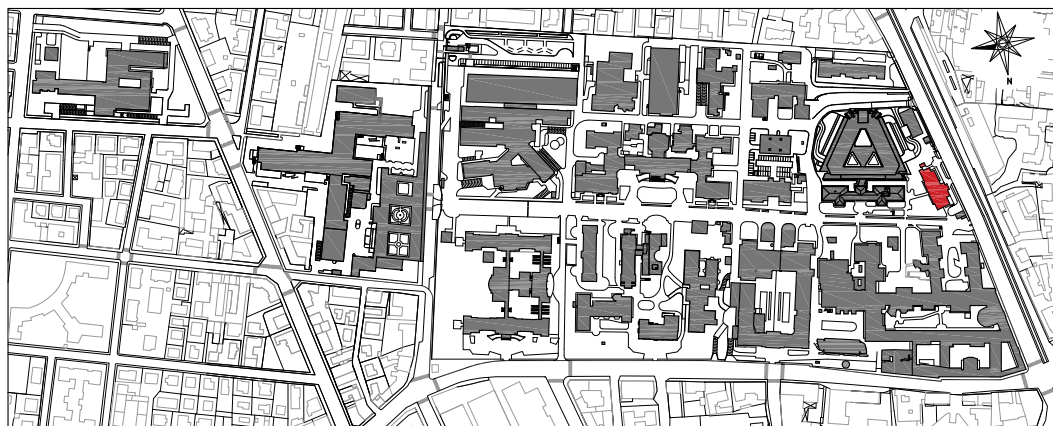


F/02/2021

PADIGLIONE n. 26 ONCOLOGIA ADDARII STUDIO DI FATTIBILITA'

Interventi di adeguamento/miglioramento sismico della rete ospedaliera - Demolizione e ricostruzione del padiglione 26 - Realizzazione palazzina ambulatori a supporto di Polo CTV, Endocrinologia e Diabetologia



Spazio per autorizzazione Enti

DETERMINA

PROTOCOLLO
COMUNE P.G.

NUMERO
PROGRESSIVO

COMMITTENTE/PROPRIETÀ

DIRETTORE GENERALE: Dott.ssa Chiara GIBERTONI
DIRETTORE SANITARIO: Dott.ssa Consuelo BASILI
DIRETTORE AMMINISTRATIVO: Dott. Nevio SAMORÈ

PROGETTAZIONE, SVILUPPO ED INVESTIMENTI

Ing. Loretta DE COL

GRUPPO DI LAVORO - PROGETTAZIONE, SVILUPPO E INVESTIMENTI

in corso di definizione

PROGETTISTI INCARICATI

Progettazione integrale e coord. - Integrazione prestazioni specialistiche
Arch. Marco RIZZOLI
Progettazione edilizia
Arch. Marco RIZZOLI
Progettazione strutturale
Ing. Aldo BARBIERI - Studio Enarco S.r.l.
Progettazione impianti meccanici
Ing. Luca BUZZONI - STIEM ENGINEERING Soc. Coop.
Progettazione impianti elettrici
P.I. Paolo SCUDERI - STIEM ENGINEERING Soc. Coop.

AGGIORNAMENTI

OGGETTO:

TAVOLA :

1

2

3

4

5

6

**ELABORATI GENERALI
RELAZIONE ILLUSTRATIVA**

EG.01.R

SCALA: /

DISEGNATO DA: /

FILE: /

SOMMARIO

A.	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	3
A.1.	Descrizione della situazione ante operam	3
A.1.1	Situazione strutturale – vulnerabilità sismica.....	5
A.1.2	Situazione architettonico-funzionale	9
A.1.3	Situazione prestazionale.....	12
A.1.4	Impianti elettrici esistenti.....	12
A.1.5	Impianti meccanici esistenti	14
A.2.	Descrizione delle possibili tipologie di intervento.....	19
A.2.1	Ristrutturazione dell'edificio esistente	19
A.2.2	Demolizione e ricostruzione.....	19
A.2.3	Analisi delle alternative progettuali e individuazione della soluzione realizzativa (matrice delle alternative)	20
B.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	24
B.1.	Descrizione delle caratteristiche urbanistiche e di impatto ambientale	24
B.1.1	Verifica della compatibilità con gli strumenti urbanistici e le norme vigenti	25
B.1.2	Indicazioni di eventuali criticità.....	27
B.1.3	Criteri di impatto visivo.....	28
B.2.	Caratteristiche edilizie e tecnologiche dell'intervento.....	28
B.2.1	Descrizione delle caratteristiche funzionali e tecniche dei lavori da realizzare	28
B.2.2	Indicazione dei requisiti e degli indirizzi per la futura progettazione degli spazi (sistema ambientale) e degli elementi tecnici (sistema tecnologico)	45
B.2.3	Dimensionamento preliminare dell'intervento e delle sue aree funzionali.....	56
B.3.	Indicazione di layout schematici con indicazioni delle aree funzionali e dei principali flussi di persone e materiali.....	57
C.	CARATTERISTICHE ECONOMICO- FINANZIARIE E PROCEDURALI DELL'INTERVENTO	66
C.1.	Analisi della fattibilità economica- finanziaria dell'intervento comparata con le alternative progettuali	66
C.1.1	Analisi dell'alternativa di ristrutturazione del fabbricato esistente	66
C.1.2	Analisi della soluzione realizzativa individuata	66
C.1.3	Analisi delle alternative progettuali rispetto alla soluzione principale.....	68
C.2.	Costi parametrici	71
C.2.1	Costi parametrici.....	71
C.2.2	Analisi dei costi parametrici utilizzati.....	72

C.3. Quadro economico preliminare dell'intervento.....	77
C.4. Cronoprogramma preliminare	78
D. STIMA DEGLI ARREDI	79

A. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

A.1. DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ANTE OPERAM

Il presente studio di fattibilità rientra tra gli interventi di adeguamento/miglioramento sismico della rete ospedaliera e prevede la demolizione e ricostruzione del Padiglione 26 del Policlinico di Sant'Orsola, nominato "Oncologia Addarii". L'intervento prevede la realizzazione di una palazzina di ambulatori a supporto del Polo Cardio-Toraco-Vascolare, dell'Endocrinologia e della Diabetologia.



Figura 1 – vista del lato ovest dell'edificio esistente, fronte su viale Ercolani



Figura 2 – vista del lato nord dell’edificio esistente, testata sul viale interno Policlinico



Figura 3 – vista del lato est dell'edificio esistente, fronte verso il Polo Cardio – Toraco – Vascolare

A.1.1 SITUAZIONE STRUTTURALE – VULNERABILITÀ SISMICA

PREMESSA

Nel 2014, nell'ambito della convenzione di ricerca tra l'Azienda Ospedaliero Universitaria Policlinico Sant'Orsola-Malpighi, Area dell'Ufficio Edilizia e Logistica (AUTC) e il Dipartimento di Ingegneria Civile, dei Materiali e Ambientale (DICAM) dell'Università di Bologna, è stata eseguita la valutazione della sicurezza della struttura esistente in esame, al fine di determinare il comportamento dinamico della struttura sotto azione sismica e di individuare le vulnerabilità della stessa in termini di accelerazioni o periodi di ritorno in relazione a specifici stati limite di verifica dettati da normativa tecnica vigente. Inoltre, la struttura è stata analizzata anche rispetto ai carichi statici eseguendo sulle pareti portanti le opportune verifiche allo SLU dettate da normativa vigente. Non sono state svolte le verifiche statiche sui solai in mancanza di indagini approfondite.

Tutte le considerazioni di seguito esposte si sviluppano sulla base dei risultati raggiunti con la suddetta analisi di vulnerabilità sismica. Si riportano in allegato la "Relazione Tecnica delle Verifiche Tecniche di Vulnerabilità Sismica delle Strutture Sanitarie" e la "Sintesi dei risultati delle Verifiche Tecniche di Vulnerabilità Sismica delle Strutture Sanitarie" redatte dal DICAM.

DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA ESISTENTE

L'edificio in esame, costituito da quattro piani fuori terra e da un piano seminterrato, è caratterizzato da una struttura portante con setti in muratura. Dalle indagini eseguite si evince che la struttura ha subito ampliamenti, modifiche ed una sopraelevazione.

Al piano terra ed al piano secondo sono presenti alcuni elementi in cemento armato e si ipotizza che ne siano altri celati all'interno delle murature come il pilastro certamente rilevato durante le indagini eseguite al piano seminterrato.

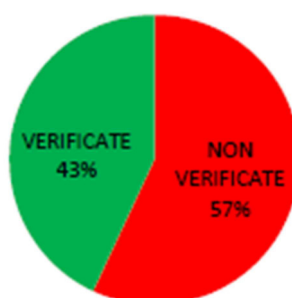
VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA SVOLTA DAL DICAM

Dall'analisi eseguita sono emerse vulnerabilità non solo dal punto di vista statico, ma soprattutto nei confronti dell'azione sismica.

Per quanto riguarda la resistenza alle azioni statiche, verificata allo Stato Limite Ultimo, dalle analisi eseguite emerge che la maggior parte dei setti, caratterizzati da una resistenza insufficiente ad assorbire le sollecitazioni, è ubicata al piano seminterrato e terra: con molta probabilità, questo è dovuto all'incremento dei carichi esercitato sulle pareti a seguito della sopraelevazione della struttura avvenuta in un secondo momento rispetto all'edificazione della struttura originaria.

Piano	Pareti <u>NON</u> verificate		Pareti verificate	
	Numero	Percentuale	Numero	Percentuale
Secondo piano	3	7%	42	93%
Primo piano	28	48%	30	52%
Piano terra	50	83%	10	17%
Seminterrato	54	73%	20	27%
TOTALE	135	57%	102	43%

VERIFICA STATICA SLU
modello FEM



Come riportato in premessa, i solai esistenti non sono stati investigati.

Tuttavia, dall'esperienza si può ipotizzare che nello svolgere le opportune verifiche allo SLU queste non risulterebbero soddisfatte per tutti i solai.

Come anticipato, nei confronti dell'azione sismica il fabbricato risulta particolarmente vulnerabile, infatti dall'analisi eseguita è emerso che più del 90% delle pareti risulta incapace di resistere alle azioni di taglio nel piano (sia per scorrimento, sia per fessurazione diagonale). La situazione tende

leggermente a migliorare nei confronti della sollecitazione di pressoflessione nel piano, infatti le verifiche presentano una percentuale maggiore di maschi murari verificati.

Inoltre, dai risultati ottenuti, la struttura risulta meno vulnerabile nei confronti di sollecitazioni di pressoflessione fuori dal piano. Tuttavia, come riportato nella "Relazione Tecnica Definitiva", le verifiche delle pareti nei confronti dei meccanismi locali di ribaltamento semplice svolte mediante l'utilizzo dell'applicativo C.I.N.E. (Condizioni d'instabilità negli edifici) prodotto da RELUIS risultano non soddisfatte.

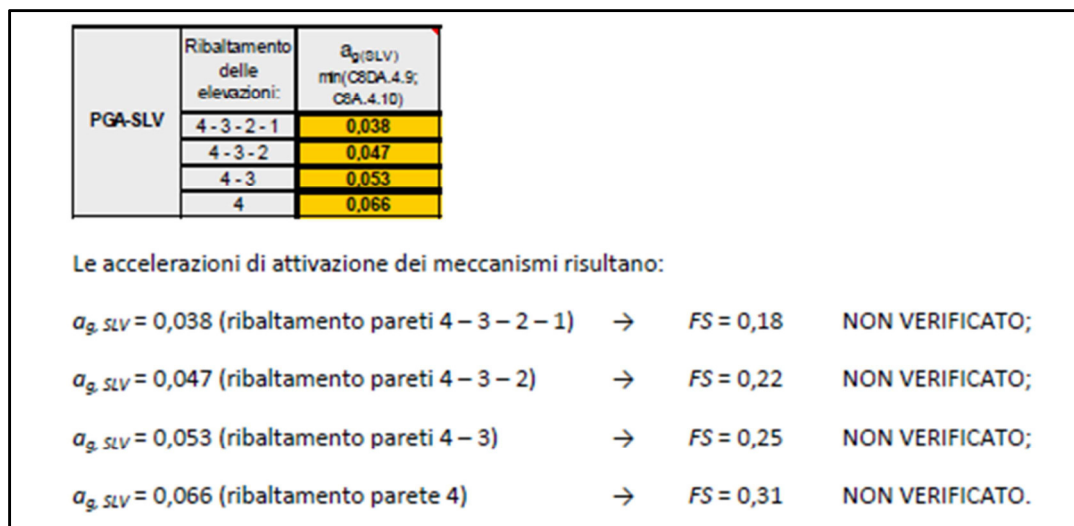


Figura 4 - Risultati della Verifica a Ribaltamento semplice di una parete a campione

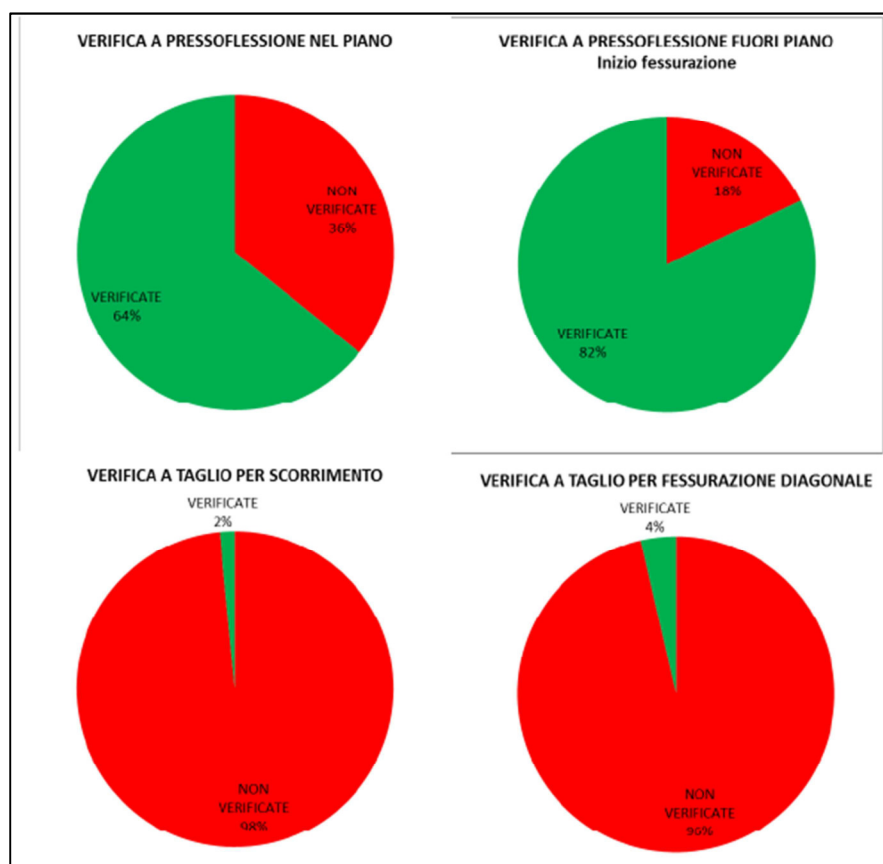


Figura 5 - Verifiche dei setti murari del modello globale

Come evidenziato nelle conclusioni dello studio di vulnerabilità:

“La risposta globale risulta quindi nel suo complesso insoddisfacente anche alla luce dell’analisi eseguita con spettri di progetto ridotti per i quali la struttura inizia ad avere una buona risposta per azioni orizzontali corrispondenti al 25% dell’accelerazione di sito prevista dalla normativa vigente.

Particolarmente evidente risulta la presenza di bucatore non allineate e non ben distribuite, soprattutto nei muri di spina interni, che certamente influisce negativamente sulla risposta globale della struttura; un ulteriore elemento critico risulta essere la presenza di una apertura angolare al piano primo e l’esistenza di pareti in falso all’interno dell’edificio.

In ultima analisi, la struttura presenta una criticità diffusa e lo studio fa emergere la necessità di eseguire una serie di interventi ed opere volti ad incrementare la capacità resistente complessiva.”

Oltre alle opportune verifiche di sicurezza delle strutture portanti, la Normativa Tecnica vigente, per edifici con classe d’uso IV, impone l’obbligo di verificare sotto azione sismica anche la funzionalità e la stabilità degli impianti, la stabilità dei tamponamenti e dei controsoffitti. A tal proposito, con lo studio eseguito nel 2014, per gli elementi non strutturali sono state individuate le seguenti vulnerabilità locali:

- tramezzi: le pareti di tamponamento interne ed esterne tipiche (realizzate in mattoni forati tipo poroton) sono in condizioni di sicurezza relativamente a un cinematismo di rottura interna, mentre è possibile l’attivazione di un meccanismo di ribaltamento;
- controsoffitti: è possibile la fuoriuscita delle lastre quadrate o delle doghe dei controsoffitti dalla sede di appoggio (intelaiatura dei controsoffitti) a seguito di evento sismico;
- impianti: la mancanza dei giunti in corrispondenza della separazione dei vari corpi potrebbe causare la rottura delle tubazioni ed una eventuale fuoriuscita di gas (tale situazione potrebbe precludere la funzionalità dell’ospedale in caso di evento sismico).

ANALISI DEGLI INTERVENTI NECESSARI PER IL RINFORZO DELLA STRUTTURA ESISTENTE

Per fornire un buon comportamento sotto l’azione sismica la struttura deve presentare elementi portanti caratterizzati da un’appropriata resistenza e stabilità nei confronti delle sollecitazioni e un comportamento d’insieme “scatolare”.

L’ipotesi di intervento proposta nello studio di vulnerabilità, ovvero placcaggio delle murature con intonaco armato o il placcaggio delle murature con tessuti in materiale fibrorinforzato, permetterebbe sicuramente di aumentare la resistenza delle pareti, garantendo così un’appropriata resistenza nei confronti delle sollecitazioni verticali e orizzontali.

Per ottenere un comportamento “scatolare” si deve garantire che le pareti ortogonali siano efficacemente ammassate tra loro lungo le intersezioni verticali e che le stesse siano opportunamente collegate agli orizzontamenti mediante cordoli di piano.

Un ulteriore fattore di particolare importanza nei riguardi del comportamento della struttura sotto l’azione sismica è la presenza o meno di un solaio rigido, il quale permette di ripartire le azioni fra le pareti in base alla loro rigidezza ed alla posizione in pianta, favorendo l’instaurarsi di meccanismi di collasso nel piano.

Solo mediante la realizzazione di interventi atti a garantire un comportamento scatolare della struttura è possibile evitare il collasso causato dall'attivazione di meccanismi locali.

Per quanto riguarda gli orizzontamenti, non si conosce il loro grado di sicurezza in quanto, come riportato in premessa, non sono state svolte le verifiche statiche in mancanza di indagini.

Tuttavia, nell'ottica di una messa in sicurezza di un fabbricato le verifiche statiche dei solai risultano necessarie.

Per eseguire tali verifiche è essenziale svolgere in primis una campagna di indagini con la quale vengono determinate le caratteristiche di tutti i solai (tipologie, geometrie, caratteristiche di resistenza dei materiali ecc.).

Sulla scorta delle indagini svolte vengono poi eseguite le opportune verifiche di resistenza dettate da normativa: nel caso si rilevino solai per i quali le verifiche non sono soddisfatte è necessario sviluppare un progetto d'intervento di consolidamento atto a rinforzare gli elementi portanti e permettere il soddisfacimento delle verifiche statiche.

Il rinforzo dei solai insieme ai diversi interventi atti ad aumentare la resistenza delle pareti e a garantire un comportamento scatolare della struttura comporterebbe una ristrutturazione completa del fabbricato esistente.

Inoltre, considerando le vulnerabilità individuate per gli elementi non strutturali, in fase di progetto, per i tamponamenti si dovrebbero prevedere interventi atti ad evitare la possibile espulsione sotto l'azione sismica, per gli impianti si dovrebbero inserire dei sistemi di sostegno antisismici e antivibranti, per i controsoffitti si dovrebbero inserire presidi antisismici atti a garantire che i movimenti orizzontali e verticali (accelerazione) dell'edificio non provochino il crollo del sistema di controsoffittatura.

A.1.2 SITUAZIONE ARCHITETTONICO-FUNZIONALE

L'edificio esistente risulta inadeguato alle nuove esigenze funzionali. Presenta infatti notevoli criticità nei collegamenti verticali: è dotato di una sola scala e di un solo impianto elevatore. Tali collegamenti risultano insufficienti nell'ottica di una destinazione ambulatoriale che comporta flussi consistenti di utenti e personale.

La presenza di una sola scala e conseguentemente di corridoi con lunghezza superiore a 15m e una sola via di fuga, rendono l'edificio non rispondente alle vigenti normative in materia di prevenzione incendi.

Un'altra criticità rilevata risulta essere l'accesso per disabili separato dall'accesso principale. L'accesso principale avviene dal piano primo. Gli utenti a mobilità ridotta accedono infatti da un ingresso laterale del piano seminterrato, in uno spazio privo di una postazione di accoglienza, che possa indirizzarli alla destinazione desiderata. Prevedendo una destinazione ambulatoriale, gli utenti che accederanno non saranno utenti abituali, che conoscono già il percorso da compiere e questa configurazione risulta quindi svantaggiosa.

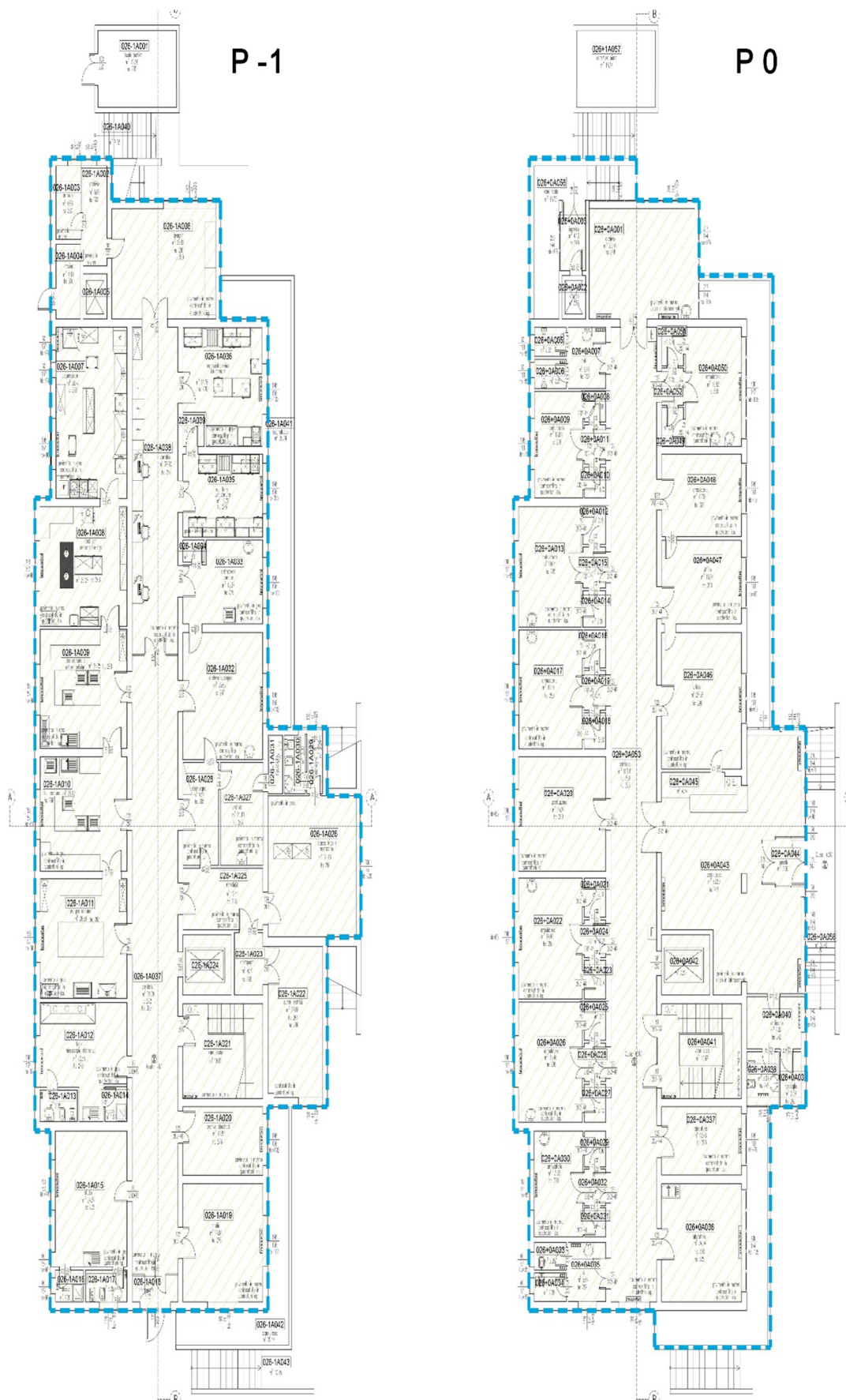


Figura 6 – piante piani seminterrato e terra

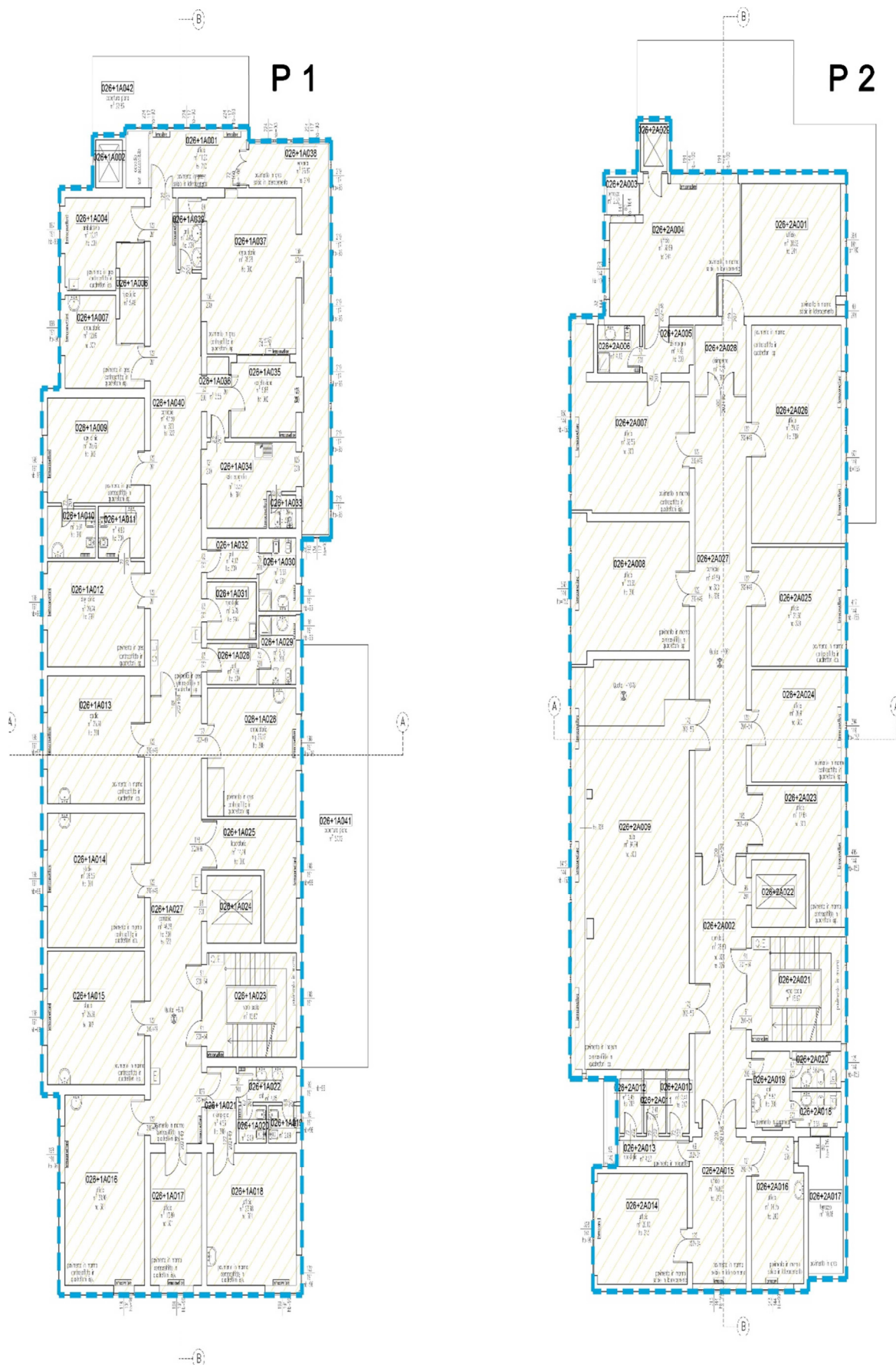


Figura 7 – piante piani primo e secondo

Al di là di queste criticità, il limite principale della struttura esistente è dovuto alle altezze dei piani, riportate nella tabella seguente.

Piano	Altezza da pavimento a soffitto
Piano seminterrato	300 cm
Piano terra	317 cm
Piano primo	332 cm
Piano secondo	326 cm
Sottotetto	A padiglione con altezza massima di 236 cm

Conseguentemente a queste altezze risulta critica la realizzazione di una funzionale distribuzione orizzontale dei canali dell'aria.

A.1.3 SITUAZIONE PRESTAZIONALE

L'edificio esistente risulta energivoro per via di un involucro edilizio obsoleto e non prestazionale, per via di mancanza di coibentazione sui componenti opachi verticali e orizzontali, di numerosi ponti termici, infissi non perfettamente a tenuta e non bassoemissivi e infine per via di impianti datati ed inefficienti. Rendere energeticamente efficiente l'edificio, intervenendo sui componenti esistenti, comporterebbe costi elevati e risultati limitati per via di una serie di ponti termici non risolvibili e di vincoli geometrici, spaziali ed impiantistici.

L'edificio presenta diverse criticità acustiche per via di nessuna cura e accorgimento in materia acustica e di qualità interna degli ambienti.

A.1.4 IMPIANTI ELETTRICI ESISTENTI

Dal punto di vista elettrico nell'edificio è ancora presente la corrente a 230V trifase tramite un apposito Autotrasformatore presente nel locale tecnico del piano seminterrato. I locali medici sono realizzati secondo la CEI 64-4.

Attualmente l'edificio è alimentato dalla cabina del pad.25 e a sua volta alimenta il pad.31.



Figura 8 - Autotrasformatore

L'edificio ha un impianto FIRE e EVAC collegato al sistema di supervisione generale, la centrale è ubicata al piano seminterrato.



Figura 9 – centrale FIRE e EVAC

L'edificio è dotato di impianto di cablaggio strutturato, il rack generale di edificio è ubicato al piano seminterrato e collega anche il pad.31.

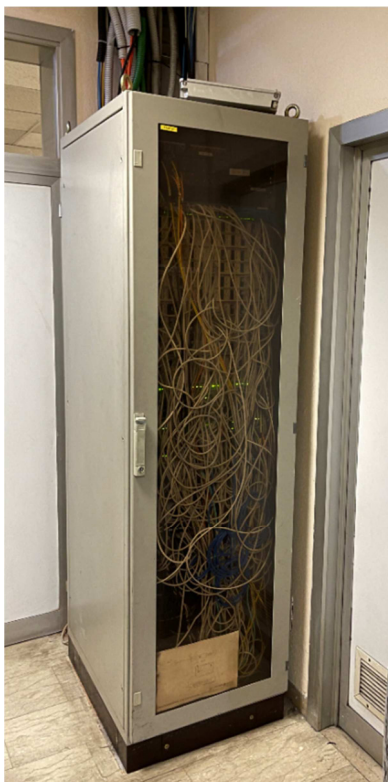


Figura 10 – rack generale impianto dati

A.1.5 IMPIANTI MECCANICI ESISTENTI

Gli impianti termomeccanici sono obsoleti e non affidabili.

L'impianto di climatizzazione è costituito da un circuito ventilconvettori a mobiletto a due tubi realizzato nei primi anni 2000 che si distribuisce in esterno con tubazione in acciaio a pinzare.

Periodicamente le tubazioni sopra indicate sono oggetto di perdite e conseguenti riparazioni a volte supportate anche da ponteggio o gru a noleggio per interventi in quota.

L'impianto a ventilconvettori sopra menzionato prevede anche il funzionamento estivo ad acqua refrigerata, attualmente prodotta da un gruppo frigorifero a noleggio, dopo la definitiva demolizione del precedente, molto datato e non più riparabile.



Figura 11 – gruppo frigorifero

Si segnala altresì che, a fronte della presenza di numerose cappe di laboratorio, non è previsto un impianto meccanico per il reintegro di aria, cosa che, all'accensione delle cappe, genera depressione e rientro di aria dall'esterno non adeguatamente trattata.



Figura 12 – laboratori esistenti

I fluidi caldi, che alimentano i ventilconvettori e il circuito radiatori a servizio dei bagni del padiglione, sono prodotti da due scambiatori a piastre posti nella sottocentrale in tunnel, realizzata nell'ambito dell'appalto di manutenzione nel 2013.



Figura 13 – produzione e trasporto dei fluidi caldi

Si segnala che le tubazioni di alimentazione del padiglione 23 sono in comune a quelle di alimentazione del Pad.31, anche detto Padiglione Ercolani.



Figura 14 – Padiglione 31 “Padiglione Ercolani”

E' importante pertanto segnalare che, al momento della dismissione delle tubazioni che alimentano il Padiglione 26, sarà necessario mantenere in funzione le tubazioni di alimentazione del Padiglione Ercolani.

Durante la costruzione della Sottocentrale del Padiglione 23 Corpo G, sono state predisposte delle distribuzioni idroniche fino in prossimità del Padiglione 26, oggetto dell'intervento.

I fluidi di alimentazione saranno derivati dalle reti esistenti, ovvero:

- Tubazioni acqua calda in acciaio nero DN100
- Tubazioni acqua refrigerata in acciaio nero DN125
- Tubazione vapore sterile in acciaio inox AISI 316 DN65
- Tubazione antincendio in acciaio zincato DN100
- Tubazioni impianto idrico sanitario in C-PVC.



Figura 15 – Reti esistenti con predisposizioni di derivazioni



Figura 16 – Reti esistenti con predisposizioni di derivazioni



Figura 17 - Reti esistenti con predisposizioni di derivazioni

Analogamente per le tubazioni di distribuzione dei gas medicinali:

- Ossigeno in rame diam. 35 mm;
- Aria medica in rame diam. 35 mm;
- Vuoto in rame diam. 54 mm.



Figura 18 – Tubazioni gas medicinali

A.2. DESCRIZIONE DELLE POSSIBILI TIPOLOGIE DI INTERVENTO

È possibile intervenire secondo due strategie ovvero la ristrutturazione dell'edificio esistente oppure la demolizione dello stesso e la realizzazione di un edificio ex novo. In quest'ultimo caso si sono valutati tre possibili opzioni differenti.

A.2.1 RISTRUTTURAZIONE DELL'EDIFICIO ESISTENTE

Per adeguare l'edificio esistente è necessario un intervento di ristrutturazione totale. Esso consisterebbe quindi nel consolidamento delle strutture, nella revisione del layout interno con interventi di demolizione e costruzione di pareti e aperture, nell'aggiunta di uno o più corpi di collegamento verticale e nel completo rifacimento degli impianti e delle finiture.

Il nuovo layout interno sarebbe comunque condizionato dai vincoli imposti dalla struttura a pareti portanti. Ciò influenza negativamente la possibilità di ottenere una disposizione degli ambienti interni funzionale ed impedisce la flessibilità per interventi futuri.

Sulla base di tutte le vulnerabilità strutturali riscontrate sulle strutture esistenti e la completa assenza di tutti i presidi antisismici sugli elementi non strutturali, la realizzazione dell'insieme di interventi atti al raggiungimento di tutti i requisiti sopra esposti si ritiene di difficile fattibilità e sicuramente non conveniente sia dal punto di vista tecnico/economico, sia nella misura del tempo d'esecuzione dei lavori, se confrontata con l'ipotesi di una demolizione e successiva ricostruzione di una struttura progettata allo scopo di resistere alle azioni verticali e orizzontali seguendo i nuovi criteri di resistenza e duttilità e concepita in modo da soddisfare tutte le caratteristiche di sicurezza prescritte da norma in riferimento ad edifici ad uso strategico come quello in esame.

A.2.2 DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE

La nuova proposta progettuale prevede la realizzazione di una nuova struttura caratterizzata da cinque piani fuori terra (piano terra parzialmente interrato su un lato) e da un piano interrato. Al piano terra, in adiacenza all'atrio di ingresso del fabbricato, si prevede un ampliamento in pianta della sagoma del fabbricato rispetto ai piani superiori.

La realizzazione di una nuova struttura, dunque, permette di usufruire di due piani in più rispetto all'edificio esistente e di avere una superficie utile al piano terra nettamente maggiore, con il vantaggio di una migliore fruibilità degli spazi.

Un importante vantaggio legato alla realizzazione di una nuova struttura è la possibilità di superare i limiti imposti dai sistemi a setti / pareti portanti come la struttura esistente: la presenza di pareti in muratura, per di più rinforzata con betoncino armato, rappresenta un grosso vincolo distributivo che può limitare una futura flessibilità degli spazi.

Una struttura a telaio, a differenza delle strutture in pareri in muratura, è caratterizzata da assoluta libertà distributiva e spaziale, dall'assenza di limitazioni funzionali e dalla facilità di future modificazioni.

Eliminando il vincolo della struttura a "scatola chiusa" l'involucro dell'edificio sarebbero libero di svolgere esclusivamente la funzione di tamponamento assicurando il confort interno senza limitazioni di caratteristiche e di materiali e di rapporto tra vuoti e pieni.

In linea generale, nell'ambito di un intervento di consolidamento di un fabbricato, è importante anche tener presente che la redazione di un valido progetto che tenga conto di tutti gli inevitabili vincoli legati allo stato di fatto dell'opera è sicuramente più oneroso rispetto alla realizzazione di

una struttura ex-novo in cui tutti i requisiti di resistenza e/o duttilità sono soddisfatti per definizione, per tutti gli elementi strutturali, rispettando le regole specifiche dettate da norma.

La realizzazione di una nuova struttura elimina, inoltre, l'onere legato allo svolgimento delle verifiche statiche dei solai esistenti, a partire dalle indagini conoscitive fino alla messa a punto di un esauriente quadro dello stato di fatto che costituirebbe una base fondamentale per lo sviluppo di un buon progetto.

Anche dal punto di vista acustico ed energetico, si ritiene preferibile e più efficace, demolire e ricostruire l'edificio adeguandolo interamente alle elevate prestazioni energetiche ed acustiche raggiungibili attualmente.

L'intervento di demolizione e ricostruzione permette, rispetto alla ristrutturazione dell'esistente, la realizzazione di una struttura più funzionale e più adattabile nel tempo alle necessità che interverranno. Potranno inoltre essere installati nuovi impianti più efficienti e sicuri, che potranno anch'essi essere adattati e integrati in caso di necessità future, garantendo così la realizzazione di un edificio flessibile.

A.2.3 ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI E INDIVIDUAZIONE DELLA SOLUZIONE REALIZZATIVA (MATRICE DELLE ALTERNATIVE)

Una generale ipotesi di ristrutturazione dell'edificio risulta essere sconveniente in considerazione dello stato attuale. Infatti come precedentemente illustrato, il fabbricato difficilmente potrebbe essere adeguato sismicamente, poiché la situazione ante operam, rende complesso e dispendioso il complesso di interventi atti a raggiungere i livelli di sicurezza previsti dalle norme tecniche. Anche l'adeguamento funzionale-architettonico e impiantistico-prestazionale, risulta irrealizzabile, se non con un totale rimaneggiamento dell'organismo edilizio esistente.

Risulta quindi evidente la necessità di procedere ad un intervento di demolizione e ricostruzione.

Da un'analisi del contesto in cui l'intervento si inserisce, risultano numerosi vincoli al contorno, ovvero la presenza di Viale Ercolani sul lato ovest, il viale interno principale del Policlinico ad est e l'ex Oculistica ed il Polo CardioToracoVascolare con anche le rampe di accesso ai sotterranei sui lati est e sud. Tali vincoli costituiscono limitazioni progettuali forti, che impediscono di realizzare opzioni progettuali diverse con volumetrie ed impostazioni differenti. Tali preesistenze, permettono solo la realizzazione di un volume planimetricamente simile a quello esistente con la possibilità di un'espansione nell'angolo nord-est, verso il viale principale del Policlinico e la Palazzina dell'ex oculistica (Padiglione 23). Si ritiene indispensabile sfruttare tale possibilità per realizzare un volume più basso di accesso all'edificio che si protende verso il viale Principale del Policlinico, per segnalare in maniera chiara il punto di ingresso. In questo modo si eviterà l'accesso da Viale Ercolani, inappropriato a causa dell'intenso traffico veicolare, e si renderà inequivocabile l'accesso.

L'unico grado di libertà progettuale presente è quello relativo all'altezza del nuovo edificio. È quindi possibile proporre opzioni progettuali con altezze diverse. Alla luce di queste considerazioni, sono state studiate due opzioni, con la stessa impostazione planimetrica che presentano però un numero di piani differenti:

- l'opzione 1, è costituita da un edificio di cinque piani, di cui uno interrato e quattro fuori terra;
- l'opzione 2, presenta sei piani di cui uno interrato e cinque fuori terra.

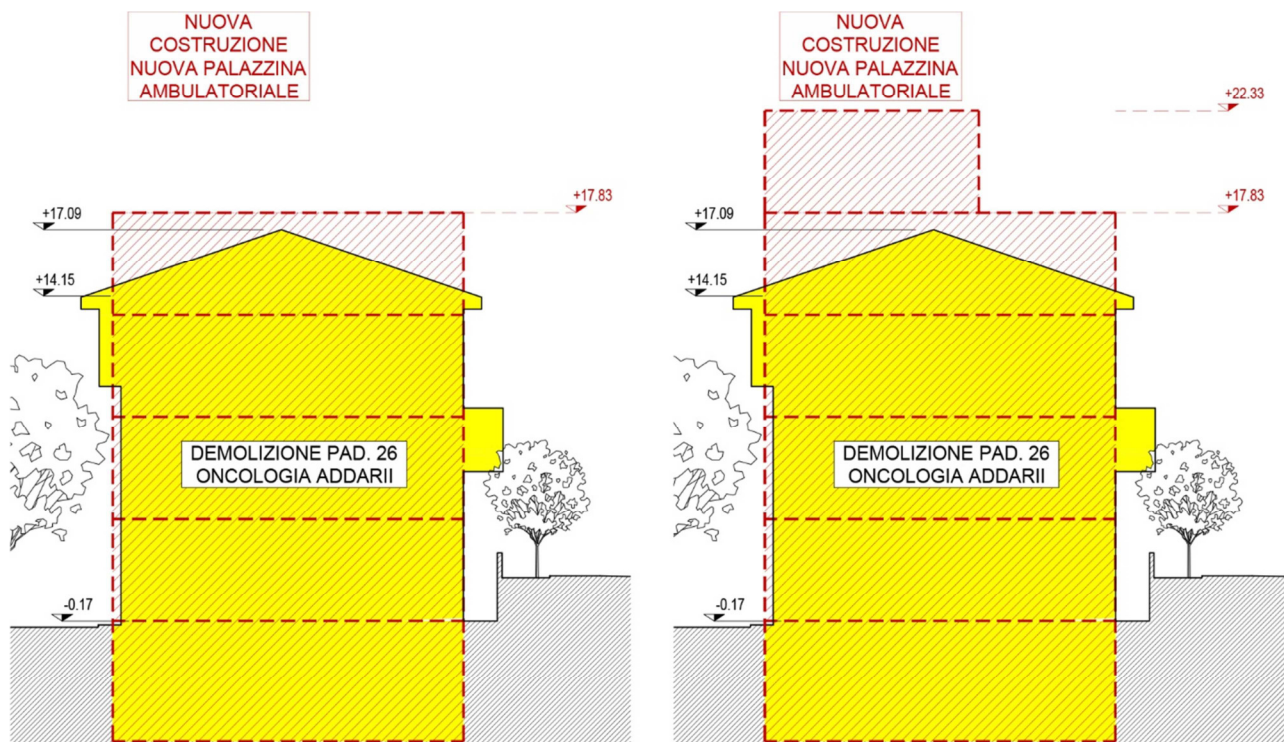


Figura 19 – Opzione 1 (a destra) e Opzione 2 (a sinistra).

L'opzione 2 rispetto alla 1, presenta quindi un piano fuori terra in più. Questo piano, ovvero il quarto, risulta però arretrato rispetto al fronte su Viale Ercolani ed ha quindi una superficie minore rispetto ai piani sottostanti.

L'opzione 1 ha quindi una superficie utile di circa 2353,3mq, mentre l'opzione 2 ha una superficie utile di 359,4 mq in più ovvero 2.712,7mq.

Si ritiene maggiormente confacente alle necessità di spazi ambulatoriali del Policlinico l'opzione 2, a causa della disponibilità maggiore di superficie. Questa presenta infatti un impatto positivo maggiore sull'organizzazione sanitaria del Policlinico. Pertanto è stata scelta come soluzione realizzativa individuata, che dovrà essere sviluppata nei successivi avanzamenti progettuali e che viene approfondita di seguito e negli elaborati grafici allegati.

Nel presente studio di fattibilità è stata anche presa in considerazione la possibilità di realizzare un collegamento in quota (aereo) tra la Nuova Palazzina Ambulatoriale (Pad. 26) e il Polo Cardio-Toraco-Vascolare (Pad.23). Questa soluzione, viene identificata come Opzione 3.

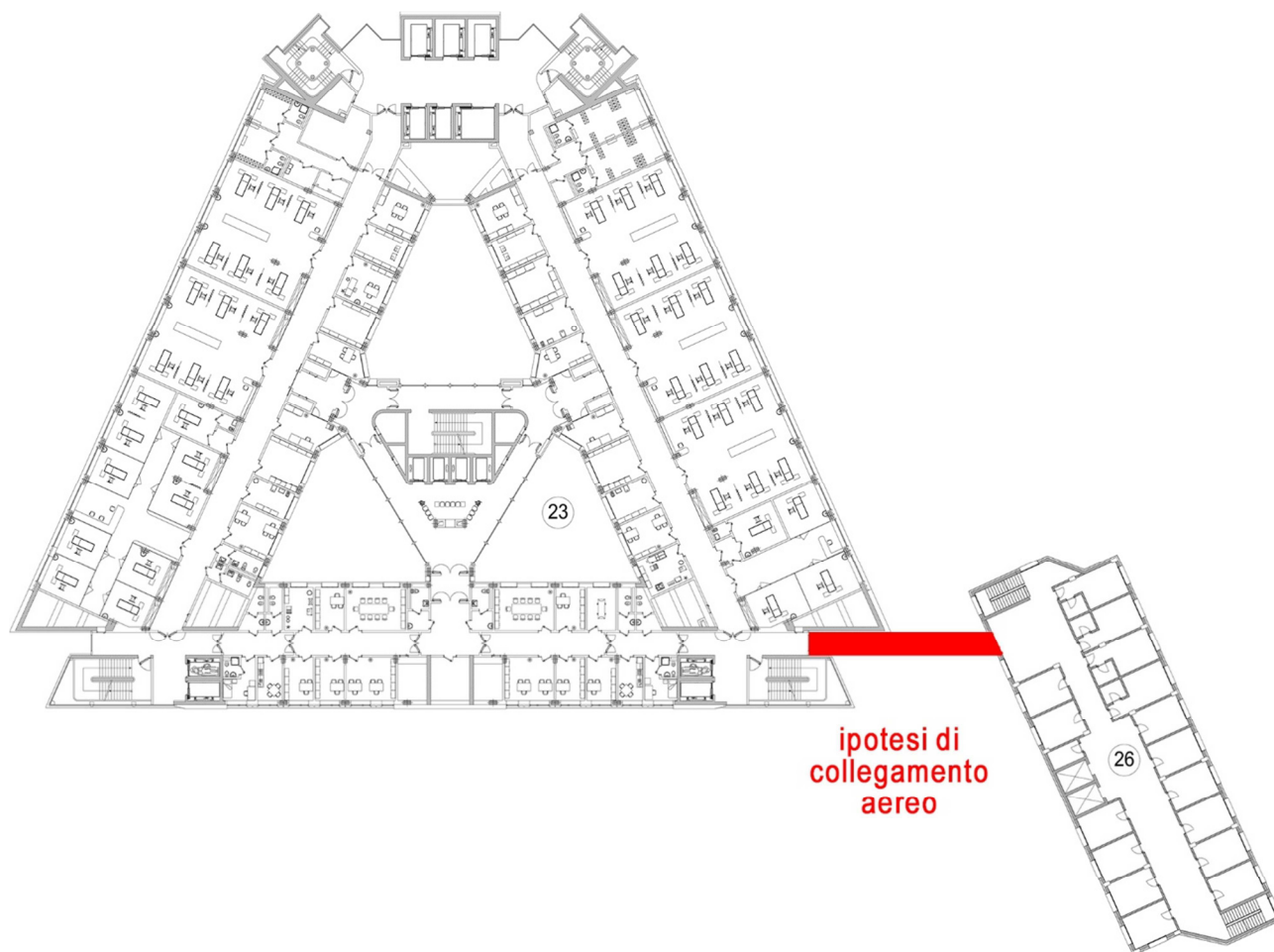


Figura 20 – Opzione 3

Non si è però dato corso a questa ipotesi, ritenendo che la necessità del collegamento tra i due Padiglioni dovrà essere attentamente valutata nei successivi livelli progettuali. La soluzione realizzativa individuata non presenta quindi questo collegamento in quota tra i due edifici. Il layout schematico realizzato, ha tenuto però conto di questa possibilità. Pertanto non sono stati collocati, in prossimità delle estremità di questo eventuale collegamento, elementi strutturali o impiantistici che potessero inficiare la possibilità futura di realizzarlo.

Si riporta di seguito la matrice delle alternative progettuali.

Alternativa	Pro	Contro	Note
Ristrutturazione dell'edificio esistente	Nessuno.	Le condizioni attuali richiedono un intervento invasivo, che non permetterebbe comunque di raggiungere la stessa sicurezza strutturale di un edificio nuovo. I limiti distributivi dati dalla struttura a pareti portanti non permettono la	Si ritiene non conveniente.

		realizzazione di un layout funzionale e flessibile nel tempo. L'altezza di interpiano limitata rende difficile le integrazioni impiantistiche necessarie per assicurare un confort ottimale.	
Demolizione dell'edificio esistente e costruzione di un edificio di 5 piani fuori terra	Permette di avere un edificio funzionale, flessibile nel tempo, strutturalmente sicuro ed efficiente dal punto di vista impiantistico.	Nessuno.	È ritenuta l'alternativa migliore e la si individua come soluzione realizzativa

La soluzione realizzativa individuata, corrispondente all'alternativa di demolizione e ricostruzione (Opzione 2), è illustrata graficamente nelle tavole allegate.

B. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

B.1. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE URBANISTICHE E DI IMPATTO AMBIENTALE

Il contesto del Policlinico è consolidato e, per realizzare nuove strutture rispondenti alle normative sismiche e di prevenzione incendi, alle nuove esigenze funzionali e di flessibilità, richiede interventi di demolizione e nuova costruzione. La ristrutturazione è stata infatti esclusa per le criticità sismiche, funzionali e di adeguamento energetico e acustico, principalmente dovuta all'impossibilità di prevedere un'impiantistica efficiente.

La palazzina esistente non ha un valore architettonico né pregi tipologici tali da rappresentare un manufatto di interesse per la sua valenza storica. Inoltre gli adeguamenti, che ha subito nel corso del tempo, non hanno avuto un contributo funzionale e nemmeno estetico, come riscontrabile ad esempio nelle bucatore presenti, che risultano confuse.

Le verifiche hanno quindi portato l'amministrazione a considerare la soluzione della demolizione con nuova costruzione.

I vincoli esistenti del contesto, ovvero la vicinanza con viale Ercolani e con gli edifici adiacenti, sono stati accuratamente considerati nella attuale proposta. Il viale costituisce un vincolo strutturale ed anche un vincolo ambientale per l'impatto acustico, che richiederà un attento studio del clima acustico. La destinazione funzionale della struttura è ambulatoriale, quindi non sono presenti degenze se non nell'eventualità di posti letto in day-hospital, ma sarà necessario approfondire il tema in modo accurato nei successivi sviluppi progettuali.

Il contesto degli edifici adiacenti è consolidato e la presenza del polo cardio toraco vascolare è una incombenza volumetrica tale per cui appare di poco rilievo la nuova costruzione, che dimensionalmente non sarà molto diversa da quella attuale.

L'altezza della nuova costruzione è di fatto l'unico elemento da valutare come opzione per la nuova realizzazione. La proposta è quella di prevedere un piano fuori terra in più rispetto ai livelli attuali, arretrando questo piano rispetto al viale. In questo modo l'impatto ambientale sarà irrilevante nel contesto.

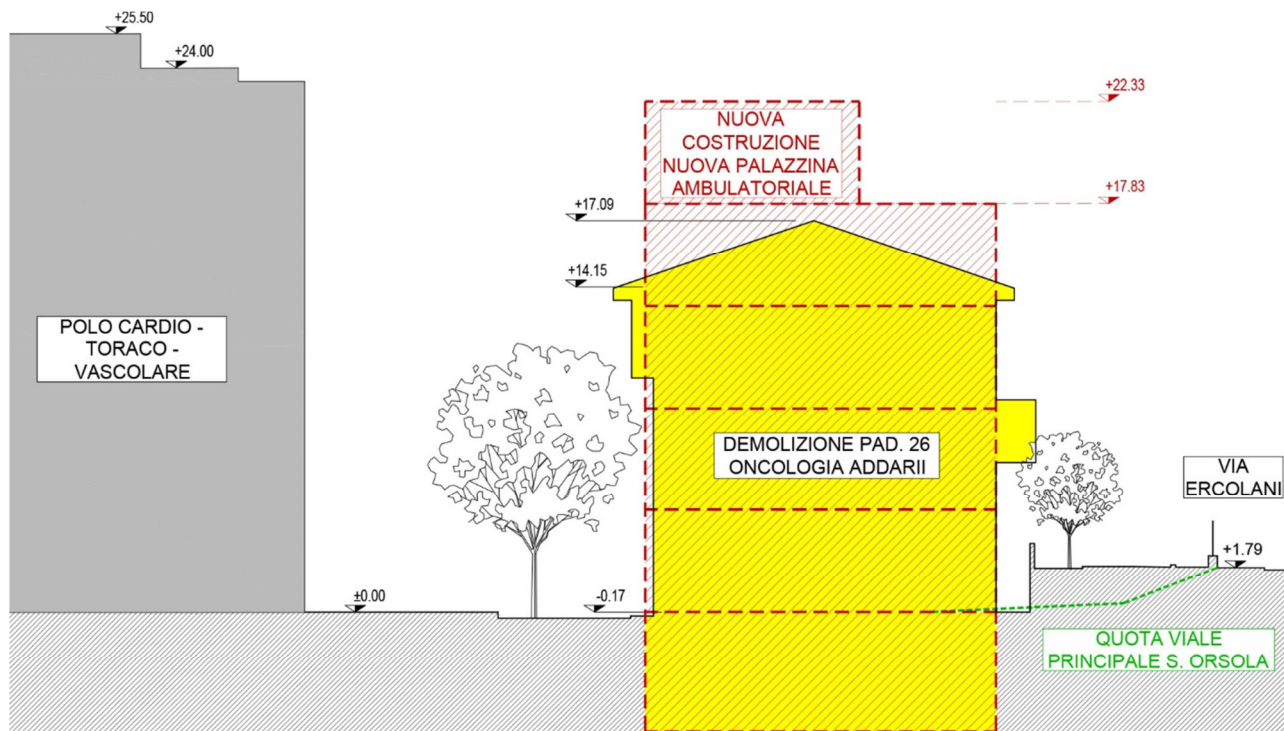


Figura 21 – Sezione ambientale

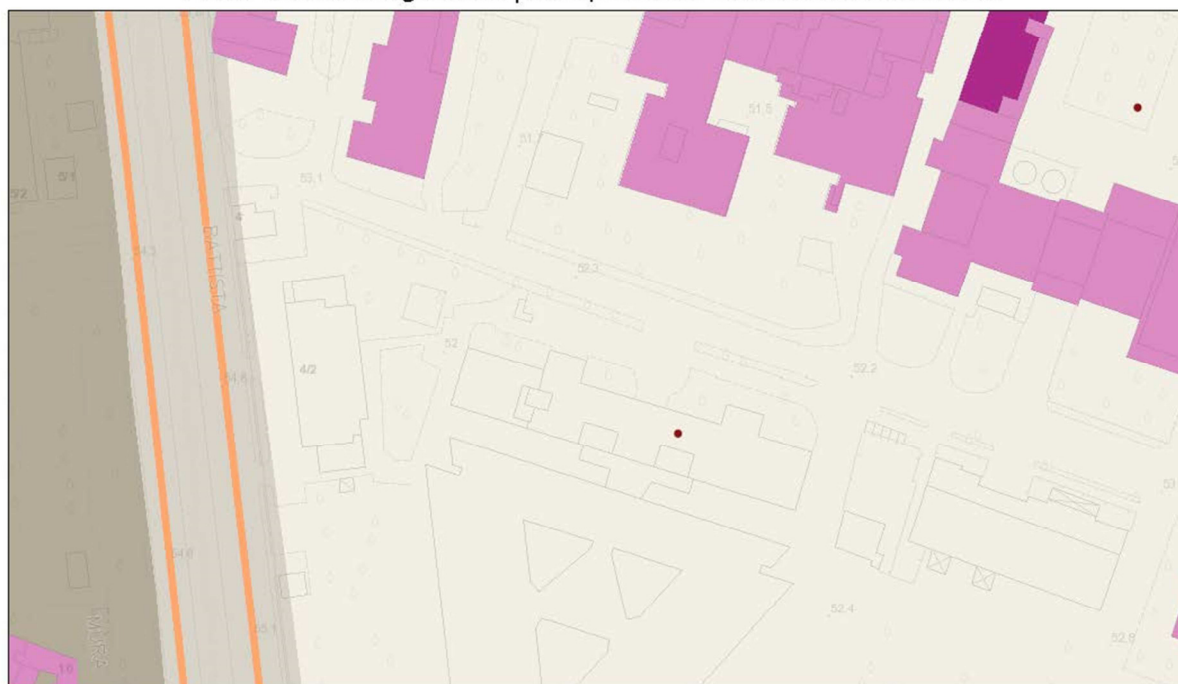
Tale opzione è condizionata dall'ottenimento della maggiore superficie utile, che, come descritto nel paragrafo successivo, usufruirà del residuo di superficie utile attualmente disponibile, oppure sarà inserita nel nuovo piano direttore, o in ultima analisi sarà oggetto di richiesta di deroga.

B.1.1 VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ CON GLI STRUMENTI URBANISTICI E LE NORME VIGENTI

L'area di intervento fa parte del tessuto urbano consolidato all'interno dell'ambito del Complesso Ospedaliero Sant'Orsola-Malpighi. Dall'analisi della cartografia del PUG non sono stati rilevati particolari vincoli urbanistici sull'area, di seguito si riportano gli estratti delle schede di vincolo più significative:

- Tavola dei vincoli stradali, il nuovo fabbricato, come l'esistente, rispetta la distanza da via Ercolani così come previsto dagli strumenti urbanistici;
- Linea Media tensione: limitrofa all'area di progetto è presente la linea di media tensione, che tuttavia non interferisce con l'area del nuovo fabbricato;
- Tavola dei vincoli storici: il fabbricato esistente in oggetto non è un edificio di interesse storico o documentale.

Piano urbanistico generale | Disciplina del Piano e Tavola dei vincoli



10/3/2021, 11:34:42

TD punti

● Beni culturali - Beni culturali oggetto di dichiarazione (D. Lgs. 42/2004, art.13)

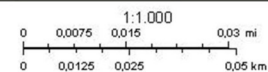
TD linee

— Sistema storico delle acque derivate - Canali tombati

— Sistema storico delle acque derivate - Canali superficiali

— Viabilità storica - Tipo I

— Viabilità storica - Tipo II



ATTENZIONE: la stampa è in scala cartografica, vengono quindi ignorati solo le prime scale di legenda.

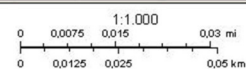
Figura 22 – Estratto PUG

Piano urbanistico generale | Disciplina del Piano e Tavola dei vincoli



10/3/2021, 11:39:18

■ ID04 Patrimonio edilizio esistente (azione 1.1 a)



ATTENZIONE: la stampa è in scala cartografica, vengono quindi ignorati solo le prime scale di legenda.

Figura 23- Estratto PUG

Piano urbanistico generale | Disciplina del Piano e Tavola dei vincoli



B.1.3 CRITERI DI IMPATTO VISIVO

La nuova costruzione sarà volumetricamente analoga alla preesistente. Il volume principale infatti ha lo stesso ingombro planimetrico dell'esistente e presenta solo un'altezza leggermente maggiore. Considerando poi che l'ultimo piano sarà arretrato rispetto al fronte su Viale Ercolani dei piani inferiori, esso non sarà percepibile dal marciapiede.

Al volume principale, analogo all'esistente, si aggiunge poi il volume di accesso, necessario a segnalare in maniera inequivocabile il punto di ingresso ed a spostarlo, rispetto all'esistente, in una posizione protetta. Questo volume però non si affaccia su Viale Ercolani ma sul Viale interno del Policlinico e presenta un'altezza di soli 2 piani, circa 9 metri.

Pertanto si ritiene che l'impatto visivo della nuova costruzione, in termini volumetrici e dimensionali sarà analogo a quello dell'edificio esistente, senza significative variazioni sul contesto né alla scala urbana, percepita da Viale Ercolani, né alla scala ridotta dell'area del Policlinico, percepita dal Viale interno e dagli altri Padiglioni.

Dall'intervento, però, risulterà una nuova costruzione progettata con i nuovi criteri sismici, di efficienza energetica, di prevenzione incendi e di flessibilità funzionale che dovrà pertanto leggersi come tale. Le scelte architettoniche dei prospetti e le finiture dovranno quindi rendere esplicito l'intervento di nuova costruzione all'interno del tessuto del Policlinico e della città.

B.2. CARATTERISTICHE EDILIZIE E TECNOLOGICHE DELL'INTERVENTO

Gli indirizzi tematici, che dovranno informare il processo progettuale a tutti i livelli di definizione, sono riconducibili, secondo i criteri dell'accreditamento sanitario ai seguenti ambiti:

- Ambito Strutturale - relativo ai dati quantitativi che verranno utilizzati per definire i nuovi assetti spaziali, considerando i parametri sanitari (servizi, attese, ambulatori, visitatori), le specifiche dimensionali (normative edilizie, igieniche, antincendio), gli input tecnologici e impiantistici (risparmio energetico, comfort ambientale, attrezzature sanitarie, impiantistica speciale) e la logistica (materiali, servizi).
- Ambito Organizzativo - riguardante gli aspetti funzionali e gestionali dell'attività sanitaria e di quelle di servizio aventi una diretta ricaduta sull'organizzazione spaziale dei piani.

La progettazione architettonica dovrà realizzare la sintesi dei due precedenti ambiti, sviluppandosi dalla scala urbanistica a quella dell'arredo.

Il progetto della struttura ricettiva ed assistenziale dovrà tenere conto, non solo del processo costruttivo e normativo, ma anche degli aspetti di accoglienza, umanizzazione e cura dell'utente.

B.2.1 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FUNZIONALI E TECNICHE DEI LAVORI DA REALIZZARE

La nuova palazzina ambulatoriale è pensata in modo da lasciare sempre la possibilità di variazione dello spazio, a seconda dell'attività desiderata, così da poterla trasformare facilmente a seconda delle necessità che si presenteranno. Si sono quindi evitati gli spazi rigidamente concepiti e costruiti, al fine di realizzare una struttura sanitaria pienamente elastica, per adattarsi ai bisogni del momento che sono assai dinamici e vanno assecondati. La palazzina dovrà possedere la capacità di modificarsi di continuo, per stare sempre al passo con i tempi.

B.2.1.1 Descrizione architettonico-funzionale

Tutto il corpo principale è impostato su una griglia strutturale di 7x5m, che ospita all'interno di ogni campata, due generici moduli, nominati locali. Questo modulo sarà nella maggior parte dei casi un ambulatorio, e dove necessario un ambiente di servizio come depositi, locali di lavoro del personale, servizi igienici etc. Questa impostazione basata su uno stesso modulo compositivo di base, rende questi ambienti flessibili ed eventualmente intercambiabili.



Figura 25 – Sistema strutturale (in blu)

Per garantire la massima flessibilità, è inoltre indispensabile realizzare una struttura che possa facilmente integrare al suo interno le dotazioni impiantistiche che si renderanno necessarie in futuro. Per questo motivo il progetto presenta un interpiano costante di 4,5 metri, che al netto dello spessore dei solai, avrà un'altezza utile sufficiente per inserire gli impianti attualmente necessari e per lasciare spazio per altri, che potranno rendersi necessario in futuro, anche a seguito di variazioni d'uso.

Il progetto, impostato su questa unità minima funzionale, garantisce un elevato numero di ambienti sanitari adibiti alla visita ed al colloquio con gli utenti (ambulatori), che non saranno dotati solo dei requisiti strutturali definiti dall'accreditamento sanitario e dalla normativa di igiene e salubrità sui luoghi di lavoro, ma anche di quei requisiti prestazionali che garantiscano la privacy e la facile accessibilità degli utenti.

L'unità minima funzionale è stata dimensionata in base all'agevole ergonomia e fruibilità di un locale fornito delle seguenti dotazioni minime:

- scrivania dotata di pc e stampante, eventualmente su penisola, sedia ergonomica per il medico e almeno due sedie di cortesia, una per l'utente ed una per l'accompagnatore;
- lettino di visita, dotato di rullo porta carta per il rivestimento temporaneo e monouso del lettino stesso;
- lavamani con leva clinica o fotocellula per l'uso dello stesso in condizioni di massima igiene, con dispenser sapone igienizzante, porta salviette e cestino di raccolta ad apertura a pedale;
- eventuali armadi e/o carrelli per la dotazione della strumentazione, cartelle, campioni, farmaci necessari allo svolgimento dell'attività sanitaria.

Tali dotazioni potranno essere ampliate e/o modificate a seconda del livello di specializzazione dell'ambulatorio da realizzare e quindi, al fine di garantire la massima flessibilità e modificabilità futura, ogni ambulatorio dovrà essere in grado di assorbire al suo interno eventuali implementazioni di arredi/attrezzature. Pertanto la dimensione minima che è stata individuata è pari a circa 16-18 mq netti.

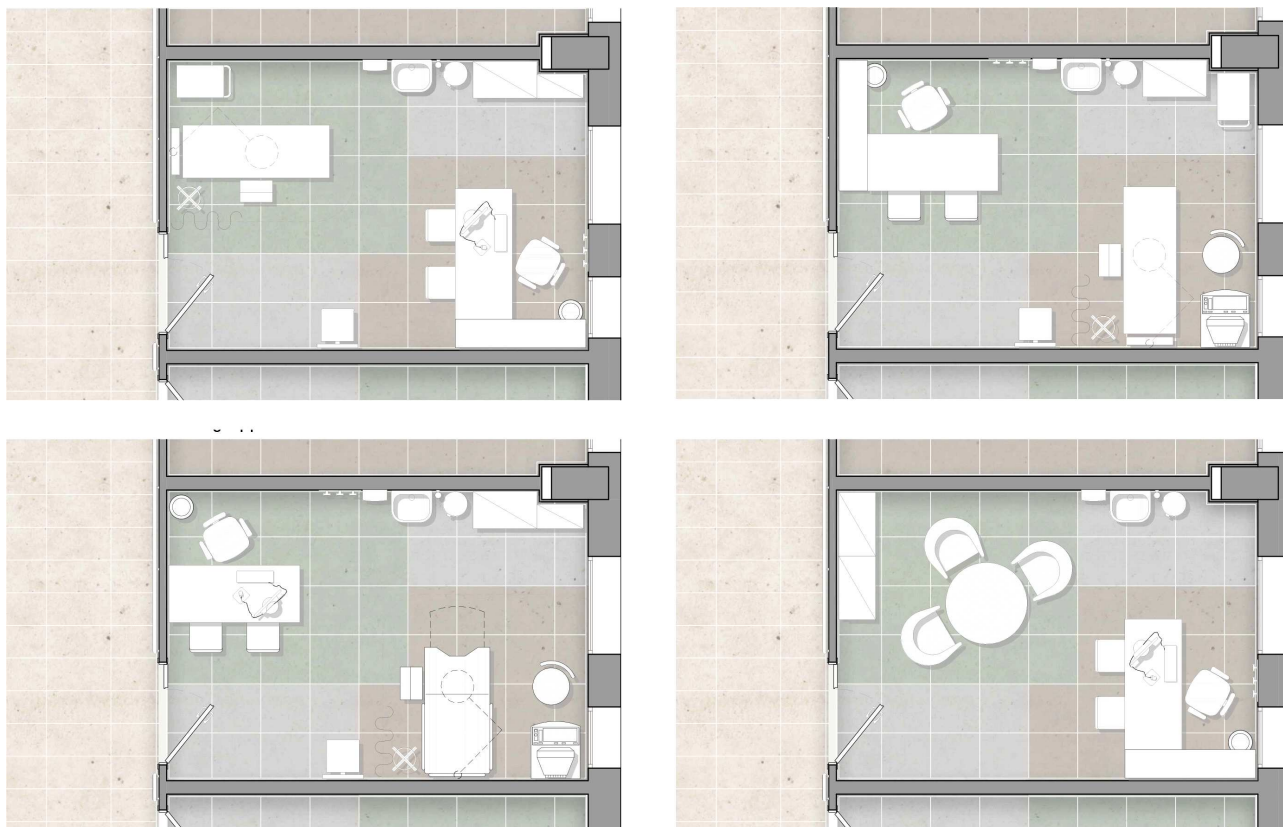


Figura 26 - Ambulatorio tipo: possibili configurazioni di arredo e attrezzature

L'edificio è quindi costituito da 3 campate di 7x5m che si ripetono lungo l'asse longitudinale. I generici locali, che saranno prevalentemente ambulatori, sono collocati nelle due campate esterne per beneficiare dell'illuminazione naturale diretta. La campata centrale, viene utilizzata per realizzare un ampio spazio di distribuzione ed eventualmente di attesa. Le sue dimensioni consistenti permettono però di realizzare all'interno di essa, locali WC a servizio dei locali presenti, pur mantenendo un corridoio di dimensioni adeguate. Grazie a questa possibilità, gli ambulatori che ne necessitano, possono avere un servizio igienico integrato, senza dover sacrificare altri locali. Inoltre tale soluzione permette una forte flessibilità della struttura, perché tali locali con servizio igienico integrato, potrebbero facilmente essere adattati a degenze per day-hospital.

Il piano tipo della nuova palazzina presenta quindi due scale e due ascensori di servizio contrapposti sulle due testate nord e sud, un corridoio longitudinale centrale di distribuzione e locali su entrambi i lati. Al centro del piano, sul lato est, la serie di locali è interrotta da due ascensori destinati agli utenti e da un locale tecnico.

Gli ascensori per gli utenti, che sono il collegamento verticale prediletto, sono collocati in posizione centrale, per essere facilmente individuabili e raggiungibili da qualsiasi punto. Le scale invece, tendenzialmente utilizzate dagli utenti solo in caso di emergenza, si trovano ai due estremi dell'edificio, permettendo di avere sempre due vie di fuga contrapposte. Nella stessa posizione, volutamente defilata, si trovano gli ascensori di servizio, destinati al personale e al trasporto dei materiali. Questo piano tipo, viene applicato, senza variazioni al piano secondo e terzo

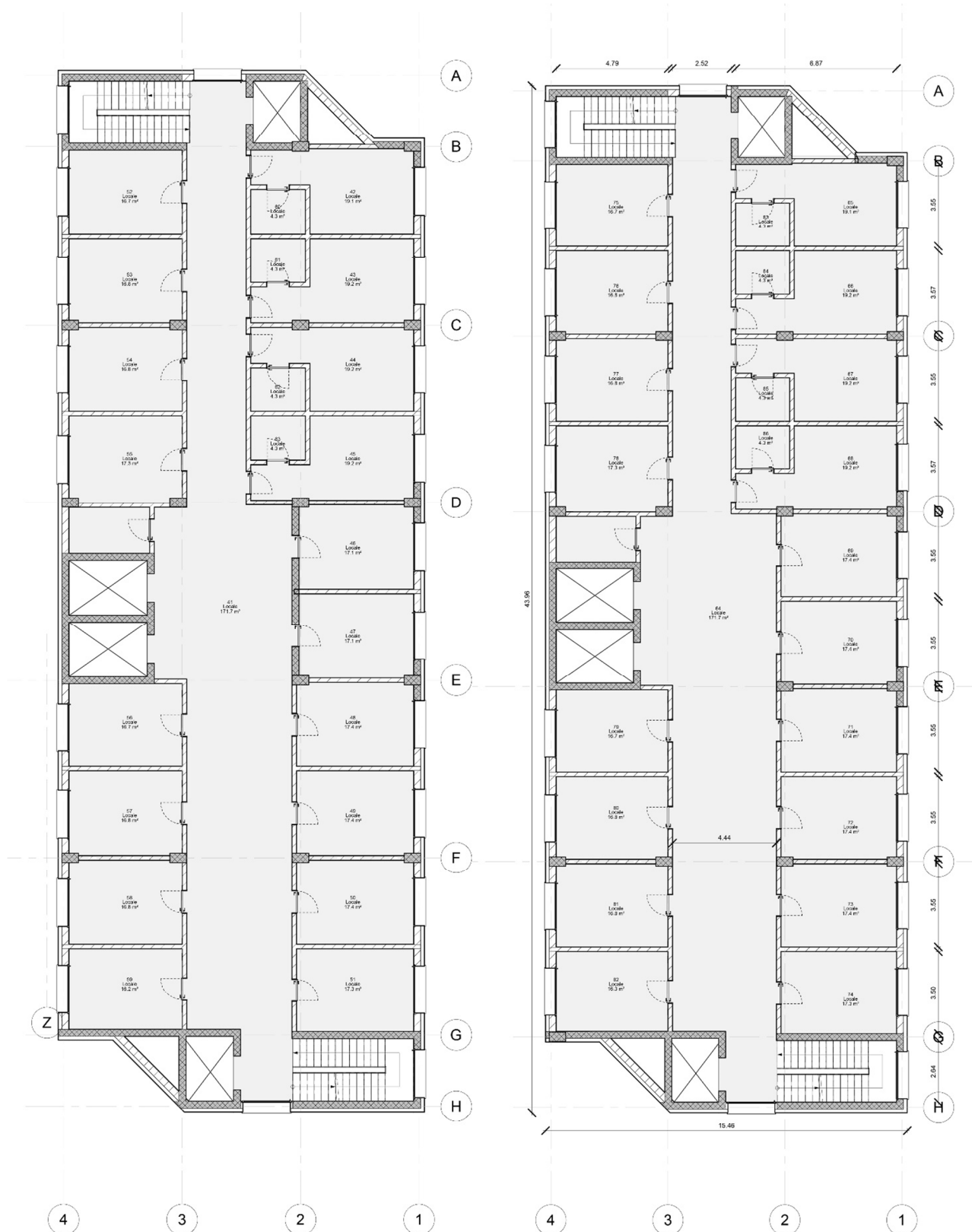


Figura 27 - Pianta piani secondo e terzo

Il piano terra e primo, subiscono una variazione a causa della presenza del volume di accesso. Infatti per garantire un accesso sicuro e comodo all'edificio, l'ingresso viene spostato dal fronte prospiciente Viale Ercolani, caratterizzato da intenso traffico veicolare e un marciapiede di dimensioni ridotte, e viene realizzato sul viale interno del Policlinico. Per rendere poi semplice l'individuazione dell'ingresso, viene realizzato un volume di accesso facilmente riconoscibile come tale e si evita l'inserimento di porte sul fronte di Viale Ercolani. Tale spazio di accesso alla Palazzina è un doppio volume, con altezza di circa 9 metri. Al piano terra e primo, rispetto al piano tipo, non sono presenti i 4 locali sul lato est del corridoio, che si sarebbero altrimenti trovati tra il volume di accesso e il corridoio. Questo permette di avere ampi spazi di accoglienza e di attesa al piano terra e al piano primo, dove dovranno essere inseriti gli ambulatori con più alta affluenza. Inoltre in questo spazio viene realizzata una scala di collegamento tra il livello di ingresso e il piano primo, poiché le scale vengono spesso utilizzate dagli utenti e dal personale, se si deve salire o scendere di un solo piano.

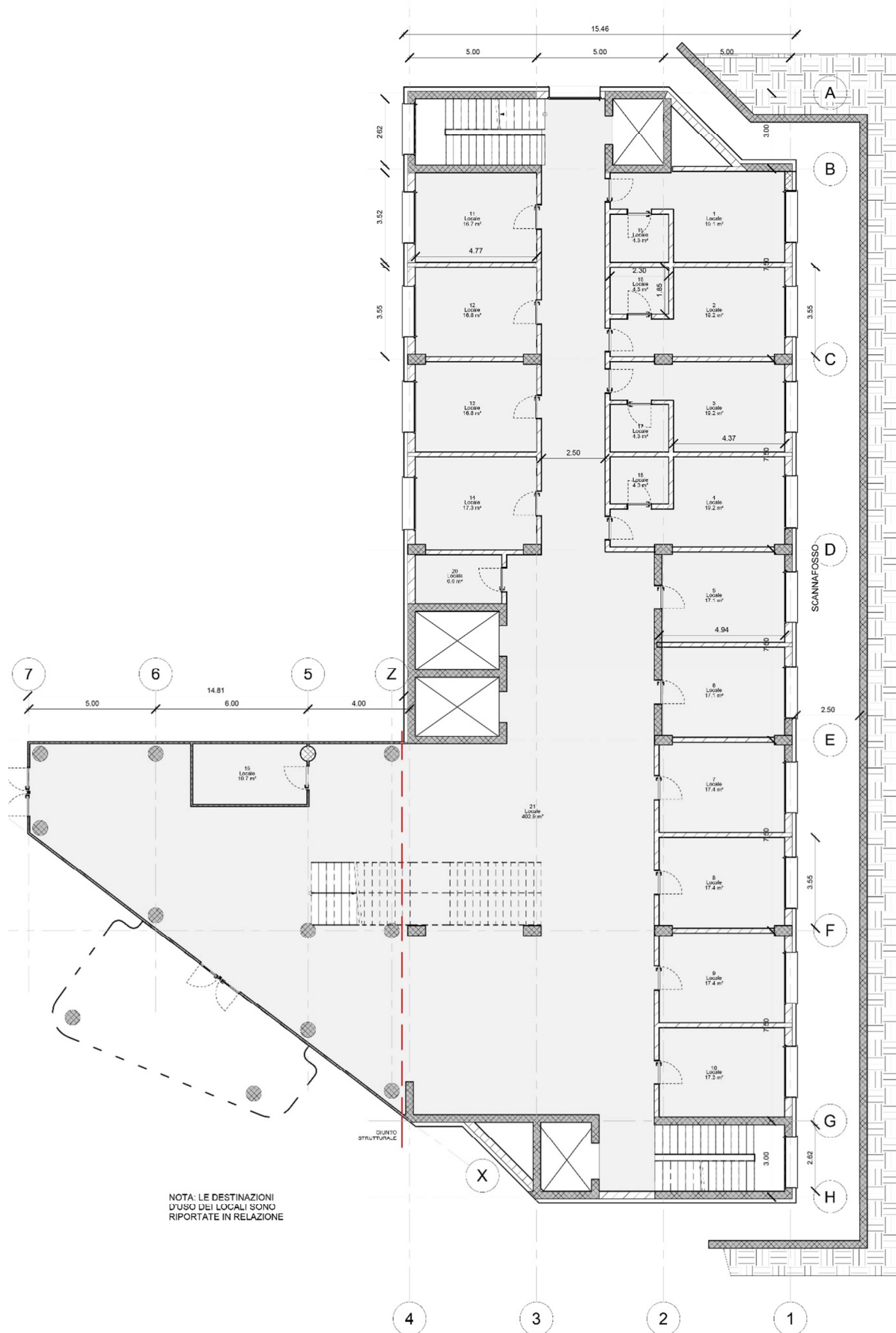


Figura 28 - Pianta piano terra

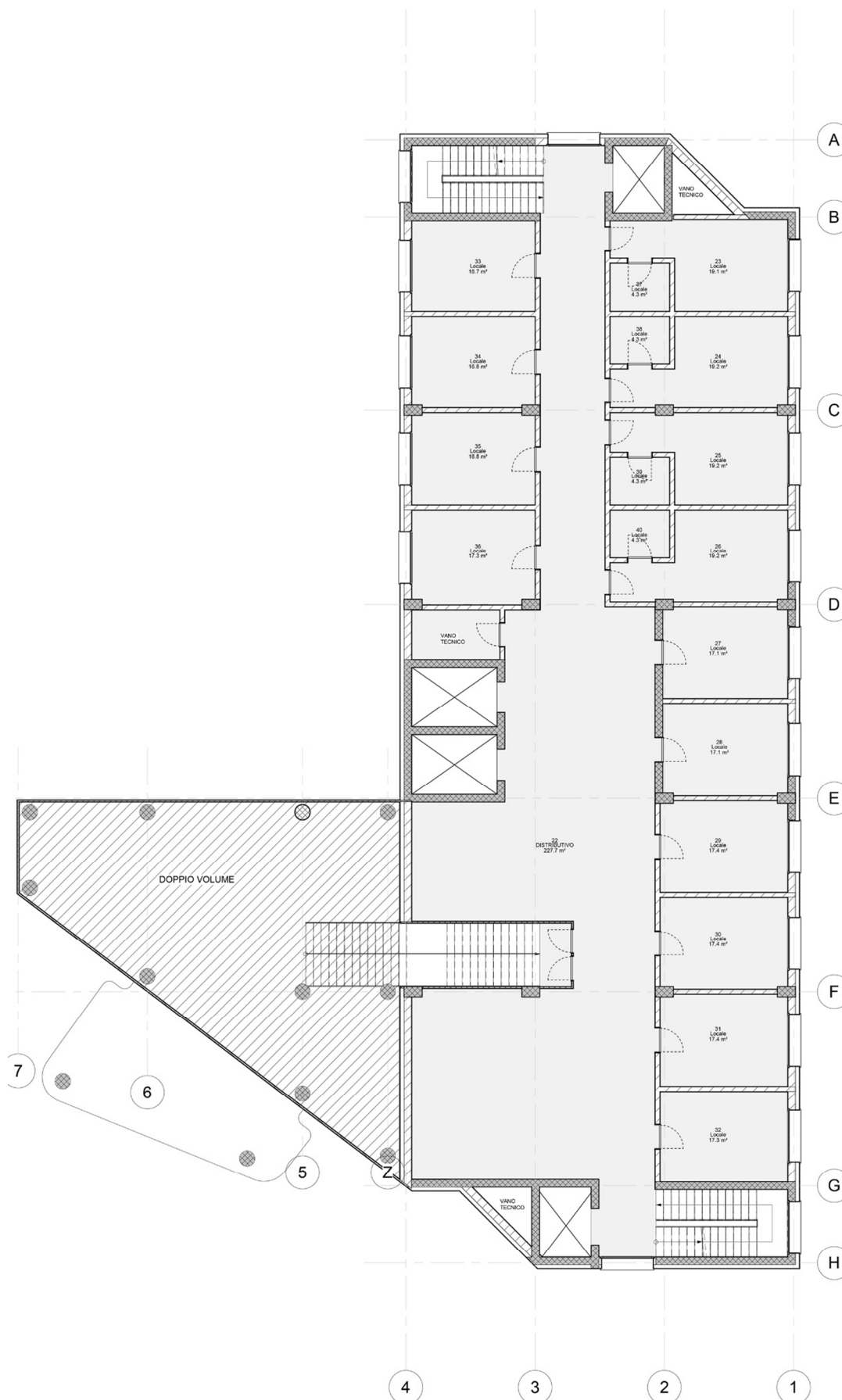


Figura 29 – Pianta piano primo

Il piano quarto, avendo il fronte ovest arretrato rispetto ai piani sottostanti, presenta trasversalmente solo due campate. Il corridoio centrale da quindi accesso ad ambienti posizionati solo lungo il fronte est e si affaccia direttamente all'esterno, sul lato ovest. Il piano presenta quindi meno locali dei piani sottostanti, ma questi sono più ampi.

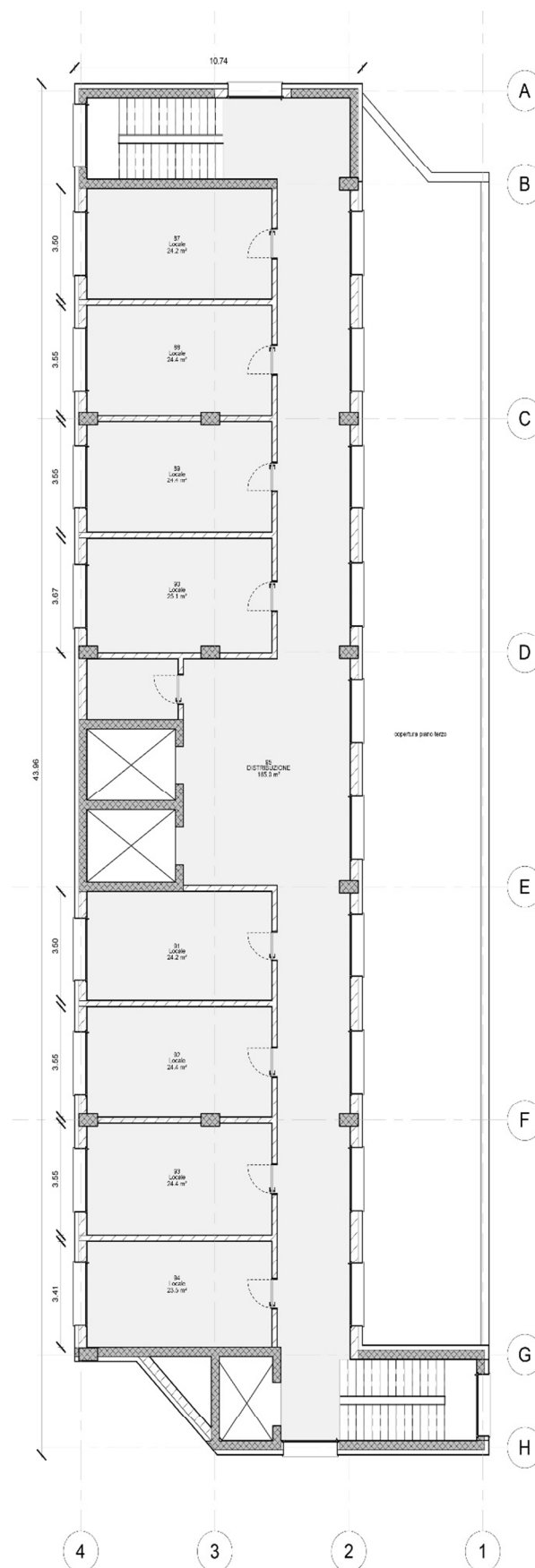
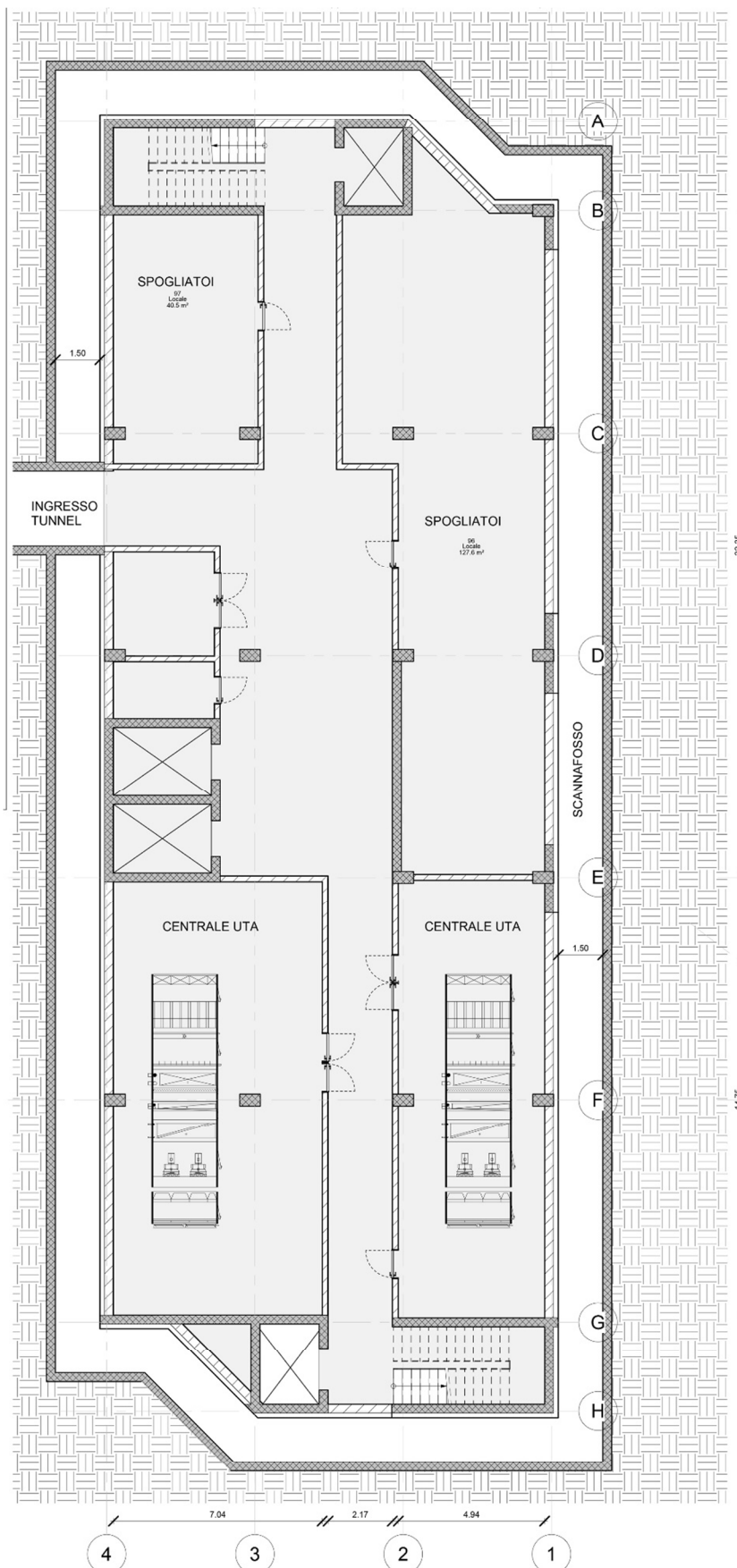


Figura 30 - Pianta piano quarto

Il piano interrato presenta solamente locali tecnici e spogliatoi a servizio della palazzina stessa e del polo cardio-toraco-vascolare con cui si è previsto il collegamento tramite tunnel sotterraneo.



B.2.1.2 Descrizione strutturale

Dal punto di vista costruttivo, si prevede un sistema resistente costituito da pilastri e da pareti in c.a. gettati in opera. La capacità resistente alle azioni sismiche verrà interamente affidata alle pareti in c.a.. In particolare il sistema sismo-resistente sarà del tipo a pareti non accoppiate, come da classificazione della vigente normativa NTC 2018 (par. 7.4.3.1). Le pareti previste da progetto sono composte, in quanto si contempla la realizzazione di veri e propri nuclei di controventamento. Ai pilastri in c.a. è affidata la sola trasmissione dei carichi verticali in fondazione: tali elementi non offrono significativi contributi di resistenza alle azioni orizzontali sismiche, avendo una rigidezza significativamente inferiore a quelle delle pareti, dunque, ai sensi del par. 7.2.3 delle NTC2018, possono essere considerati come elementi secondari e progettati come tali.

Gli orizzontamenti sono concepiti in modo da garantire un collegamento rigido di piano tra le pareti sismo-resistenti, consentendo una corretta ripartizione dell'azione sismica di progetto. Inoltre, la disposizione regolare della maglia strutturale e la sistemazione simmetrica dei setti in c.a. permettono di ottenere una distribuzione omogenea di massa e rigidezza ad ogni piano, evitando così deformazioni torsionali del fabbricato in caso di sisma.

Di seguito si riporta una pianta di progetto in cui è individuato il sistema strutturale (struttura portante evidenziata in blu).

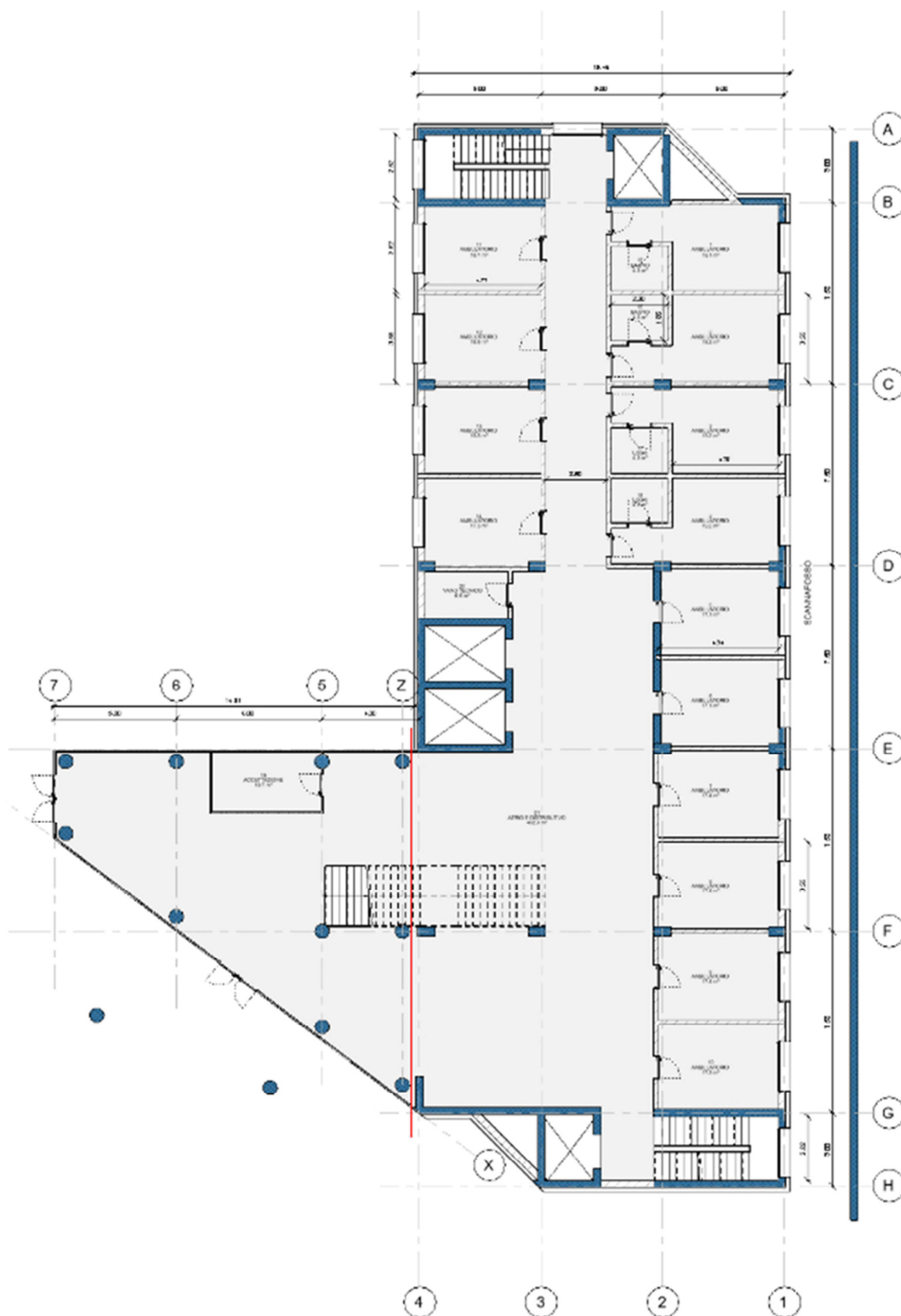


Figura 32 – Pianta strutturale

B.2.1.3 Descrizione degli impianti elettrici

Si prevede il rifacimento della palazzina ambulatoriale con le seguenti opere da prevedere:

- Demolizione di tutti gli impianti esistenti presenti nella struttura
- Opere propedeutica all'esecuzione delle lavorazioni edili e strutturali
- Opere necessarie per mantenere in funzione il pad.31
- Opere necessarie per recupero linee di alimentazione da cabina pad.25
- Opere necessarie per recupero fibra ottica tecnologica per collegamento con centrale FIRE
- Fornitura e posa Impianto di distribuzione principale e secondaria d'energia (Quadri elettrici, canalizzazioni e alimentazioni)
- Fornitura e posa Impianto illuminazione ordinaria
- Fornitura e posa Impianto illuminazione di sicurezza
- Fornitura e posa Impianto F.M.
- Fornitura e posa Impianti equipotenziali EQP ed EQS
- Fornitura e posa Impianto telefonico – cablaggio strutturato
- Fornitura e posa Impianto rete dati – cablaggio strutturato
- Fornitura e posa di impianto di chiamata infermiera
- Fornitura e posa di impianto di citofonico
- Fornitura e posa di predisposizione impianto controllo accessi (punti rete e punto di alimentazione)
- Fornitura e posa Impianto elettrico a servizio delle installazioni meccaniche
- Fornitura e posa Impianti ausiliari

L'alimentazione elettrica della nuova palazzina continuerà ad avvenire dalla cabina del pad.25 tramite le polifore esistenti modificate fino all'ingresso dell'edificio.

La distribuzione principale della nuova palazzina, avrà origine dal nuovo quadro generale di edificio da prevedere al piano seminterrato.

Dal quadro generale saranno derivati i quadri di piano, le centrali tecnologiche e il pad.31.

Il fabbisogno elettrico per l'intera palazzina e rialimentazione del pad.31 è di circa 150/180KW.

Per maggior flessibilità ogni locale sarà dotato di apposito quadretto modulare dedicato alimentato a sua volta dai quadri di piano.

La distribuzione dovrà essere realizzata in cavo a bassa emissione di gas tossici tipo FG16(O)M16 da posare entro passerella a filo di rete sopra al controsoffitto.

Ai piani saranno previste n.2 canalizzazioni una per la parte energica e una, con setto separatore per la parte speciali con rete dati e fonia posati in apposito scomparto.

Gli staffaggi ed i sostegni degli impianti dovranno essere realizzati in conformità al punto 7.2.3 "Criteri di progettazione di elementi strutturali secondari ed elementi costruttivi non strutturali" del DM 17 gennaio 2018 - NTC2018.

L'impianto di illuminazione dovrà essere dimensionato come indicato nella UNI 12464-1 e nei criteri CAM. Dovranno essere previsti apparecchi illuminanti a LED con reattori dimmerabili e CRI 90.

Le postazioni di lavoro dovranno essere di diverse tipologia:

- Da incasso
- Da esterno su apposita canala a battiscopa/cornice
- A pavimento

Saranno inoltre installate prese di servizio lungo i corridoi, negli ambulatori, nei locali per il personale, nei depositi e nei locali tecnici.

Dovranno essere previste e realizzate tutte le alimentazioni necessarie per gli impianti di riscaldamento, raffrescamento, ventilazione e regolazione degli impianti meccanici.

L'impianto rete dati sarà alloggiato in specifici patch panel, alloggiati nel RACK DATI previsti nei locali tecnici di piano. I nuovi rack saranno derivati dal nuovo armadio Centro stella di edificio con cavi a 12.FO multimodale e 50cp telefonici. Il centro stella dati e telefonico di edificio dovrà essere derivato dal pad. 23 tramite percorsi esistenti.

La distribuzione sarà effettuata tramite cavi in categoria 6a UTP per le prese dedicate all'antenne WIFI, cavi in categoria 6 UTP per le prese dedicate alle postazioni lavoro, travi testa letto e predisposizione impianto TV.

Tutte le prese verranno attestate ai relativi armadi RACK, alloggiati nel locale tecnico di ogni piano.

All'interno di ogni quadro elettrico di piano, saranno previste prese dati, a servizio dell'interfaccia di regolazione, che permetterà di eseguire la supervisione degli impianti meccanici ed elettrici.

Nella struttura è presente un impianto FIRE ed EVAC collegato al sistema di supervisione generale dell'ospedale. Le centrali sono già presenti nell'edificio dovrà essere previsto il recupero e la successiva posa nello stato di progetto. La centrale attualmente è dotata di schede loop digitali, si dovrà prevedere la sostituzione con schede loop analogiche per poter prevedere nuovi apparecchiature della serie TC800 di HONEYWELL.

Nella struttura dovranno essere presenti i seguenti impianti speciali:

1. Impianto controllo accessi
2. Impianto di chiamata infermieri senza fonia
3. Predisposizione Impianto TV

Per la gestione delle apparecchiature come soffitto radiane, batterie di post, gestione luci ed elettrica, dovranno essere previste delle cpu dedicate, moduli i/o, apparati knx/dali.

B.2.1.4 Descrizione degli impianti meccanici

TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE IPOTIZZATE

Area / reparto	Tipologia impiantistica adottata
Atrio e accettazione	Impianto di climatizzazione estiva ed invernale con pannelli radianti a soffitto e aria primaria. Può essere valutata con la Direzione sanitaria la possibilità di installare ventilconvettori a controsoffitto (cassetta a 4 vie di lancio).
Ambulatori	Impianto di climatizzazione estiva ed invernale con pannelli radianti a soffitto e aria primaria
Locali lavoro di supporto	Impianto di climatizzazione estiva ed invernale con pannelli radianti a soffitto e aria primaria
Corridoi	Impianto di climatizzazione estiva ed invernale con pannelli radianti a soffitto e aria primaria

Servizi igienici	Impianto di riscaldamento a radiatori ed estrazione forzata
------------------	---

UNITÀ DI TRATTAMENTO DELL'ARIA

Si ipotizza l'installazione di n.2 unità di trattamento dell'aria di portata paria circa 15.000 m³/h cadauna, all'interno dei vani tecnici al piano interrato.

Le UTA dovranno essere costruite seguendo i criteri necessari per la corretta sanificazione quali accessibilità per la pulizia delle batterie e dei componenti principali e con bacinella di raccolta condense avente fondo inclinato verso lo scarico

Dovranno essere certificate Eurovent e ErP2018 con adozione di motori ad elevata efficienza minimo IE3 e sistemi di recupero del calore di efficienza minima 68%.

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE PANNELLI RADIANTI E ARIA PRIMARIA

Gli ambienti destinati ad ambulatori ed i connettivi sono ipotizzati climatizzati tramite impianto a pannelli radianti a soffitto e aria primaria.

Il controsoffitto radiante sarà realizzato con pannelli metallici lisci, idonei per l'ambiente ospedaliero in moduli 600x600mm, completamente rimovibili senza scollegare il circuito idronico per garantire ispezionabilità sopra ai controsoffitti.

Il circuito sarà a 2 tubi, pompato dalla sottocentrale, con commutazione estate/inverno.

Tutte le tubazioni saranno coibentate con guaina isolante idonea per acqua calda o refrigerata.

Le reti saranno posate su appositi sostegni dimensionati per resistere alle sollecitazioni sismiche.

Il controsoffitto metallico è altresì dotato di apposito kit di fissaggio antisismico in conformità alle NTC per gli elementi non strutturali.

IMPIANTO RADIATORI

Nei servizi igienici e negli spogliatoi si ipotizza l'installazione di radiatori tubolari a colonne in acciaio.

Tutti i terminali saranno dotati di valvola termostatica, detentore e valvola di sfiato.

IMPIANTO IDRICO SANITARIO

È prevista la distribuzione di acqua potabile fredda e calda con rete di ricircolo derivate dalle reti esistenti predisposte dall'azienda ospedaliera.

Le linee principali, staffate a soffitto e quelle secondarie sottotraccia a parete, dovranno essere realizzate con tubazioni in C-PVC con relativa raccorderia.

Da queste saranno eseguite le derivazioni ai servizi igienici ed alle varie utenze che saranno intercettate con valvole a sfera poste in prossimità, in controsoffitto, singolarmente o per gruppi mediante collettori.

Tutte le tubazioni in controsoffitto o sottotraccia saranno coibentate con guaina in gomma sintetica con idoneo certificato di reazione al fuoco, per anticondensa (reti fredde) e contenimento delle dispersioni (reti calde) negli spessori a norma di legge.

La dotazione di apparecchiature sanitarie si evince dagli elaborati di progetto. Si segnala che i vasi igienici saranno a risparmio idrico, con cassetta a 2 pulsanti e scarico 3-4,5 litri.

RETI DI SCARICO DELLE ACQUE REFLUE E DELLA CONDENZA

Le tubazioni di scarico sono ipotizzate in PEAD fonoassorbente con giunzioni saldate.

A fianco di ciascuna colonna è prevista la relativa tubazione di ventilazione che sfocia in copertura del fabbricato.

IMPIANTO ANTINCENDIO

Si ipotizza impianto antincendio a Idranti UNI 45.

Il posizionamento delle cassette sarà determinato in modo tale da garantire la totale copertura antincendio secondo UNI 10779.

Appositi cartelli segnalatori dovranno agevolare l'individuazione a distanza.

RETE DI DISTRIBUZIONE DEI GAS MEDICALI

L'impianto sarà realizzato in conformità alle norme UNI EN ISO 7396 e dovrà essere certificato CE.

Le reti saranno derivate al piano interrato dalle reti primarie esistenti dell'ospedale, e sono le seguenti:

- Ossigeno
- Aria medica (4 bar)
- Vuoto endocavitario

Le portate dei gas saranno conformi alla norma FD S 90-155.

Sugli stacchi di piano saranno installate le valvole di intercettazione del comparto antincendio entro apposite cassette con vetro frangibile. Le valvole saranno dotate di contatti di posizione precablati e di sistema di rilevamento dello stato.

A monte della distribuzione secondaria, in testa ai comparti, saranno previsti i quadri contenenti i gruppi di riduzione della pressione di 2° stadio e la valvola di intercettazione della rete del vuoto unitamente al quadro valvole di blocco area. Su ogni linea a pressione positiva saranno installati riduttori di pressione in esecuzione monoblocco completi di valvole di sezionamento e manometri sulle reti primarie e secondarie.

I riduttori di 2° stadio saranno sempre doppi per esercizio e sicurezza.

Per ogni quadro di blocco area saranno prelevate le segnalazioni di allarme per alta e bassa pressione di ogni linea secondaria e per basso grado di vuoto mediante pressostati e vuotostato. Tali segnalazioni saranno convogliate ad un apposito pannello di allarme ubicato in un locale presidiato del comparto servito.

La rete sarà completamente realizzata in tubo di rame certificato per l'uso con giunzioni saldo brasate, esenti da cadmio con tenore di argento secondo disposizioni normative.

B.2.2 INDICAZIONE DEI REQUISITI E DEGLI INDIRIZZI PER LA FUTURA PROGETTAZIONE DEGLI SPAZI (SISTEMA AMBIENTALE) E DEGLI ELEMENTI TECNICI (SISTEMA TECNOLOGICO)

La struttura dovrà essere caratterizzata da un'ampia flessibilità, con spazi che si modificano (per dimensione e composizione) e con la presenza di ambulatori di vario tipo, dovrà sostenere l'adozione nel tempo di metodiche innovative e adeguate alla sperimentazione di modalità variabili di cura/assistenza.

B.2.2.1 Requisiti architettonici e funzionali

Le funzioni dovranno essere distribuite sui diversi livelli di progetto secondo criteri di affluenza ed accessibilità, collocando le attività con i maggiori afflussi previsti ai piani più bassi dell'edificio, considerando anche che alcune funzioni collocate nei livelli superiori possono apprezzare una maggiore riservatezza rispetto alle aree che richiedono ampi spazi di attesa.

L'accesso principale dovrà avere un'area esterna coperta, come una pensilina o un portico, per fornire un accesso riparato dagli agenti atmosferici.

L'organizzazione spaziale dovrà continuare ad essere modulare rispetto al passo strutturale delle pilastrate. Nello studio dei prospetti, dovranno essere adottate finestrature diffuse e/o continue, per consentire cambi di layout interni in maniera semplice e poco invasiva.

Gli ambulatori inseriti dovranno rispondere ai requisiti previsti per l'accreditamento regionale, secondo il secondo DGR n.327/2004. Si riportano di seguito i requisiti strutturali e tecnologici previsti per gli ambulatori medici.

Requisiti secondo DGR n.327/2004		
AMBULATORIO MEDICO (AMAU)		
Requisiti strutturali	AMAU 1	Il locale adibito ad ambulatorio deve avere una superficie non inferiore a 12 mq. L'ambulatorio deve essere dotato di:
	AMAU 1.1	- pavimenti lavabili, pareti lavabili per un'altezza non inferiore a 2 mt e porte lavabili
	AMAU 1.2	- lavabo in acciaio o ceramica
	AMAU 1.3	- locale comunicante/area interna separata per spogliatoio paziente
	AMAU 1.4	Lo svolgimento di attività che comportano l'installazione di attrezzature ingombranti richiede uno spazio disponibile tale da consentire agevoli spostamenti del personale
	AMAU 1.5	Locale / spazio per attività amministrative / accettazione / archivio / consegna referti
	AMAU 1.6	Locale/spazio attesa adeguatamente arredato, con numero di posti a sedere commisurato ai volumi di attività
	AMAU 1.7	Servizio/i igienico/i per gli utenti
	AMAU 1.8	Servizio igienico dedicato al personale
	AMAU 1.9	Spazio/locale, adeguatamente arredato, da adibire a spogliatoio del personale
	AMAU 1.10	Locale/spazio per deposito materiale pulito
	AMAU 1.11	Locale/spazio per deposito materiale sporco e materiale di

		pulizia
	AMAU 1.12	Locale/spazio o armadio per deposito materiale d'uso, attrezzature, strumentazioni, a seconda della quantità
	AMAU 1.13	Locale/spazio dedicato per i processi di decontaminazione, pulizia, disinfezione e sterilizzazione dei dispositivi medici riutilizzabili
Requisiti tecnologici	AMAU 2	La dotazione tecnologica deve essere adeguata alla tipologia e quantità delle prestazioni erogate
	AMAU 2.1	L'ambulatorio deve disporre di: - arredi lavabili, idonei all'attività svolta
	AMAU 2.2	- armadio farmaci
	AMAU 2.3	- frigorifero con requisiti idonei alle sostanze da conservare (farmaci/vaccini/reagenti)
	AMAU 2.4	Se si utilizzano attrezzature elettriche con parti applicate deve essere dotato di nodo equipotenziale ed interruttore differenziale con "in" inferiore o uguale a 30mA

Qualora si prevedranno all'interno della Palazzina ambulatori specialistici, per cui sono richiesti ulteriori requisiti dalla Normativa Regionale, ovvero Ambulatori Chirurgici, Ambulatori Endoscopici, Ambulatori Odontoiatrici, la struttura e i singoli ambulatori dovranno essere conformi anche a questi ulteriori requisiti previsti.

Al fine di garantire la qualità costruttiva e funzionale degli ambulatori, si richiede che nei successivi livelli progettuali vengano adottati:

- pareti in cartongesso a doppia orditura con lastra interposta, per un totale di 5 lastre (spessore complessivo della parete di 16,6 cm) per l'elevato potere fonoisolante da pavimento a solaio, per garantire la massima privacy degli utenti;
- rinforzi della sottostruttura delle pareti in cartongesso per attrezzature appese (es. lampade scialitiche) e per sanitari sospesi (lavamani);
- realizzazione di intercapedini tecniche addossate a tutti i pilastri per garantire la realizzazione di scarichi e/o adduzioni impiantistiche con limitati interventi edilizi nell'ottica di modificabilità futura degli ambienti;
- pavimenti in gres di formato medio/grande o in PVC o gomma, con pezzi speciali per battiscopa, sagomati a creare sguscia perimetrale (che dovranno essere compatibili con il sistema di apertura delle porte) e pezzi speciali per gli angoli concavi e convessi, per creare una superficie omogenea, altamente resistente all'acqua, agli acidi, agli urti ed alla compressione, di facile pulizia e sanificazione
- tinteggiatura lavabile a tutta altezza, prediligendo finiture superficiali non lucide per garantire la compatibilità con le dotazioni strumentali a laser (es. per ambulatori oculistici);
- protezioni murarie dietro gli arredi mobili, tipo battibarelle retrostanti il lettino visita, paraspigoli negli eventuali elementi angolari fuori sagoma e rivestimenti resistenti all'acqua in corrispondenza del lavamani.
- porte con telai a spigoli arrotondati con maniglie sanitarie antibatteriche e antistrappo di lunghezza maggiorata per apertura facilitata ed "a gomito";
- impianti ad incasso con installazione "sfalsata" al fine da eliminare ponti acustici.

Il progetto dovrà essere conforme alle normative vigenti in materia di prevenzione incendi, ovvero, fatta salva l'emanazione in futuro di nuove normative, la norma per le *strutture sanitarie di nuova*

costruzione che erogano prestazioni in regime ambulatoriale (DM 18/09/2002, Titolo IV, ossia per le strutture di superficie superiore a 500 al Titolo II, relativamente alle disposizioni previste per le aree di tipo C). Il calcolo degli affollamenti previsti risulterà determinante per il dimensionamento dei collegamenti verticali.

Oltre ai sopracitati DGR n.327/2004 e DM 18/09/2002, i successivi sviluppi progettuali dovranno essere conformi a:

- DM n.236/1989 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche".
- DM Infrastrutture e Trasporti 17/01/2018 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni"
- Circolare n. 7/2019 C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.
- DM 18/09/2002 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private" e s.m.i.
- DM 11/10/2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" e s.m.i.
- Regolamento Edilizio del Comune di Bologna

I criteri su cui basare le successive scelte progettuali, dovranno essere la durabilità, la qualità estetica e la facilità di manutenzione, di gestione e di pulizia.

La scelta dei materiali dovrà essere finalizzata al massimo comfort ed al miglior pregio estetico raggiungibile, armonizzandoli alla funzionalità dell'elemento costruttivo: la gestione e la manutenzione delle finiture dovrà quindi essere economicamente vantaggiosa, finalizzata alla più sicura pulizia e sanificazione dell'ambiente sanitario.

Criteri come modularità, facilità di intervento e/o sostituzione, resistenza all'usura, agli urti, agli attacchi chimici e batterici dovranno essere i promotori delle scelte effettuate.

Infine si rammenta la necessità di mantenere la porzione di edificio in prossimità dell'eventuale collegamento con il Padiglione 26 libera da vincoli strutturali o impiantistici. In questo modo il collegamento in quota tra i due padiglioni potrà essere facilmente realizzato in futuro, senza particolari criticità, se lo si riterrà necessario.

B.2.2.2 Requisiti strutturali

Per quanto riguarda le verifiche dettate dalla NTC2018 sugli elementi non strutturali, di seguito si riportano gli accorgimenti che dovranno essere previsti da progetto in modo che queste che vengano soddisfatte:

- per tutti i tamponamenti (esterni ed interni) devono essere previsti magisteri atti ad evitare la possibile espulsione sotto l'azione sismica. Fa calcolata secondo l'espressione riportata al §7.2.3 della NTC2018, corrispondente allo Stato Limite considerato. Gli elementi costituenti i tamponamenti devono essere, dunque, verificate sotto l'azione sismica di progetto Fa (Verifica di Stabilità);

- al fine di evitare danneggiamenti agli impianti elettrici, meccanici e sanitari devono essere previsti sistemi di sostegno antisismici e antivibranti calcolati in funzione della domanda sismica allo stato limite di riferimento (rif. §7.2.4 - §7.3.6.3 NTC2018);
- devono essere previsti, inoltre, presidi antisismici per i controsoffitti: al fine di assorbire le azioni sismiche agenti sul piano del controsoffitto devono essere previsti l'inserimento di controventi in grado di trasmettere l'azione sismica sul solaio di piano considerato infinitamente rigido. I suddetti controventi per essere in grado di lavorare come appena descritto dovranno essere collegati in modo opportuno agli elementi longitudinali e trasversali del controsoffitto.

B.2.2.3 Requisiti acustici

I requisiti acustici passivi dei componenti edilizi di progetto di cui è richiesto il rispetto sono definiti dal D.P.C.M. 5.12.97, "Requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti", attuativo della Legge 447/95, Legge quadro sull'inquinamento acustico.

Inoltre, l'edificio, essendo di proprietà pubblica, dovrà rispettare anche il Decreto "CAM" 11 ottobre 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici". Il Decreto CAM prescrive una serie di requisiti sia energetici che acustici per gli elementi edilizi e gli impianti.

B.2.2.4 Requisiti degli impianti elettrici

Nella determinazione della dotazione impiantistica con la quale servire il nuovo edificio e le varie aree specialistiche ivi previste, si dovrà fare riferimento ai seguenti criteri generali di progettazione e precisamente:

MANUTENIBILITÀ

Si è considerata come indice di benessere la scelta impiantistica finalizzata alla massima ergonomia possibile per le attività di gestione e manutenzione impiantistica.

Questo sia in forma diretta (gli operatori potranno svolgere le loro mansioni nelle migliori condizioni) sia intendendo che questa impostazione faccia derivare maggior benessere ai fruitori delle prestazioni impiantistiche in termini di maggior affidabilità e di maggior costanza nell'erogazione delle prestazioni medesime.

Sono state quindi fatte le seguenti scelte da meglio sviluppare nel progetto definitivo/esecutivo:

- definizione di percorsi di canalizzazioni nei cavidotti esterni, nei controsoffitti in zone di completa e continua accessibilità (soprattutto a soffitto di corridoi ed in locali, cavedi e spazi tecnici dedicati);
- scelta di quadri elettrici con sufficienti spazi per alloggiamento cavi in ingresso ed uscita e sistemi di morsettiere comode per ogni intervento di manutenzione
- scelta di apparecchiature standardizzate di facile reperibilità sul mercato anche per le parti di

consumo e di ricambio

- scelta di controsoffittature (unitamente al progettista architettonico) di tipo mobile e sostituibile con facilità;
- Scelta di sistema distributivo della rete elettrica tale da consentire la manutenzione senza interruzione dell'energia se non all'utenza terminale oggetto della manutenzione ottenuta mediante:
 - Interruttori su quadri principali di Media tensione e Power Center di Bassa tensione di tipo sezionabile ed estraibile
 - Rete telefonica e dati realizzata con sistema a cablaggio strutturato in categoria 6 con arrivo all'utenza terminale con almeno due cavi
- Studio e definizione dei sistemi di identificazione delle apparecchiature con colori (cavi), targhette identificatrici che eliminino qualsiasi possibilità di errore nella identificazione di componenti e circuiti.

SICUREZZA

La delicatezza delle attività svolte richiede che siano previste nell'ideazione del progetto tutte le precauzioni attinenti alla sicurezza di gestione degli impianti, alla sicurezza antincendio ed alla sicurezza sanitaria.

La sicurezza ai rischi d'incendio verrà determinata sia con la previsione di sistemi di rilevazione nelle situazioni nelle quali esso può verificarsi, sia con la previsione di compartimentazioni e vie d'esodo, che con l'utilizzo di materiali intrinsecamente sicuri.

Particolare attenzione verrà posta nel progetto e nella realizzazione di impianti antincendio passivi (Riv. Fumi, audio di evacuazione) che garantiscano massima affidabilità di utilizzo dei sistemi stessi.

CAM

Si dovrà fare riferimento al decreto CAM per quanto riguarda l'impianto di illuminazione, campi elettromagnetici INDOOR e monitoraggio dei consumi energetici.

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER GLI AMBIENTI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO D'INCENDIO

Le misure da prevedere ai fini della prevenzione contro l'innescò e la propagazione degli incendi dovranno fare riferimento alla norma CEI 64-8/7 sez. 751. Esse si possono riassumere nei punti seguenti:

- Nel sistema di vie d'uscita non saranno installati componenti elettrici contenenti fluidi infiammabili.
- Nelle zone nelle quali è consentito l'accesso e la presenza del pubblico i dispositivi di manovra, controllo o protezione, ad eccezione di quelli destinati a facilitare l'evacuazione, saranno posti in locali a disposizione esclusivamente del personale addetto (o posti entro quadri apribili solo con chiave o attrezzo).

- I componenti installati dovranno rispettare le relative norme CEI di prodotto, nonché la norma CEI 64-8 sez. 422, sia in funzionamento ordinario dell'impianto, sia in condizione di guasto dell'impianto stesso.
- Gli apparecchi d'illuminazione dovranno essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti combustibili. ed in particolare i faretti ed i proiettori devono avere distanza non inferiore a 0.5m per potenze da 300w a 500w;
- Gli apparecchi d'illuminazione posti a meno di 2,5m dal piano di calpestio dovranno avere le lampade protette contro gli urti.
- Non sarà in nessun caso il sistema di distribuzione tipo TN-C (conduttore PEN non ammesso)
- I cavi unipolari dei circuiti in corrente alternata dovranno sempre essere disposti vicini tra loro in modo da evitare pericolosi surriscaldamenti delle parti metalliche adiacenti per effetto induttivo.
- Al fine di prevenire l'innesco e la propagazione dell'incendio le condutture dovranno rispondere alle tipologie ammesse al punto 751.04.2.6 della norma CEI 64-8/7 sez. 751.
- i circuiti non racchiusi in involucri con grado di protezione IP4X devono essere protetti da interruttore differenziale con corrente di intervento non superiore a 1A è ammesso anche selettivo;
- I dispositivi di protezione contro il sovraccarico e il cortocircuito dovranno essere posti all'origine di ogni circuito e proteggeranno da sovraccarico anche quei circuiti che alimentano carichi non soggetti a sovraccarico.
- Saranno utilizzati cavi non propaganti la fiamma (CEI 20-35) e non propaganti l'incendio (CEI 20-22 II).
- Sono previste barriere tagliafiamma, ogni 10m di distanza, in quei tratti verticali nei quali i cavi, installati in fascio, siano in quantità tale da superare il volume unitario di materiale non metallico stabilito dalla norma CEI EN 50266 per le prove.
- Sarà ripristinata la resistenza al fuoco in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano i compartimenti antincendio. Le caratteristiche di resistenza al fuoco dei tamponamenti saranno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installati.
- E previsto l'utilizzo di cavi LSOH tipo FG16(O)M1 - CPR
- Il grado di protezione previsto per i corpi illuminanti sarà \geq IP 4X. *(N.B. solo per i luoghi tipo C o A+C).*
- I motori saranno protetti da sovraccarico tramite relè termico con ripristino manuale. *(N.B. solo per i luoghi tipo C o A+C).*

Come specificato al precedente paragrafo, gli impianti elettrici devono soddisfare generalmente le Norme CEI 64-8 e le specifiche prescrizioni delle sezione 751.

In particolare devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- a) le condutture devono essere realizzate con grado di protezione almeno IP4X; le canalizzazioni non metalliche saranno realizzate in materiale autoestinguente con resistenza alla prova del filo incandescente a 850°C;
- b) I circuiti distribuiti in involucri con grado di protezione inferiore a IP4X, se distribuiti in canalizzazioni a vista, dovranno essere protetti da interruttori differenziali con corrente di intervento non superiore a 0,3A;
- c) i cavi saranno del tipo non propagante l'incendio;
- d) negli attraversamenti di pareti e solai che delimitano il compartimento antincendio devono essere previste barriere taglia fiamma;

- e) tutti i componenti dell'impianto e gli apparecchi di illuminazione saranno racchiusi in custodie con grado di protezione non inferiore a IP4X;
 - f) gli apparecchi di illuminazione saranno mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili, ed in particolare i faretti ed i proiettori saranno mantenuti a distanza non inferiore a 0,5m per potenze da 300W a 500W;
 - g) gli apparecchi di illuminazione con lampada ad alogeni o ad alogenuri saranno con schermo di sicurezza e proprio dispositivo contro le sovracorrenti;
 - h) quando i cavi delle condutture sono raggruppati in quantità significative, in rapporto con le altre sostanze combustibili presenti, dovranno essere adottati cavi a bassissima emissione di gas tossici e corrosivi;
- Le prescrizioni di cui alla lettera e) saranno estese a tutti i locali interessati, tuttavia in casi particolari, da valutare di volta in volta, possono essere richieste nel solo volume circoscritto al materiale infiammabile con estensione di 1,5m in orizzontale e 3m in verticale.

PRESCRIZIONI DERIVANTI DALLA REGOLA TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI PER LA PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DELLE STRUTTURE SANITARIE PUBBLICHE E PRIVATE (DM 19-03-2015)

Aree ed impianti a rischio specifico

1. Gli impianti ed i servizi tecnologici devono essere realizzati a regola d'arte e devono essere intercettabili sia centralmente che localmente da posizioni segnalate e facilmente accessibili. Gli impianti di produzione calore devono essere di tipo centralizzato.

2. Nei filtri a prova di fumo devono prevedersi intercettazioni a comando manuale, ubicate in apposito quadro, dei seguenti impianti a servizio dei compartimenti attigui:

- impianto elettrico;
- impianto di distribuzione dei gas medicali;
- impianto di condizionamento e ventilazione.

3. All'interno dei filtri devono essere ripetuti in apposito pannello i segnali relativi allo stato di servizio dei seguenti impianti dei compartimenti attigui:

impianto elettrico;

impianto di distribuzione dei gas medicali

rete idrica antincendio;

impianto di rivelazione e allarme

- L'impianto elettrico sarà suddiviso in maniera tale che un eventuale guasto su un circuito non provochi la messa fuori servizio di tutte le utenze.

- Le seguenti utenze dovranno essere dotate di impianto di sicurezza:

- a) Illuminazione;
- b) Allarme;
- c) Rivelazione;
- d) Elevatori antincendio;
- e) Diffusione sonora.

- L'alimentazione di sicurezza dovrà essere automatica ad interruzione breve ($<0,5$ s) per gli impianti di rivelazione, allarme e illuminazione e ad interruzione media (<15 s) per gli elevatori antincendio, l'impianto idrico antincendio e l'impianto di diffusione sonora.
- L'autonomia minima dell'alimentazione di sicurezza sarà stabilita, in funzione della tipologia d'impianto, come segue:
 - a) Rivelazione e allarme: 30 min;
 - b) Illuminazione di sicurezza: 2 h;
 - c) Elevatori antincendio: 2 h;
 - d) Impianto idrico antincendio: 2 h;
 - e) Impianto di diffusione sonora: 2 h.
- L'impianto di illuminazione di sicurezza garantirà un livello d'illuminazione ≥ 5 lx ad 1 m di altezza dal piano di calpestio, lungo le vie d'uscita e nelle aree di tipo C e D (TIT. I, Art. 1.2).
- Il dispositivo di carica degli accumulatori dovrà essere di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 h.
- Il quadro elettrico generale e quelli di piano dovranno essere segnalati e protetti dall'incendio.
- Nei filtri a prova di fumo sono previste intercettazioni a comando manuale, a servizio dei compartimenti attigui, dell'impianto elettrico e degli impianti di condizionamento e ventilazione.
- All'interno dei filtri dovranno essere ripetuti, in apposito pannello, i segnali relativi allo stato di servizio dell'impianto elettrico e degli impianti di rivelazione e allarme incendio nei compartimenti attigui.
- I montalettighe utilizzabili in caso d'incendio dovranno avere i seguenti requisiti:
 - a) Doppia alimentazione elettrica, una delle quali di sicurezza;
 - b) Predisposizione per il passaggio automatico da alimentazione normale ad alimentazione di sicurezza in caso d'incendio;
 - c) Montanti per l'alimentazione normale e di sicurezza del locale macchinario protetti contro l'azione del fuoco per un tempo pari ad almeno 120 minuti;
 - d) Dotazione di sistema citofonico tra cabina, locale macchinario, pianerottoli e centro di gestione delle emergenze per l'utilizzo in caso d'emergenza.
- Dovrà essere ripristinata la resistenza al fuoco in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano i compartimenti antincendio. Le caratteristiche di resistenza al fuoco dei tamponamenti dovranno essere pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui saranno installati.
- E' previsto l'utilizzo di cavi LSOH tipo FG16(O)M1, FTG18(O)M16 ed FG17 a ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici e assenza di gas corrosivi (CEI 20-37).

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER I LOCALI AD USO MEDICO

Per i locali ad uso medico, intesi come luoghi destinati a scopi diagnostici, terapeutici, chirurgici, di sorveglianza o di riabilitazione, si dovrà applicare la norma CEI 64-8 sez. 710. La norma suddivide i locali ad uso medico in tre gruppi: locali medici di gruppo 0, locali medici di gruppo 1, locali medici

di gruppo 2, in base ai criteri di sicurezza più o meno restrittivi da adottare, legati principalmente alle attività mediche svolte dal personale sanitario ed alle tipologie di apparecchiature elettromedicali utilizzate.

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI SICUREZZA

L'impianto dovrà soddisfare i parametri indicati dalla Norma UNI-EN 12464-1 e decreto CAM, che per locali assimilabili a quelli in oggetto prevede i valori di seguito indicati:

TIPO DI LOCALE	ILLUMINAMENTO MEDIO (lx)	(UGRL)	GRUPPO DI RESA DEL COLORE (Ra)
Aree di circolazione e scale	150	25	90
Uffici / AMBULATORI	500	19	90
Stanze personale	300	19	90
DEGENZE	300	19	90
Illuminazione generale per locali assimilabili ad uso medico	500	19	90
Locali tecnici	200	25	90
Archivi	200	25	90
spogliatoi	200	25	90

I corpi illuminanti da incasso utilizzati saranno i seguenti:

- Saranno previsti apparecchi a led con UGR<19 con reattore dimmerabile DALI per i locali ad uso ufficio, ambulatori ecc..
- Saranno previsti apparecchi a led con reattore dimmerabile DALI per corridoi e zone di passaggio ecc..
- Saranno previsti apparecchi a led con ottica prismaticizzata IP40 per i locali depositi e spogliatoi
- Saranno previsti apparecchi a led con ottica decorativa IP20 e reattore dimmerabile DALI per zone relax
- Saranno previsti apparecchi a led con vetro stratificato IP44 per le zone bagno
- Apparecchi in policarbonato IP65 con lampade a led e scrocci in inox per le zone centrali tecnologiche

L'illuminazione di sicurezza sarà di tipo centralizzato con autonomia 2 ore e realizzata con apparecchi a led supervisionati da una centrale di zona prevista nel locale tecnico quadri al piano.

IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI

L'impianto dovrà soddisfare gli standard presenti nella struttura ospedaliera in quanto nella struttura è presente il sistema HONEYWELL TC800 integrato su piattaforma EBI

Per la progettazione, l'installazione, il collaudo e la manutenzione degli impianti di rivelazione automatica degli incendi si fa quindi di fatto riferimento alla Norma UNI 9795-2013, dal titolo "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio".

IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA

L'impianto dovrà soddisfare gli standard presenti nella struttura ospedaliera in quanto nella struttura è presente il sistema HONEYWELL integrato su piattaforma EBI

Per la parte EVAC potrà essere considerato anche un impianto autonomo, ma interfaccia con l'impianto FIRE per mezzo di moduli di interfaccia. L'impianto dovrà soddisfare i requisiti di base della norma CEI-EN 60849/UNI ISO 7240-19, controllato da microprocessore ed in grado di ospitare fino a tre stazioni di chiamata indipendenti oltre a consentire la gestione diretta fino a 6 linee A-B distinte (zone) per ciascuna centrale.

IMPIANTI DI REGOLAZIONE

L'impianto di Termoregolazione, gestione luci e monitoraggio dovrà soddisfare gli standard presenti nella struttura ospedaliera in quanto nella struttura è presente il sistema HONEYWELL integrato su piattaforma EBI.

IMPIANTI CABLAGGIO STRUTTURATO

L'impianto dovrà soddisfare gli standard presenti nella struttura ospedaliera. Dovrà essere considerato un rack a piano e le postazioni lavoro dovranno avere n.3 punti rete.

Nei corridoi dovranno essere previsti i punti a servizio degli apparecchi WIFI.

B.2.2.5 Requisiti degli impianti meccanici

Vengono di seguito definite le prestazioni principali correlate allo studio di fattibilità in oggetto.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il fabbricato di nuova costruzione dovrà rispondere ai requisiti cogenti di efficienza energetica, con riferimento alle principali leggi nazionali e regionali di riferimento.

Leggi nazionali relative all'efficienza energetica:

- Legge n. 10 del 09.01.1991 Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia d'uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili d'energia
- D.P.R. n. 412 del 26/08/1993 – Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione all'art. 4, comma 4, della legge 09/01/1991, n. 10

- D.Lgs. n. 192 del 19/08/2005 – Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativo al rendimento energetico in edilizia
- D.Lgs. n. 28 del 03/03/2011 – Attuazione della direttiva 2002/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- D.Lgs. 4 luglio 2014, n. 102 - Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica
- D.M. 26/06/2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici;
- Delibera di Giunta regionale del 19 ottobre 2020 modifica l'atto di coordinamento della Regione Emilia-Romagna sui requisiti minimi degli edifici, recependo le modifiche al 192/2005 introdotte dai Decreti legislativi 48/2020 e 73/2020.

Leggi regionali Emilia Romagna relative all'efficienza energetica:

- Delibera 156/2008 della Regione Emilia Romagna "Approvazione atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici"
- Deliberazione della Giunta della regione Emilia Romagna n.1366 del 26/09/2011 – Proposta di modifica della parte seconda – Allegati – della delibera dell'Assemblea legislativa n.156/2008
- Deliberazione della Giunta regionale del 20/07/2015, n. 967 "Approvazione dell'Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici"
- Deliberazione della giunta regionale del 7/09/15, n. 1275 "Approvazione delle disposizioni regionali in materia di attestazione della prestazione energetica degli edifici (certificazione energetica)"
- Deliberazione della Regione Emilia Romagna del 24/10/2016, n. 1715 "Modifiche all'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici" di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 967 del 20 luglio 2015.

In particolar modo si evidenzia che l'edificio dovrà essere NZEB, edifici ad elevata efficienza energetica.

PARAMETRI TERMOIGROMETRICI DI RIFERIMENTO

Locale	Inverno		Estate	
	T(°C)	U.R.(%)	T(°C)	U.R.(%)
Atrio e accettazione	20	40	26	50
Ambulatori	22	40	26	50
Locali lavoro di supporto	20	40	26	50
Corridoi	20	40	26	50
Servizi igienici	20	n.c.	n.c.	n.c.

RICAMBI ARIA

Per la progettazione delle portate d'aria di ricambio nei vari locali bisogna fare riferimento, oltre alle consuete prescrizioni di legge e alle normative tecniche, anche alle recenti indicazioni ad interim dell'Organizzazione mondiale della sanità "Prevenzione e controllo delle infezioni nella gestione dei pazienti con sospetta infezione da nuovo coronavirus".

Locale	Ricambio aria [vol/h]
Atrio e accettazione	4
Ambulatori	4
Locali lavoro medici	4
Corridoi	4
Servizi igienici	10

Le canalizzazioni di distribuzione dell'aria ai piani saranno dotate di cassette VAV per la riduzione della portata d'aria in caso di riduzione della problematica COVID-19, al fine di ridurre le portate d'aria immesse negli ambienti e di conseguenza il consumo energetico ad esse correlato.

B.2.3 DIMENSIONAMENTO PRELIMINARE DELL'INTERVENTO E DELLE SUE AREE FUNZIONALI

Lo studio di fattibilità prevede che il nuovo edificio abbia una superficie lorda di 3.777,23 mq. Di seguito si confronta la superficie lorda dell'edificio esistente con quella di progetto.

Piano esistente	Superficie lorda esistente	Superficie lorda di progetto	Piano di progetto
-	0 m ²	639,14 m ²	Interrato
Semi-interrato	696,00 m ²	776,51 m ²	Terra
Terra	747,10 m ²	639,49 m ²	Primo
Primo	617,80 m ²	638,90 m ²	Secondo
Secondo	606,80 m ²	639,09 m ²	Terzo
Sottotetto	420,60 m ²	444,11 m ²	Quarto
TOTALE	3.088,27 m ²	3.777,23 m ²	
VARIAZIONE		+ 688,96 m ²	

Il nuovo edificio avrà una superficie utile di 2.712,7 mq. Rispetto all'edificio esistente che ha una superficie di 2.309,8 mq si prevede quindi un incremento di 402,9 mq. Di seguito si riporta una tabella di confronto tra la superficie utile dell'edificio esistente e quella di progetto.

Piano esistente	Superficie utile esistente	Superficie utile di progetto	Piano di progetto
-	0 m ²	168,10 m ²	Interrato
Semi-interrato	620,10 m ²	685,2 m ²	Terra
Terra	593,50 m ²	492,7 m ²	Primo
Primo	546,40 m ²	503,3 m ²	Secondo

Secondo	549,7 m ²	504,0 m ²	Terzo
Sottotetto	0 m ²	359,4 m ²	Quarto
TOTALE	2.309,8 m ²	2.712,7 m ²	
VARIAZIONE		+ 402,9 m ²	

La superficie dell'edificio sarà indicativamente ripartita tra le varie macro-funzioni, come da tabella seguente.

Macro-funzione	Superficie utile dedicata indicativa
Collegamenti orizzontali	851,8 m ²
Ingresso, accettazione, attese e locali (che saranno destinati ad ambulatori, uffici, spazi di supporto, servizi igienici)	1.692,8 m ²
Spogliatoi	168,10 m ²

La dimensione degli ambulatori è pari a circa 16-17 mq netti. Sono presenti anche locali più ampi dotati di servizio igienico, con una dimensione di circa 19mq. Infine al quarto piano sono presenti locali di dimensioni maggiori con una superficie di circa 25mq.

B.3. INDICAZIONE DI LAYOUT SCHEMATICI CON INDICAZIONI DELLE AREE FUNZIONALI E DEI PRINCIPALI FLUSSI DI PERSONE E MATERIALI

Il layout schematico è impostato su di una maglia strutturale flessibile al fine di prevedere degli ambienti che possano accogliere principalmente ambulatori ma che, in caso di necessità futura, possano essere facilmente adattati per ospitare anche dei posti letto in day-hospital.

Nel layout schematico illustrato nel presente paragrafo si considera di destinare tutto l'edificio a destinazione ambulatoriale. Lo schema progettuale prevede spazi modulari netti di circa 16-17 mq, alcuni più ampi (19 mq) con servizio igienico integrato ed al quarto piano ambienti di circa 25mq. Tutti sono denominati genericamente "locali" nelle piante progettuali schematiche allegate, poiché potranno essere destinati a funzioni diverse, anche intercambiabili tra loro, secondo le necessità dell'azienda ospedaliera.

In particolare al piano terra e primo saranno disponibili 14 locali ciascuno, al piano secondo e terzo ne saranno disponibili 18 ciascuno ed al piano quarto 8. In totale la palazzina sarà quindi dotata di 72 locali. Alcuni di questi dovranno necessariamente essere destinati a spazi di supporto all'attività ambulatoriale, previsti dal DGR N.327/2004 quali ad esempio locali per attività amministrative (accettazione, archivio, consegna referti), servizi igienici per il personale e per gli utenti, depositi (pulito, sporco e attrezzature). Si analizza di seguito un'indicativa suddivisione dei locali presenti ad ogni piano tra locali di supporto e locali principali. I locali principali saranno destinati tutti ad ambulatori, ad eccezione di 4 locali destinati a funzione direzionale.

Al piano terra e al piano primo, dei 14 locali presenti a ciascun piano, 4 dovranno essere destinati a spazi di supporto. Risultano quindi 10 locali principali per piano. A questi due piani, gli spazi di attesa sono individuati nel volume di accesso all'edificio o nella porzione del volume principale lasciata libera per il collegamento con il volume di accesso.



Figura 33 – Schema funzionale piano terra



Ai piani secondo e terzo, dei 18 locali presenti a ciascun piano, 6 dovranno essere destinati a spazi di supporto (comprese le attese). Non essendo presenti spazi liberi, come nei piani inferiori, da destinare ad attese, 2 locali dovranno essere destinati a questa funzione. Pertanto dai 4 locali destinati ai supporti dei piani inferiori, si sa passa a 6 a questi piani. Risultano quindi 12 locali principali per piano.

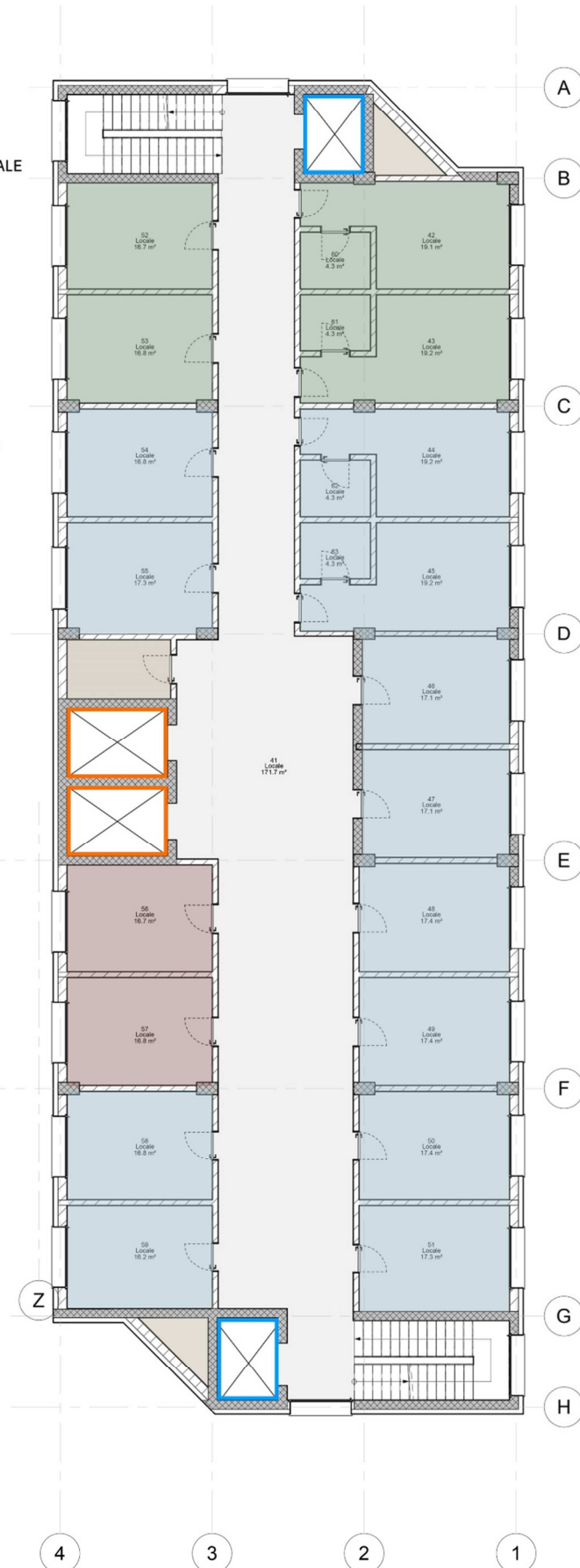


Figura 35 – Schema funzionale piano secondo



Figura 36 – Schema funzionale piano terzo

Al piano quarto, degli 8 locali presenti, 2 dovranno essere destinati a spazi di supporto e attese. Risultano quindi 6 locali principali a questo piano.

- ASCENSORI**
 UTENTI
 MATERIALE
- ACCESSI**
 UTENTI E PERSONALE
 MATERIALI
- AREE FUNZIONALI**
 AMBULATORI *
 SUPPORTI
 ATTESA
 ACCETTAZIONE
 SPOGLIATOI
 LOCALI TECNICI
- * Tra i locali dell'area funzionale AMBULATORI, 4 locali (complessivamente su tutta la palazzina) saranno destinati a funzione direzionale

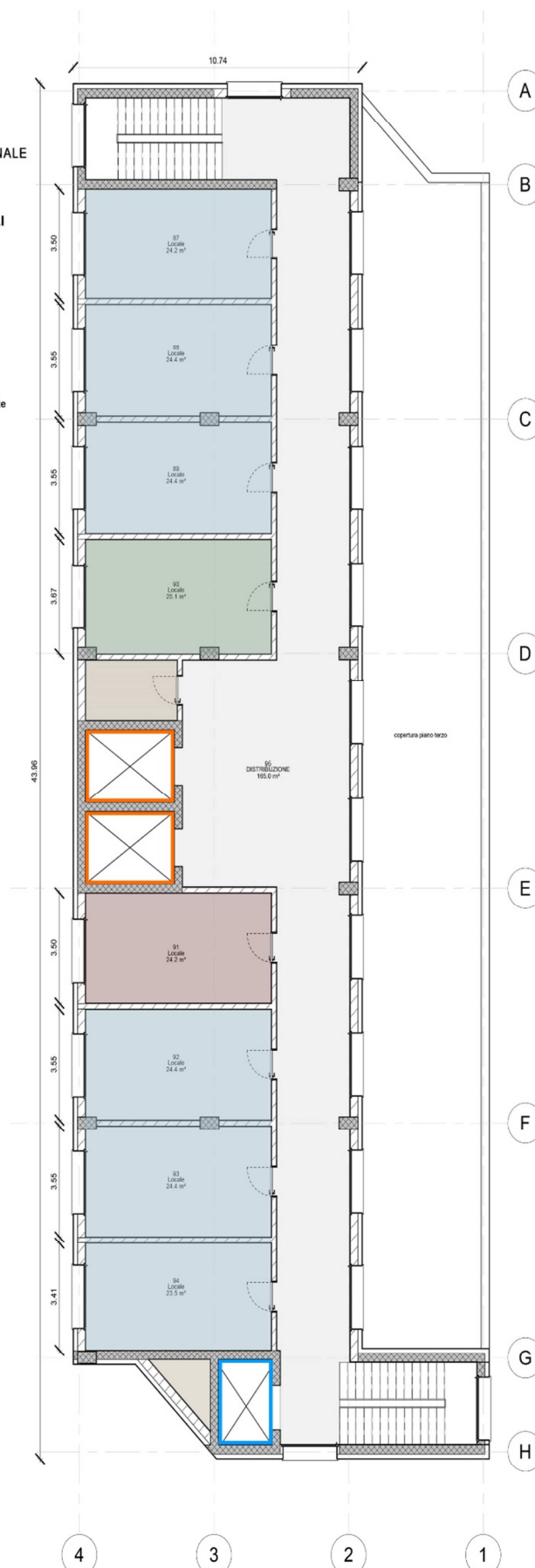


Figura 37 – Schema funzionale piano quarto

Il piano interrato è destinato ai locali tecnici e agli spogliatoi, per cui non si individuano né locali principali, né di supporto all'attività ambulatoriale.

ASCENSORI

- UTENTI
- MATERIALE

ACCESSI

- ▶ UTENTI E PERSONALE
- ▶ MATERIALI

AREE FUNZIONALI

- AMBULATORI *
- SUPPORTI
- ATTESA
- ACCETTAZIONE
- SPOGLIATOI
- LOCALI TECNICI

* Tra i locali dell'area funzionale AMBULATORI, 4 locali (complessivamente su tutta la palazzina) saranno destinati a funzione direzionale

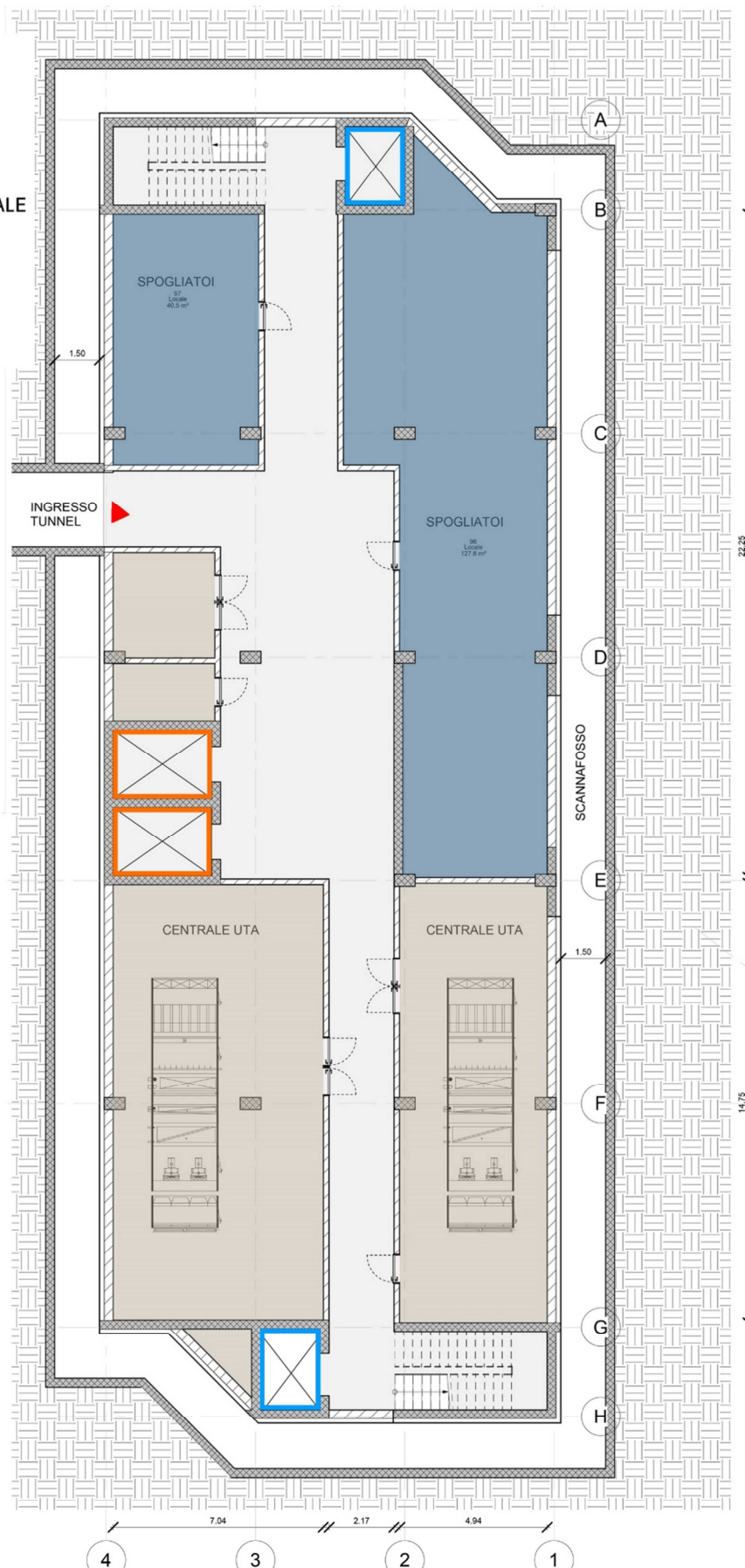


Figura 38 – Schema funzionale del piano interrato

Da questa ripartizione dei locali di ogni piano, si evince che saranno indicativamente disponibili 50 locali principali. Come anticipato sopra, 4 di questi potrebbero essere destinati ad attività direzionale, mentre 46 potranno essere ambulatori. La palazzina potrà quindi ospitare indicativamente in totale 46 ambulatori.

Si riportano di seguito i dati precedentemente esposti in una tabella riepilogativa.

Piano	Locali disponibili	Locali destinati a spazi di supporto	Locali principali
Interrato	0	0	0
Terra	14	4	10
Primo	14	4	10
Secondo	18	6	12
Terzo	18	6	12
Quarto	8	2	6
TOTALI INDICATIVI	72	22	50
Numero indicativo di locali principali destinati ad attività direzionali			4
TOTALE AMBULATORI			46

Il totale del numero degli ambulatori è da considerare come un massimo, durante la progettazione saranno da considerare altre necessità (eventuali day hospital, direzionali, specifiche della tipologia funzionale degli ambulatori) che potranno incidere nell'individuazione complessiva delle necessità sanitarie.

C. CARATTERISTICHE ECONOMICO- FINANZIARIE E PROCEDURALI DELL'INTERVENTO

C.1. ANALISI DELLA FATTIBILITÀ ECONOMICA- FINANZIARIA DELL'INTERVENTO COMPARATA CON LE ALTERNATIVE PROGETTUALI

C.1.1 ANALISI DELL'ALTERNATIVA DI RISTRUTTURAZIONE DEL FABBRICATO ESISTENTE

Si riporta l'analisi del costo di realizzazione della ristrutturazione del fabbricato esistente.

Ristrutturazione		
superficie [mq]	3.088,27	
	costo parametrico [€/mq]	costo totale
edile	580,00	1.791.196,60 €
strutture	600,00	1.852.962,00 €
idrico, termico e condizionamento	485,00	1.497.810,95 €
elettrico	270,00	833.832,90 €
TOTALE	1.935,00	5.975.802,45 €
	di cui lavori	5.826.407,39 €
	di cui sicurezza	149.395,06 €

C.1.2 ANALISI DELLA SOLUZIONE REALIZZATIVA INDIVIDUATA

Sono stati stimati i costi di demolizione del fabbricato esistente e di costruzione del nuovo edificio. La soluzione realizzativa, corrisponde all'opzione 2 tra quelle presentate in precedenza per la realizzazione di un nuovo edificio, prevede un edificio di cinque piani fuori terra e un interrato.

SOLUZIONE REALIZZATIVA (opzione 2)		
Demolizione		
superficie [mq]	3.086,00	
altezza [m]	4,00	
volume [m³]	12.344,00	
costo parametrico [€/mq]	40,00	
totale	493.760,00 €	
Nuova costruzione		
superficie [mq]	3.777,23	
	costo parametrico [€/mq]	costo totale
edile	500,00	1.888.615,00 €
strutture	510,00	1.926.387,30 €

idrico, termico e condizionamento	485,00	1.831.956,55 €
elettrico	270,00	1.019.852,10 €
totale	1.765,00	6.666.810,95 €
Somma lavori		
demolizione	493.760,00 €	
nuova costruzione	6.666.810,95 €	
TOTALE	7.160.570,95 €	
di cui lavori	6.981.556,68 €	
di cui sicurezza	179.014,27 €	

Si precisa che al fine del calcolo delle spese tecniche la categoria Edile comprende sia il costo di costruzione della parte edili che il totale delle demolizioni e risulta quindi pari a 2.382.375,00 €. Si precisa inoltre che le spese tecniche riferite alla progettazione, direzione lavori, sicurezza e collaudi, sono considerate al lordo di ogni ribasso.

C.1.3 ANALISI DELLA ALTERNATIVE PROGETTUALI RISPETTO ALLA SOLUZIONE PRINCIPALE

L'intervento di ristrutturazione dell'edificio esistente presenta un costo totale inferiore di 1.155.149,29 €, ma l'edificio esistente risulta avere una superficie lorda minore, rispetto a quello di nuova realizzazione, di circa 600 mq.

Per poter confrontare le due tipologie di intervento in maniera corretta, è necessario confrontare due stime economiche basate su dati omogenei. Pertanto sono state svolte le seguenti operazioni:

- Nel costo parametrico dell'intervento di nuova costruzione, è stato inserito il costo della demolizione (da mc a mq)
- Le alternative vengono confrontate considerando una superficie di intervento uguale, pari a quella dell'edificio esistente.

CONFRONTO DELLE ALTERNATIVE				
Superficie di intervento [mq]	3088,27			
	RISTRUTTURAZIONE DELL'EDIFICIO ESISTENTE		DEMOLIZIONE E NUOVA COSTRUZIONE	
	costo parametrico [€/mq]	costo totale	costo parametrico [€/mq]	costo totale
Demolizione completa	0,00	0,00 €	159,88	493.760,00 €
Edile	580,00	1.791.196,60 €	500,00	1.544.135,00 €
strutture	600,00	1.852.962,00 €	510,00	1.575.017,70 €
idrico, termico condizionamento	485,00	1.497.810,95 €	485,00	1.497.810,95 €
elettrico	270,00	833.832,90 €	270,00	833.832,90 €
totale	1.935,00	5.975.802,45 €	1.924,88	5.944.556,55 €
differenza tra le due alternative	10,12	31.245,90 €		

Da questo confronto, in cui le superfici di intervento sono poste pari, risulta che l'intervento di ristrutturazione è più costoso, di circa 10 €/mq e in totale di circa 30.000 €. L'intervento di demolizione e nuova costruzione risulta meno costoso oltre ad offrire dei consistenti vantaggi dal punto di vista della funzionalità e della sicurezza, come illustrato nei paragrafi precedenti.

Si riportano per completezza anche i costi, delle opzioni prese in esame precedentemente all'interno dell'alternativa di demolizione e ricostruzione.

L'opzione 1, ovvero la realizzazione di un nuovo edificio con un piano fuori terra in meno (piano quarto), avrebbe un costo di realizzazione inferiore di 808.280,20 € rispetto alla soluzione progettuale individuata.

OPZIONE 1		
Demolizione		
superficie [mq]	3.086,00	
altezza [m]	4,00	
volume [m³]	12.344,00	
costo parametrico [€/mq]	40,00	
totale	493.760,00 €	
Nuova costruzione		
superficie [mq]	3.333,12	
	costo parametrico [€/mq]	costo totale
edile	500,00	1.666.560,00 €
strutture	510,00	1.699.891,20 €
idrico, termico e condizionamento	485,00	1.616.563,20 €
elettrico	270,00	899.942,40 €
totale	1.765,00	5.882.956,80 €
Somma lavori		
demolizione	493.760,00 €	
nuova costruzione	5.882.956,80 €	
TOTALE	6.376.716,80 €	
di cui lavori	6.217.298,88 €	
di cui sicurezza	159.417,92 €	

L'opzione 3, ovvero l'aggiunta di un collegamento in quota tra il Pad. 23 e il nuovo edificio, avrebbe un costo di realizzazione superiore di 128.064,00 € rispetto alla soluzione progettuale individuata.

OPZIONE 3		
Demolizione		
superficie [mq]	3.086,00	
altezza [m]	4,00	
volume [m³]	12.344,00	
costo parametrico [€/mq]	40,00	
totale	493.760,00 €	
Nuova costruzione		
superficie edificio [mq]	3.777,23	
superficie collegamento aereo [mq]	53,36	
	costo parametrico [€/mq]	costo totale
edile	500,00	1.888.615,00 €
strutture	510,00	1.926.387,30 €
idrico, termico e condizionamento	485,00	1.831.956,55 €
elettrico	270,00	1.019.852,10 €
collegamento aereo al Pad.23	2.400,00	128.064,00 €
totale		6.794.874,95 €
Somma lavori		
demolizione	493.760,00 €	
nuova costruzione	6.794.874,95 €	
TOTALE	7.288.634,95 €	
di cui lavori	7.106.419,08 €	
di cui sicurezza	182.215,87 €	

C.2. COSTI PARAMETRICI

C.2.1 COSTI PARAMETRICI

C.2.1.1 Costi parametrici della demolizione e ricostruzione

Come già riportato nelle stime per l'alternativa di demolizione e ricostruzione, i costi parametrici adottati per la stima del costo dell'opera sono i seguenti.

Demolizione		
demolizioni	40,00	€/mc
Nuova costruzione		
edile	500,00	€/mq
strutture	510,00	€/mq
idrico, termico e condizionamento	485,00	€/mq
elettrico	270,00	€/mq
somma	1.765,00	€/mq

Si precisa che per il costo di demolizione si è considerato il costo al mc di demolizione di circa 23 € come da prezziario regionale, a cui si è aggiunto lo strip out secondo i CAM e gli oneri di smaltimento.

Il costo parametrico dell'opera sul suo quadro economico è pari a 2.594,46 €

C.2.1.2 Costi parametrici della ristrutturazione del fabbricato esistente

Come già riportato nelle stime per l'alternativa di ristrutturazione del fabbricato esistente, i costi parametrici adottati per la stima del costo dell'opera sono i seguenti.

Ristrutturazione		
edile	580,00	€/mq
strutture	600,00	€/mq
idrico, termico e condizionamento	485,00	€/mq
elettrico	270,00	€/mq
TOTALE	1.935,00	€/mq

C.2.2 ANALISI DEI COSTI PARAMETRICI UTILIZZATI

Di seguito vengono esaminati i singoli parametri ed illustrate le lavorazioni necessarie che sono state considerate e che concorrono alla stima degli stessi, per entrambe le alternative progettuali.

C.2.2.1 Analisi dei costi parametrici utilizzati per la demolizione e ricostruzione

DEMOLIZIONE

Per il costo di demolizione dell'edificio esistente si è considerato il costo al mc di demolizione di circa 23 € come da prezziario regionale. A questo si è aggiunto lo strip out secondo i CAM e gli oneri di smaltimento dei rifiuti, stimati in 17 €/mc. La somma di queste tre voci costituisce il parametro di 40 €/mq.

EDILE

Il costo parametrico delle opere edili è dato dalla somma delle seguenti lavorazioni:

- realizzazione del massetto sopra il solaio strutturale
- posa dei pavimenti e dei battiscopa
- realizzazione di pareti interne ed esterne
- realizzazione di intonaci, rasature e pittura delle pareti
- posa di controsoffitti
- posa degli infissi
- realizzazione delle guaine impermeabilizzanti.

Per la stima parametrica di queste lavorazioni si è presa a riferimento una campata strutturale dell'edificio. Sono state calcolate le quantità di ognuno degli elementi sopracitati, presenti all'interno della campata. Queste sono state moltiplicate per i costi unitari derivati dai prezziari e si è stimato così il costo totale delle opere edili all'interno di una campata. Dividendo questo costo totale per la superficie della campata si è ottenuto il costo al mq per la realizzazione delle opere edili interne. A questo è stata aggiunta una componente per le sistemazioni esterne: riparametrando il costo totale delle sistemazioni esterne (circa 190.000 €) sulla superficie interna dell'edificio, si è ottenuto una componente di 50€/mq. Dalla somma delle due componenti si ha il costo parametrico di realizzazione delle opere edili di 420 €/mq.

A questo costo parametrico vanno aggiunti gli interventi edili di assistenza agli impianti, che sono stati stimati come percentuale dei costi parametrici impiantistici, come riportato nella seguente tabella. Il parametro degli impianti idrici, termici e di condizionamento, corrispondente a 485 €/mq, è stato scorporato nel seguente modo:

- 50 €/mq per l'impianto idrico,
- 435 €/mq per l'impianto termico e di condizionamento.

STIMA DELLE OPERE EDILI DI ASSISTENZA AGLI IMPIANTI ELETTRICI			
Categoria impiantistica	Percentuale del costo parametrico impiantistico	Costo parametrico impiantistico [€/mq]	Costo parametrico di assistenza edile [€/mq]
Idrico	5%	50,00	2,5
Termico e condizionamento	8%	435,00	34,80
Elettrico	15%	270,00	40,50
Totale			77,8

Si considera quindi un costo delle assistenze edili alle opere impiantistiche di 80 €/mq, che sono da sommare al costo parametrico di realizzazione delle opere edili di 420 €/mq. Il costo complessivo delle opere edili risulta quindi di 500 €/mq.

STRUTTURE

Si riporta di seguito una tabella esplicativa delle lavorazioni considerate per la stima del costo parametrico delle strutture.

DETTAGLIO VALUTAZIONE COSTO PARAMETRICO STRUTTURE PADIGLIONE 26					
SUPERFICIE COMPLESSIVA LORDA		3.777,00	MQ		
STRUTTURE		QUANTITA'	P.U.	PREZZO	INCIDENZA €/MQ
SCAVI	Mc	6.250,00	€ 5,00	€ 31.250,00	€ 8,00
REINTERRI	Mc	750,00	€ 15,00	€ 11.250,00	€ 3,00
PALI FONDAZIONE TRIVELLATI DIAMETRO 800 (compresa armatura)	MI	1.860,00	€ 95,00	€ 176.700,00	€ 47,00
STRUTTURE DI FONDAZIONE	Mq	645,00	€ 100,00	€ 64.500,00	€ 17,00
STRUTTURE FABBRICATO	Mq	3.777,00	€ 340,00	€ 1.284.180,00	€ 340,00
TOTALE STRUTTURE FABBRICATO				€ 1.568.000,00	€ 415,00
SOSTEGNO TERRA BERLINESE LATO VIALI	Mq	630,00	€ 570,00	€ 359.100,00	€ 95,00
TOTALE COMPLESSIVO STRUTTURE				€ 1.927.000,00	€ 510,00
		MQ	€/MQ		
COSTO PARAMETRICO		3.777,00	€	510	

Il costo per la realizzazione della struttura del fabbricato è di 415 €/mq, che risulta essere in linea con i costi di realizzazione delle strutture di edifici simili. A questo costo parametrico va aggiunto il costo per la realizzazione del muro controterra da realizzare all'esterno dell'edificio sul lato ovest verso Viale Ercolani. Per avere una valutazione realistica dell'intervento abbiamo eseguito una computazione dell'intervento che risultata di 359.100,00 €. L'importo è stato quindi diviso per la superficie dell'intero edificio, ottenendo un costo parametrico di questa lavorazione pari a 95 €/mq. Si ottiene quindi un costo complessivo di realizzazione delle strutture di 510 €/mq.

Il costo strutturale parametrico maggiore rispetto ad edifici simili è dovuto alla necessità di realizzare questo muro controterra, il parametro ha quindi considerato la specificità del sito di intervento.

IMPIANTI IDRICO, TERMICO E CONDIZIONAMENTO

Il costo parametrico di realizzazione degli impianti meccanici (485 €/mq) risulta leggermente maggiore ai costi di riferimento per interventi simili (circa 420 €/mq). Questo costo parametrico maggiore di circa 65 €/mq è dovuto ad accorgimenti impiantistici particolari e specificità dell'intervento che vengono illustrati di seguito.

I volumi di ricambi d'aria interna sono stati maggiorati rispetto alla prassi, secondo le linee guida contro la diffusione di COVID-19 dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, con inserimento di cassette VAV e relative regolazioni. Tale accorgimento progettuale comporta un costo di realizzazione maggiore di circa 30 €/mq.

Le derivazioni dei fluidi dalle centrali collocate al Pad.23, comporta un costo di realizzazione di 25 €/mq.

Sono state inoltre considerate le opere impiantistiche propedeutiche alla demolizione del fabbricato esistente. Questi costi sono stati riparametrati sulla superficie lorda dell'edificio di nuova costruzione ottenendo un costo di 10 €/mq.

IMPIANTI ELETTRICI

Il costo parametrico di realizzazione degli impianti elettrici (270 €/mq) risulta leggermente maggiore ai costi di riferimento per interventi simili (circa 240 €/mq). Questo costo parametrico maggiore di circa 30 €/mq è dovuto ad accorgimenti impiantistici particolari e specificità dell'intervento che vengono illustrati di seguito.

La derivazione dell'impianto elettrico deve avvenire dalla cabina elettrica collocata a ridosso di Viale Ercolani mentre la derivazione della rete dati deve avvenire dal Padiglione 23. Queste derivazioni da centrali non collocate all'interno dell'area di intervento comportano un costo di realizzazione maggiore di 15 €/mq.

È stato inoltre considerato il costo di realizzazione della Centrale Fire integrata nella piattaforma EBI del Policlinico, che comporta un costo di realizzazione maggiore di 5 €/mq.

Sono state inoltre considerate le opere impiantistiche propedeutiche alla demolizione sul fabbricato esistente. Questi costi sono stati riparametrati sulla superficie lorda dell'edificio di nuova costruzione ottenendo un costo di 10 €/mq.

SICUREZZA

Gli oneri per la sicurezza sono ricompresi all'interno dei costi parametrici indicati per ogni categoria di lavori. Essi possono essere scorporati, considerandoli pari al 2,5% del costo totale.

RIEPILOGO: STIMA DELLA SOLUZIONE REALIZZATIVA CON LE VOCI DI SOVRACCOSTO SCORPORATE

Si riporta di seguito la stima della soluzione realizzativa, scorporando dal costo totale le voci di sovraccosto, calcolate come illustrato precedentemente in questo paragrafo. In particolare il costo di realizzazione del nuovo edificio viene suddiviso in:

- Demolizione del padiglione esistente, corrispondente a 500.000 €
- Scavi e costruzione del nuovo muro controterra corrispondenti a 400.000€, come illustrato nell'analisi sulle strutture
- Sistemazioni esterne corrispondenti a 190.000€, come illustrato nell'analisi dei lavori edili.
- Allacciamenti impiantistici e maggiori oneri dovuti a specificità degli impianti. Questi, come illustrato nell'analisi degli impianti, corrispondono ai costi per le derivazioni da centrali esterne all'area di intervento (meccanico 25€/mq, elettrico 15 €/mq), ai costi per le opere impiantistiche propedeutiche alla demolizione del fabbricato esistente (meccanico 10€/mq, elettrico 10 €/mq), al costo per i maggiori ricambi di aria interna contro la diffusione di COVID-19 (30€/mq) e al costo per la realizzazione della Centrale Fire integrata nella piattaforma EBI del Policlinico (5€/mq) . Ne risulta quindi un costo di 95€/mq che moltiplicato per la superficie di intervento, corrisponde a circa 360.000€.
- Costruzione della nuova palazzina (costo ottenuto sottraendo al totale i precedenti) pari a 5.710.000 €.

STIMA DEL COSTO DI COSTRUZIONE	
Demolizione del padiglione esistente	500.000,00 €
Scavi e costruzione del nuovo muro controterra	400.000,00 €
Costruzione del nuovo edificio	5.710.000,00 €
Allacciamenti impiantistici e maggiori oneri dovuti a specificità degli impianti	360.000,00 €

Sistemazioni esterne	190.000,00 €
	7.160.000,00 €
di cui oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	179.000,00 €

C.2.2.2 Analisi dei costi parametrici utilizzati per la ristrutturazione del fabbricato esistente

EDILE

Il costo parametrico delle opere edili è dato dalla somma delle seguenti lavorazioni:

- demolizione del massetto esistente
- realizzazione di nuovo massetto sopra il solaio strutturale
- posa di nuovi pavimenti e di nuovi battiscopa
- demolizioni con strip-out di porzioni di pareti esistenti
- realizzazioni di alcune nuove pareti interne
- realizzazione di intonaci dove ammalorati o mancanti
- pittura di tutte pareti
- posa di nuovi controsoffitti
- posa di nuovi infissi
- rimozione delle guaine impermeabilizzanti esistenti e realizzazione di nuove.

Considerando queste lavorazioni, il costo parametrico di realizzazione delle opere edili di 500 €/mq.

A questo costo parametrico vanno poi aggiunti gli interventi edili di assistenza agli impianti, che sono stati stimati come percentuale dei costi parametrici impiantistici, come riportato nella seguente tabella. Si precisa il parametro degli impianti idrici, termici e di condizionamento, corrispondente a 485 €/mq, è stato scorporato nel seguente modo:

- 50 €/mq per l'impianto idrico,
- 435 €/mq per l'impianto termico e di condizionamento.

STIMA DELLE OPERE EDILI DI ASSISTENZA AGLI IMPIANTI ELETTRICI			
Categoria impiantistica	Percentuale del costo parametrico impiantistico	Costo parametrico impiantistico [€/mq]	Costo parametrico di assistenza edile [€/mq]
Idrico	5%	50,00	2,5
Termico e condizionamento	8%	435,00	34,8
Elettrico	15%	270,00	40,5
Totale			77,8

Si considera quindi un costo delle assistenze edili alle opere impiantistiche di 80 €/mq, che sono da sommare al costo parametrico di realizzazione delle opere edili di 500 €/mq. Il costo complessivo delle opere edili risulta quindi di 580 €/mq.

STRUTTURE

Per la stima economica degli interventi strutturali sono state considerate tutte le lavorazioni elencate nella sezione "ANALISI DEGLI INTERVENTI NECESSARI PER IL RINFORZO DELLA STRUTTURA ESISTENTE" del paragrafo "A.1.1 SITUAZIONE STRUTTURALE – VULNERABILITÀ SISMICA".

Dalla stima economica di questi interventi emerge un costo parametrico per gli interventi di rinforzo della struttura esistente pari a 600 €/mq.

IMPIANTI IDRICO, TERMICO E CONDIZIONAMENTO

L'edificio esistente necessita di un rifacimento completo degli impianti idrico, termico e di condizionamento. Pertanto il costo parametrico per gli impianti meccanici nell'intervento sull'esistente risulta essere pari a quello nell'edificio di nuova costruzione, ovvero 485 €/mq.

IMPIANTI ELETTRICI

L'edificio esistente necessita di un rifacimento completo degli impianti elettrici. Pertanto il costo parametrico per gli impianti elettrici nell'intervento sull'esistente risulta essere pari a quello nell'edificio di nuova costruzione, ovvero 270 €/mq.

SICUREZZA

Gli oneri per la sicurezza sono ricompresi all'interno dei costi parametrici indicati per ogni categoria di lavori. Essi possono essere scorporati, considerandoli pari al 2,5% del costo totale.

C.3. QUADRO ECONOMICO PRELIMINARE DELL'INTERVENTO

Il quadro economico preliminare dell'intervento è stato definito come segue.

QUADRO ECONOMICO		
CAT	ATTIVITA'	IMPORTI
A	LAVORI	
	Demolizione del padiglione esistente	500.000,00 €
	Scavi e costruzione del nuovo muro controterra	400.000,00 €
	Costruzione del nuovo padiglione	5.710.000,00 €
	Allacciamenti impiantistici e maggiori oneri dovuti a specificità degli impianti	360.000,00 €
	Sistemazioni esterne	190.000,00 €
	TOTALE A	7.160.000,00 €
	di cui oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	179.000,00 €
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
	IVA al 10% sui lavori	716.000,00 €
	Spese generali e tecniche	1.750.000,00 €
	Imprevisti	99.000,00 €
	TOTALE B	2.565.000,00 €
TOTALE A+B		9.725.000,00 €

D. STIMA DEGLI ARREDI

Di seguito si riporta una stima degli arredi necessari.

AMBULATORI (30)	30	SCRIVANIE	150,00 €	4.500,00 €
	30	CASSETTIERE SU RUOTE	100,00 €	3.000,00 €
	30	POLTRONCINE GIREVOLI	120,00 €	3.600,00 €
	60	POLTRONCINE INTERLOCUTORIE	50,00 €	3.000,00 €
	30	PARAVENTI SU RUOTE	220,00 €	6.600,00 €
	30	CARRELLI	900,00 €	27.000,00 €
	30	APPENDIABITI A MURO A DUE POSTI	50,00 €	1.500,00 €
	30	LETTINI DA VISITA REGOLABILI IN ALTEZZA ELETTRICAMENTE	800,00 €	24.000,00 €
	30	ARMADI	300,00 €	9.000,00 €
TOTALE PARZIALE				82.200,00 €

AMBULATORI CHIRURGICI (20)	20	LETTINI DA VISITA REGOLABILI IN ALTEZZA ELETTRICAMENTE	800,00 €	16.000,00 €
	20	APPENDIABITI A MURO A DUE POSTI	50,00 €	1.000,00 €
	20	CARRELLI	900,00 €	18.000,00 €
	4	CARRELLI PER EMERGENZA	1.250,00 €	5.000,00 €
	20	TAVOLINI SERVITORI PORTAFERRI	450,00 €	9.000,00 €
	20	SCRIVANIE	150,00 €	3.000,00 €
	20	CASSETTIERE SU RUOTE	100,00 €	2.000,00 €
	20	POLTRONCINE GIREVOLI	120,00 €	2.400,00 €
	40	POLTRONCINE INTERLOCUTORIE	50,00 €	2.000,00 €
	20	PARAVENTI SU RUOTE	220,00 €	4.400,00 €
	20	ARMADI	300,00 €	6.000,00 €
TOTALE PARZIALE				68.800,00 €

UFFICI (SEGRETERIA/ COORDINATORE /STUDIO MEDICI) (3)	3	SCRIVANIE	150,00 €	450,00 €
	3	CASSETTIERE SU RUOTE	100,00 €	300,00 €
	3	POLTRONCINE GIREVOLI	120,00 €	360,00 €
	6	POLTRONCINE INTERLOCUTORIE	50,00 €	300,00 €
	6	ARMADI	200,00 €	1.200,00 €
	3	APPENDIABITI A STELO	70,00 €	210,00 €
TOTALE PARZIALE				2.820,00 €

UFFICIO DIRIGENTE (1)	1	SCRIVANIA	250,00 €	250,00 €
	1	CASSETTIERA SU RUOTE	100,00 €	100,00 €
	1	POLTRONCINA	150,00 €	150,00 €
	2	POLTRONCINE INTERLOCUTORIE	50,00 €	100,00 €
	2	ARMADI	250,00 €	500,00 €
	1	APPENDIABITI A STELO	70,00 €	70,00 €
TOTALE PARZIALE				1.170,00 €

DEPOSITO	8	ARMADI	300,00 €	2.400,00 €
-----------------	---	--------	----------	------------

PULITO (4)				
	8	SCAFFALATURE	100,00 €	800,00 €
TOTALE PARZIALE				3.200,00 €
LAVORO INFERMIERI (5)	10	SCRIVANIE	150,00 €	1.500,00 €
	10	CASSETTIERE SU RUOTE	100,00 €	1.000,00 €
	10	POLTRONCINE GIREVOLI	120,00 €	1.200,00 €
	10	POLTRONCINE INTERLOCUTORIE	50,00 €	500,00 €
	5	FRIGO FARMACI	2.000,00 €	10.000,00 €
	5	APPENDIABITI A STELO	70,00 €	350,00 €
TOTALE PARZIALE				14.550,00 €
LOCALE RELAX (2)	1	PARETE ATTREZZATA CON PIASTRA E LAVELLO	2.500,00 €	2.500,00 €
	10	ARMADIETTI CASELLARI A 10 POSTI	400,00 €	4.000,00 €
	1	TAVOLO	80,00 €	80,00 €
	4	SEDIE	50,00 €	200,00 €
	1	FRIGO	250,00 €	250,00 €
TOTALE PARZIALE				7.030,00 €
ATTESA	62	SEDUTE SU BARRA A 4 POSTI	250,00 €	15.500,00 €
	12	APPENDIABITI A STELO	70,00 €	840,00 €
TOTALE PARZIALE				16.340,00 €
SPOGLIATOI	130	ARMADIETTI SPOGLIATOIO	150,00 €	19.500,00 €
	10	PANCHE	100,00 €	1.000,00 €
TOTALE PARZIALE				20.500,00 €
SOMMA TOTALI PARZIALI				216.610,00 €
IVA 22%				47.654,20 €
TOTALE				264.264,20 €

Si precisa che il costo degli arredi al momento non è compreso all'interno dell'importo complessivo previsto dal quadro economico.

Se ci saranno delle economie, tale voce di costo potrà essere inserita in seguito e coperta dall'importo complessivo previsto. Altrimenti sarà necessario reperire la copertura economica del costo degli arredi prima dell'attivazione della struttura.