante il periodo di Tirocinio.

Revisione servizi igienici con riparazione/sostituzione rubinetti					
01.P22.C 06.005	Da 1/2" senza aeratore, tipo corrente	cad	38,22	5	191,1
01.P22.C 44.005	Da 3/8" tipo eros senza manetta	cad	10,23	5	51,15
01.P22.C 44.025	Da 1/2" con rompigetto - sede normale - tipo corrente	cad	14,62	5	73,1
01.P22.C 58.005	Da 3/8" con cappuccio chiuso e rosone	cad	4,47	5	22,35
01.P22.C 38.010	Da 1/2", con aeratore, tipo corrente	cad	17,56	20	351,2
01.P22.E 78.060	Da 40x40 a V, entrata verticale, uscita orizzont.	cad	8,82	10	88,2
01.P22.A 60.010	cm 50x36x39	cad	86,41	2	172,82
01.P22.A 60.020	cm 41x34x32 - per scuole materne	cad	100,01	2	200,02
01.P22.M 80.005	...	cad	1,38	5	6,9
01.P22.H 24.005	Da l 10 per vasi a cacciata, dimens.45x16,7x32,5	cad	113,64	1	113,64
01.A19.E 30.005	Per il primo rubinetto o sifone riparato	cad	29,46	1	29,46
01.A19.E 30.010	Per ogni rubinetto o sifone riparato oltre il primo, eseguito con lo stesso ordinativo e nello stesso fabbricato	cad	7,86	25	196,5
01.A19.E 20.005	Per la prima vaschetta riparata	cad	47,13	1	47,13
01.A19.E 20.010	Per ogni vaschetta riparata oltre la prima, eseguita con lo stesso ordinativo e nello stesso fabbricato	cad	23,57	10	235,7
01.A25.A 60.005	Limitatamente al sifone e al collettore orizzontale. il prezzo va considerato per ogni batteria o parte di essa ostruita	cad	93,12	1	93,12
01.A25.A 70.005	Griglie di scarico, sifoni a pavimento o scarichi per lavabi	cad	37,94	1	37,94
<b>TOTALE</b>					<b>1910,33</b>

Codice Univoco Articolo

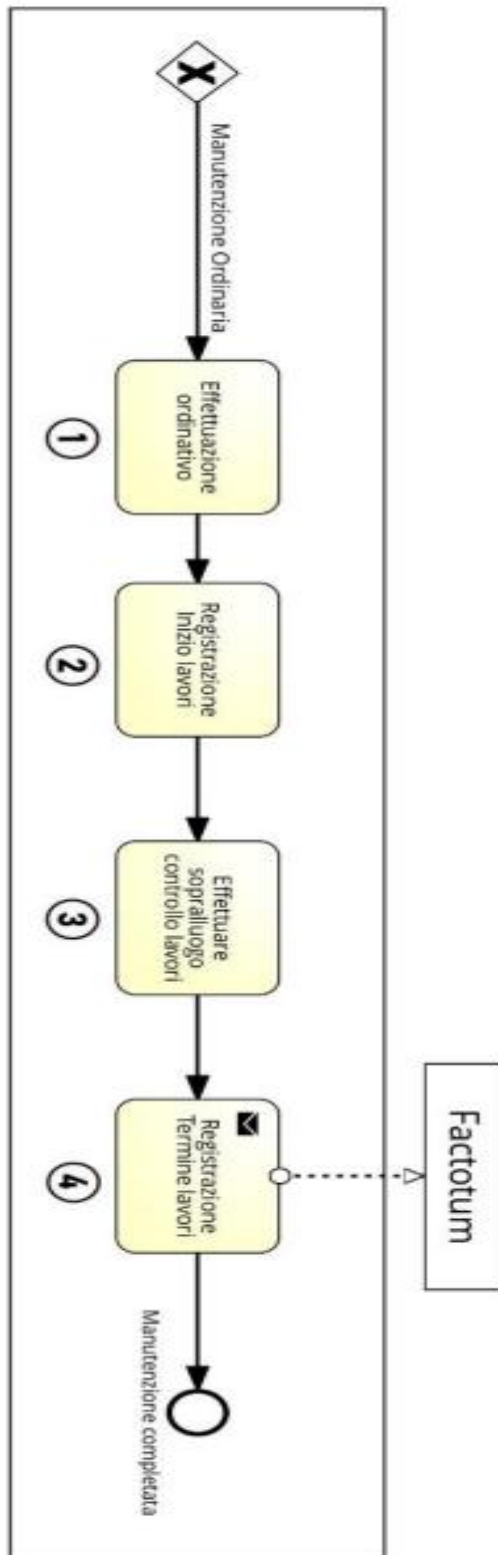
Descrizione Articolo (in questo caso si tratta di una sala igienica quindi sono rubinetti, vasi e componentistica)

Prezzo per unità di misura (es m<sup>3</sup>, cad etc.)

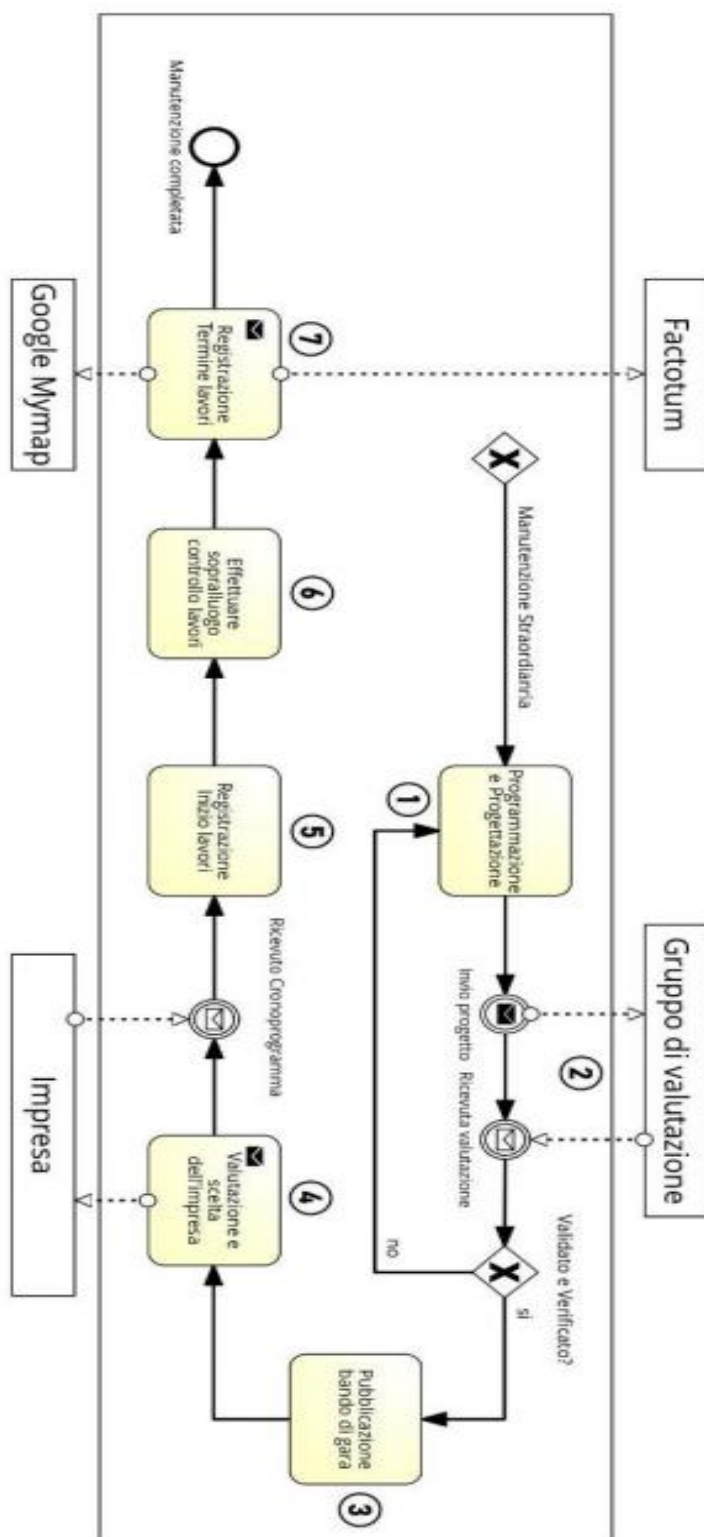
Quantità

Totale

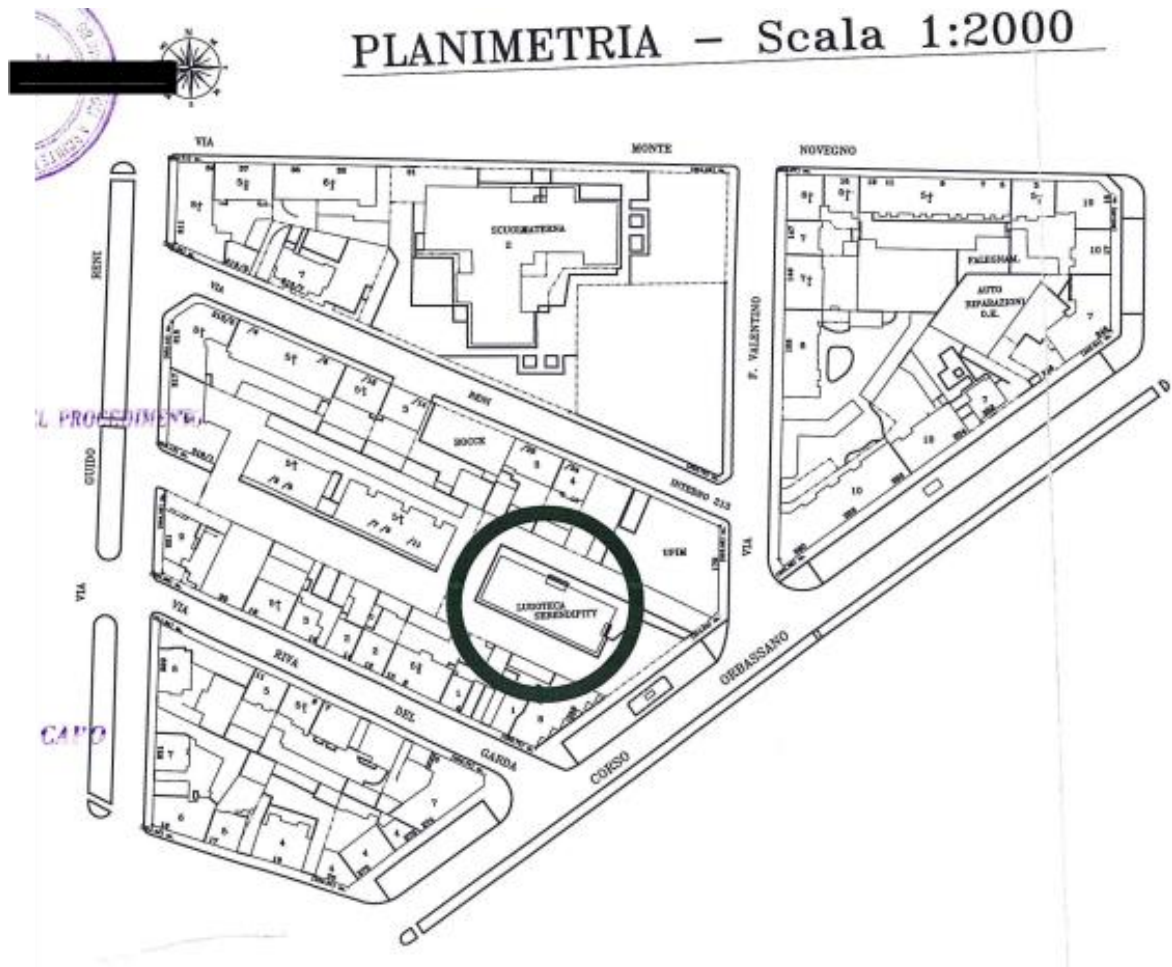
### Appendice 3: Rappresentazione del processo di gestione di una Manutenzione Ordinaria



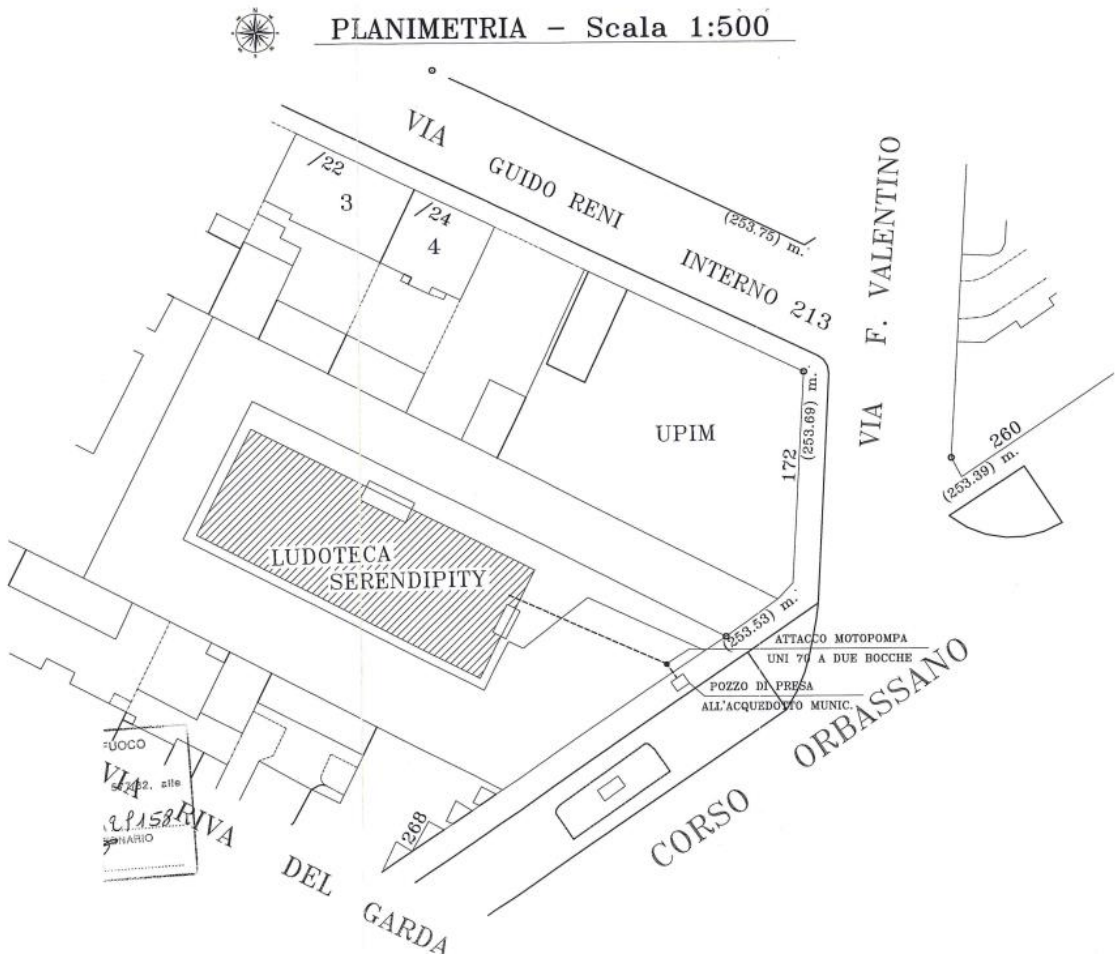
Appendice 4: Diagramma di flusso rappresentante il processo di gestione di un intervento di Manutenzione Straordinaria



Appendice 5: Planimetria 1:200 Ludoteca Serendipity



Appendice 6: Planimetria 1:1500 Ludoteca Serendipity

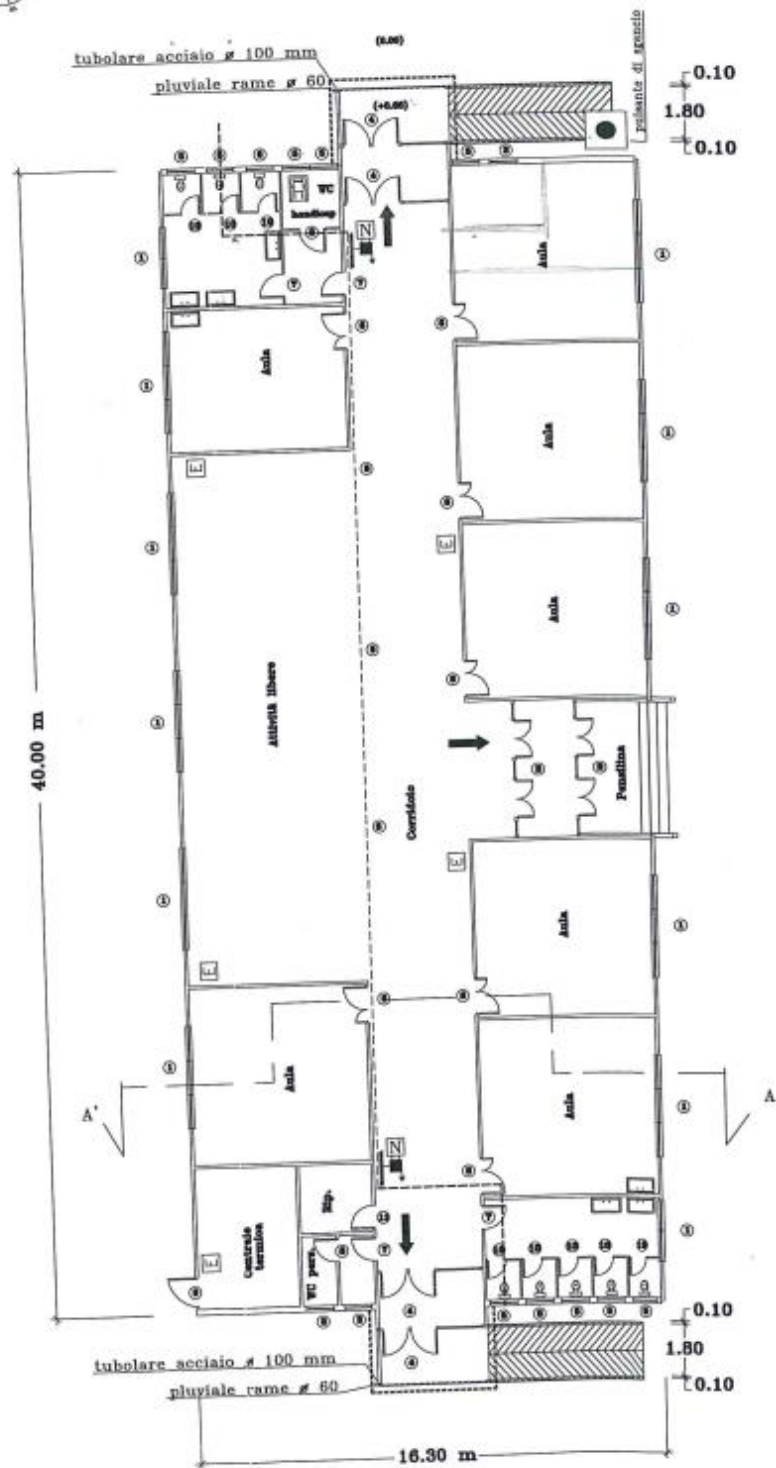




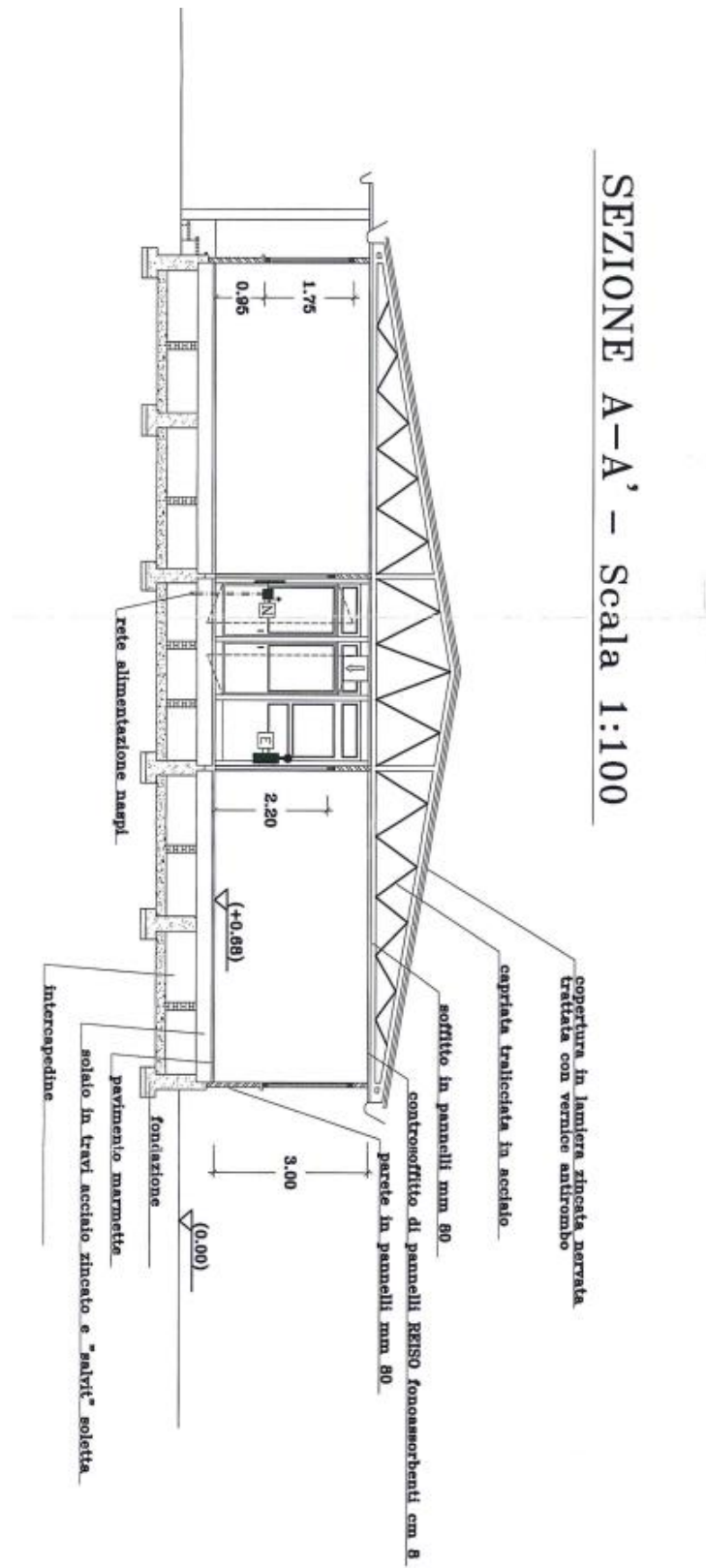
Appendice 7: Pianta Interno Ludoteca Serendipity



PIANTA - Scala 1:200



## Appendice 8: Sezione Ludoteca Serendipity



Appendice 9: Tabella di stima costi di manutenzione edificio  
adibito ad uso commerciale

<b>CENTRO DIREZIONALE E COMMERCIALE IN CENTRO CITTA'</b>		
<b>SUPERFICIE LORDA 14.224 MQ</b>		
<b>VOCI DI COSTO</b>	<b>COSTI (€)</b>	<b>%</b>
Energia elettrica: luce parti comuni	8.780	1,08
Energia elettrica:luce zone uffici/sale convegni	211.954	26,18
Riscaldamento e condizionamento: energia	63.886	7,89
Riscaldamento e condizionamento:fornitura combustibile	80.619	9,96
Riscaldamento e condizionamento: conduzione	8.935	1,10
Ascensore: energia	16.836	2,08
Manutenzioni ordinarie: edili	2.634	0,33
Manutenzioni ordinarie: impianti di condizionamento e riscaldamento	1.601	0,20
Manutenzioni ordinarie: impianti ascensori	25.874	3,20
Manutenzioni ordinarie: impianti elettrici e citofonici	5.268	0,65
Manutenzioni ordinarie: impianti speciali	5.268	0,65
Manutenzioni straordinarie: edili	5.268	0,65
Manutenzioni straordinarie: impianti di condizionamento e riscaldamento	2.634	0,33
Manutenzioni straordinarie: impianti elettrici e citofonici	2.634	0,33
Manutenzioni straordinarie: impianti speciali	2.634	0,33
Acqua potabile	5.010	0,62
Pulizie parti comuni	25.203	3,11
Pulizia uffici uso esclusivo	149.101	18,42
Pulizie vetrate e facciate	23.654	2,92
Portierato e manutenzione (2 persone)	59.547	7,36
Vigilanza	10.536	1,30
Conduzione e manutenzione giardino	6.301	0,78
Assicurazioni	17.921	2,21
Spese di amministrazione	14.771	1,82
Tributi locali	52.679	6,51
<b>TOTALE</b>	<b>809.546</b>	<b>100,00</b>
di cui:		
costo annuo di gestione parcheggio	36.875	4,56
costo annuo di gestione centro direzionale e commerciale	772.671	95,44
<b>Tabella dei costi parametrici</b>		mq
Costo al mq	54,33	14.224,00
Costo annuo di gestione autorimessa a posto auto (115)	320,65	-
costo annuo di gestione centro direzionale e commerciale	54,32	14.224,00

## Appendice 10: Parziali dei costi di riqualificazione di 6 ludoteche nella zona di Torino

### OPERE DI ADEGUAMENTO

	Ludoteca 1	Ludoteca 2	Ludoteca 3	Ludoteca 4	Ludoteca 5	Ludoteca 6
Opere edili e impiantistiche	€ 30.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 70.000	-	€ 12.000
Revisione serramenti	€ 20.000	€ 30.000	€ 30.000	€ 20.000	-	€ 10.000
Interventi su impianto termico	€ 5.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 2.000	-
Ripristino murature e piano colore	€ 20.000	€ 60.000	€ 60.000	€ 60.000	-	€ 10.000
Sistemazione aree esterne	€ 35.000	€ 5.000	€ 15.000	€ 40.000	€ 10.000	
<b>TOTALE</b>	<b>€ 110.000</b>	<b>€ 120.000</b>	<b>€ 130.000</b>	<b>€ 200.000</b>	<b>€ 12.000</b>	<b>€ 32.000</b>

### ALLESTIMENTI

	Ludoteca 1	Ludoteca 2	Ludoteca 3	Ludoteca 4	Ludoteca 5	Ludoteca 6
Allestimenti in/outdoor	€ 40.000	€ 55.000	€ 85.000	€ 55.000	€ 30.000	€ 23.000
Immagine coordinata e segnaletica	€ 10.000	€ 10.000	€ 17.000	€ 15.000	€ 5.000	€ 2.000
<b>TOTALE</b>	<b>€ 50.000</b>	<b>€ 65.000</b>	<b>€ 102.000</b>	<b>€ 70.000</b>	<b>€ 35.000</b>	<b>€ 25.000</b>
<b>TOTALE IMPORTI</b>	<b>€ 160.000</b>	<b>€ 185.000</b>	<b>€ 232.000</b>	<b>€ 250.000</b>	<b>€ 47.000</b>	<b>€ 57.000</b>

Sede	Opere	Sicurezza	IVA 10%	Spese Tecniche	Collaudo	IVA 22%	Totale
Ludoteca 1	€ 110.000	€ 1.650	€ 11.165	€ 16.500	€ 5.583	€ 4.858	€ 149.756
Ludoteca 2	€ 120.000	€ 1.800	€ 12.180	€ 18.000	€ 6.090	€ 5.300	€ 163.370
Ludoteca 3	€ 130.000	€ 1.950	€ 13.195	€ 19.500	€ 6.598	€ 5.741	€ 176.984
Ludoteca 4	€ 200.000	€ 3.000	€ 20.300	€ 30.000	€ 10.150	€ 8.833	€ 272.283
Ludoteca 5	€ 12.000	€ 180	€ 1.218	€ 1.800	€ 609	€ 530	€ 16.337
Ludoteca 6	€ 32.000	€ 480	€ 3.248	€ 4.800	€ 1.624	€ 1.413	€ 43.565
<b>TOTALE</b>	<b>€ 604.000</b>	<b>€ 9.060</b>	<b>€ 61.306</b>	<b>€ 90.600</b>	<b>€ 30.653</b>	<b>€ 26.676</b>	<b>€ 822.295</b>

Sede	Allestimenti	IVA 22%	Totale
Ludoteca 1	€ 50.000	€ 11.000	€ 61.000
Ludoteca 2	€ 65.000	€ 14.300	€ 79.300
Ludoteca 3	€ 102.000	€ 22.440	€ 124.440
Ludoteca 4	€ 70.000	€ 15.400	€ 85.400
Ludoteca 5	€ 35.000	€ 7.700	€ 42.700
Ludoteca 6	€ 25.000	€ 5.500	€ 30.500
<b>TOTALE</b>	<b>€ 347.000</b>	<b>€ 76.340</b>	<b>€ 423.340</b>