

# REGIONE MOLISE COMUNE DI CAMPOBASSO



Provincia di Campobasso

Oggetto

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA, MIGLIORAMENTO ANTISISMICO, ADEGUAMENTO TECNOLOGICO, IMPIANTISTICO E FUNZIONALE, PREVENZIONE INCENDI E CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DELL'IMMOBILE TUTELATO SEDE DEL CONSERVATORIO DI MUSICA "LORENZO PEROSI" DI CAMPOBASSO - CUP: D39C18000070006  
- PROGETTO ESECUTIVO -

Committente

**CONSERVATORIO DI MUSICA "LORENZO PEROSI"**  
Viale Principe di Piemonte, 2 - 86100 Campobasso

**EG-01**

Elaborati generali:  
**RELAZIONE TECNICA E ILLUSTRATIVA**

Stato attuale

Stato di progetto

Scala:

-

N. Prog. doc.



Visti

E' vietata la riproduzione anche parziale dei contenuti, lo studio tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge

GRUPPO DI  
PROGETTAZIONE  
R.T.P.

**Ing. Nicola A. Di RENZO**

Dr. Ing.  
NICOLA A.  
DI RENZO  
N. 710

**Ing. Carmine PIRONE**

Ing.  
Carmine  
PIRONE  
N. 100

**Arch. Fabio SPENSIERI**

FABIO SPENSIERI  
ARCHITETTO  
PROVINCIA DI CAMPOBASSO

Data:

**Novembre 2022**

IMPRESA ESECUTRICE

R.U.P.

REVISIONI

1

**Maggio 2023**

2

**SEDE R.T.P.**

C.da Colle delle Api (Zona Ind.) 86100 CAMPOBASSO - ITALY Tel. 0874-483398 Fax 0874-69616 e-mail: ing.nicoladirenzo@gmail.com

# **COMUNE DI CAMPOBASSO**

**LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA, MIGLIORAMENTO ANTISISMICO,  
ADEGUAMENTO TECNOLOGICO, IMPIANTISTICO E FUNZIONALE,  
PREVENZIONE INCENDI E CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO  
DELL'IMMOBILE TUTELATO  
SEDE DEL CONSERVATORIO DI MUSICA "LORENZO PEROSI" DI CAMPOBASSO**

**CUP: D39C18000070006**

## **RELAZIONE TECNICA**

**Ing. Nicola A. DI RENZO  
Ing. Carmine PIRONE  
Arch. Fabio SPENSIERI**

**Maggio 2023**

## PREMESSA

Il fabbricato oggetto di intervento è ubicato in Viale Principe di Piemonte n. 2/A, identificato al catasto urbano al Foglio 122 part. 245 e ospita il Conservatorio di Musica L. PEROSI di Campobasso.

La posizione dell'edificio è identificata dai seguenti parametri:

**Longitudine = 14.659058°;    Latitudine = 41.553767°;    Altitudine = 730 m s.l.m.**

Nelle successive figure è riportato il posizionamento planimetrico dell'edificio sulle planimetrie da satellite della zona a Sud-Est del centro storico di Campobasso.



Di seguito si riportano le viste prospettiche a volo d'uccello del fabbricato oggetto di intervento





Il fabbricato necessita di interventi finalizzati alla tutela del bene (*questo infatti rientra tra i beni di interesse storico e culturale sottoposti a vincolo ai sensi del D.Lgs. 22/01/2014 n. 42 art. 10*), alla funzionalizzazione degli ambienti in virtù delle attuali esigenze didattiche, alla messa in sicurezza dello stesso (*sia dal punto di vista statico che sismico*) nonché al contenimento del fabbisogno energetico e all'adeguamento impiantistico, quest'ultimo anche finalizzato all'adeguamento alle norme di sicurezza antincendi.

Tali interventi, con particolare riferimento a quelli di messa in sicurezza statica e sismica del complesso e per l'abbattimento delle barriere architettoniche, risultano urgenti e indifferibili per quanto si dirà in maniera più approfondita nel seguito e saranno rispettosi delle qualità storico - architettoniche che l'edificio possiede.

### **DESCRIZIONE DEL COMPLESSO e ANALISI STORICO CRITICA**

Il fabbricato oggetto di intervento è caratterizzato da un'architettura elegante e da una volumetria importante i cui prospetti sono estremamente ordinati nella distribuzione degli elementi e delle aperture. Riguardo all'organizzazione planimetrica, l'intero complesso ha una forma quadrangolare con una corte interna occupata da un ambiente chiuso solo al piano seminterrato.

Complessivamente, l'impronta in pianta ha dimensioni esterne 34,10 x 26,20 metri. La costruzione si compone di n.3 unità strutturali che sono state realizzate in tre fasi successive. L'edificio si articola su n.4 livelli di cui uno seminterrato e un altro che funge in parte da sottotetto e in parte da aule per la didattica. Il collegamento tra i singoli piani è garantito da sistemi di scale dislocati in vari punti dell'edificio mentre non sono presenti scale di emergenza esterne alla costruzione. In merito alle coperture, lo schema architettonico-strutturale che ricorre è a padiglione, con articolate linee di colmo e di pendenza.

Dall'ingresso principale, posto in asse rispetto al fronte che affaccia su via Principe di Piemonte, tramite alcuni gradini posti nel cortile principale e una rampa di accesso per i diversamente abili, si accede al piano terra, che risulta perciò leggermente rialzato rispetto alla quota di campagna. L'edificio in esame ha una volumetria complessiva di 15978 mc.

Allo stato attuale, l'edificio ha un sviluppo plano-volumetrico che copre una superficie media, per ciascun piano, di circa 810 mq lordi replicata per n. 3 livelli. Fa eccezione il piano seminterrato che copre una superficie lorda di circa 945 mq in quanto la corte interna risulta chiusa e utilizzata come *Sala organo*.

Sebbene la costruzione si sia evoluta in tre fasi successive, l'edificio presenta caratteristiche tali da consentire, con le dovute accortezze, delle valutazioni globali senza necessità di scomporre il complesso in unità strutturali separate.

Dall'epoca della costruzione fino a circa il 1960 l'edificio è stato sede maschile e femminile degli Orfani di Guerra del Molise. Successivamente è stato destinato a sede di Convitto, poi a sede del Liceo Scientifico ed infine, a tutt'oggi, a sede del Conservatorio di Musica.

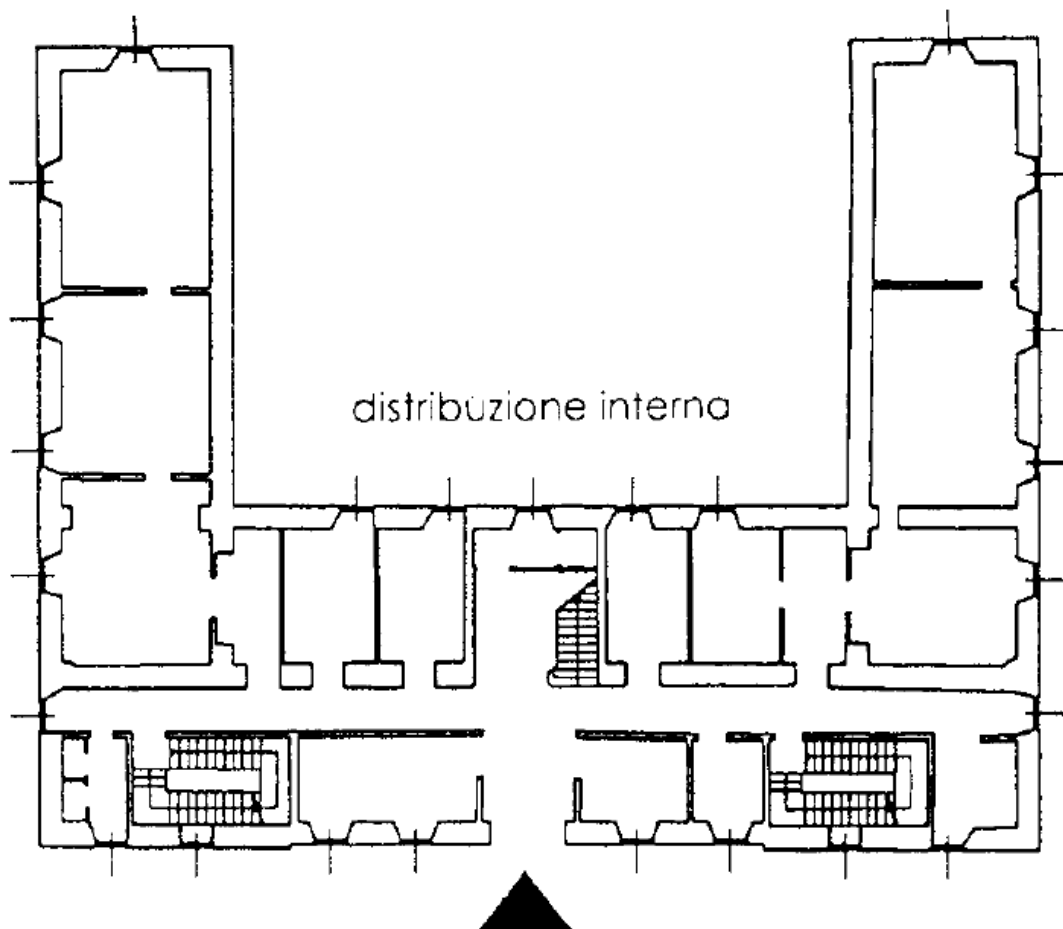
Dalla documentazione disponibile, dagli accertamenti compiuti e dalle informazioni assunte è emerso che il complesso scolastico oggetto di studio è costituito da vari corpi di fabbrica realizzati in epoche differenti e con modalità costruttive eterogenee. Pertanto sono presenti numerose tipologie di finiture con qualità architettoniche spesso molto diverse.

### **CORPO "A"**

Il corpo di fabbrica originario, denominato CORPO "A", è stato progettato nell'anno 1924, come si rileva dalla Relazione tecnica che accompagnava il progetto iniziale datata 7 novembre. L'edificio aveva conformazione planimetrica a corte aperta e comprendeva un chiostro interno aperto sul lato est. L'ingombro massimo risultava di m 34.10 x 26.84, di cui m 21.00 x m 15.44 occupati dal cortile, mentre l'altezza massima, misurata in gronda, risultava di m 12.80.

Era costituito da un piano seminterrato, da un piano terra ed da un piano primo con altezze di interpiano rispettivamente di m 4.10, m 4.80 e m.4.80.

Le strutture portanti verticali dell'edificio originario sono in muratura di pietrame.



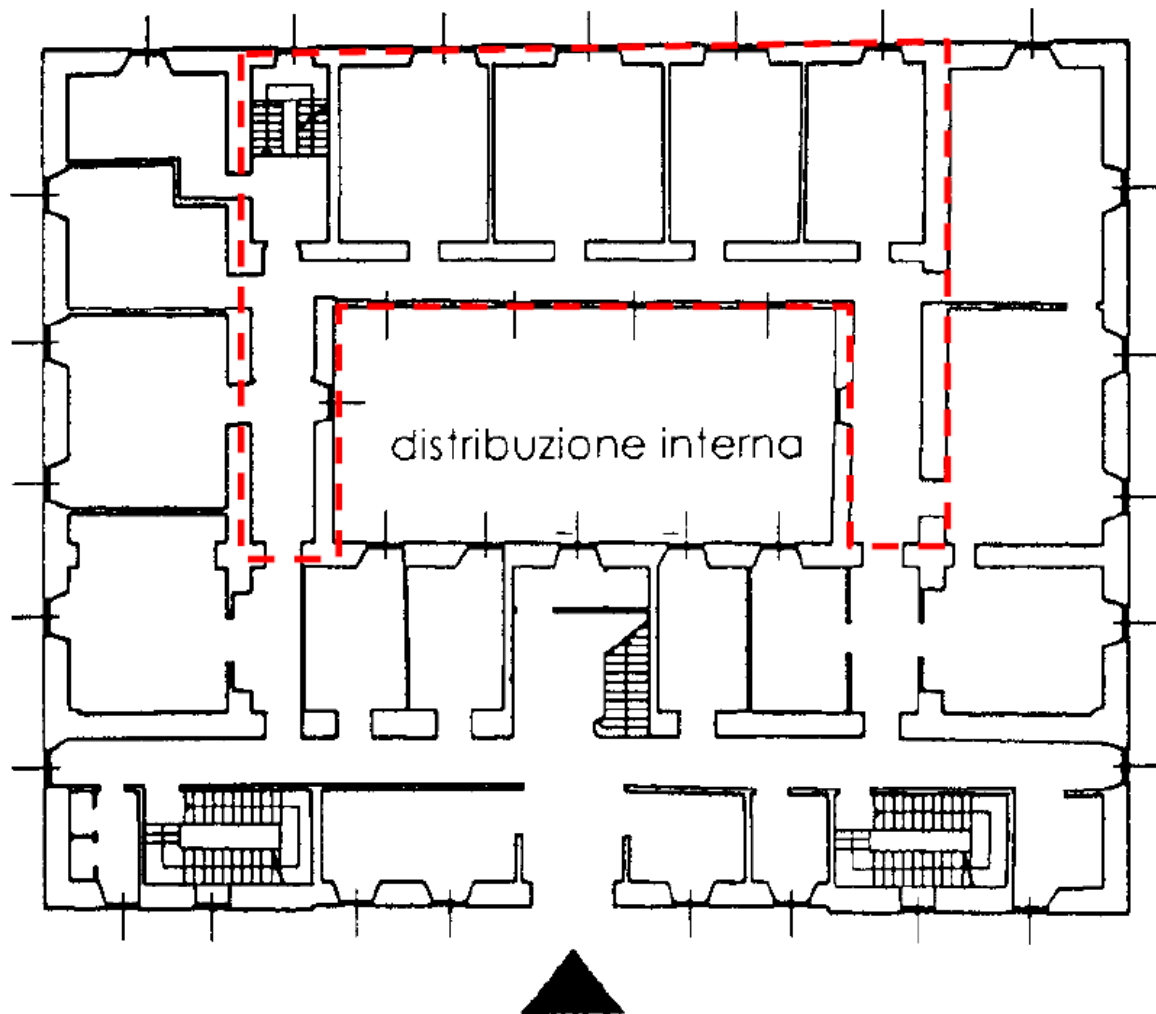
## CORPO "B"

Successivamente, in epoca non documentata, è stata aggiunta sul lato est, al livello del piano seminterrato, una porzione di fabbricato (corpo "B") di dimensioni m 21.00 x 8.20 ad un solo piano con copertura a terrazzo, di altezza m 4.10, con una scala di collegamento tra il piano interrato ed il piano terra. Tale corpo andava a chiudere la corte sul lato est.

In seguito, intorno agli anni '60, è stato effettuato un intervento di sopraelevazione di 3 piani su questa porzione di fabbricato, con altezze di interpiano di 4,80 metri al piano terra, 3,56 metri al piano primo e 2,63 metri al piano secondo. Inoltre, per il collegamento orizzontale dei piani del blocco "A" originario e del blocco "B", sono stati aggiunti 2 corridoi nel cortile interno di dimensioni m 14.20 x 2.60. La figura seguente illustra l'ampliamento complessivamente costituito dal corpo "B".

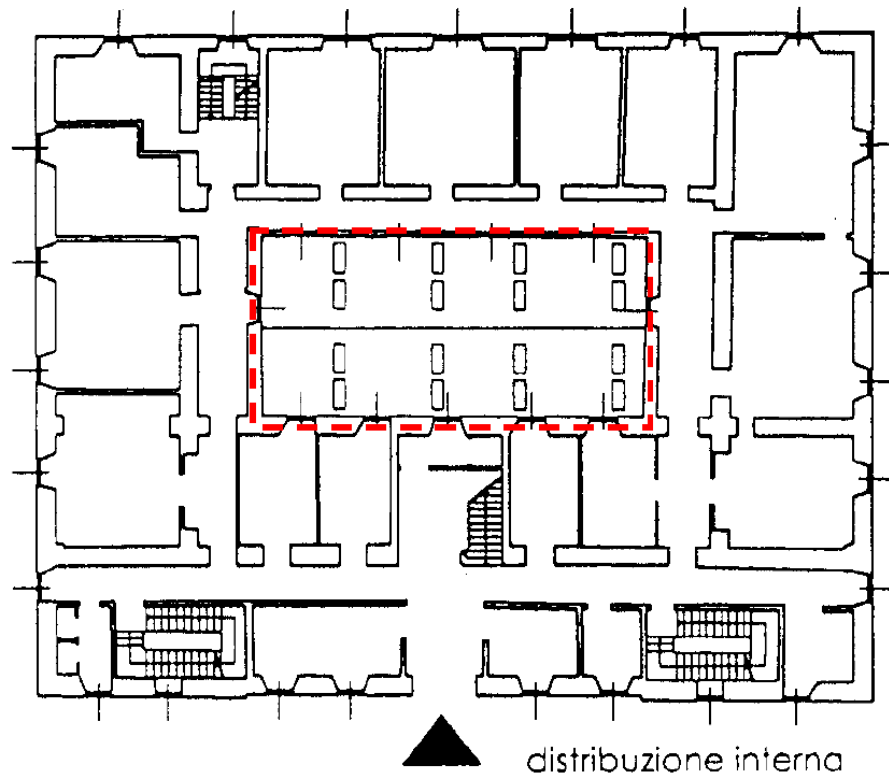
I piani aggiunti sono stati raccordati verticalmente con una scalinata laterale in prosecuzione della scalinata già realizzata al piano seminterrato del corpo "B".

La struttura portante del corpo di ampliamento è in muratura di pietrame.



## CORPO "C"

In un periodo successivo, in data non documentata ma identificata, sulla base delle informazioni acquisite in via breve nell'ambito del preliminare studio di vulnerabilità, tra gli anni 1970 e 1972, è stata effettuata la chiusura del cortile interno, a livello del piano seminterrato, mediante la realizzazione di un manufatto ad un solo piano (denominato corpo "C") con struttura portante in cemento armato addossata alla originaria struttura in muratura portante.



Si evidenzia che tra i corpi di fabbrica realizzati nel corso degli anni di vita dell'intero complesso edilizio, non sono presenti giunti di separazione.

Nella realtà il corpo di ampliamento non fu distaccato con giunti strutturali dal corpo originario, anzi, gli elementi strutturali risultano addossati. In particolare, la connessione è risultata più chiara a seguito dei saggi effettuati. Le murature del corpo di ampliamento "B" sono risultate non efficacemente ammortate a quelle del corpo originario "A", anche in relazione alle loro caratteristiche di tessitura.

Questo stato di cose determina una certa incertezza sul comportamento di insieme dell'edificio, senz'altro non esente da interazioni tra i due corpi.

L'edificio nel suo complesso presenta le seguenti finiture:

- i prospetti esterni sono intonacati e tinteggiati, la facciata storica presenta un disegno elaborato della facciata, mentre il prospetto retrostante è lineare;
- gli interni sono tutti intonacati e tinteggiati;
- i pavimenti sono di più tipologie: gres, marmette di calcestruzzo e semplici cementine;
- la scala è in marmo bianco con una ringhiera in ferro che presenta un disegno ornamentale;
- il rivestimento delle pareti, di recente realizzazione, è in stucco con colori molto accesi;
- il sistema di copertura è organizzato secondo uno schema a padiglione. In particolare, per il corpo A, le travi in legno definiscono l'ossatura portante sulle quali è collocato il tavolato; per il corpo B, il tetto è il laterocemento, mentre per il corpo C, realizzato interamente in c.a., è presente un solettone in c.a. poggiato su telai unidirezionali.



## RISULTATI DEGLI STUDI DI VULNERABILITÀ ESEGUITI

Nell'anno 2011 la Provincia di Campobasso, nell'ambito della convenzione stipulata con l'Università di Perugia, ha commissionato al prof. Ing. Marco MEZZI lo studio di vulnerabilità di II livello del complesso a seguito del quale fu determinato il minimo valore dell'accelerazione di stato limite ultimo (SLV) tra tutte le analisi locali e globali condotte. Nello specifico, è risultato:

$$\alpha_{SLV} = 0.041 \text{ g}$$

ed è relativo a un meccanismo di ribaltamento delle facciate.

La accelerazione di stato limite su suolo rigido in considerazione dei coefficienti di amplificazione locali di sito, risulta pertanto pari a

$$a_{g,SLV} = \alpha_{SLV} / S = 0.0361 \text{ g}$$

Da tale valore di accelerazione, nell'ambito dello studio di vulnerabilità fu determinata la vita residua dell'opera intesa come il tempo entro il quale deve essere programmato un intervento di messa in sicurezza del fabbricato.

In particolare, per l'edificio oggetto di analisi, la vita residua è inferiore ad 1 anno, ovvero, in altri termini, lo stato di sicurezza attuale è praticamente quello di un edificio con una vita nominale (assimilabile alla vita utile della costruzione) inferiore ad un anno, da qui la necessità **di un intervento urgente ed indifferibile di messa in sicurezza e miglioramento sismico**.

Il minimo moltiplicatore di collasso globale del fabbricato, invece, dovuto a meccanismi di rottura globali per pressoflessione e/o taglio, è pari a

$$\alpha_{SLU} = 0.199 \text{ g}$$

Ancora dallo studio di vulnerabilità emerge che i telai in c.a. del corpo C in ampliamento esibiscono un calcestruzzo fortemente degradato ed ammalorato con un forte deperimento delle caratteristiche meccaniche e conseguentemente non più idoneo ad assolvere alla funzione statica cui è chiamato.

## DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DA ESEGUIRE SUL FABBRICATO

### Interventi strutturali

Dal punto di vista strutturale, il progetto sarà redatto con l'intento di conseguire il **MIGLIORAMENTO SISMICO** del complesso in accordo con il §8.4.2 - *Interventi di Miglioramento delle NTC 2018* garantendo per il fabbricato una capacità pari almeno al 60% della capacità che avrebbe un fabbricato di nuova costruzione (eventualmente ridotta, in caso di costo dell'intervento non compatibile con le risorse disponibili, tenendo conto che il fabbricato rientra tra gli edifici storici e monumentali sottoposti a tutela).

Ancora il fabbricato rientra tra le costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi ai sensi delle citate Norme Tecniche, ovvero per i quali si impone l'adozione di una CLASSE D'USO III.

Ne consegue che il progetto strutturale sarà condotto assumendo i seguenti parametri di calcolo per la determinazione dell'azione sismica:

**CLASSE D'USO III**

**VITA NOMINALE 50 anni**

**VITA di RIFERIMENTO = 1.5 x 50 anni = 75 anni**

La strategia progettuale adottata consentirà di sanare le criticità visibili e di correggere quei difetti di concezione strutturale che nel caso di eventi sismici possono attivare meccanismi deformativi altamente dannosi anche per le membrature apparentemente solide e integre. Vista la storia, la qualità e l'importanza dell'opera architettonica, l'intervento è stato studiato per ridurre al minimo il grado di invasività. Il progetto riorganizza e bilancia l'assetto strutturale tramite interventi in grado di:

- solidarizzare le unità strutturali evitando la realizzazione, invasiva, di giunti sismici;
- rinforzare gli elementi strutturali esistenti conservandone la natura originaria e riequilibrando le sollecitazioni sismiche verso i sistemi più resistenti;
- introdurre nuovi muri con funzione di controventamento e nuove catene con funzione antiribaltamento delle facciate.

Mediante gli interventi di progetto sarà incrementata la capacità strutturale dell'edificio risolvendo le criticità statiche, scongiurando l'attivazione di cinematismi di facciata e conseguendo la soglia del miglioramento sismico.

L'intervento di miglioramento sismico tiene conto della necessità di soddisfare diverse esigenze:

- economicità,
- efficienza sismica,
- semplicità realizzativa,
- rapidità di messa in opera,
- salvaguardia del bene nelle sue valenze storiche e architettoniche.

Nello specifico, sarà realizzata una nuova trave di fondazione in c.a. dalla quale spiccherà il nuovo allineamento sismoresistente successivamente descritto. La trave di fondazione sarà adeguatamente fissata all'impianto fondale esistente. La griglia sismoresistente sarà rinforzata chiudendo alcune nicchie al fine di incrementare la capacità strutturale soprattutto rispetto alle sollecitazioni sismiche di taglio. La griglia sismoresistente sarà irrigidita mediante nuove cerchiature di controventamento in acciaio. L'intervento garantisce che la libertà di movimento lungo i corridoi resti inalterata. Ancora, la griglia muraria sarà completata con un nuovo allineamento di muratura. In corrispondenza delle nuove aperture saranno inserite piattabande in c.a. efficacemente ammortate nelle murature di spalla.

La solidarizzazione di murature realizzate in differenti epoche costruttive sarà realizzata mediante cuciture armate e betoncino armato.

Ancora, saranno inserite catene metalliche  $\Phi 24$  mm per scongiurare i cinematismi di ribaltamento delle pareti esterne.

### **Interventi di eliminazione delle barriere architettoniche**

L'intervento di messa in sicurezza del fabbricato sarà completato con interventi volti all'eliminazione delle barriere architettoniche. Allo stato attuale, infatti, il collegamento tra i vari piani del complesso è assicurato esclusivamente da scale interne non accessibili ai portatori di Handicap.

Al fine di garantire l'accessibilità verticale alle persone diversamente abili e/o portatrici di limitazione motoria a tutti i piani dell'edificio, è prevista l'installazione di un ascensore interno, posto nello spazio centrale della scala di rappresentanza presente nell'atrio di ingresso principale al fabbricato. La scelta della posizione del nuovo ascensore è stata dettata, oltre che dalla funzionalità distributiva (esso infatti è posto in posizione centrale rispetto all'intero immobile), anche dalla volontà di voler eseguire interventi poco invasivi per la sua installazione. Lo spazio già presente tra le rampe delle scale, infatti, consente di limitare al minimo le opere di demolizione che interesseranno la sola porzione di solaio tra il piano terra e

il piano seminterrato, con la semplice rimozione parziale della ringhiera presente sul pianerottolo del primo piano in corrispondenza dello sbarco dell'ascensore stesso.

La porzione di ringhiera in ferro caratterizzante la scala centrale nell'atrio di ingresso verrà rimossa in corrispondenza dello sbarco dell'elevatore al piano primo senza compromettere le parti adiacenti della stessa e verrà opportunamente conservata nei locali interni del conservatorio.

### **Opere di adeguamento antincendio**

Il Conservatorio rientra tra le "Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie" indicate nell'Allegato 1 al D.P.R. n. 151/2011 ma non rientra tra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi in quanto nell'edificio non sono presenti contemporaneamente più di 100 persone.

La norma tecnica di prevenzione incendi da applicare per l'adeguamento dell'edificio è comunque la medesima delle attività scolastiche: "Norme di Prevenzione incendi per l'edilizia scolastica" di cui al D.M. 26/08/1992.

Secondo tale D.M. il Conservatorio rientra tra le scuole di tipo 0 e pertanto occorre applicare le norme di cui al capitolo 11 "Norme di sicurezza per scuole di tipo 0" del menzionato D.M.

In particolare si dovrà:

- assicurare la conformità degli impianti elettrici, previo adeguamento degli stessi;
- assicurare l'esodo degli occupanti;
- assicurare l'idonea reazione al fuoco dei materiali di rivestimento;
- dotare l'edificio di un numero congruo di estintori;
- disporre la segnaletica di sicurezza ai fini dell'esodo ed antincendio in generale;
- attenersi alle norme di esercizio previste dal D.M. 26/8/1992.

Non è richiesta la resistenza al fuoco delle strutture almeno REI 30 per le strutture orizzontali e verticali in quanto l'edificio è antecedente all'entrata in vigore del D.M. 18.12.1975 (cfr. punto 13 del D.M. 26/08/1992).

Ai fini dell'adeguamento si dovranno pertanto effettuare le seguenti opere:

- adeguamento delle vie d'esodo;
- adeguamento dell'impianto elettrico, compresa l'illuminazione di sicurezza, in modo da assicurare un illuminamento non inferiore a 5 lux lungo i percorsi e vie di esodo e con autonomia non inferiore a 30 min.
- implementazione di estintori portatili in tutti le aree e nei locali a rischio specifico (depositi);
- implementazione di segnaletica e cartellonistica di sicurezza;

### **Adeguamento impianti elettrici**

L'impianto elettrico dell'edificio è datato e necessita di un completo rifacimento al fine di assicurare:

- protezione contro il sovraccarico ed il cortocircuito, al fine di evitare possibili inneschi di incendio;
- protezione contro i contatti indiretti, dotato l'impianto di varie protezioni differenziali in modo da assicurare l'incolumità degli occupanti e al contempo una certa continuità di esercizio nelle aree ove non si registrano guasti;
- assenza di perdite di isolamento (provocate tipicamente dal degrado dell'isolamento dei cavi);
- sezionamento dell'impianto, in modo da garantire la possibilità di esercizio in alcune aree mentre in altre si provvede ad effettuare manutenzioni o ampliamenti;

Nella realizzazione dell'impianto si seguiranno le prescrizioni generali della norma CEI 64-8 relative ai

luoghi ordinari, assicurando un grado di protezione non inferiore ad IP 20. I cavi saranno installati in:

- tubazioni incassate nelle pareti o nel soffitto oppure posate in vista a parete o a soffitto – i cavi saranno del tipo FG17 e saranno distribuiti in modo da ottenere un numero massimo di circuiti attivi per ciascun tubo non superiore a quanto specificato negli elaborati di calcolo che saranno redatti in fase di progettazione esecutiva;
- tubazioni interrato, limitatamente ai percorsi esterni alla volumetria principale dell'edificio – i cavi saranno del tipo FG16OM16 e saranno distribuiti in modo da ottenere un numero massimo di circuiti attivi per ciascun tubo non superiore a quanto specificato nei calcoli di cui sopra.

Particolare cura verrà posta al raggiungimento dei gradi di protezione prescritti, specie in corrispondenza delle connessioni tra tubazione e scatole di derivazione e/o utilizzatori o corpi illuminanti.

Il dimensionamento dei tubi sarà effettuato in corso d'opera, garantendo che il diametro interno del generico tubo sarà 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi da inserire nel tubo (1,4 volte per i tubi interrati). Per le passerelle ed i canali si dovrà garantire che la sezione occupata dai cavi nel supporto sia non superiore alla metà della sezione interna del supporto stesso.

Il sistema di protezione contro i contatti indiretti che si intende attuare è del tipo ad interruzione automatica del circuito, con la prescrizione del valore di 50 V per la massima tensione di guasto. Si prescrive pertanto il sistema di protezione con interruzione automatica del circuito utilizzando interruttori differenziali con corrente di intervento non superiore a 1 A. Per i circuiti di alimentazione si prescrive una massima tensione di guasto pari a 25 V, utilizzando un sistema di protezione con interruzione automatica del circuito utilizzando interruttori differenziali con corrente di intervento non superiore a 30 mA.

Gli interruttori magnetotermici e gli interruttori magnetotermici differenziali dei vari Quadri elettrici saranno conformi alla norma CEI 23-3 IV ed., mentre i Quadri stessi saranno conformi alle norme CEI 17-13. La consistenza d'impianto è tale da garantire i livelli d'illuminamento medi di ciascun ambiente (a 1 m dal suolo) previsti dalla norma UNI 10380 in relazione alla tipologia d'uso.

In tutti i locali è prevista l'installazione di sistemi di illuminazione di sicurezza capaci di garantire, in condizioni di emergenza, un illuminamento non inferiore a 5 lux lungo le vie d'esodo e non inferiore a 2 lux nelle zone frequentate dagli utenti.

Negli uffici, servizi igienici, ecc. è stata prevista l'installazione di sistemi di illuminazione di sicurezza capaci di garantire, in condizioni di emergenza, un efficace individuazione delle vie d'esodo e salvaguardare l'incolumità degli occupanti.

L'impianto di terra sarà costituito, dal sistema disperdente, dai conduttori di terra, dai vari nodi di terra, dai conduttori equipotenziali, dai conduttori equipotenziali supplementari e dai conduttori di protezione degli apparecchi utilizzatori.

A completamento dell'impianto elettrico illuminazione e F.M. sono previsti gli impianti speciali quali: radiotelevisivo, telefonico, trasmissione dati, rivelazione fumi e allarme incendio, videocitofonico.

L'attività sarà dotata di un impianto di trasmissione dati (rete Fast-Ethernet) costituito da un armadio di zona (che potrà contenere sia le apparecchiature di connessione telefonica che quelle di trasmissione dati, un server per la gestione della rete ed un router per il collegamento dell'impianto trasmissione dati all'impianto telefonico e alla rete pubblica esterna), prese terminali di tipo RJ 45 categoria 6.