

## RELAZIONE TECNICA

### **Note storiche e tipologiche**

*L'edificio in oggetto, ubicato a Torino in Via Cercenasco 17, fu progettato dagli architetti torinesi Sergio Jaretti Sodano e Elio Luzi intorno al 1974, poco prima della scissione della coppia in professionisti singoli, avvenuta dopo vent'anni di attività. A pianta ad elle si affaccia su via Cercenasco e su cortile interno con uno spiccato di tre piani e mezzo fuori terra. Il piano seminterrato e interrato sono utilizzati da altra attività e proprietà con destinazione a palestra ginnica. L'ingresso dal porticato, che circonda su via tutto l'isolato comprendendo anche le numerose torri di 15 piani fuori terra, che si attestano a distanza fra loro regolare, è posto al piano seminterrato. L'edificio si presenta esternamente interamente rivestito di piastrelle ceramiche di colore blu con facciate scandite da porte finestre con parapetto a filo facciata di forma rettangolare. I solai sono completamente rivestiti e occultati alla vista sulle facciate che ritornano così ad essere pareti forate dalle finestre e/o pareti in vetrocemento in corrispondenza delle docce dei bagni o nei corridoi del piano primo e seminterrato.*

*Il tetto è piano ma dalla via e dal cortile si distende su tutto il perimetro uno sporto leggero costituito da mensole metalliche a sostegno di una copertura in lamiera grecata che ne corona e incornicia il volume.*

*Gli interni, nelle parti comuni, corridoi e scale, sono anch'essi rivestiti da piastrelle di ceramica colorata, in giallo per le pareti con evidenziazione delle stipiti delle porte con una sorta di cornice di colore diverso ma nella tonalità del giallo. I pavimenti originali sono in gres di colore rosso a completamento dei tre colori primari. Le camere si presentano sobrie e dotate ciascuna di servizio igienico rispondente alle tipologie del tempo (stretti e lunghi) con sanitari in fila e doccia sul fondo a ridosso della parete in vetrocemento. I locali sono alti 3.0 metri con pareti intonacate e di colore bianco. (...)*

# RELAZIONE DI PROGETTO

## ARCHITETTONICO

Il progetto si prefigge di porre atto ad una consistente rifunzionalizzazione distributiva e impiantistica, dopo ormai oltre quarant'anni dalla sua costruzione. A tale scopo si sono effettuati numerosi sopralluoghi in sito per rilievi geometrici e tecnologici basilari per la determinazione delle criticità da superare e valori da conservare. Il RTP, costituito da diverse professionalità e specificità, ha sottoposto, in coordinamento fra le parti, ipotesi e proposte al RUP per incanalare al meglio le aspettative della Stazione Appaltante che presta attività di servizio residenziale ai giovani e meritevoli universitari che studiano presso gli Atenei torinesi. Emerge nel progetto la proficua collaborazione espressa fra le parti finalizzata alla ricerca delle soluzioni migliori per il contenimento dei costi manutentivi, risparmio energetico, confort e sicurezza degli ospiti della residenza.

Entrando ora nel merito del riassetto distributivo dei monolocali si evidenzia che una delle problematiche da subito emerse stia nel posizionamento e conformazione dei servizi igienici che comporta una disposizione allungata e poco funzionale delle camere nonché una ormai desueta e critica disposizione e fruizione del servizio igienico. A questa impostazione “moderna” per gli anni Settanta” ne deriva poi una critica disposizione delle porte che richiudono spazi angusti di difficile accesso e movimentazione. Il problema dell'accessibilità ed adattabilità dei locali senza barriere induce a considerazioni nella definizione degli spazi oggi imprescindibili per ogni intervento sia di utenza pubblica che privata. Con questi presupposti si è ipotizzata la demolizione dei servizi igienici presenti al piano secondo e terzo sostituendoli con altrettanti in prossimità degli ingressi e allargando così in modo efficace la camera che potrà disporre di un angolo dedicato a monoblocchi cucina attrezzati e un angolo pranzo filtrato dalla parete in vetrocemento liberatasi a seguito della demolizione del bagno preesistente. Sia il nuovo bagno, dotato di doccia a filo pavimento, w.c. con funzione di

bidet incorporata e lavabo, che l'ingresso all'unità residenziale, sono rispondenti agli standard di accessibilità per qualsiasi diversità di abilità permanente e/o temporanea che sia.

Con la nuova soluzione distributiva le camere singole (attualmente non conformi perché di superficie inferiore ai 17,0 mq) potranno diventare doppie aumentando così la capacità ricettiva (cfr. tavole di progetto). Le attuali camere doppie che trovano collocazione ai margini e/o agli angoli della maniche dei piani secondo e terzo, saranno anch'esse razionalizzate e dotate di servizi igienici rinnovati in spazio, impiantistica e sanitari. Per il piano primo le attuali camere, presenti nella manica denominata (A), si presentano già conformate secondo l'assetto dato alle camere dei piani superiori dopo l'intervento. In questo piano sono attualmente presenti spazi comuni quali sala di studio, sala tv, lavanderia, stireria e stenderia, magazzini e locali spogliatoio del personale che hanno avuto necessità di riordino e razionalizzazione. Alcuni servizi igienici qui presenti sono previsti in demolizione senza successiva ricostruzione perché in eccesso rispetto alle esigenze delle attività comuni previste.

Entrando nel merito delle finiture che si ipotizza di dotare alle camere, per dare un tocco di vivacità e freschezza giovanile, saranno previsti rivestimenti totalmente lavabili delle pareti nei toni pastello dei colori primari originari presenti all'esterno e interno dell'edificio. I pavimenti delle camere, dei bagni e ingressi verranno realizzati con rasature autolivellanti o spatolati di cemento e resine lavabili di colore grigio cemento chiaro, impermeabili e inattaccabili alle macchie. I soffitti saranno isolati termicamente da pannelli isolanti riflettenti sui quali verranno posati i pannelli radianti oltre alle diramazioni e distribuzioni impiantistiche termiche, idriche, elettriche, elettroniche e di sicurezza antincendio. Le distribuzioni delle linee citate saranno localizzate a soffitto nei bagni e ingressi passando, previa foratura, attraverso i muri di separazione delle camere. Gli arredi saranno di colore bianco in modo da evidenziarsi per contrasto con le pareti a colori pastello.

Tutta l'impiantistica sarà filtrata alla vista da grigliati di colore alluminio a vista che si staccheranno a circa 25-30 cm dalle pareti costituendo nel contempo supporto per l'attacco dell'illuminazione diretta e/o indiretta a

basso consumo, audio, ecc. Per quanto riguarda la descrizione di dettaglio dell'impiantistica si rimanda alle relazioni specifiche. Per quanto non qui specificato si fa riferimento alle tavole di progetto e alle schede tecniche dei materiali e componenti allegate.

## SINTESI INTERVENTO ARCHITETTONICO

### 1. RIDEFINIZIONE ASSETTO PLANIMETRICO

#### ○ 1.1 Rifunionalizzazione spaziale camere

Riguardo a questo punto, con la previsione della demolizione dei servizi bagni esistenti e degli annessi disimpegni, si consente l'*allargamento della camera e la realizzazione di nuovi servizi igienici totalmente adattabili alle norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche*. Anche i disimpegni/armadi d'ingresso alle camere e al servizio igienico doccia, l'ambito letto e angolo cottura sono allestiti in modo da consentire una movimentazione libera anche mediante l'utilizzo di sedia a rotelle.

*La camera*, ritrovata la sua forma più regolare, avrà le pareti rivestite da tinte a smalto nei colori pastello chiaro primari (giallo, ciano e magenta). Questa soluzione garantirà una minore manutenzione dei locali oltre ad una più agevole pulizia dei medesimi. Per quanto possibile si consiglia l'utilizzo di mobili su rotelle per consentire un'agevole movimentazione per i lavori di riordino e pulizia degli spazi.

*Il soffitto* sarà utilizzato per il passaggio delle tubazioni elettriche e del riscaldamento termico radiante, previa gli interventi di messa in sicurezza strutturale e l'isolamento termico riflettente. Al di sopra di questi apprestamenti impiantistici, e a filtro visuale dei medesimi, sarà predisposto un controsoffitto a graticcio (tipo carabottino) in alluminio con finitura a vista.

I nuovi **angoli cottura**, predisposti in sostituzione di piastre elettriche e ripiani annessi, ricavati in anditi poco disimpegnati all'interno delle camere, saranno costituiti da monoblocchi armadio provvisti di piastra elettrica in vetro ad infrarossi, lavello con scolapiatti soprastante, frigo, forno a microonde. L'armadio è provvisto di ante a libro per una totale chiusura e disimpegno del vano attrezzato all'interno della camera.

○ **Servizio igienico – doccia**

Il servizio igienico, presente in ogni camera, è costituito da un vaso sospeso avente funzione di w.c./bidet provvisto di miscelatore ad incasso ed erogatore di mandata d'acqua calda e fredda integrato all'interno del componente in ceramica allestito con sedile a chiusura rallentata.

Affiancato al w.c./bidet è posizionato l'ambito doccia con scarico integrato nel pavimento senza rialzi o altro tipo di barriere.

Il lavabo è del tipo sospeso per consentire l'utilizzo senza impedimenti alla rotazione anche per diversamente abili permanenti e/o temporanei.

*CAMERA-TIPO SINGOLA - PIANTA STATO DI FATTO GIALLI E ROSSI*

*CAMERA-TIPO SINGOLA - PIANTA PROGETTO CON ARREDO*

*CAMERA-TIPO DOPPIA – PIANTA STATO DI FATTO GIALLI E ROSSI*

*CAMERA-TIPO DOPPIA – PIANTA PROGETTO CON ARREDI*

*FOTO COMPONENTI*

*Monoblocco cucina*

*Elementi sanitari*

*Finiture : pareti, soffitto, pavimento, colori, prospettiva interni con coloriture pareti e arredi*

○ **1.2 Riquilificazione degli spazi connettivi , corridoi, vani scale, ecc.**

**L'ingresso alla struttura** residenziale avviene attualmente a mezzo di rampa di scala a scendere che dal piano porticato conduce al piano seminterrato dove è posta l'attuale portineria. La larghezza di detta rampa è tale da consentire il posizionamento di una piattaforma elevatrice per il collegamento di piccoli dislivelli, che nel nostro caso risulta essere di circa 130 cm. Questa predisposizione costituisce il primo passaggio necessario a garantire l'accesso

senza barriere alla struttura che è dotata inoltre di impianto ascensore avente 4 fermate (piano seminterrato, piano primo, piano secondo e piano terzo).

L'attuale impianto ascensore sarà sostituito da un nuovo impianto avente una cabina più ampia per consentirne l'utilizzo senza barriere.

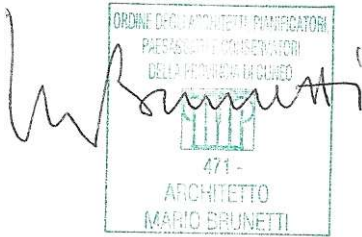
Con i nuovi allestimenti impiantistici previsti (cfr. pagine seguenti, impianti elettronici ed elettrici) i locali della portineria saranno eliminati e destinati alla raccolta della biancheria da lavare, avendo predisposto una guardiola in remoto h. 24.

***I corridoi di distribuzione***, totalmente rivestiti da piastrelle in gres di colore giallo saranno conservati nella loro forma e finitura originaria, fatto salvo per l'abbassamento dei pozzi di captazione di luce e ricambio d'aria presenti al terzo piano che verranno chiusi e trasformati in sedute con l'allestimento di piante ornamentali in modo da definire una zona accogliente per il relax e lo spazio comune di relazioni. Per quanto riguarda il ***vano scala della manica A*** si prevede di trasformare la copertura "non isolata" in "isolata" e avente anche funzione di evacuazione fumi e calore automatica in caso di evento incendio. Parallelamente alla protezione dal freddo e dal fuoco si potrà intervenire alla rimozione delle vetrate in alluminio che attualmente chiudono in modo non poco costrittivo le scale dal corridoio della manica A.

### ○ **1.3 Riqualficazione degli spazi culturali e didattici**

A tale riguardo si prevede il riordino dell'attuale sala computer in sala didattica unica con 12 postazioni, dopo l'eliminazione del servizio igienico presente attualmente. Al medesimo scopo di spazio culturale e didattico sarà prevista la sistemazione di una sala riunioni al medesimo piano primo oltre alle sala studio e riunioni 2, poste all'interno della manica B allo stesso piano. Gli ulteriori punti di forza relativi al rinnovo e adeguamento impiantistico nonché al consolidamento e messa in sicurezza delle strutture sono descritte di seguito.

PIANTE TIPO SINGOLA E DOPPIA, SCHEMI, SEZIONI, FOTO POSTO  
COTTURA, CONTROSOFFITTO IN CARABOTTINO, TAVOLOZZA  
COLORI PARETI,



# IMPIANTI MECCANICI

## STATO ATTUALE

Il gruppo RTP, dopo la verifica dello stato dell'edificio e degli impianti tecnologici ad esso annessi, (termici, elettrici, antincendio, ecc.) ha proceduto al confronto con il RUP per la valutazione delle ipotesi di intervento di riassetto della residenza.

Le valutazioni eseguite sull'edificio (audit) sono state finalizzate alla identificazione degli interventi più confacenti con la ricerca del contenimento energetico compatibile con la struttura esistente.

La metodologia adottata nello studio si può riassumere nei seguenti punti:

- reperimento della documentazione dell'edificio (piante, prospetti, sezioni)
- rilievo delle caratteristiche dimensionali del fabbricato, involucro ed elementi costitutivi, ecc.
- calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale con l'applicazione delle metodologie di calcolo previste dalle norme di seguito citate
- calcolo del fabbisogno di energia primaria relativa a consumi elettrici per l'illuminazione

### Condizioni climatiche

L'edificio è localizzato in una zona urbanizzata in posizione non molto soleggiata; i dati caratteristici sono i seguenti:

Località di riferimento:	Torino
Altitudine:	239 m s.l.m.
Zona climatica:	E
Gradi giorno:	2617
Latitudine nord:	45° 7'
Longitudine:	7° 43'

Condizioni termo igrometriche esterne:

Inverno	temperatura	- 8 °C
	umidità	80% U.R.
Estate	temperatura	+ 32 °C
	umidità	60% U.R.



Condizioni termo igrometriche interne:

Inverno	temperatura	20 °C	(± 1° C)
	umidità	50%	U.R. (± 5 %)
Estate	temperatura	26 °C	
	Umidità		non controllata

### **Impianto di riscaldamento – stato attuale**

L'attuale impianto di riscaldamento è costituito da una centrale termica posizionata sulla copertura e provvista di due caldaie murali a condensazione a metano da 105 kW cadauna. Le caldaie, collegate ad un compensatore idraulico, alimentano uno scambiatore di calore a piastre per il circuito di riscaldamento a pannelli radianti e uno scambiatore a piastre per la produzione di acqua calda sanitaria. Il circuito secondario, a valle dello scambiatore di calore per i pannelli radianti, è dotato di pompe modello GRUNDFOS MAGNA a portata variabile. La regolazione della temperatura è effettuata con valvola miscelatrice a tre vie posizionata tra lo scambiatore e le pompe. La distribuzione principale è effettuata con tubazioni in ferro posate sopra il solaio di copertura sotto la guaina, in due punti, vi sono pozzetti per accesso agli sfiati. La distribuzione è effettuata con colonne montanti fino al raccordo con i collettori presenti in ambiente da dove sono derivati i circuiti dei pannelli radianti a soffitto o a pavimento. Il riscaldamento degli ambienti è realizzato ovunque con pannelli radianti in ferro annegati nella struttura; la regolazione è di tipo climatico con sonda esterna senza possibilità di regolazione autonoma della temperatura nei singoli locali. Purtroppo le tubazioni in ferro dei circuiti sono ormai giunte al termine della loro durata in sicurezza, riscontrabile dai numerosi interventi manutentivi che sono stati effettuati nel corso degli anni per perdite e rotture. Una delle camere è attualmente disattivata dall'impianto di riscaldamento.

### **Impianto di produzione acqua calda sanitaria – stato attuale**

L'acqua calda per utilizzo idrico sanitario è prodotta mediante uno scambiatore a piastre dalle caldaie a gas del riscaldamento presenti nella centrale termica sopradescritta. E' presente un accumulo di capacità 1000 litri da cui si deriva la rete di distribuzione. Due pompe per il ricircolo provvedono a mantenere la rete in temperatura. Per il preriscaldamento

dell'acqua sanitaria vi è un impianto con 14 pannelli solari sotto vuoto disposti in copertura; l'acqua calda prodotta è accumulata in 2 boiler con serpentina da 1000 l. cadauno, disposti a monte del serbatoio di accumulo.  
Situazione energetica – stato attuale

### **Situazione energetica - stato attuale**

Stante la situazione attuale dell'edificio e degli impianti si può stimare l'edificio in classe E con un Indice di Prestazione Energetica Globale non rinnovabile EP<sub>gl, nren</sub> pari a 304,60 kWh/m<sup>2</sup>. Il consumo di gas metano valutato dalle bollette ammonta a circa 40.000 m<sup>3</sup>/anno. Questo valore è leggermente più elevato di quanto deriva dalla stima teorica a calcolo.

### **Coibentazione termica – stato attuale**

L'edificio risulta totalmente privo di coibentazione termica fatto salvo per la posa di vetrate con profili in alluminio nelle camere . Da questo se ne deduce che sussistono notevoli dispersioni termiche.

## **IMPIANTI MECCANICI**

### **PROGETTO**

Lo scopo del presente studio è di valutare le soluzioni più opportune per adeguare la struttura alle normative vigenti in funzione dell'utilizzo ottimale degli spazi con particolare attenzione al risparmio energetico e contenimento delle spese di gestione e manutenzione dell'impianto di riscaldamento degli ambienti. A questo proposito il tema della coibentazione dell'involucro dell'edificio risulta di fondamentale importanza per quanto sopra evidenziato.

### **COIBENTAZIONE TERMICA**

- **Coibentazione a cappotto interno ed eliminazione dei ponti termici**

Il progetto dell'isolamento termico prevede la realizzazione di un cappotto interno su tutte le pareti esposte verso l'esterno con particolare attenzione e cura alla sigillatura degli spifferi tra i telai dei serramenti esistenti e le pareti coibentate. I cassonetti saranno coibentati ed integrati (con sportello removibile) nel cappotto che verrà eseguito con l'utilizzo di isolanti in lana minerale ad alta densità e di spessore adeguato e rasatura ad intonaco su supporto in

rete in fibra di vetro. In corrispondenza del cassonetto il pannello sarà removibile per le future manutenzioni e ispezioni. Nel contempo verrà eseguito un cappotto interno dei soffitti delle camere del piano primo, secondo e terzo con l'utilizzo di pannelli isolanti riflettenti con lamina in alluminio avente funzione di barriera al vapore. Detto isolamento consentirà l'eliminazione dei ponti termici dei solai che risultano non isolati verso l'esterno, il contenimento delle dispersioni termiche fra piano e piano all'interno di ciascuna camera presente, l'aumento dell'efficienza del nuovo impianto di riscaldamento radiante a soffitto e il miglioramento dell'isolamento acustico dei locali tra i vari piani. Per l'ultimo soffitto, corrispondente al solaio di copertura (piana) dell'edificio, sarà effettuato un cappotto interno integrale (riflettente all'interno delle camere dove sarà allestito il riscaldamento radiante a soffitto e a rasatura finale nei corridoi privi di riscaldamento a soffitto. A questi interventi si dovrà aggiungere l'isolamento a cappotto del soffitto del piano primo (coincidente con il pavimento del piano secondo) esposto all'esterno verso il portico. Per ragioni estetiche e conservative dell'architettura dell'edificio, il cappotto verrà interrotto a metà delle colonne circolari che si affacciano a doppia altezza verso il portico al fine di evitare cambiamenti in primo piano della cortina di facciata verso via Cercenasco. Per gli aggetti verso cortile, vista anche la ridotta esposizione, detto cappotto sarà evitato per la difficoltà di conciliare estetica con isolamento.

I serramenti originari non ancora sostituiti in epoca recente come sopra citato e presenti nei servizi igienici al di sopra delle vetrate in vetrocemento, saranno sostituiti con serramenti idonei ed efficienti.

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

- **Interventi di manutenzione e controllo nella centrale termica**

La centrale termica che risulta essere in buono stato di manutenzione necessita della chiusura della valvola d'ingresso dell'acqua fredda nell'accumulo idrosanitario per consentire un maggior rendimento dell'impianto solare. A questa operazione dovrà seguire un approfondito controllo delle apparecchiature e delle regolazioni ottimizzando circuiti e rimuovendo lo scambiatore di calore dei pannelli radianti che verranno disattivati e sostituiti da nuovo impianto radiante a soffitto.

- **Collegamento al teleriscaldamento**

In via Cercenasco transitano le tubazioni del teleriscaldamento. E' utile prendere in considerazione l'allacciamento per utilizzo del servizio in sostituzione alla generazione di calore con caldaie a gas.

- **Rifacimento delle dorsali di distribuzione**

Le tubazioni di distribuzione dell'acqua calda, a partire dalla centrale termica, sono vecchie e probabilmente molto corrose transitando poi in copertura senza particolari isolamenti a scapito di dispersioni termiche verso l'esterno.

In questo intervento si propone di realizzare l'impianto totalmente nuovo a partire dalla centrale termica; con un foro sul solaio si entra nel controsoffitto delle camere, una colonna montante principale distribuisce ad ogni piano.

A controsoffitto si realizzeranno le tubazioni di andata e ritorno, che avranno uno stacco ad ogni camera con valvole a sfera di intercettazione e valvola a due vie motorizzata sottesa a un termostato ambiente per la regolazione della temperatura.

- **Rifacimento dell'impianto di riscaldamento a pannelli radianti a soffitto**

Scartata l'ipotesi di rifacimento di impianto pannelli a pavimento per evitare la demolizione di tutti i pavimenti si è proposto un impianto radiante con pannelli a soffitto. Le tubazioni di andata e ritorno descritte al punto precedente corrono nel controsoffitto del corridoio, da queste, in corrispondenza di ogni camera vi sarà uno stacco con valvole a sfera di intercettazione e con valvola a due vie motorizzata sottesa a un termostato ambiente per la regolazione della temperatura.

L'impianto radiante posato a soffitto sopra ad un isolamento riflettente è costituito da elementi riscaldanti realizzati con serpentina di tubi in rame e alette in alluminio. A schermatura visuale sarà installato un graticcio in alluminio avente anche funzione di supporto per l'illuminazione della camera e altri componenti tecnologici. I pannelli sono posizionati nella parte centrale del soffitto con moduli standard distanziati dalle pareti dei monolocali. Nei bagni si installeranno dei scaldi salviette a parete.

- **Impianto ventilazione meccanica controllata**

Attualmente l'edificio è privo di impianto per il ricambio dell'aria; con l'esecuzione dell'isolamento termico a cappotto interno e la sigillatura degli spifferi tra serramenti e pareti diventa necessario provvedere alla installazione di un impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore al fine di evitare la formazioni di condensa e conseguente insorgenza di muffe. Le macchine saranno posizionate in copertura, una per la manica A e una

per la manica B; i canali potranno entrare in ambiente attraverso il foro di un cupolotto che verrebbe destinato a questo scopo. I canali per la distribuzione e la ripresa dell'aria verranno situati a soffitto delle camere senza interferire con l'impianto radiante. In ogni camera vi sarà una bocchetta per la mandata dell'aria e nel bagno una bocchetta per la sola ripresa. Il collegamento tra i canali e la bocchetta verrà realizzato con tubazioni a sezione circolare, flessibile e fonoassorbente per limitare la rumorosità che potrà originarsi durante l'esercizio.

- **Installazione di pompa di calore**

Cogliendo l'occasione del rifacimento globale degli impianti è utile pensare anche all'installazione di una pompa di calore per il riscaldamento degli ambienti.

La pompa di calore produrrà acqua calda a temperatura non superiori a 50 °C che sarà distribuita ai pannelli radianti a soffitto. In estate la pompa di calore potrà lavorare in modalità gruppo frigorifero per produrre acqua refrigerata in modo da raffrescare i locali.

Per limitare i costi, la pompa di calore è dimensionata per fare fronte al 60% del carico termico e quindi in estate non sarà possibile garantire sempre in ogni caso la temperatura interna di 26 °C pur garantendo un accettabile sensazione di confort ambientale.

## **IMPIANTO IDROSANITARIO**

- **Rifacimento delle dorsali di distribuzione**

Si propone di realizzare un impianto di distribuzione di acqua calda e fredda totalmente nuovo che partendo dalla centrale termica; si introdurrà attraverso il solaio di copertura raggiungendo i soffitti di ingresso alle camere ai vari piani per poi distribuirsi in orizzontale tra le camere per diramarsi a pavimento nei bagni e nell'angolo monoblocco cucina.

A controsoffitto si realizzeranno le tubazioni di acqua potabile fredda, acqua calda valutando se sarà opportuno un ricircolo per attingere in tempo reale l'erogazione di acqua calda sanitaria.

- **Rifacimento dei servizi igienici**

Le ristrutturazione del fabbricato e la possibilità di intervento globale porta a considerare anche la possibilità di un rifacimento di tutti i servizi igienici.

- **Incremento dell'impianto a pannelli solari per produzione di acqua calda sanitaria**

L'acqua calda per utilizzo idrosanitario è prodotta nella centrale termica con l'integrazione di dell'apporto dei pannelli solari termici sottovuoto che coprono circa il 30% del fabbisogno

energetico attuale che, a seguito della realizzazione della coibentazione termica dell'involucro, risulterà aumentato riducendosi il fabbisogno energetico complessivo. Si propone quindi l'installazione di ulteriori 20 mq di pannelli sottovuoto posizionati in copertura vicino a quelli esistenti oltre a n. 10 pannelli solari sottovuoto con superficie altamente selettiva per una superficie utile non minore di 22 mq, installati sul tetto con apposite staffe. A tale scopo sarà realizzata una tubazioni di andata e ritorno in rame del diametro di 25/28 mm complete di coibentazione adatta per alta temperatura per il collegamento tra pannelli e boiler da sistemare in esterno alla copertura con apposita mascheratura riflettente in alluminio. A completamento di questo intervento incrementativo del solare termico verrà installata una tubazione con linea elettrica per il collegamento della sonda dei pannelli che si affiancherà alle tubazioni in rame di andata e ritorno.

- **Situazione energetica successiva agli interventi**

Nella situazione attuale l'edificio è classificato in classe E con un Indice di Prestazione Energetica Globale non rinnovabile EP<sub>gl,nren</sub> pari a 304,60 kWh/m<sup>2</sup>; a seguito degli interventi proposti il fabbricato sarà classificato in classe A1 con un Indice di Prestazione Energetica Globale non rinnovabile EP<sub>gl,nren</sub> pari a 122,58 kWh/m<sup>2</sup>.

Si può supporre quindi un risparmio energetico di circa il 50%.

Nel caso si optasse per allacciamento al teleriscaldamento la situazione migliorerebbe ulteriormente raggiungendo la classificazione A2.

## **IMPIANTO ANTINCENDIO**

- **Impianto idrico antincendio**

Le necessità di adeguare la struttura alla normativa di prevenzione incendi comporta l'installazione di ulteriori 12 naspi connessi alla rete esistente.

- **Analisi della rispondenza alla normativa di prevenzione incendi**

L'edificio non è attualmente dotato di CPI; le criticità sono già state analizzate e risolte in fase di presentazione del progetto al Comando Provinciale VVF.

A seguire si elencano tuttavia alcuni punti che non sono stati correttamente valutati e per i quali occorre che in occasione del presente studio si ponga rimedio

**Scala A:** al fondo della scala (piano primo) è presente un pilastro che provoca un restringimento della via di fuga da 90 cm a circa 70; anche in altre rampe della medesima scala A la larghezza risulta essere di circa 80 cm, inferiore ai 90 cm dichiarati.

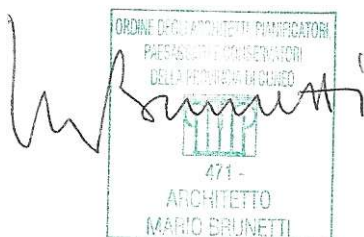
Le pedate e alzate sono rispettivamente circa 27,0 cm x 17,5 cm. Anche in questo caso risulterebbe mancanza di rispetto della norma.

**Scala B:** la larghezza è ovunque di 90 cm;

Le pedate e alzate risultano essere rispettivamente, come per la scala A, di 27 cm e 17,5 cm

La posizione del muro REI di compartimentazione della scala B, raffigurata nelle planimetrie di progetto per il rilascio del parere preventivo al CPI non risulta idonea perché a cavallo della scala B. Nelle tavole di progetto del presente Studio di Fattibilità è rappresentata la posizione corretta sia per la scala B che per la scala A.

Non credo che la parete esistente sia stata realizzata con materiali omologati e di cui si possa reperire la certificazione. Per quanto riguarda la parete in vetrocemento 0a sezione voltata del corridoio del piano primo occorrerà capire come sia stata considerata dal Comando Provinciale dei VVF nella disamina del progetto, risultando identificata REI30. A tale scopo e anche per le problematiche sopraesposte sarà necessario un incontro tecnico con i funzionari del medesimo comando provinciale.



# IMPIANTO ELETTRICO ED ELETTRONICO

## • 1 PREMESSA

L'impianto elettrico originario del fabbricato ha subito al termine degli anni '90 un importante intervento di adeguamento e potenziamento. Al termine dei lavori l'impresa esecutrice ha provveduto al rilascio della dichiarazione di conformità emessa ai sensi della legge 46/90 (ora DM 37/08). I lavori effettuati hanno di fatto mantenuto le caratteristiche generali degli impianti consolidando la tipologia ad incasso di tipo civile sia per gli elementi terminali (interruttori luce, prese di corrente, punti luce per installazione lampade, ecc.) che per gli aspetti distributivi (condutture, scatole di derivazione, ecc.). Sono in ogni caso stati sostanzialmente rinnovati i principali componenti dell'impianto ovvero quadri elettrici, impianto di terra, dorsali, distribuzione terminale.



Alcune immagini degli impianti esistenti, camere e corridoi

Con riferimento alle tavole e agli schemi allegati alla sopracitata dichiarazione di conformità, analizzando l'attuale dotazione impiantistica dal fabbricato in essere è ipotizzabile che successivamente a tale data, in seguito ad evoluzioni normative ed a necessità tecnologiche sopravvenute, si sia provveduto ad apportare ulteriori aggiunte e modifiche agli impianti



elettrici/elettronici ovvero sostituzioni e modifiche di interruttori posizionati all'interno dei quadri elettrici, realizzazione dell'impianto cablato di trasmissione dati, potenziamento della illuminazione di emergenza limitatamente alle parti comuni, potenziamento/adequamento dell'impianto di rivelazione ed allarme incendio comprensivo di sostituzione della centrale di gestione. L'aggiunta dei cavi necessari ad assicurare queste nuove dotazioni è stata effettuata utilizzando le tubazioni incassate esistenti o, dove tecnicamente non possibile, inserendo nuove tubazioni a vista, in PVC o metalliche.



Alcune immagini delle dotazioni tecnologiche esistenti (prese informatiche, allarmi)

## • 2 RIEPILOGO PROPOSTA PROGETTUALE

La presente proposta progettuale comprende i seguenti interventi:

- Rifacimento e/o manutenzione straordinaria dei quadri elettrici, realizzazione nuovi quadri elettrici di piano, nuovi canali di distribuzione, nuove dorsali di alimentazione;
- Rifacimento e/o manutenzione straordinaria degli impianti elettrici delle parti comuni (corridoi, vani scale, locali comuni a piano primo, locali a piano terra), sostituzione degli attuali apparecchi di illuminazione con nuovi apparecchi a minore consumo energetico;

- Rifacimento e/o manutenzione straordinaria degli impianti elettrici degli appartamenti con installazione della illuminazione di emergenza, sostituzione degli attuali apparecchi di illuminazione con nuovi apparecchi a minor consumo energetico;
- Nuova realizzazione o implementazione degli impianti elettrici a servizio degli impianti termici, climatizzazione, ricambio aria.
- Realizzazione di nuovo impianto di videosorveglianza destinato alle parti comuni del fabbricato ovvero corridoi, vani scale, locali comuni a piano primo, accessi a piano terra;
- Nuovo impianto WI-FI per la distribuzione wireless del segnale internet a tutti gli ambienti;
- Rifacimento dell'impianto di rivelazione e allarme incendio comprensivo di rivelatori di fumo e/o calore nelle camere, pulsanti manuali, sirene di allarme, esteso a tutti i locali del fabbricato;
- Realizzazione di nuovo impianto per l'allarme sonoro ad altoparlanti, integrato con l'allarme incendio di cui al precedente punto, costituito da apparecchiature per la diffusione sonora di allarmi in ogni ambiente comune;
- Fornitura e posa in opera di impianto per il controllo degli accessi alle camere e all'ingresso principale mediante rilevazione di impronte digitali o altro sistema equivalente.

### • **3 RELAZIONE TECNICA**

La prevista ristrutturazione degli impianti termoidraulici ha come conseguenza diretta una nuova distribuzione degli spazi all'interno delle camere; richiede inoltre la posa di un controsoffitto al fine di garantire gli spazi tecnici necessari a realizzare le dorsali idrauliche e termiche. Parallelamente a tali dorsali è pertanto possibile collocare le nuove canalette elettriche che permetteranno la posa dei cavi necessari a garantire il funzionamento delle nuove dotazioni previste (termoregolazione degli ambienti, videosorveglianza, segnale WI FI, rilevazione e allarme incendio, diffusione sonora, controllo accessi). La realizzazione delle nuove canalette elettriche, rese ispezionabili e correttamente dimensionate, oltre ad essere immediatamente necessaria per le ragioni sopra espresse, garantirà maggiore semplicità per implementazioni future che dovessero rendersi necessarie a seguito di evoluzioni tecnologiche o normative.

Gli apparecchi di illuminazione delle parti comuni risultano già essere del tipo a basso consumo, tipicamente fluorescenti lineari per le scale e i corridoi camere, fluorescente compatto per gli altri locali. Al fine di ridurre ulteriormente i consumi e ridurre la manutenzione (sostituzione periodica delle lampade) si prevede un generale efficientamento dell'impianto di illuminazione consistente nella sostituzione di tutti gli apparecchi di illuminazione esistenti con analoghi

utilizzanti la tecnologia LED, determinando in tal modo un sensibile risparmio di energia elettrica nel tempo. Si prevede inoltre l'installazione di sensori di presenza in grado di discriminare la necessità di illuminazione artificiale al fine di utilizzare la luce artificiale unicamente quando necessario, a differenza della situazione attuale dove risulta che nei corridoi camere e lungo le scale gli apparecchi sono sempre accesi.



Alcune immagini di possibili nuove lampade LED

Il rifacimento degli impianti elettrici delle camere risulta essere quale diretta conseguenza della ristrutturazione edile delle stesse. Potranno essere conservati punti luce e punti prese esistenti qualora la loro ubicazione trovi positivo riscontro nella nuova disposizione degli arredi. Occorre però osservare che gli attuali punti prese presentano altezze spesso non adeguate ai moderni standard costruttivi volti a facilitare l'utilizzo delle apparecchiature da persona a ridotta capacità motoria. Gli apparecchi di illuminazione delle camere è bene che siano sostituiti in quanto presentano le lampade a portata di mano, situazione in contrasto con le normative vigenti.



Alcune immagini di nuove prese e possibile faretti LED per le camere

Contestualmente alle lavorazioni previste si prevede una generale revisione dell'impianto elettrico esistente nelle zone soggette ad interventi edili di minore entità quali in particolare le sale comuni e i locali riservati al personale posti a piano terra e primo. Si ritiene corretto infatti procedere alla sostituzione delle apparecchiature terminali quali prese di corrente, placche interruttori, ecc., mantenendo le porzioni di impianto già adeguate e riutilizzabili quali ad es. le tubazioni e i cavi elettrici incassati nella muratura.

Si prevede l'installazione di nuovo impianto di rilevazione ed allarme incendio che dovrà essere necessariamente adeguato alla normativa vigente attualmente, esteso a tutto il fabbricato. L'attuale impianto, funzionante e correttamente installato, risulta essere di problematica implementazione con le nuove dotazioni previste; andranno infatti installati nuovi rivelatori lungo le canalizzazioni elettriche e aerauliche, magneti per porte REI, segnalatori acustici aggiuntivi per le camere al fine di garantire i dB richiesti alla testata del letto ecc. In fase di progettazione esecutiva si potrà valutare in modo più puntuale l'eventuale recupero di alcune componenti (canalizzazioni, rivelatori di fumo, pulsanti). Ad implementazione dell'impianto di allarme tradizionale, al fine di garantire un più efficace esodo degli occupanti si prevede l'installazione di un impianto per allarme sonoro del tipo ad altoparlanti di sicurezza con diffusori distribuiti in tutte le parti comuni dell'edificio. Potrà essere utilizzato per la diffusione di messaggi di allarme pre-registrati utilizzabili anche per messaggistica di servizio. Si prevede l'installazione di nuovo impianto per la diffusione del segnale internet in modalità wireless esteso a tutto il fabbricato. Verranno pertanto smantellati i punti fissi di trasmissione dati posizionati all'interno delle camere in quanto gli studenti potranno utilizzare la nuova rete. Le antenne per la diffusione del segnale verranno opportunamente dislocate negli spazi comuni utilizzando le nuove canalizzazioni previste.





Nuove apparecchiature per allarme sonoro, WI FI

Si prevede l'installazione di nuovo impianto per migliorare la sicurezza degli studenti; in particolare un impianto per il monitoraggio degli spazi comuni mediante l'installazione di telecamere opportunamente posizionate. Le immagini risultanti saranno registrate all'interno dei dispositivi dedicati per un determinato periodo; potranno in ogni caso essere trasmesse e visionate in modo remoto tramite la rete internet anche al di fuori del fabbricato, previa la creazione di apposite password per l'accesso. In abbinamento al suddetto sistema di videosorveglianza si prevede la realizzazione di un sistema di controllo accessi in grado di permettere l'accesso alle camere e all'accesso principale all'edificio mediante una chiave elettronica che potrà essere scelta tra le diverse possibili offerte dalla tecnologia attuale ovvero badge, accesso biometrico con registrazione dell'impronta digitale, braccialetto, ecc.

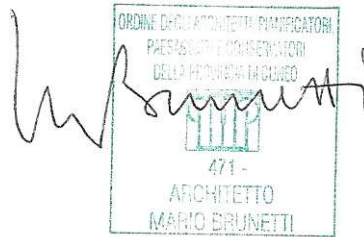


Nuove apparecchiature controllo accessi e videosorveglianza.

L'impianto elettrico a servizio della centrale termica, pur se datato e sottoposto a carichi gravosi quali sbalzi di temperatura, polveri, ecc. appare sostanzialmente adeguato. Sono auspicabili piccoli lavori manutentivi abbinati agli interventi di adeguamento di natura termoidraulica (ad es. sostituzione pompe, centraline elettroniche, apparecchiature di sicurezza ecc.). Dovrà essere necessariamente prevista la nuova alimentazione alle apparecchiature per il ricambio dell'aria (UTA); inoltre l'installazione di valvole di zona distribuite all'interno dello studentato dovrà necessariamente essere accompagnata dalla alimentazione delle stesse in abbinamento ai termostati di zona.

• **4 PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO:**

- ✓ D.M. 09 aprile 1994: Regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico-alberghiere
- ✓ Norma UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio.
- ✓ Norma UNI ISO 7240: Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio. Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza.
- ✓ UNI-EN-12464-1: Illuminazione nei luoghi di lavoro.
- ✓ UNI-EN ISO 22311: Sicurezza della società - Videosorveglianza - Compatibilità tra contenuti digitali di videoregistrazioni.
- ✓ CEI 64/8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione alternata nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua.
- ✓ UNI EN 1838: Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza;
- ✓ DM 37/08: Norme per la sicurezza degli impianti.



## STRUTTURE PORTANTI

(...) **CFR. DOC. 4 (VERIFICA E CERTIFICATO DI IDONEITA' STATICA)**

