



Fondazione IRCCS
Policlinico San Matteo

Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

DGR N° XI/5835 del 29/12/2021

*PROGRAMMA INVESTIMENTI ART. 20 LEGGE 67/88 – NUOVO ATTO
INTEGRATIVO DELL'ACCORDO DI PROGRAMMA QUADRO PER IL
SETTORE DEGLI INVESTIMENTI SANITARI. APPROVAZIONE DOCUMENTO
PROGRAMMATICO, SCHEDE TECNICHE E RELAZIONI DESCRITTIVE
DEGLI INTERVENTI*

**RIASSETTO E RIORDINO DELL'AREA DEL POLICLINICO SAN
MATTEO**

*PARTE I - Polo Cardio-Toraco-Vascolare e Emergenza-Urgenza, Polo
Ricerca*

STUDIO DI FATTIBILITA'

PRESIDENTE
Prof. Alessandro Venturi

DIRETTORE GENERALE
Dott. Stefano Manfredi

DIRETTORE SCIENTIFICO
Prof. Vittorio Bellotti

DIRETTORE SANITARIO
Dott. Alberto Giovanni Ambrosio

DIRETTORE AMMINISTRATIVO
Dott. Andrea Frignani

RESPONSABILE DEL
PROCEDIMENTO
Dott. Ing. Paolo Lago

Data _____

INDICE GENERALE

1.	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	3
1.1.	DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO	3
1.2.	ASPETTI SANITARI E COERENZA CON LA PROGRAMMAZIONE SANITARIA REGIONALE.....	14
1.2.1.	Descrizione dei bisogni sanitari da soddisfare – valutazione della domanda rapportata all’offerta 14	
1.2.2.	Descrizione e impostazione funzionale della progettazione – risultati attesi - impatti sulla attività sanitaria.....	15
1.2.3.	Rapporto con le previsioni e le indicazioni della programmazione sanitaria regionale	16
1.3.	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE URBANISTICHE ED IMPATTO AMBIENTALE E VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' CON GLI STRUMENTI URBANISTICI E LE NORME VIGENTI.....	21
1.4.	INQUADRAMENTO CONTESTUALE E SOCIO-ECONOMICO DELL'INTERVENTO.....	31
1.5.	ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI RISPETTO ALLA SOLUZIONE REALIZZATIVA INDIVIDUATA.....	32
2.	CARATTERISTICHE EDILIZIE E TECNOLOGICHE DELL'INTERVENTO.....	38
2.1.	CARATTERISTICHE FUNZIONALI E TECNICHE DEI LAVORI DA REALIZZARE.....	38
2.2.	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	41
2.3.	DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO	46
2.4.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO E LAY-OUT SCHEMATICI	47
2.5.	ELENCO DELLE PRINCIPALI APPARECCHIATURE SANITARIE E DEL FABBISOGNO DEL PERSONALE DEDICATO.....	51
3.	CARATTERISTICHE ECONOMICHE - FINANZIARIE E PROCEDURALI DELL'INTERVENTO	57
3.1.	ANALISI DELLA FATTIBILITA' ECONOMICA - FINANZIARIA E SOCIALE DELL'INTERVENTO.....	57
3.2.	ANALISI DEI RISCHI.....	57
3.3.	QUADRO ECONOMICO PRELIMINARE DELL'INTERVENTO E ANALISI DEI COSTI GESTIONALI.....	67
3.4.	CRONOPROGRAMMA PRELIMINARE	70
3.5.	DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROCEDURALE SCELTA PER L'APPALTO DEI LAVORI	71

1. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

1.1. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

L'attuale Fondazione I.R.C.C.S. Policlinico San Matteo prende origine dall'*Hospitale Magnum Sancti Mathei Sive de la Pietate* fondato nel 1449 negli edifici che chiudono le quattro corti dell'attuale palazzo centrale dell'Università confinanti con corso Carlo Alberto a nord, con il cortile Teresiano a est e con piazza Leonardo da Vinci a sud.

Il nuovo ospedale costituì un'evoluzione laica, pur in rapporto diretto con la Santa Sede, del sistema ospedaliero medievale, che si poneva obiettivi di carattere sociale comprendenti l'ospitalità dei pellegrini, l'accoglienza dei poveri, l'assistenza ai bambini abbandonati.

Il San Matteo configurò una rivoluzione ponendo la sola cura dei malati come obiettivo fondamentale ed affermando l'essenzialità dell'igiene nella cura del malato, igiene che da un lato richiedeva lenzuola ed abiti puliti, ma dall'altro ispirò un'architettura ariosa e funzionale, che ancora si respira nelle aule di disegno e del '400, allora corsie ospedaliere.

La seconda rivoluzione di cui il San Matteo fu protagonista avvenne nel 1932, con l'apertura del nuovo ospedale con 500 letti, organizzato in cliniche (medica, chirurgica, oculistica, ostetrico-ginecologica, di patologia medica e patologia chirurgica, pediatrica, otorino-laringoiatrica, per infettivi e dermosifilopatica), collocate in padiglioni circondati da un parco.

L'organizzazione del San Matteo non è più cambiata nei successivi novant'anni.

Sono stati aggiunti reparti e funzioni, ma lo schema per padiglioni isolati collegati attraverso cunicoli e percorsi all'aperto è rimasto il modello fondamentale dell'ospedale.

L'apertura del DEA (Dipartimento di Emergenza-Urgenza e Accettazione), nel 2013, ha costituito un evento importante, con l'aggiunta di un edificio ad alto contenuto tecnologico in grado di ospitare circa la metà dei posti letto attuali, ma ha mantenuto il carattere frazionato di un sistema ospedaliero che continua a denunciare il suo secolo di vita in logiche funzionali d'altri tempi.

L'IRCCS Policlinico San Matteo è un ospedale a padiglioni edificati in epoche successive nel quale possono essere identificate due macroaree differenti a nord e sud di via Forlanini, che separa fundamentalmente i padiglioni storici da quelli più attuali, alcuni dei quali sono comunque riferiti ad epoche nelle quali i moderni concetti dell'edilizia sanitaria non erano ancora applicati.

Le attività sanitarie, di ricerca e didattica vengono oggi svolte in buona parte dell'intera superficie dell'IRCCS, con un'evidente dispersione logistica che comporta l'impossibilità di garantire un ottimale utilizzo degli spazi e delle risorse.

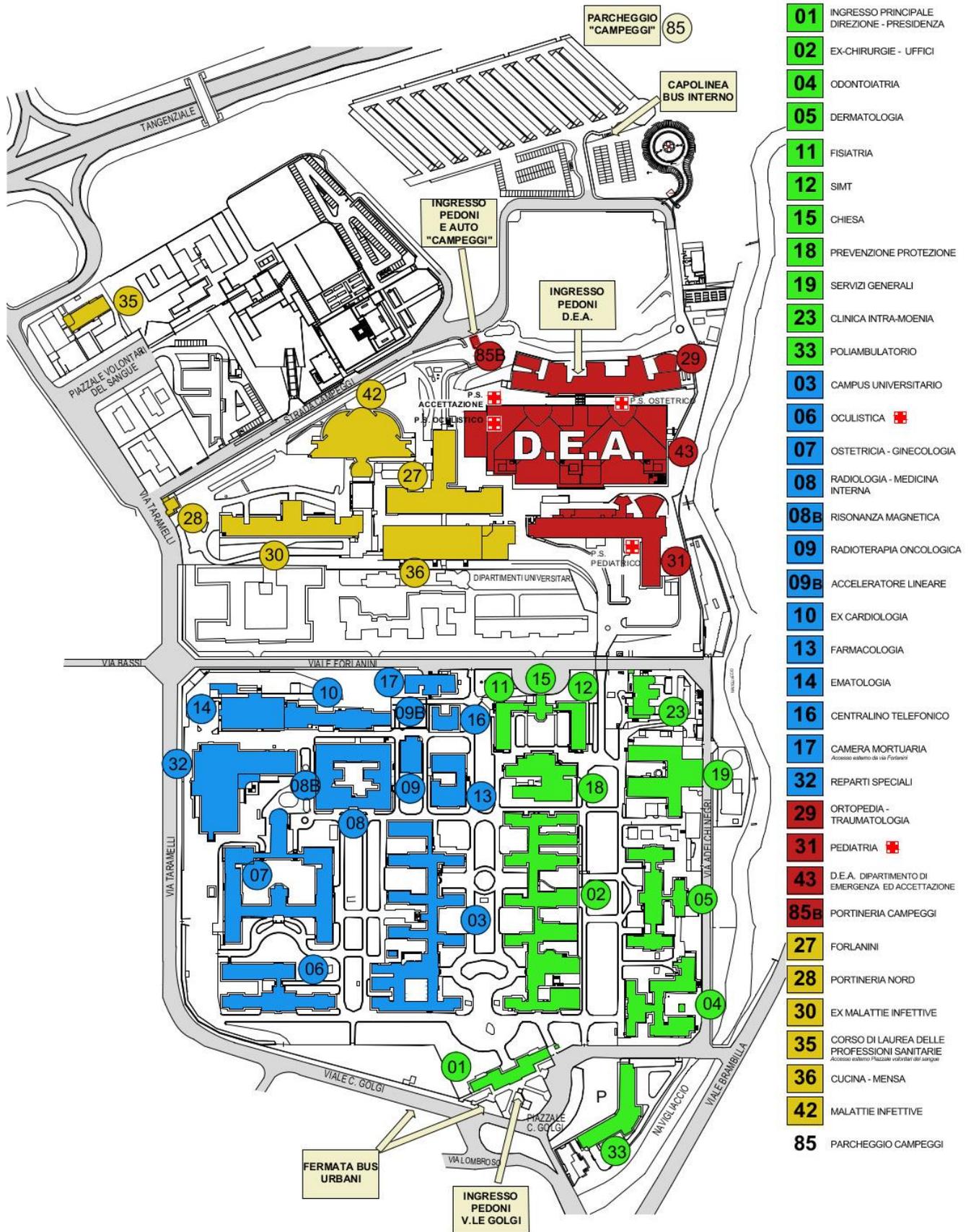


Figura 1- Mappa IRCCS Policlinico San Matteo

Nel 2013 è stato inaugurato il Padiglione DEA (n° 43), che ha permesso nel tempo la razionalizzazione di alcune delle attività principali della Fondazione, non consentendo però il trasferimento di tutte le attività core, alcune delle quali occupano ancora padiglioni molto datati, nei quali gli adeguamenti strutturali comporterebbero interventi eccessivamente invasivi e dispendiosi.

Al fine di consentire quindi il completamento di quanto iniziato con la realizzazione del monoblocco DEA e la dismissione dei padiglioni non più adeguati, si rende necessaria la realizzazione di una nuova area che possa contenere tutte le attività di assistenza, ricerca e didattica che devono necessariamente essere ricollocate e avvicinate a quella che è la nuova sede principale dell'ospedale.

In collaborazione con l'Istituto Universitario Studi Superiori dell'Università di Pavia, IUSS, è stato avviato un progetto finalizzato a declinare le "Linee di indirizzo e sviluppo strategico" che consentisse di definire la trasformazione dell'ospedale, nel rispetto dei principali canoni di accessibilità, adattabilità, accoglienza, innovazione e sostenibilità, declinandole nel contesto della Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo.

Questo progetto dovrà conferire qualità agli spazi che si andranno ad occupare, assicurando comfort, accoglienza, cura dei percorsi, sicurezza ed ergonomia, garantendo il potenziamento dell'IRCCS nell'ambito della sostenibilità, dell'umanizzazione degli spazi e dell'innovazione, non solo tecnologica.

Appare razionalmente fondato cambiare la logica di rinnovamento del San Matteo, passando dai progressivi interventi di miglioramento ed adeguamento di singoli padiglioni o dall'aggiunta di altri edifici che ne mantengono le caratteristiche di funzionalità globale, alla realizzazione di un Nuovo San Matteo (NSM) che si integri con il Pad. 43 costituendo una struttura ospedaliera che si ponga come ospedale ideale del nuovo millennio.

Alcuni aspetti fondamentali da considerare sono:

- l'attuale distribuzione dell'attività sanitaria non facilita l'applicazione di un modello gestionale efficiente e una razionale organizzazione delle risorse tecnologiche e umane, né la possibilità di ampliare tali risorse e funzioni tecnologiche;
- la logica organizzativa a padiglioni che ha caratterizzato il San Matteo per quasi un secolo e il rapporto tra vecchi edifici e DEA, che pur ospitando circa la metà delle funzioni sanitarie non è funzionalmente indipendente né può essere ampliato, enfatizza questa difficoltà.

Ne consegue:

- la scelta di una logica multipolare, con il Pad.43 a costituire uno dei poli in dialogo con l'altro, contenuto nel NSM. Ciascun polo dovrà essere caratterizzato da parametri spaziali e correlazioni funzionali all'altezza dell'attività clinica e di ricerca prevista;
- le funzioni contenute nei poli dovranno essere riorganizzate secondo una logica multi-livello, con maggiore-minore intensità di cura e carattere d'urgenza, garantendo qualità del servizio e quantità delle prestazioni erogate, valorizzando altresì il lavoro degli operatori sanitari;
- le più importanti caratteristiche del nuovo sistema ospedaliero dovranno essere **flessibilità e trasformabilità, sostenibilità ambientale ed economica**. Ciò si esplica sia nella necessità di inserire continuamente tecnologie all'avanguardia, sia nell'opportunità di modificare funzioni e tipologie di cura

(anche in relazione a mutati contesti o a situazioni di emergenza), sia nella consapevolezza del continuo mutare delle esigenze cliniche, che comporteranno cambiamenti anche nel corso di realizzazione dell'opera.

Queste considerazioni sono alla base dell'idea del NSM, che dovrà essere progettato andando incontro ai mutamenti delle esigenze clinico scientifiche e alle più aggiornate tendenze igienico-sanitarie.

Il NSM sarà caratterizzato da funzioni a maggiore intensità di cura (comprensivo quindi di pronto soccorso, rianimazioni, reparti di cura intensiva); il Pad.43 sarà caratterizzato da attività con minore carattere d'urgenza, ma dovrà comunque consentire ogni tipo di intervento chirurgico.

Dovranno essere accorpate e razionalizzate le attività ambulatoriali e di Day Hospital (DH), così da renderle indipendenti rispetto ad attività di ricovero.

Logiche di prossimità, fruibilità e accessibilità sono aspetti fondamentali, che tra l'altro potranno estrinsecarsi in:

- un parcheggio unico, di grande capienza, raggiungibile dalla tangenziale senza interazione con il traffico cittadino e collegato in modo efficace con i poli sanitari;
- attività di DH facilmente collegate ai poli sanitari ma con accessi indipendenti per gli utenti;
- spazi congressuali e per la didattica adeguati ad un grande ospedale universitario;
- spazi per l'aggregazione, la ristorazione, il commercio.

Il nuovo polo dovrà contenere spazi che includano la maggior parte delle funzioni sanitarie attualmente collocate all'esterno del DEA (con la previsione di mutamenti anche in relazione ai contenuti del Pad.43, come si è accennato), pertanto con una capacità di circa 500 posti di degenza, le funzioni di ricerca oggi distribuite in diversi padiglioni, funzioni formative e congressuali.

Un aspetto particolare e rilevante è costituito dall'opportunità di separare le funzioni proprie del San Matteo, testé menzionate, da quelle che potranno eventualmente essere oggetto di progetto di Partenariato Pubblico-Privato (PPP), quali ad esempio: parcheggio, produzione e distribuzione di energia, fluidi e gas, servizi di deposito, sterilizzazione, lavaggio. Tali funzioni sono tutte attualmente presenti presso il San Matteo e potranno supportare l'attività sanitaria che sarà trasferita nei nuovi poli.

I nuovi interventi dovranno garantire l'adeguamento degli spazi ospedalieri a nuovi fabbisogni funzionali e organizzativi volti all'ottimizzazione delle attività sanitarie ed al pieno soddisfacimento dei requisiti generali e specifici autorizzativi e di accreditamento. Tali adeguamenti verranno realizzati considerando in primis il D.M. 19/03/2015 onde attestare l'adeguamento generale alle prescrizioni tecniche, norme antincendio nonché interventi di adeguamento strutturale volti al soddisfacimento della risposta anti sismica delle strutture secondo le norme tecniche vigenti in materia.

In quest'ottica, con deliberazione n°XI/5835 del 29/12/2021 Regione Lombardia ha approvato l'elenco degli interventi costituenti il Nuovo Atto Integrativo dell'Accordo di Programma Quadro in materia di Sanità (VIII Atto) per un importo complessivo pari a 1.695.136.257,47 €. All'interno del Documento Programmatico del Nuovo Atto Integrativo all'Accordo di Programma Quadro in Materia di Sanità, in capo alla Fondazione è stato inserito l'intervento denominato "Riassetto e Riordino dell'Area del Policlinico San Matteo" per un im-

porto totale pari a € 151.466.600,00. Attraverso lo stanziamento di questi fondi, la Fondazione avvierà l'intervento denominato "Riassetto e Riordino dell'Area del Policlinico San Matteo", all'interno del quale realizzare il Polo Cardio-Toraco-Vascolare e Emergenza-Urgenza ed il Polo della Ricerca.

Inoltre, al fine di sviluppare l'intervento globale sinteticamente illustrato e in ottemperanza all'Accordo ai sensi dell'art. 15 della L. 241/90 tra il Ministero della Salute Direzione Generale della Programmazione Sanitaria e Regione Lombardia "Modalità di erogazione del fondo finalizzato al rilancio degli investimenti delle amministrazioni centrali dello stato e allo sviluppo del paese previsto dall'art.1 comma 95 della legge 30 dicembre 2018, n.145" sono stati destinati alla Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo 96.600.000,00 €.

La logica di adeguamento e miglioramento degli attuali padiglioni è stata giudicata non conveniente in termini di costi e di disagi per l'attività sanitaria; il consolidamento sismico e l'integrale adeguamento antincendio prevedono lo spostamento in una struttura tampone, i lavori ed un nuovo trasloco per rientrare negli spazi originari. Si è adottata invece una logica di "sostituzione edilizia" che preveda la costruzione di nuovi edifici, il trasferimento delle attività e delle tecnologie nelle nuove strutture e la dismissione delle vecchie.

La dismissione di fabbricati, ormai inadeguati dal punto di vista normativo e la nuova costruzione secondo le più moderne norme in tema di antincendio, antisismica, accreditamento sanitario e risparmio energetico è considerata a tutti gli effetti un intervento di adeguamento ai requisiti tecnologici e messa a norma (D.P.R n. 380/2001, T.U. Edilizia, art.3 comma 1 lettera d).

La realizzazione effettiva dei nuovi poli avverrà in un arco temporale di lungo termine (non inferiore a sette anni) e include, durante l'iter di compimento del nuovo Policlinico e col procedere delle varie fasi, la dismissione di alcuni padiglioni.

Durante questo arco temporale di lungo periodo i padiglioni esistenti devono essere alimentati, mantenuti e, seppur limitatamente ad alcuni requisiti essenziali, adeguati al fine di conservare e garantire nel tempo un livello di sicurezza accettabile e congruo con le attività che in detti edifici vengono erogate e continueranno a essere svolte.

Pur volendosi limitare, nell'ottica sopra espressa, ai soli requisiti imprescindibili e volendo tralasciare tutte le altre necessità compresenti (quali adeguamento ai requisiti strutturali e tecnologici di accreditamento nonché agli elementi di comfort del paziente nelle varie sedi e fasi dei percorsi diagnostici, terapeutici e assistenziali - PDTA), dovranno fin da subito essere garantiti alcuni elementi dei seguenti ambiti che ricadono più direttamente sotto l'egida della sicurezza:

- Sicurezza antincendio
- Vulnerabilità sismica
- Efficientamento energetico
- Bonifiche da sostanze pericolose

Circa la sicurezza antincendio, l'applicazione del disposto di legge cui la Fondazione è sottoposto determina la necessità perlomeno di completare alcune azioni che possono essere sinteticamente declinate come segue:

a) realizzazione dell'impianto di rivelazione incendi nei vari piani degli edifici in uso e installazione di eventuali centraline mancanti; b) estensione ai padiglioni in servizio dei sistemi di remotizzazione degli allarmi al Centro Gestione Emergenze (CGE); c) ricollocazione di detto Centro in posizione perimetrale e sicura rispetto agli interventi in oggetto (l'accesso e la fruizione del CGE anche da parte dei Soccorritori deve essere diretto, avvenire dall'esterno e non risultare coinvolto né dalle interferenze di cantiere né dai percorsi ordinari di pazienti e terzi – anche nella prossimità ai Pronto Soccorso).

La sicurezza antincendio dei padiglioni esistenti deve essere parimenti conservata e mantenuta anche in termini di misure prevenzionistiche di tipo organizzativo e gestionale, mantenendo attivo e aggiornato – a cura del Responsabile Tecnico della Sicurezza Antincendio (RTSA) e in presenza del numero di addetti h24 previsto per norma – un adeguato sistema di gestione della sicurezza asseverato (SGSA) ai sensi del DM 18/09/2002 s.m.i. che, anche nella conduzione del progetto dell'ospedale nuovo e della sua successiva realizzazione, deve prevedere l'attuazione dei divieti, delle limitazioni e delle condizioni di esercizio (ordinarie e in emergenza) che concorrono alle misure di prevenzione.

La sicurezza sismica e l'efficientamento energetico sono e saranno via via sottoposte a valutazioni dei padiglioni in servizio ai sensi delle leggi applicabili e, in base agli obblighi nel tempo vigenti, essere oggetto di eventuali azioni di miglioria non rinviabili in termini di sicurezza e, ove cogenti, sostenibilità.

Infine vi è l'ambito di intervento relativo a siti contaminati da sostanze pericolose, con particolare riferimento all'amianto e alle fibre vetrose artificiali, la cui presenza è distribuita nei vari padiglioni. Le misure e le valutazioni di igiene industriale che sono in corso e che verranno nel tempo effettuate a norma di legge potrebbero imporre interventi di bonifica.

Per tutti gli ambiti sopraesposti una quantificazione non è al momento possibile in quanto la valutazione dell'impatto economico deve passare da elementi in ingresso che potranno essere disponibili solo in una fase più avanzata del cronoprogramma di progetto dell'ospedale nuovo, che tenga anche conto dei tempi di vita attesi di ogni padiglione nonché degli eventuali spostamenti di strutture cliniche, tecniche e amministrative che dovranno aver luogo al fine di completare l'opera nel suo insieme. L'onerosità – che pertanto sarà sostenuta tramite i finanziamenti particolari messi a disposizione nel corso dell'arco temporale di riferimento - sarà inoltre da coniugarsi anche in funzione dell'esito di alcune valutazioni da realizzarsi nel breve-medio termine (si pensi alla vulnerabilità antisismica) dal momento che detto esito potrebbe determinare la necessità di taluni interventi di messa in sicurezza non procrastinabili - quali che siano. Analogo ragionamento si applica agli altri ambiti per i quali, per effetto di leggi e norme applicabili ora o in futuro, si potrebbero determinare come obbligatori alcuni adeguamenti del parco immobiliare e tecnologico esistente.

La programmazione qui riportata è stata dettagliatamente pianificata in considerazione di un finanziamento di circa 250 M, composto da:

96,6 M	Legge 145/2018	art.1
151,4 M	Legge 67/1988	art.20

Assodato che la rendicontazione dei due progetti sarà rigorosamente separata e distinta, poiché i due interventi dovranno essere strettamente coordinati ed interdipendenti, risulta di fondamentale importanza che le varie fasi di programmazione, progettazione, affidamento ed esecuzione siano unitarie. Per tale motivo si provvede

a presentare i due studi di fattibilità in forma separata ma in unità di intenti: si auspica che i successivi passi autorizzativi considerino tale particolarità e interdipendenza e possano facilitare una tempistica coordinata. Anche in considerazione della delibera n. 5/CDA/72 del 27/07/2023 del C.d.A. della Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo, che individua il referente per le interlocuzioni istruttorie e preliminari, è stato individuato il responsabile del procedimento per i due progetti. Al momento dell'approvazione definitiva di entrambi gli studi di fattibilità verrà nominato il Responsabile Unico del Progetto secondo il D.Lgs. n. 36/2023.

Nell'inquadramento globale dei presenti studi di fattibilità va considerato l'intervento ex Programma investimenti ex art.20 L. n.67/1988 – VI Atto integrativo – Adeguamenti strutturali ed impiantistici finalizzati alla razionalizzazione del Policlinico ad integrazione del nuovo DEA – Importo progetto € 31.368.204,08. Esso interessa 3 padiglioni distinti:

- Padiglione 10, ex Direzione Scientifica/Cardiologia a fianco di Ematologia, 9 e 9B, Radioterapia, con realizzazione di Polo ambulatoriale oncoematologico e 3 bunker per Radioterapia;
- Padiglione 7, Ostetricia e Ginecologia, per metà, con realizzazione sede SIMT e CLV;
- Padiglione 30, ex Malattie Infettive, piano terra, con realizzazione poliambulatori.

La procedura di gara è seguita da ARIA SpA; l'aggiudicatario è stato definito ma non è ancora stabilito quando potranno avere inizio i lavori. La presente progettazione assume quindi che il progetto venga realizzato con tempi non definiti al momento.

Al fine di coordinare le fasi successive e dare il miglior supporto alla realizzazione dell'intervento, sono in corso modifiche al POAS (Piano di Organizzazione Aziendale Strategico) con lo scopo di istituire il Dipartimento Sviluppo e la Struttura Complessa Nuovo Ospedale.

La terza fase riguarderà la riprogettazione dell'utilizzo degli spazi dell'esistente padiglione 43, il più recente tra quelli collocati a nord.

Con il fine di garantire la dismissione del maggior numero di padiglioni, in particolare quelli collocati a sud di via Forlanini, nell'ottica di migliorare i percorsi e ottimizzare le risorse, nel padiglione 43 saranno quindi ricollocati ambulatori, servizi e reparti di degenza.

Tra i servizi che saranno allocati presso il padiglione 43 il laboratorio analisi chimico-cliniche, l'anatomia patologica e altri laboratori oggi dislocati anche in virtù della riclassificazione dei laboratori ancora in corso. Questo favorirà l'interconnessione, la condivisione delle tecnologie e delle risorse di personale, in considerazione anche del fatto che l'IRCCS è centro di riferimento per alcuni specifici ambiti in espansione quale ad esempio l'NGS, tecnologia ad alto costo applicabile in diversi ambiti.

Tra le aree di degenza oggi presenti in padiglioni non più adeguati saranno ricollocate l'Ematologia (Pad. 14), l'Oncologia (Pad. 29) e la Pneumologia (Pad. 27) integrandole con le unità operative di area medica e di medicina specialistica già presenti presso il padiglione 43. L'area oncoematologica comprenderà anche una degenza semintensiva dedicata all'attività trapiantologica anche nel contesto delle terapie innovative con CAR-T.

Nel padiglione rimarranno inoltre aree di degenza chirurgica con forte connotazione elettiva quali Chirurgia Generale, in particolare con indirizzo oncologico, l'Urologia e la Chirurgia Senologica con un'area dedicata alla Day Surgery.

La creazione di un polo ambulatoriale di area medica, che vada a raggruppare gli ambulatori di Medicina Interna (oggi presso Pad. 8), Nefrologia, Reumatologia (oggi presso Pad 32) consentirebbe anche di condividere spazi e requisiti per l'erogazione di MAC afferenti ai tre settori con un'ottimizzazione delle risorse. Anche la Dermatologia che offre oggi prestazioni ambulatoriali e di MAC in uno dei padiglioni da dismettere (Pad. 5), accorpabile quindi nella medesima sede con la creazione di aree dedicate anche all'erogazione di prestazioni di chirurgia ambulatoriale e di Day Surgery, così da poter accogliere anche le attività di Odontostomatologia e Chirurgia Maxillo-Facciale (Pad 4).

Nel medesimo padiglione rimarrà collocata l'area del Prericovero chirurgico centralizzato e saranno centralizzati gli ambulatori di Ortopedia (oggi presso Pad. 29), attività entrambe caratterizzate da un alto flusso di pazienti, con necessità di supporto di diagnostica per immagini dedicata.

Sarà infatti presente anche una piastra radiologica dedicata principalmente all'erogazione di prestazioni per esterni, completa di apparecchiature per la radiologia tradizionale, TC e RM in parte con la ricollocazione di quanto oggi presente nel padiglione 8, nella medesima sede potrà essere integrato anche il servizio di Medicina Nucleare (oggi nel Pad. 32). Potrà essere realizzata una piastra endoscopica a servizio prevalentemente degli utenti esterni in elezione.

Verrà inoltre mantenuta l'attività di Dialisi, che necessita di vie di accesso privilegiate, in un'area facilmente raggiungibile, considerato l'elevato numero di mezzi di trasporto sanitario dedicati a questa attività che circolano e sostano quotidianamente.

Il trasferimento e la ricollocazione delle attività potranno avvenire in step successivi atti a garantire la continuità delle attività e riducendo al minimo i disagi per la popolazione afferente all'IRCCS.

I poli saranno in parte di nuova realizzazione e in parte derivati da ristrutturazione di aree esistenti, con la finalità di razionalizzare spazi e risorse, portando alla dismissione o alla demolizione dei padiglioni non più adeguati, così che la nuova area raggruppi tutte le attività di assistenza, ricerca e didattica che caratterizzano l'IRCCS.

La ridestinazione degli spazi liberati al Pad.43 (circa 34.000 mq) potrà essere realizzata attraverso un impegno economico di circa € 40.000.000

In ottica di valutazione globale dell'intervento, considerando le varie fasi di sviluppo di cui il presente studio di fattibilità rappresenta una tappa, si riporta uno schema riassuntivo degli investimenti necessari per concludere completamente tutto il programma, che potranno essere oggetto di successivi e complementari finanziamenti.

Tabella 1- Investimento complessivo presunto

INVESTIMENTO COMPLESSIVO PRESUNTO	
Realizzazione "Scatola edilizia" Polo Salute della Donna e del Bambino, Polo Cardio-Toraco-Vascolare e Emergenza-Urgenza, Polo della Ricerca	250.000.000 €
Parcheggio, Centrale termica, Magazzini, Sterilizzazione, Area mensa	100.000.000 €
Rimodulazione Pad. 43, spese mantenimento in sicurezza padiglioni da abbandonare e demolizione padiglioni dismessi	45.000.000 €
Tecnologie sanitarie IRCCS 120.000 €/p.l.	60.000.000 €
Costo totale	455.000.000 €

Questo documento non entrerà nel merito di quelle che saranno le scelte di progetto future, ma offre strumenti per indirizzare i progettisti in fase di definizione degli aspetti cardinali del progetto.

Gli schemi grafici proposti nel presente studio si riferiscono a un livello progettuale di massima, inteso sia in termini di dimensionamento che di distribuzione delle aree di progetto.

Le alternative progettuali oggetto del documento sono state individuate sviluppando un'analisi dimensionale per macro - aree: per ogni funzione sanitaria richiesta e in relazione al numero di pazienti previsto nelle diverse attività, è stata individuata una superficie lorda totale (comprensiva di muri perimetrali, spazi connettivi e accessori).

Va da sé che gli schemi grafici delle alternative progettuali proposte rappresentino quindi una possibile distribuzione delle esigenze richieste secondo modelli condivisi, ma non siano esaustivi né della configurazione, né delle dimensioni finali che dovrà possedere un futuro oggetto progettuale.

Le configurazioni tipologiche riportate nel documento sono, di fatto, dei concept di progetto, che hanno lo scopo di individuare possibili distribuzioni funzionali delle aree sanitarie richieste e comparare i criteri generatori ad esse sottese.

Il progetto è il primo passo verso la realizzazione di un nuovo San Matteo; la Fondazione intende infatti procedere con fasi e finanziamenti successivi, parti integranti di un unico metaprogetto, con la dismissione di padiglioni non più interessati da attività sanitarie e la realizzazione di nuove strutture ospedaliere in continuità con le strutture qui declinate e con il Padiglione 43, al fine di proiettare il San Matteo verso il futuro.

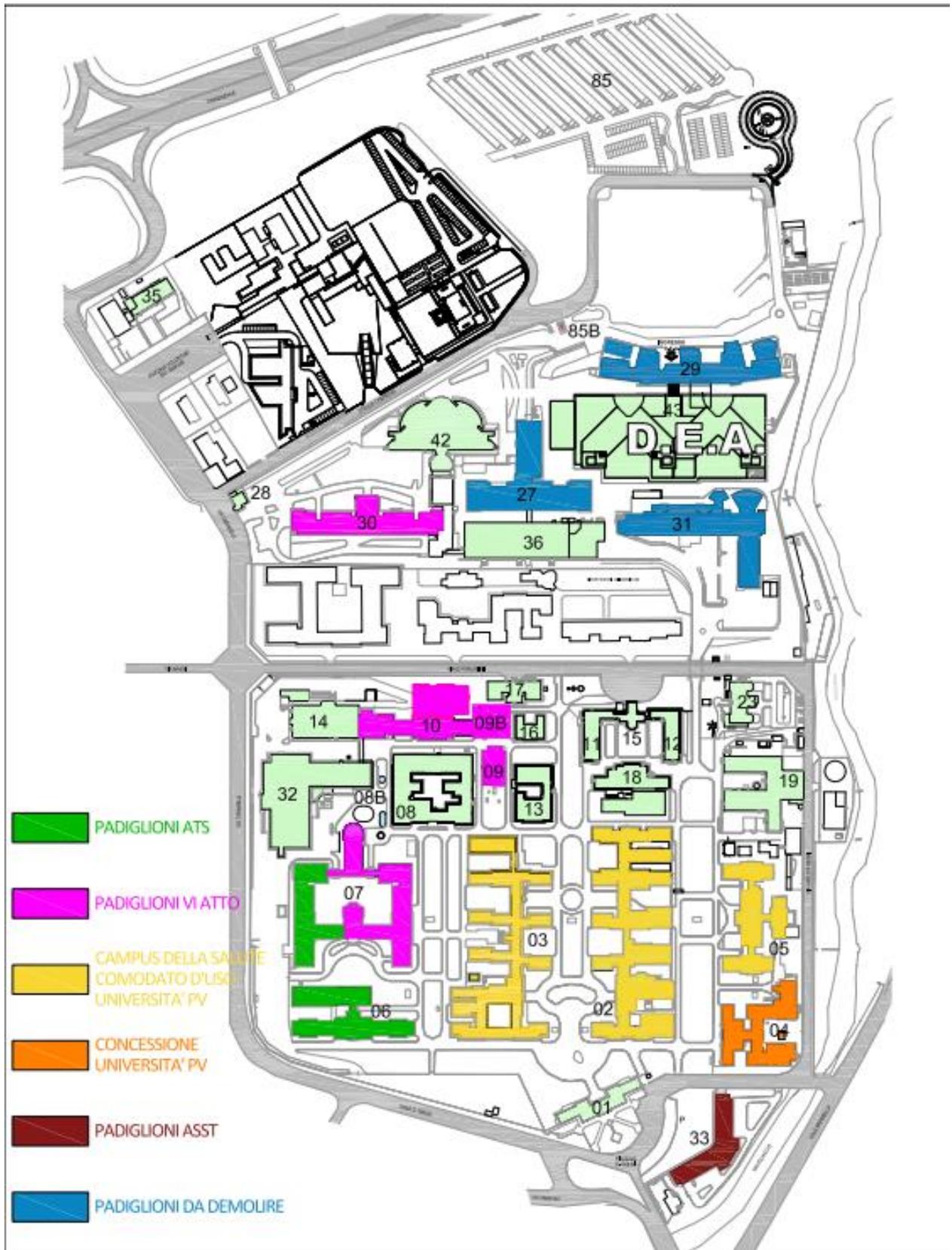


Figura 2 - Mappa destinazione futura dei padiglioni

I padiglioni localizzati nell'area a sud di via Forlanini hanno una superficie complessiva di circa 115.000 mq. Di questi, circa 55.000 mq saranno ceduti in comodato d'uso ad altri enti, come evidenziato in Tabella 2. Essendo l'obiettivo quello di dismettere i padiglioni non più adeguati, è compresa in questo intervento la demolizione del paglione 29, mentre saranno previste successivamente le demolizioni dei padiglioni 27 e 31.

Ad eccezione delle attività previste nell'intervento del VI Atto integrativo – Adeguamenti strutturali ed impiantistici finalizzati alla razionalizzazione del Policlinico ad integrazione del nuovo DEA, tutta l'attività clinico-sanitaria verrà trasferita nell'area a nord di via Forlanini.

La precisa destinazione dei restanti padiglioni a sud di via Forlanini (ca. 47.000 mq) verrà definita in una seconda fase, ma verranno destinati ad attività non sanitarie.

Tabella 2 - Superficie padiglioni

PADIGLIONI	mq
DA DEMOLIRE	
27 - Forlanini	13.524
29 - Ortopedia Traumatologia	19.900
31 - Pediatria	19.093
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PAVIA	
02 - Ex-Chirurgie – Uffici	14.904
03 – Campus Universitario	13.500
04 - Odontoiatria	5.504
05 - Dermatologia	5.400
ATS	
06 - Oculistica	4.700
07 - Ostetricia - Ginecologia	800
ASST	
33 - Poliambulatorio	6.258
Totale	103.583

Tabella 3 - Superficie padiglioni VI Atto

Padiglioni VI Atto	mq
07 – Ostetricia – Ginecologia	8.200
09 – Radioterapia Oncologica	1.146
09B – Acceleratore lineare	908
10 – Ex Cardiologia	4.048
30 – Ex Malattie infettive	8.914
Totale	23.216

1.2. ASPETTI SANITARI E COERENZA CON LA PROGRAMMAZIONE SANITARIA REGIONALE

1.2.1. Descrizione dei bisogni sanitari da soddisfare – valutazione della domanda rapportata all’offerta

L’IRCCS Policlinico San Matteo è costituito da 922 posti letto accreditati attivi in assetto di cui 868 ordinari, 54 DH/DS, 151 letti tecnici e 12 posti sociosanitari. I conteggi seguenti relativi ai posti letto sono stati sviluppati sulla base dei posti letto operativi con piccoli arrotondamenti.

Rappresenta l’unica struttura ospedaliera pubblica presente nel contesto del Distretto di Pavia ed è centro di riferimento per numerose reti di patologia nell’ambito dell’ATS di Pavia, ma anche a livello regionale, nazionale e non solo, con il 10,67% dei ricoveri per pazienti provenienti da fuori regione e 1,33% provenienti dall’estero.

Nel 2022 sono stati effettuati 31.073 ricoveri di cui 26.571 ordinari e 4.502 DH/DS. Le prestazioni ambulatoriali per esterni garantite sono state pari a 2.833.293 di cui 707.138 erogate da Pronto Soccorso. Gli accessi di Pronto Soccorso sono stati pari a 90.132 nell’ambito dei diversi punti di accettazione: PS generale comprendente anche la sezione traumatologica e oculistica, PS ostetrico ginecologico e PS pediatrico.

Il San Matteo rappresenta un HUB di riferimento regionale per l’attività di emergenza-urgenza in quanto sede di DEA di II livello, con attivazione di elisuperficie dal 2021. Centro di riferimento per le principali Reti di Patologie Lombarde quali le reti STEMI (centro di IV livello), STROKE (Stroke Unit di II Livello come da DGR XI/7473 del 30/11/2022), Trauma Maggiore (CTS come da DGR XI/211 del 03/05/2023), rete Neurochirurgica, Cardiocirurgica, di Chirurgia Vascolare e delle Emorragie digestive.

Inoltre, è uno dei centri di riferimento per la terapia extracorporea ECMO (extracorporeal membrane oxygenation), sia per pazienti affetti da shock cardiogeno che da insufficienza respiratoria acuta grave refrattaria ai trattamenti convenzionali.

Nell’ambito del Dipartimento Donna e Materno Infantile si sottolinea il ruolo del San Matteo quale sede di Pronto Soccorso Pediatrico, sede di Punto Nascita, Punto di trasporto assistito materno (STAM) e Centro di riferimento per la rete STEN.

Nell’ambito del Dipartimento Cardio-Toraco-Vascolare l’IRCCS oltre ad essere identificato quale riferimento nella rete Cardiocirurgica, della Chirurgia Vascolare è individuato quale centro di riferimento per i trapianti in ambito Cardiopolmonare e come centro di riferimento nazionale e internazionale per il trattamento chirurgico dell’ipertensione polmonare cronica tromboembolica (IPCTE). Tra i riconoscimenti recentemente rinnovati da parte di RL possiamo citare anche il ruolo come centro per la Prevenzione, Diagnosi e Cura Del Piede Diabetico di III livello (DGR XII/163 del 17/04/2023).

Nell’ambito dell’innovazione l’IRCCS è stato identificato quale Centro per la realizzazione dell’infrastruttura di NGS Facility ai sensi della DGR XI/6989 del 19/09/2022.

Il bacino di utenza dell’IRCCS, in relazione a tutte le funzioni per le quali è riconosciuto ai diversi livelli, si estende oltre i confini dell’ATS di Pavia, come evidenziato nell’immagine sotto riportata (fonte Portale Regionale).

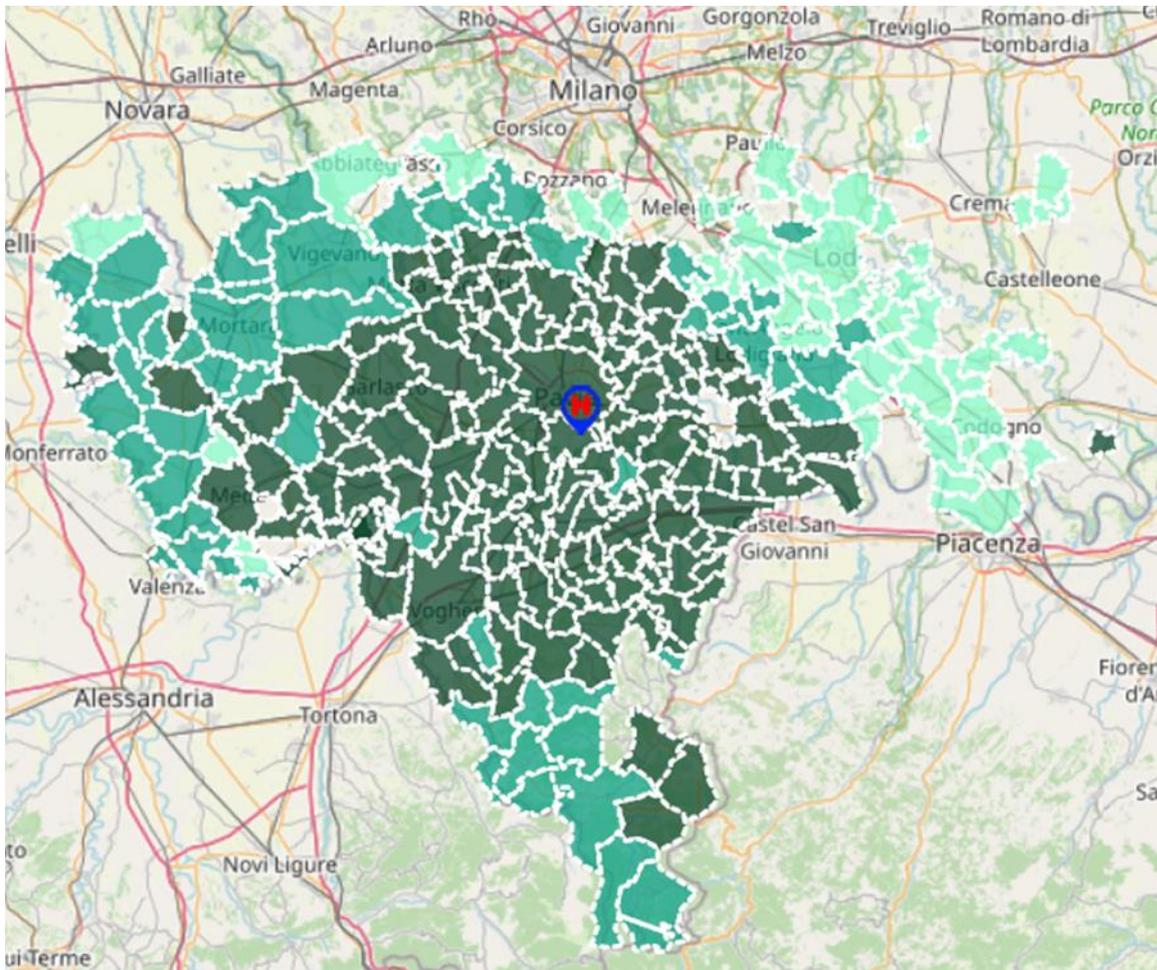


Figura 3 – Bacino d'utenza IRCCS Policlinico San Matteo fonte Portale Regionale

L'IRCCS Policlinico San Matteo dà continuità al processo migliorativo del proprio modello assistenziale, sia integrando nella progettualità aziendale le disposizioni nazionali e regionali, che intercettando i bisogni di salute presenti a livello territoriale. In questa direzione vengono convogliate le risorse organizzative, al fine di erogare servizi sempre più aderenti ai bisogni di salute della popolazione, coerentemente al ruolo di primo piano che la Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo riveste a livello regionale e nazionale.

La Fondazione nel corso degli anni ha inoltre promosso e conseguito partecipazione a Reti di patologia regionali, nazionali e europee e certificazioni sia in ambito di norma ISO9001:2015 sia relativamente ad accreditamento di eccellenza (es. EUSOMA, percorso congiunto trapianto JACIE, ERN).

1.2.2. Descrizione e impostazione funzionale della progettazione – risultati attesi - impatti sulla attività sanitaria

Le organizzazioni sanitarie sono tra le più complesse al mondo, dovendo bilanciare molteplici finalità: tutela e cura della salute dei cittadini, priorità sanitarie, scelte politiche, sviluppo di competenze professionali, economicità gestionale. Una struttura ospedaliera totalmente o parzialmente inefficiente può compromettere i risultati dell'intera organizzazione sanitaria. Infatti, se da un lato gli ospedali sono il simbolo della tutela della

salute, dall'altro la loro obsolescenza li porta di fatto a rientrare in quelle strutture che possono avere ricadute negative sia per la popolazione che per l'ambiente.

In collaborazione con l'Università degli Studi di Pavia è stato avviato un progetto finalizzato a declinare un "Piano di riordino e sviluppo del Policlinico San Matteo – Research and Teaching Hospital" che consentisse di definire delle linee strategiche di trasformazione dell'ospedale, nel rispetto dei principali canoni di accessibilità, adattabilità, accoglienza, innovazione e sostenibilità, declinandole nel contesto della Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo.

Le raccomandazioni emerse riguardano, in particolare, la necessità di progettare e collocare in maniera efficiente gli spazi delle Unità Operative che collaborano maggiormente tra loro, favorendo un sistema univoco di condivisione e archiviazione dei dati, ma anche garantendo lo sviluppo di un ecosistema tecnologico moderno e flessibile, che consenta di adeguarsi velocemente ai nuovi paradigmi tecnologici.

Gli spazi ospedalieri devono però rispondere anche ai migliori standard per la sicurezza di pazienti e operatori. Come sottolineato nel piano di riordino e sviluppo si rende quindi "necessario ottimizzare le interazioni tra progettazione fisica, persone, ruoli e ambienti dinamici per comprendere le caratteristiche di un sistema sicuro, resiliente e performante".

Questo progetto dovrà conferire qualità agli spazi che si andranno ad occupare, assicurando comfort, accoglienza, cura dei percorsi, sicurezza ed ergonomia, garantendo il potenziamento dell'IRCCS nell'ambito della sostenibilità, dell'umanizzazione degli spazi e dell'innovazione, non solo tecnologica.

1.2.3. Rapporto con le previsioni e le indicazioni della programmazione sanitaria regionale

La nuova area si inserisce a nord ovest del Padiglione 43, il più recente della Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo ed è proiettata verso le strutture sanitarie collocate nelle vicinanze (ICS Maugeri, Fondazione Mondino, CNAO) in un'area attualmente libera già in passato destinata alla costruzione di edifici.

Le logiche di accesso e fruizione alla comunità sanitaria che si vuole sviluppare dovranno saper rispondere ai moderni criteri di consumo, in analogia ad altri settori economici del Paese: oltre alle sedi di alcune eccellenze di interesse pubblico (IRCCS Fondazione Policlinico San Matteo, Campus della Salute dell'Università degli Studi di Pavia, etc.), si incontreranno ambienti di ricerca, formazione, associazioni produttive appartenenti al Terzo settore (organizzazioni di volontariato, associazioni di promozione sociale, enti filantropici, servizi) insieme a spazi condivisi e ampie aree verdi.

Il nuovo ospedale, pensato per garantire cure di eccellenza anche in quei settori ad oggi penalizzati da una collocazione non ottimale all'interno di padiglioni obsoleti, consentirà un avanzamento tecnologico e uno sviluppo non solo nell'ambito dell'assistenza, ma anche della ricerca e della didattica. Come emerso anche dall'analisi dell'Università degli Studi di Pavia la nuova progettazione dovrà tener conto della necessità di sviluppare le strutture considerando l'implementazione di modelli organizzativi e clinici basati sul principio delle Disease Unit, oltre che di processi di potenziamento del brand e più in generale della reputazione dell'ospedale, anche grazie all'adozione e alla trasmissione a tutti i livelli di una nuova cultura organizzativa fondata sulla condivisione di principi di sostenibilità ambientale e di efficienza e modernità rispetto alla gestione degli spazi e della mobilità, anche in un'ottica di Smart Hospital.

L'attuale scenario di scarsità di risorse, umane, strutturali ed economiche impone inoltre di impostare sistemi organizzativi ad alta modularità e tecnologia per una migliore efficienza operativa.

Il modello a “corpo quintuplo” consente di razionalizzare gli spazi e i percorsi, di garantire una migliore distribuzione e impiego delle risorse di personale, con le camere sui due estremi, due corridoi longitudinali e l'area dei supporti e servizi nella fascia centrale.

Il nuovo ospedale, anche se con un suo volume imposto dalla necessità di realizzare una struttura che sia prima di tutto funzionale, dovrà inserirsi nel contesto urbano in modo armonico, evitando di realizzare un'infrastruttura aggressiva, cercando invece di trasformarla in un'aggregazione di dimensioni confacenti al contesto, con massima permeabilità a livello strada per consentire integrazione tra spazi, usi e funzioni. La nuova struttura avrà un'articolazione modulare che possa assicurare prospettive di espansione progressive.

Il trasferimento delle attività nel nuovo ospedale consentirà la dismissione di spazi ad oggi occupati non più adeguati alle moderne necessità, e la loro futura possibile demolizione o riconversione. I padiglioni storici, a sud di via Forlanini, grazie ad accordi con l'Università degli Studi di Pavia saranno conservati e rivalorizzati, come memoria storica.

La realizzazione in più tempi del nuovo polo consentirà, al termine dell'intervento, di concentrare tutte le attività interessate dagli interventi oggetto del progetto, nell'area a nord di via Forlanini, con una riduzione della dispersione delle risorse e dei tempi di gestione delle attività. Per valorizzare ulteriormente l'intervento, saranno previste opere rivolte sia a qualificare l'ambito della ricerca con la creazione di un Polo della Ricerca, sia a migliorare la dimensione dell'accesso all'ospedale per l'accoglienza dell'utente/caregiver agendo sulla viabilità e garantendo l'accesso ad un parcheggio eventualmente realizzato e gestito attraverso forme di collaborazione Pubblico – Privato.

Una riqualificazione dell'intera area risulta dunque indispensabile, non solo per offrire servizi all'avanguardia, ma anche per ridurre l'impatto energetico ed ambientale anche attraverso l'applicazione di strategie quali quelle analizzate nel piano di riordino e sviluppo realizzato dall'Università degli Studi di Pavia, per promuovere la transizione ecologica e la sostenibilità attraverso una economia più attenta all'utilizzo delle risorse non rinnovabili e alla riduzione dei rifiuti. Il concetto alla base dell'economia circolare è quello di creare un ciclo continuo di produzione, utilizzo, riciclo e riutilizzo dei materiali, evitando appunto la produzione di rifiuti da disporre in discarica con un evidente beneficio per l'ambiente.

Nell'ottica di garantire il miglior comfort per tutti coloro che vivono a vario titolo gli spazi dell'ospedale, l'edificio dovrà avere una forma finalizzata ad assicurare un'adeguata aero-illuminazione naturale. Si prevede quindi, dove possibile, di portare luce naturale anche in ambienti tradizionalmente pensati nell'ottica della sola funzione sanitaria, considerando l'importanza di assicurare l'umanizzazione degli spazi ospedalieri. Saranno inserite ampie vetrate che consentano di godere della percezione degli spazi esterni.

In riferimento all'organizzazione sanitaria, l'idea che si propone è perciò quella di un ospedale che massimizzi l'ergonomia sia per l'utenza che per tutte le persone che vivono gli spazi quotidianamente, siano esse operatori sanitari o altre figure coinvolte nel processo di cura.

Coerentemente con la mission dell'IRCCS, la vocazione di luogo di tutela e cura dell'Ospedale, si coniugherà con la ricerca nelle scelte progettuali e di realizzazione delle soluzioni più moderne ed efficienti sia in termini di risparmio energetico e di sostenibilità ambientale/eco-compatibilità, sia in termini di salubrità degli ambienti

interni ed esterni, riducendo al massimo sprechi, consumi e soprattutto emissioni acustiche e inquinanti dannose alla salute umana.

Recepito quanto previsto dal IV atto integrativo dell'Accordo di Programma Quadro in materia di sanità, le macrodimensioni sanitarie oggetto del progetto della nuova realizzazione sono di seguito descritte.

Al fine di perseguire gli obiettivi previsti per le aree prettamente sanitarie, si rende necessaria la creazione di un'area dedicata all'accoglienza dell'utente che favorisca l'umanizzazione dei percorsi clinico diagnostici ed assistenziali e il coinvolgimento del caregiver, con raccordo al territorio e la fruizione di servizi collaterali a quelli sanitari. A tal fine saranno realizzati i seguenti servizi che potranno essere almeno in parte condivisi per tutta la nuova area ospedaliera:

- CUP, punto informazione, totem per il ritiro referti, punto registrazione nascite (Progetto Icaro)
- Distribuzione diretta farmaci
- Galleria commerciale
- Associazioni di volontariato

Polo Cardio Toraco Vascolare e Polo Emergenza Urgenza (superficie totale circa 28.000 mq, circa 300 posti letto)

Ricollocazione delle attività poste nel padiglione 32 (Figura 25), strutturalmente non adatto alle necessità moderne e logisticamente penalizzato da una distanza importante rispetto alle restanti attività core dell'ospedale. Integrazione con le altre unità operative afferenti al Dipartimento, oggi collocate nel padiglione 43, in parte trasferendole nel nuovo edificio e in parte creando collegamenti tra le strutture a garanzia del mantenimento e del miglioramento dei percorsi di elezione e di urgenza anche in un'ottica di sicurezza per il paziente. Ridefinizione dell'area diagnostica e interventistica con acquisizione di tecnologie ad alta innovazione (Sala Ibrida, TC dual source, etc).

Saranno realizzate, oltre a aree dedicate ai servizi a supporto e alla logistica (magazzini/spogliatoi):

- Diagnostica per immagini (ecografia, radiografie, TC, RMN)
- Area Ambulatoriale Cardiologica, Cardiochirurgica, Chirurgia Cardiopolmonare, Toracica e Vascolare, Area endoscopica pneumologica
- Blocco interventistico con Emodinamica, Elettrofisiologia e Radiologia Interventistica
- Blocco Operatorio con sale convertibili a ibride e Sala ibrida dedicata alle procedure vascolari in urgenza e multidisciplinari cardiotoracovascolari in elezione
- Degenza di Rianimazione cardiopolmonare, Terapia Intensiva Cardiologica e Terapia subintensiva pneumologica e per i trapianti di organo
- Degenze di Cardiologia, Cardiochirurgia, Chirurgia Cardiopolmonare, Toracica, Vascolare
- Moduli didattico scientifici e Direzionali

Tabella 4 - Reparti previsti nel nuovo Polo Cardio-Toraco-Vascolare

CARDIO TORACO VASCOLARE	
STUDI/DIREZIONI/AULE	
CH VASCOLARE + CH TORACICA	AREA AMBULATORIALE
CARDIOLOGIA	CARDIOCHIRURGIA
RIANIMAZIONE CARDIOPOLMONARE	UTIC + SUBINTENSIVA PNEUMOLOGICA
BLOCCO INTERVENTISTICO	BLOCCO OPERATORIO CON SALA IBRIDA
RADIOLOGIA	MAGAZZINI/SPOGLIATOI

A completamento della riorganizzazione dei padiglioni esistenti, nell'ottica di ottimizzare i percorsi di cura e migliorare l'integrazione tra le diverse unità operative e i numerosi servizi, è necessario considerare le connessioni derivanti dal ruolo che l'IRCCS svolge in qualità di DEA di II livello, di HUB per le principali reti di patologia tempo dipendenti, nonché di CTS.

Con questa prospettiva risulta indispensabile prevedere un nuovo Polo Emergenza Urgenza in stretta relazione con il Polo Cardio-Toraco-Vascolare con ricollocazione anche delle unità operative e dei servizi ora presenti nel padiglione 29 (Figura 25), strutturalmente non adeguato e per il quale sarebbe prevista la dismissione e la successiva demolizione, nell'ambito delle diverse fasi che porteranno alla creazione della nuova area ospedaliera.

Tabella 5- Reparti previsti nel nuovo Polo Emergenza-Urgenza

EMERGENZA URGENZA	
STUDI/DIREZIONI/AULE	
CH. GENERALE D'URGENZA + CH MAXILLO FACCIALE	PIASTRA ENDOSCOPICA (ENDOSCOPIA DIGESTIVA, BRONCOSCOPIA)
RIANIMAZIONE NEURO-TRAUMA + SEMINTENSIVA	STROKE UNIT + NEUROCHIRURGIA
BLOCCO INTERVENTISTICO	BLOCCO OPERATORIO CON SALA IBRIDA
PRONTO SOCCORSO + MEDICINA D'URGENZA	ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA
RADIOLOGIA	MAGAZZINI/SPOGLIATOI

Il trasferimento e la ricollocazione delle attività potranno avvenire in step successivi atti a garantire la continuità delle attività e riducendo al minimo i disagi per la popolazione afferente all'IRCCS.

Polo della Ricerca (superficie totale circa 8.000 mq)

I laboratori sperimentali di ricerca della Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo sono attualmente distribuiti su 13 diversi padiglioni e questa logica frammentata è all'origine di importanti criticità:

- Utilizzo non virtuoso di “grandi” apparecchiature comuni, che potrebbero essere utilizzate da multipli utenti
- Non efficace gestione dei prodotti consumabili
- Indisponibilità di locali per servizi comuni, come la crioconservazione dei campioni
- Assenza di figure (lab manager/chief technician) cui dovrebbero fare capo sicurezza, induzione dei nuovi ingressi, controllo manutenzione e buona pratica di laboratorio
- Difficile e sporadica integrazione scientifica e culturale tra i ricercatori che lavorano nei singoli laboratori

A fronte di questa situazione si ritiene che la realizzazione di un nuovo polo dedicato alla ricerca sperimentale risolverebbe molte criticità e permetterebbe un rilancio molto importante della ricerca sperimentale preclinica fondamentale per il trasferimento clinico di conoscenze e prodotti di frontiera in medicina.

Si intende collocare nel nuovo polo la sede degli studi clinici ambulatoriali di fase 1, in modo che rappresenti anche fisicamente lo stretto legame tra la ricerca sperimentale e la transizione dei risultati in una fase clinica molto precoce e di grande valore innovativo.

Saranno realizzate, oltre a aree dedicate ai servizi a supporto e alla logistica (magazzini/spogliatoi):

- Laboratori attrezzati per Biologia Cellulare, Biologia Molecolare, Studi di Biomateriali di interesse clinico, Ricerca di nuovi biomarcatori e laboratorio
- Piattaforma avanzata di Bioinformatica e sviluppo di modelli basati su intelligenza artificiale
- Direzione Scientifica, Grant Office
- Clinical Trial Center
- Comitato Etico
- Area Congressi

Tabella 6- Polo della Ricerca

RICERCA	
DIREZIONE SCIENTIFICA/UFFICI/GRANT OFFICE	
LABORATORI BIOLOGIA CELLULARE	LABORATORI BIOLOGIA MOLECOLARE
LABORATORI PER STUDI DI BIOMATERIALI	LABORATORI RICERCA BIOMARCATORI
PIATTAFORMA AVANZATA BIOINFORMATICA	CLINICAL TRIAL CENTER
OFFICINA FARMACEUTICA	COMITATO ETICO
AREA CONGRESSI	MAGAZZINI/SPOGLIATOI

1.3. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE URBANISTICHE ED IMPATTO AMBIENTALE E VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' CON GLI STRUMENTI URBANISTICI E LE NORME VIGENTI

Al fine di comprendere il contesto all'interno del quale si inserisce ed opera la Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo, va tenuto in considerazione anche il sistema insediativo e viabilistico. In Figura 4 sono indicate alcune funzioni presenti nelle vicinanze dell'area oggetto dell'intervento, quali: Istituti e Residenze universitarie, Istituti ospedalieri e i principali collegamenti. In Figura 5 e **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** viene riportata l'analisi funzionale di Pavia Ovest in termini di funzioni ed estensione territoriale.



Figura 4 - Macro-funzioni esistenti e principali collegamenti

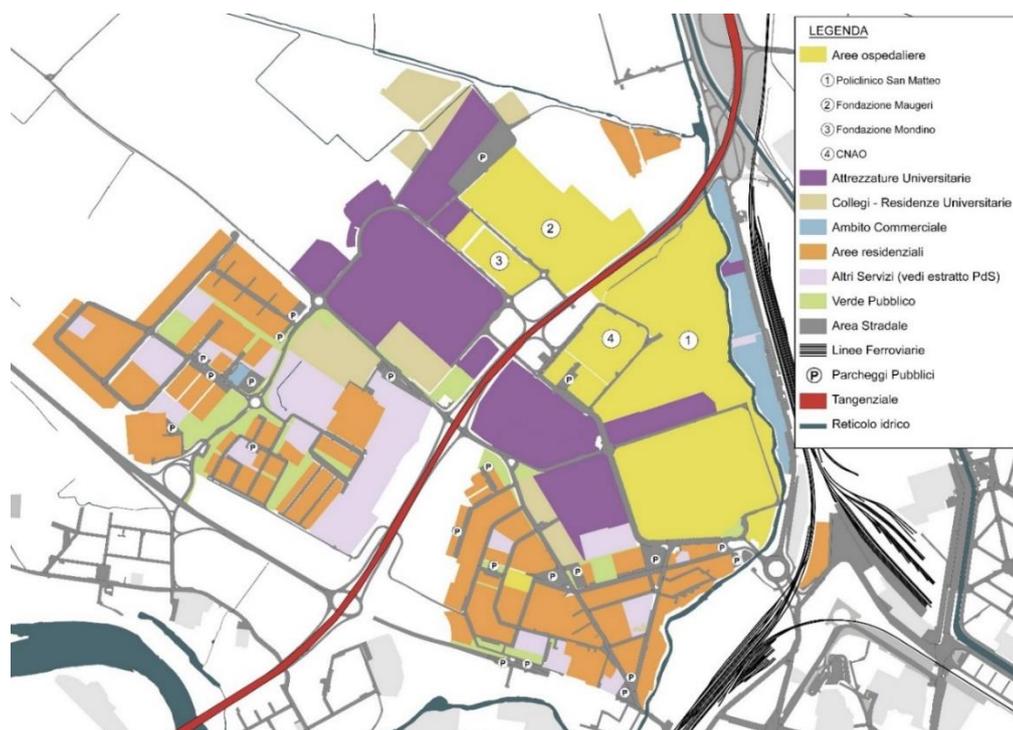


Figura 5 - Analisi funzionale dell'area di Pavia Ovest

Tabella 7- Estensione territoriale delle funzioni esistenti nell'area di Pavia Ovest

Funzioni	Estensione [m ²]
Aree ospedaliere	498.117
1. Policlinico San Matteo	315.869
2. Fondazione Maugeri	111.185
3. Fondazione Mondino	26.606
4. CNAO	36.078
5. Altro	8.379
Attrezzature Universitarie	375.278
Collegi - Residenze Universitarie	113.782
Ambito Commerciale	45.452
Aree residenziali	451.448
Altri Servizi	131.023
Verde Pubblico	85.053
Parcheggi Pubblici	19.025
TOTALE	1.719.178

In Figura 6 si riporta lo stralcio della tavola del Piano dei Servizi della città di Pavia, in particolare nell'area Ovest:

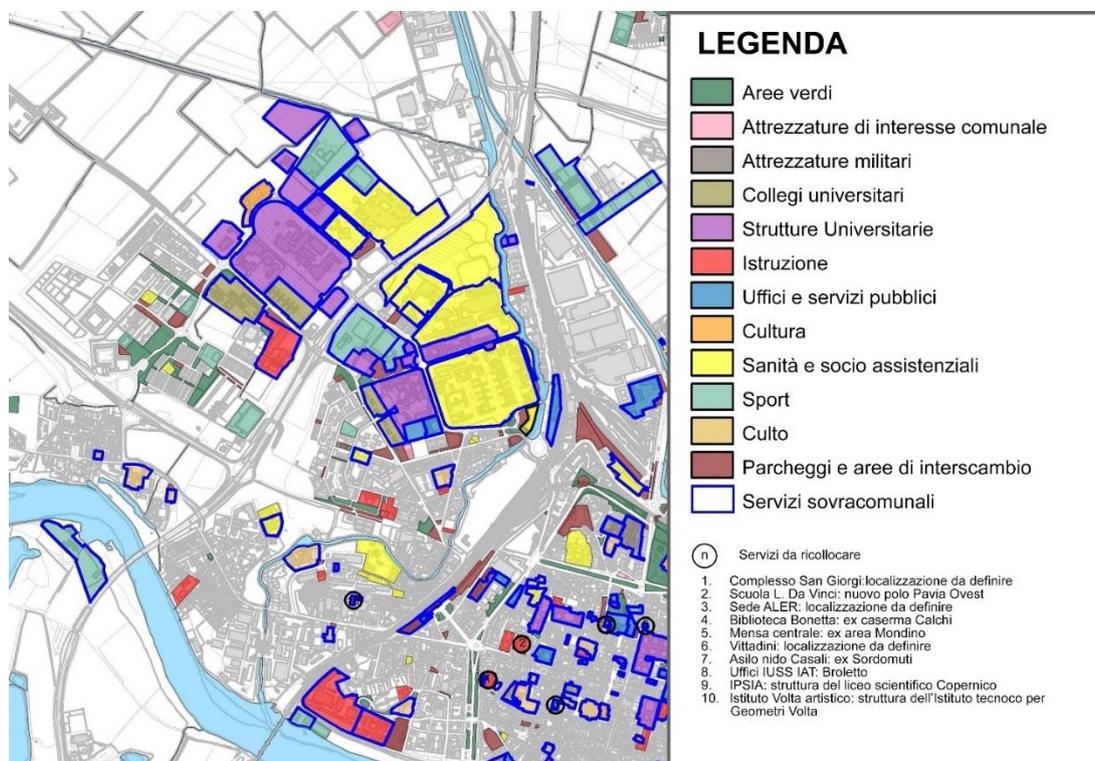


Figura 6 – Stralcio Piano dei Servizi della città di Pavia

In Figura 7, Figura 8, Figura 9 e Figura 10 si riporta l'inquadramento infrastrutturale, lo stato di fatto della viabilità con specifica attenzione al percorso dei mezzi di soccorso nell'area di intervento e lo studio qualitativo

dei flussi di traffico. Come si può evincere da quanto mostrato nelle figure la viabilità di accesso alla Fondazione Policlinico San Matteo attualmente è un elemento di grande criticità.



Figura 7 - Inquadramento generale dell'area di intervento in relazione alle infrastrutture ferroviarie e di mobilità veicolare sovralocale

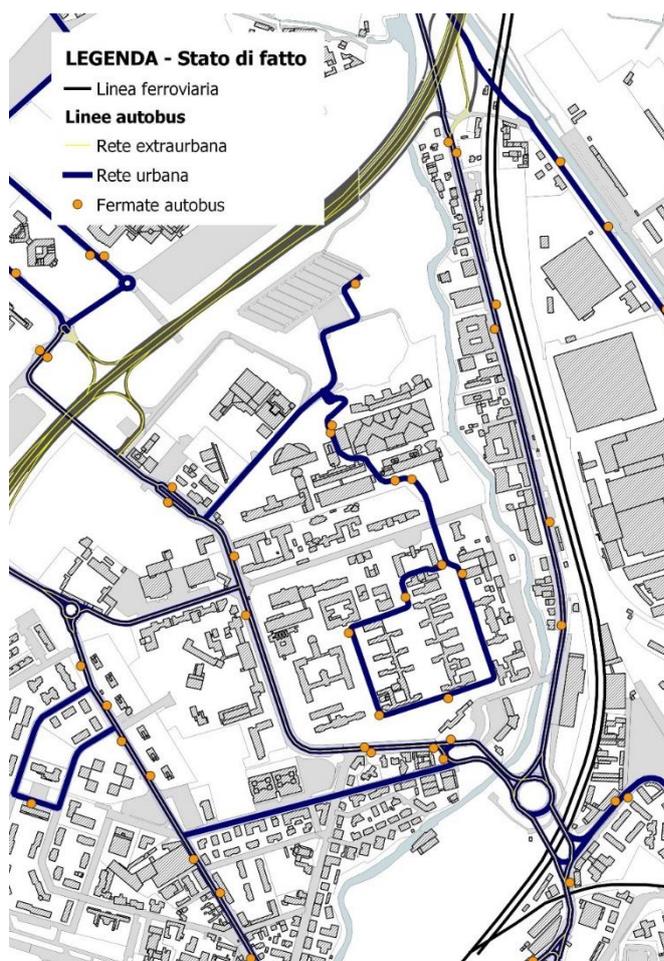


Figura 8 - Inquadramento generale dell'area di intervento in relazione alle infrastrutture ferroviarie e ai percorsi di mobilità pubblica urbana ed extraurbana con relative fermate

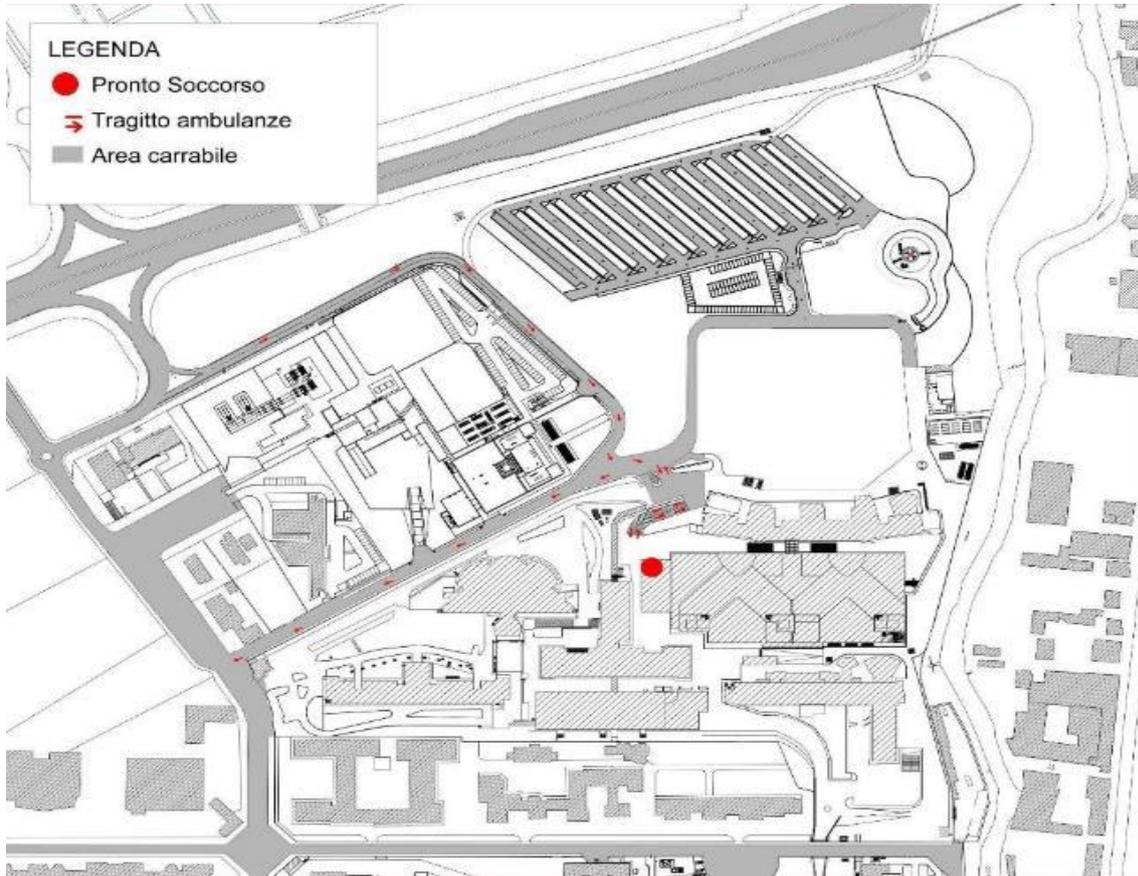


Figura 9 - Stato di fatto viabilità con specifica attenzione al percorso dei mezzi di soccorso nell'area di intervento.

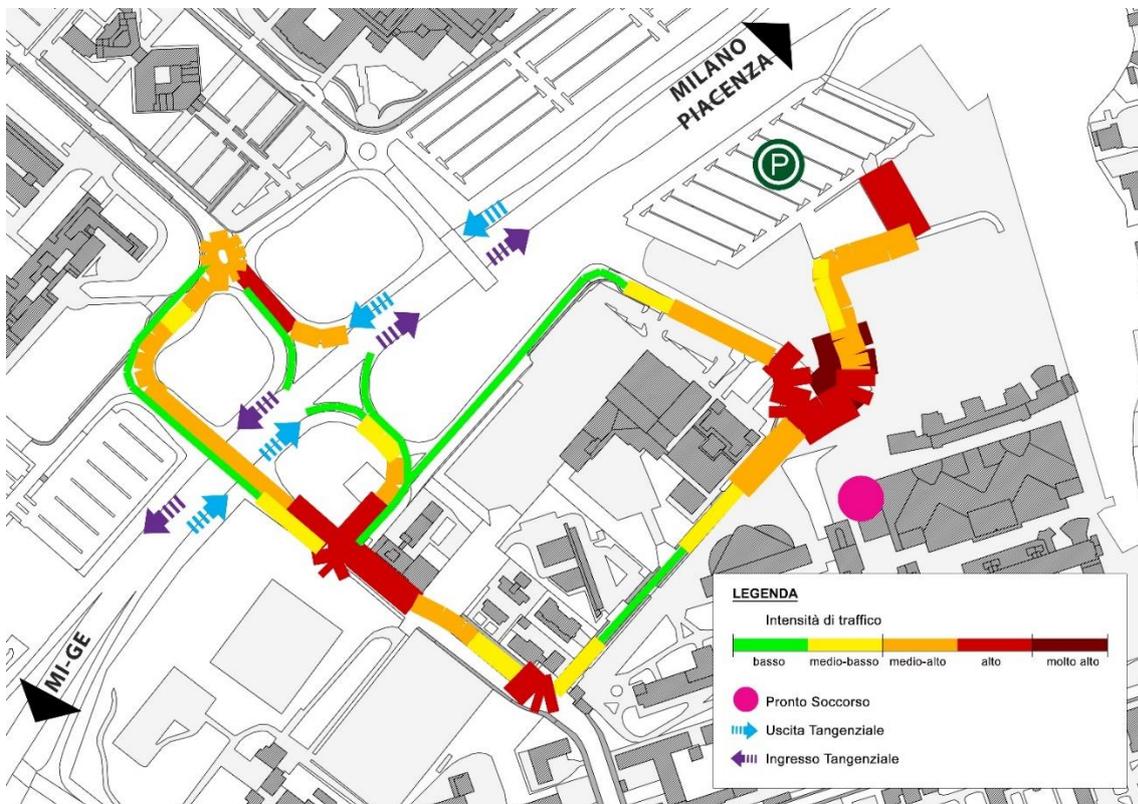


Figura 10 - Studio qualitativo dei flussi di traffico

Nel momento in cui si ridisegna una parte così consistente di città, è indispensabile che i progettisti affrontino il tema dei percorsi, delle infrastrutture e del traffico in modo specifico e tecnicamente dettagliato.

La riorganizzazione dei flussi nell'ottica di una mobilità multimodale sostenibile deve ipotizzare sia il potenziamento delle modalità a minore impatto ambientale (mobilità dolce, mobilità collettiva) sia la definizione di percorsi chiari in ingresso e uscita dei mezzi privati (comprensivi di taxi).

Inoltre, devono essere caratterizzate specifiche modalità di accesso per i percorsi di breve, media e lunga percorrenza.

Nello schema distributivo del nuovo ospedale è stato definito un grande ambito adibito a parcheggio per il quale l'accesso principale avviene dalla tangenziale (ottimizzando il sistema di cavalcavia, ingressi e uscite oggi presenti).

Verso la città, l'obiettivo è di sfruttare al massimo la rete ciclabile, le linee di trasporto pubblico e le connessioni con l'attuale stazione ferroviaria e potenziali nuove fermate della rete su ferro.

In sostanza, lo schema strutturale dei percorsi sfrutta la rete extraurbana per la mobilità privata e la rete urbana per quella dolce e collettiva.

Non si esclude che i progettisti possano individuare altre forme o schemi strutturali che ottimizzino: gli impatti ambientali; il quadro emissivo complessivo; l'occupazione di suolo; l'utilizzo di forme ibride di mobilità multimodale.

I percorsi interni all'ambito di intervento devono puntare alla massima permeabilità pur rispettando le esigenze di mobilità tematizzata sia in situazioni ordinarie che di emergenza.

Anche per l'organizzazione dei percorsi, pedonali, ciclabili, automobilistici e dei sistemi di trasporto, resta piena libertà progettuale a chi ne riceverà l'incarico.

L'implementazione necessaria della rete ciclabile interna e per il raggiungimento del Nuovo San Matteo si inserisce in un quadro di riqualificazione e sviluppo della viabilità dolce sull'intero territorio comunale e renderebbe tale percorso continuo, di supporto al nuovo polo ospedaliero, sicuro e di collegamento diretto con il centro città.

L'intervento dovrà uniformarsi a criteri di sostenibilità energetica ed ecologica, in particolare tramite l'uso di impianti e materiali a basso impatto.

Le opere in progetto che interverranno sul paesaggio dovranno assicurare la conservazione dei suoi aspetti e caratteri peculiari.

Nella prospettiva dell'ecosostenibilità delle trasformazioni nonché nella prospettiva strategica e generale del contenimento del "consumo di suolo", l'insediamento del Nuovo San Matteo deve, quindi, porsi come occasione per migliorare lo stato originario. L'insediamento del Nuovo San Matteo dovrà essere preceduto da opportune analisi che considerino le condizioni e le precondizioni ambientali e paesaggistiche, valorizzando le peculiarità attraverso misure volte alla riqualificazione del contesto territoriale in cui si inserisce. Di conseguenza verranno individuati gli impatti più rilevanti e verranno scelte le opere di mitigazione e compensazione.

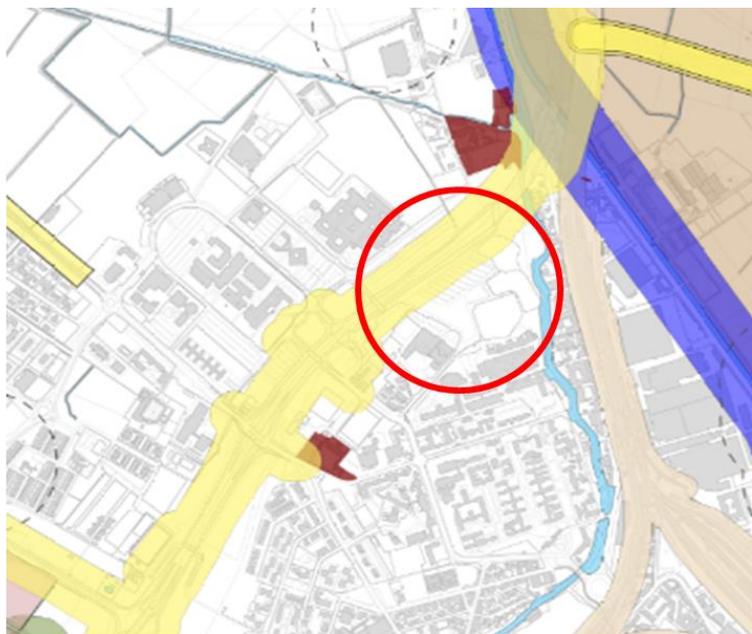
Il progetto dovrà, pertanto, essere concepito in modo integrato e prefigurare la realizzazione di un nuovo "paesaggio" costituito, oltretutto dal nuovo presidio ospedaliero, anche da una serie di elementi di tipo puntuale, lineare o areale, che ricostruiscano e rafforzino il contesto interessato, con opere di compensazione e di

mitigazione che siano in grado di migliorarne la connettività e ridurre i fattori di discontinuità.

Inquadramento vincolistico

L'area presa in considerazione per l'intervento presenta al suo interno dei vincoli di carattere antropico e ambientale.

In Figura 11 viene riportato un estratto del Piano delle Regole (PdR) ai sensi dell'art. 10 della L.R. 12/2005, facente parte del Piano di Governo del Territorio di Pavia (PGT), che mostra l'indicazione delle fasce di rispetto presenti sul territorio comunale.



-  FASCIA DI RISPETTO STRADALE ai sensi del D.M. 05/11/2021 – Art.39 delle NTA del PDR
-  RETICOLO IDRICO ai sensi dello studio per la definizione della componete geologica, idrogeologica e sismica del PGT – Art 46 delle NTA del PDR

Figura 11 - Estratto tavola 02b – carta dei vincoli 2b (Piano delle Regole)

All'interno della Figura 11 viene evidenziato in giallo il vincolo di inedificabilità di 30 m dal confine autostradale secondo quanto definito dall' art. 39 Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PdR. Questo valore trova ulteriore conferma nell' art. 18 del Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285), che prevede per strade di tipo A una fascia di rispetto pari a 30 m per le nuove costruzioni, le demolizioni integrali e le conseguenti ricostruzioni o gli ampliamenti fronteggianti le strade.

Parte dell'area di intervento risulta inoltre ricadere nell'area di Prima approssimazione rispetto linee elettriche sottoposte a quanto previsto dall'art. 43 delle NTA del Piano delle regole del PGT di Pavia che si riporta di seguito:

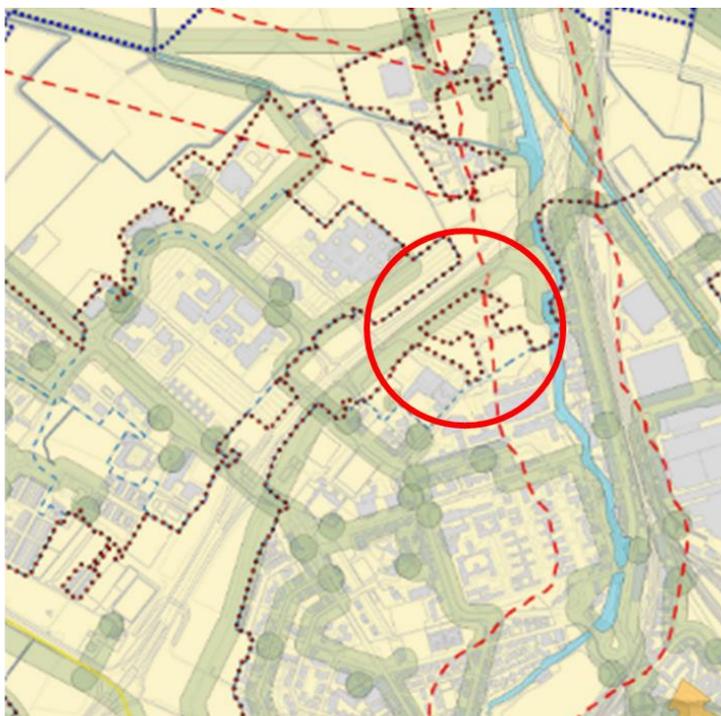
Art. 43 - Area di prima approssimazione e di rispetto linee elettriche

1. Aree nelle quali dovrà essere puntualmente verificata con il proprietario/gestore della linea la fascia di rispetto delle linee elettriche ai sensi del DPCM 8/7/2003.
2. Tale verifica dovrà essere certificata dal proprietario/gestore della linea e allegata alla pianificazione attuativa oppure, in assenza, al progetto edilizio.

3. La realizzazione di nuovi elettrodotti dovrà rispettare le distanze minime di sicurezza previste dalle vigenti norme (L. 339/86; DM. 449/88; DM. 16.01.91).

4. All'interno delle fasce di rispetto non è consentita la destinazione residenziale, scolastica, sanitaria o comunque destinazione d'uso che comporti una permanenza di persone per un tempo superiore a quattro ore, come previsto dalla normativa vigente.

In Figura 12 viene mostrato un estratto del PdR, in particolare della Tavola 2a che riporta i vincoli relativi ai beni paesaggistici, ai centri abitati e alle fasce di rispetto relative alle linee elettriche.



-  AREA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE RISPETTO LINEE ELETTRICHE – Art.43 delle NTA del PDR
-  Beni paesaggistici Art. 142 DLgs 42/2004, comma 1c
-  CENTRO ABITATO al 2001 ai fini della definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica.
-  RETICOLO IDRICO ai sensi dello studio per la definizione della componenete geologica, idrogeologica e sismica del PGT – Art 46 delle NTA del PDR

Figura 12 - Estratto tavola 02a – carta dei vincoli 2a (Piano delle Regole)

Relativamente ai vincoli ambientali un elemento da tenere in considerazione è quello della presenza in prossimità dell'area di interesse del Colatore Navigliaccio, corso d'acqua facente parte del reticolo consortile gestito dal Consorzio di Bonifica Est-Ticino Villoresi (Figura 13). Secondo quanto riportato dalla cartografia Consorzio Est Ticino – Villoresi, si evince che la fascia di rispetto del Navigliaccio è pari a 10 m (Figura 14).

DENOMINAZIONE	Tratto classificato come principale	N° iscr El. A.A.P.P.	Competenza
Colatore Gravellone PV046	Tutto il suo corso	133	<u>Associazione Irrigazione Est Sesia</u>
Colatore Gravellone Vecchio PV046	Tutto il suo corso	133	<u>Associazione Irrigazione Est Sesia</u>
Naviglio Vecchio o Colatore Navigliaccio PV050	Tutto il suo corso	145	<u>Consorzio di Bonifica Est Ticino-Villoresi</u>
Naviglio di Pavia	Dalla intersezione di via E.Gola in Milano, sino allo sbocco in Fiume Ticino	NO	<u>Consorzio di Bonifica Est Ticino-Villoresi</u>

Figura 13 - Estratto della tabella dei corsi d'acqua gestiti dal Consorzio di Bonifica Est-Ticino Villoresi

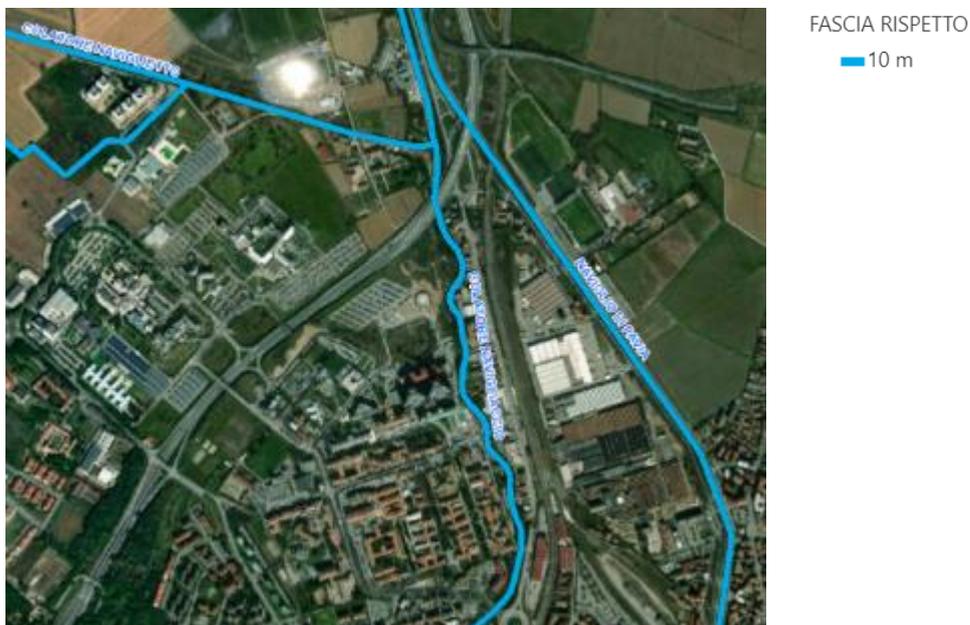


Figura 14 - Estratto cartografia Consorzio Est Ticino – Villoresi

Inoltre, considerando la tipologia di intervento, è possibile che venga richiesta una valutazione di incidenza (VInCA) secondo l'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE “Habitat” data dalla presenza della Zona di Protezione Speciale (ZPS) Boschi del Ticino (Figura 15).



Figura 15 – Estratto del Geoportale – Rete Natura 2000

Come mostrato nella Figura 16, l'area di intervento ricade in parte all'interno delle seguenti aree di interesse paesaggistico disciplinate dell'art. 142 del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio":

- Parco Lombardo della Valle del Ticino - (art. 142 comma 1f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi.
- Area di interesse Navigliaccio - (art. 142, comma 1c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.



Figura 16 – Estratto del Geoportale – vincoli paesaggistici

Per completezza di informazione, Figura 17, Figura 18 e Figura 19 riportano quanto definito dalla Rete Ecologica Regionale (RER), secondo il DGR VIII/10962 del 30 Dicembre 2009, e dalla Rete Ecologica

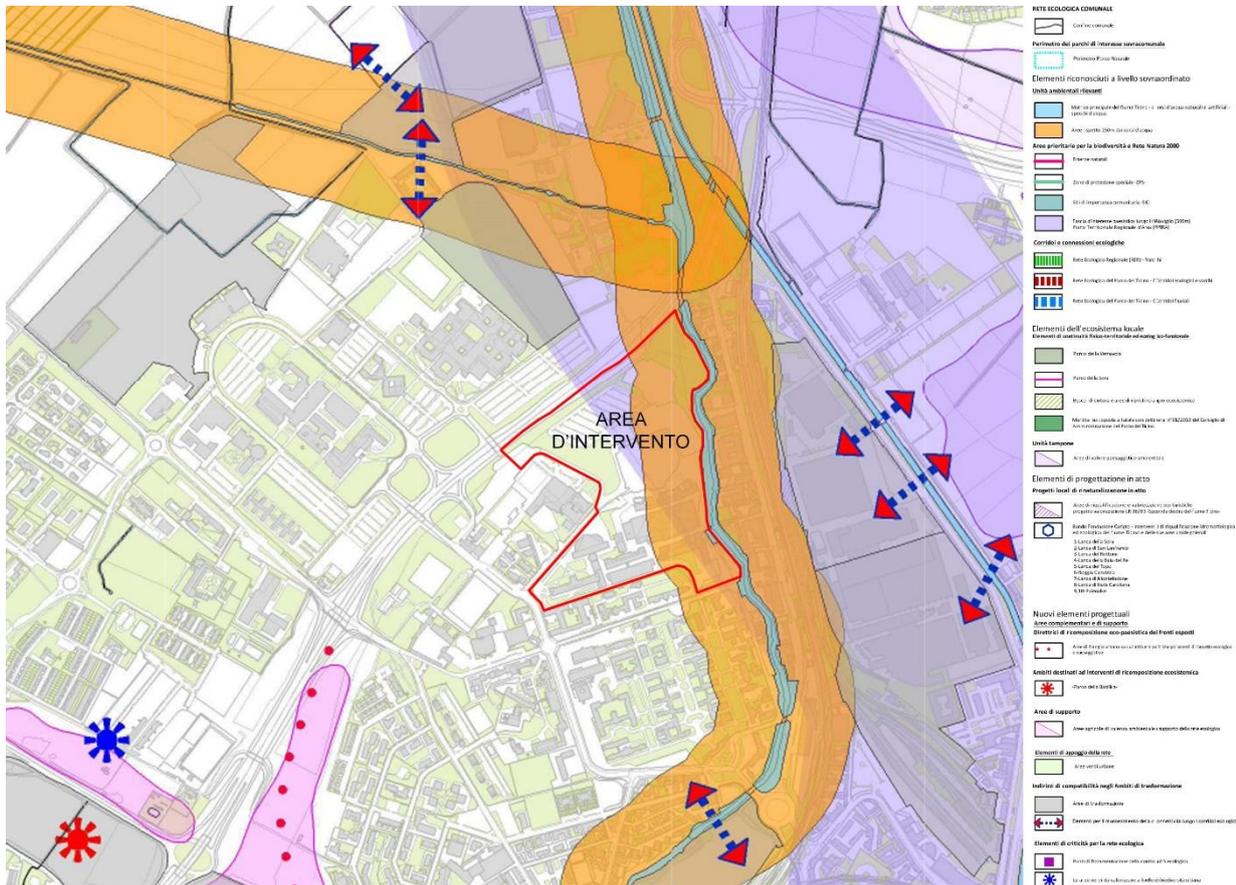


Figura 19 – Ingrandimento dell’area dell’intervento come mostrata sulla Rete Ecologica Comunale

1.4. INQUADRAMENTO CONTESTUALE E SOCIO-ECONOMICO DELL’INTERVENTO

L’intervento di realizzazione dei nuovi Polo Cardio-Toraco-Vascolare e Emergenza-Urgenza e Polo della Ricerca si inserisce a pieno titolo nel programma di rinnovamento del Policlinico San Matteo.

Sono evidenti infatti gli effetti positivi sul contesto sociale collegato al presidio ospedaliero di II livello, con un bacino di utenza di circa un milione di abitanti che va ben oltre la provincia di Pavia ed è riconosciuto come DEA di II livello derivanti dalla realizzazione di una nuova struttura all’avanguardia che raccolga tutte le specialità afferenti ai dipartimenti Cardio-Toraco-Vascolare e Emergenza-Urgenza, ora dislocate in vari padiglioni.

La nuova collocazione dei reparti all’interno di un’unica struttura all’avanguardia facilmente accessibile dal territorio genererà benefici i benefici misurabili che seguono:

- diagnosi precoci e sicure
- abbattimento delle acuzie e degli interventi in regime di urgenza
- miglioramento delle qualità e delle aspettative di vita
- capacità di gestire i flussi in pronto soccorso
- capacità di gestire i picchi di attività straordinari
- miglioramento della qualità del lavoro degli operatori sanitari e della loro sicurezza.

È evidente quindi come ne potrà beneficiare la Comunità, generando anche ricadute positive sull'indotto economico grazie all'attrattività del nuovo polo d'eccellenza per la cura dei pazienti afferenti ai dipartimenti Cardio-Toraco-Vascolare e Emergenza-Urgenza.

Risulta inoltre evidente l'importanza della realizzazione di un Polo della Ricerca all'interno dell'IRCCS, che rafforzi lo stretto legame tra la ricerca sperimentale e la transizione dei risultati in una fase clinica molto precoce e di grande valore innovativo.

1.5. ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI RISPETTO ALLA SOLUZIONE REALIZZATIVA INDIVIDUATA

Nell'ottica di rinnovamento del Policlinico San Matteo, è stata effettuata un'analisi in merito alle varie modalità d'intervento finalizzate alla disponibilità di strutture adeguate sotto ogni aspetto normativo ed idonee ad accogliere in luoghi accoglienti e sicuri pazienti, visitatori e lavoratori.

L'utilizzo di risorse dovrà mirare a un progetto che sia riferimento del futuro sistema della ricerca, dell'innovazione e della cura, realizzando un nuovo Polo con conseguente dismissione di padiglioni non più adeguati e adeguabili.

Per poter garantire che il progetto sia concepito da concezioni avanzate, già in fase di progettazione, bisognerà prevedere soluzioni tecniche che consentano una sua riconversione futura per altri scopi e la sua estensibilità al fine di accogliere i prossimi ampliamenti edilizi nel rispetto del medesimo linguaggio compositivo.

L'architettura dovrà risultare lo specchio di una gestione improntata alle pratiche Lean Management che riguardano:

- l'ottimizzazione dell'utilizzo delle aree produttive sanitarie con l'obiettivo di massimizzare la capacità produttiva delle diverse risorse produttive (sale operatorie, aree di degenza, spazi ambulatoriali e grandi tecnologie);
- la logistica del paziente (patient – flow logistics) con l'obiettivo di ottimizzare la gestione dei flussi di pazienti all'interno delle strutture ospedaliere lungo tutta l'erogazione dei servizi sanitari;
- la logistica dei trasporti (supply chain management) con l'obiettivo di assicurare un efficiente, appropriato e tempestivo flusso di beni (e servizi) verso i processi di trasformazione.

I principi chiave alla base delle nuove progettualità saranno:

- **ABITABILITÀ**: la struttura deve essere progettata e modulata sulle esigenze del paziente, prevedendo elementi della ricerca Evidence Based Design (EBD). Finiture, arredi, condizioni microclimatiche e di illuminazione tali da garantire la sicurezza e la salute e, al contempo, migliorare la qualità dell'opera percepita dagli operatori e dagli utenti, superando i tipici elementi caratterizzanti l'ambiente sanitario.
- **ACCOGLIENZA**: attenzione per gli aspetti legati all'esperienza del paziente, dei caregiver e degli operatori: attraverso un layout in grado di garantire standard di accoglienza elevati per privacy, personalizzazione, umanizzazione, sostegno e comfort.
- **ADEGUATEZZA**: i nuovi interventi consentiranno di localizzare le attività attualmente dislocate in vari padiglioni della Fondazione all'interno di strutture all'avanguardia, assolvendo così ai requisiti generali e specifici autorizzativi e di accreditamento secondo i dettami della DGR 3264/2020, alla normativa antincendio ai

sensi del D.M. 19/03/2015, alla normativa antisismica ai sensi dell'ordinanza PCM 3274/2003 e s.m.i., e le normative vigenti in tema di edilizia ed impiantistica;

- **CONNETTIVITA'**: collegamenti fisici con il padiglione DEA ed i padiglioni limitrofi, al fine di permettere l'interoperabilità delle strutture.

- **DIGITALIZZAZIONE**: le soluzioni progettuali dovranno essere volte all'Ospedale 4.0 prevedendo: iperconnessione ed automazione integrata, Zero paper, condivisione e fruibilità in real time delle informazioni, Disintermediazione (eliminazione o drastica riduzione di tutti i momenti di discontinuità rispetto ad un flusso o a un processo), Orientamento al paziente, Integrazione con il territorio;

- **ICONICITA'** Caratteri architettonici iconici che possano conferire agli edifici una propria peculiarità e riconoscibilità;

- **MODULARITA'**: modularità e flessibilità strutturale e funzionale, al fine di modificare e adattare rapidamente gli spazi interni a seconda delle esigenze sotto tutti i punti di vista: terapeutico, tecnologico, organizzativo e formale e predisporre a futuri ampliamenti.

- **RESILIENZA**: strutture dinamiche e flessibili, in grado di rispondere efficacemente alle attuali necessità e di favorire le future evoluzioni volumetriche che stanno alla base dello sviluppo di una moderna azienda ospedaliera;

- **SOSTENIBILITA'**: soluzioni progettuali volte al raggiungimento di elevate performance energetiche e riduzione degli sprechi, promozione della viabilità leggera, realizzazione di giardini tematici e coperture verdi, sfruttando l'orientamento solare per creare zone d'ombra e raffrescamento naturale ed aumentare la biodiversità complessiva locale.

La prima ovvia considerazione generale per lo sviluppo di possibili alternative progettuali deriva dal processo di abbandono della logica a padiglioni, che ha caratterizzato il Policlinico San Matteo per quasi un secolo, e che deve essere completata.

La recente realizzazione del Padiglione 43, che, come si è discusso, comprende oggi circa la metà delle funzioni sanitarie dell'ospedale e che non è in alcun modo ampliabile, induce peraltro ad orientarsi verso una logica comunque multipolare, in cui il Padiglione 43 costituirà uno dei poli.

In tale contesto, è evidente la necessità di una razionalizzazione delle funzioni contenute in ciascun polo, uno dei quali dovrà essere caratterizzato da funzioni a maggiore intensità di cura, comprensivo quindi di PS, rianimazioni, reparti di cura intensiva; l'altro, caratterizzato da attività con minore carattere di urgenza, dovrà comunque consentire ogni tipo di intervento chirurgico.

Si ipotizza quindi la creazione di un secondo polo sanitario, analizzando nel prosieguo diverse alternative progettuali, ciascuna caratterizzata da specificità proprie.

Infine, devono essere previste zone di produzione, stoccaggio e gestione di energia, fluidi e gas necessari al funzionamento della struttura e zone di deposito dei materiali a medio periodo (in arrivo dal centro logistico multi-ospedaliero ed in uscita verso i depositi distribuiti presso le strutture sanitarie).

Nuovo Polo lungo il canale Navigliaccio (alternativa 1)

La prima alternativa progettuale considerata prevede la realizzazione di un nuovo Polo in una struttura a carattere estensivo, con numero limitato di piani, che sostituirebbe la stecca di edifici esistenti nella parte sud-orientale dell'area attualmente occupata.

Ad intervento completato l'area utilizzata dal Nuovo San Matteo (NSM) sarà quella evidenziata nella Figura 20. Tutta la parte occidentale a sud di via Forlanini verrebbe destinata ad altre funzioni, quali quelle di didattica universitaria, già parzialmente in corso di inserimento, e di residenza a supporto delle attività sanitarie (una funzione fortemente auspicata).

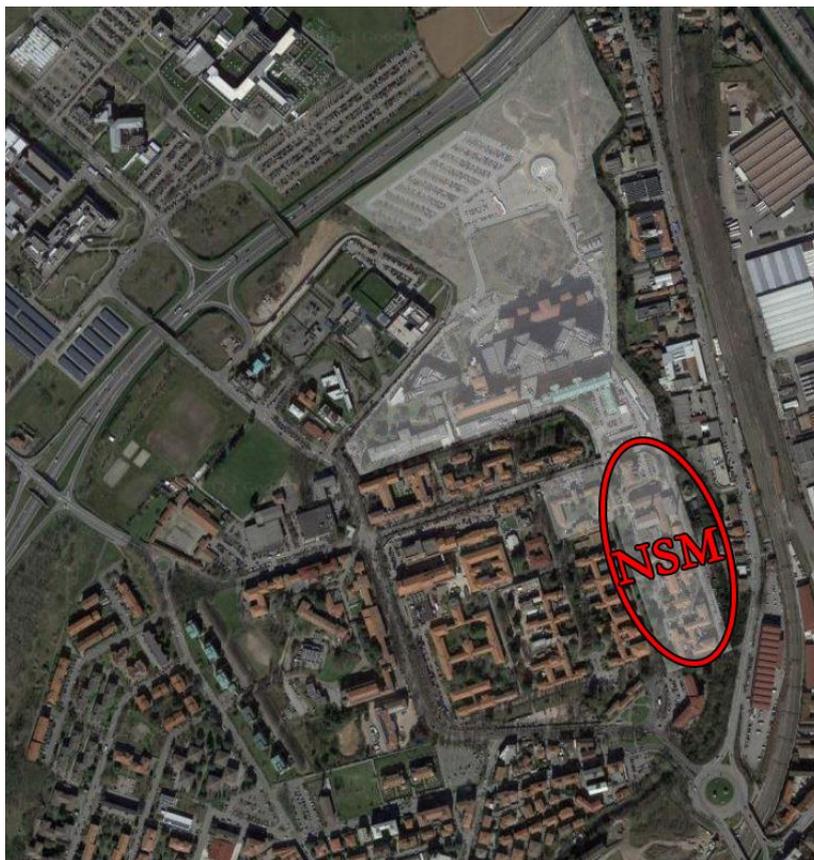


Figura 20 - Area di intervento - alternativa 1

NSM nella zona universitaria lungo via Forlanini (alternativa 2)

La seconda alternativa progettuale è stata studiata puntando a una articolazione dell'intervento più compatta, capace di ridurre lo sviluppo in pianta del nuovo complesso ospedaliero e le distanze tra i presidi. Per l'attuazione di questa seconda alternativa si ipotizza che la Fondazione e l'Università di Pavia possano accordarsi per realizzare una mutua cessione di terreni ed edifici. La Fondazione acquisirebbe tutti gli edifici a nord di via Forlanini attualmente di proprietà dell'Università, cedendo in cambio terreni ed edifici posti a sud di via Forlanini e compresi nell'attuale assetto del Policlinico.

Questo accordo potrebbe portare mutui vantaggi, consentendo ad entrambe le parti di condensare le proprie attività: in particolare, la parte a sud di via Forlanini potrebbe essere destinata a funzioni diverse da quella ospedaliera, quali per esempio quelle di didattica universitaria e di residenza a supporto delle attività sanitarie.

Si precisa che lo sviluppo di queste funzioni e la necessaria rifunzionalizzazione degli edifici a sud di via Forlanini, per quanto fortemente auspicati, non sono parte dell'intervento oggetto del presente documento. In questa seconda ipotesi di progetto (Figura 21), l'area dell'intervento utilizzata dal NSM sarebbe solamente quella a nord di via Forlanini.

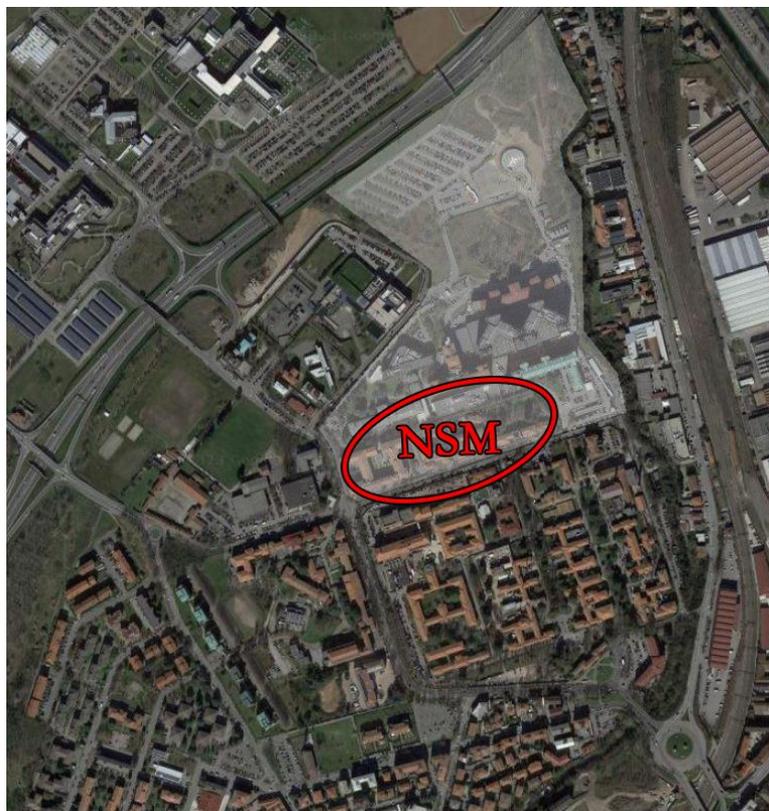


Figura 21 - Area di intervento - alternativa 2

Considerazioni critiche sulle prime due alternative progettuali

Le due alternative progettuali discusse nei paragrafi precedenti, con le conseguenti necessità di almeno due serie di trasferimenti temporanei e le tre fasi successive di intervento, risulterebbero ancora più penalizzanti se, oltre agli aspetti economici, si considerassero anche quelli temporali e funzionali. I tempi risulterebbero approssimativamente triplicati rispetto all'ipotesi di realizzare il NSM in aree attualmente libere, mentre le difficoltà ed i problemi connessi al continuo cambio dell'organizzazione funzionale in termini di maggiore complessità e riduzione di efficienza non sono stimabili in modo quantitativo.

Queste considerazioni hanno indotto a considerare una terza alternativa progettuale che preveda la concentrazione dell'edificato nell'area libera compresa tra il Padiglione 43 e la Tangenziale Nord di Pavia, consentendo l'esecuzione di un intervento radicalmente nuovo in unica soluzione (o in più fasi in funzione della disponibilità economiche), con un unico trasferimento delle funzioni (eventualmente in più fasi).

NSM nell'area libera a Nord (alternativa 3)

Obiettivo principale di tali strutture è l'organizzazione efficace ed efficiente delle singole unità e funzioni, soprattutto nelle loro interazioni continue e complementari, anche tramite un'ottimizzazione dei percorsi che

porta alla rapidità di movimento per gli utenti, per gli operatori e per il materiale sanitario, con un chiaro vantaggio gestionale.

La corretta progettazione delle strutture sanitarie deve considerare tre principi fondamentali: i) la ripartizione dei flussi e dei percorsi; ii) la stretta integrazione tra assistenza, ricerca e didattica; iii) ambienti confortevoli e accoglienti che minimizzano i percorsi, anche per i pazienti e gli utilizzatori della struttura, e tutelano la privacy.

Coerentemente con la discussione precedente, la terza alternativa ipotizza la realizzazione delle nuove strutture nelle aree disponibili tra il Padiglione 43 e la tangenziale, con una localizzazione della completa struttura ospedaliera della NSM a nord di via Forlanini (Figura 22).



Figura 22 - Area di intervento - alternativa 3

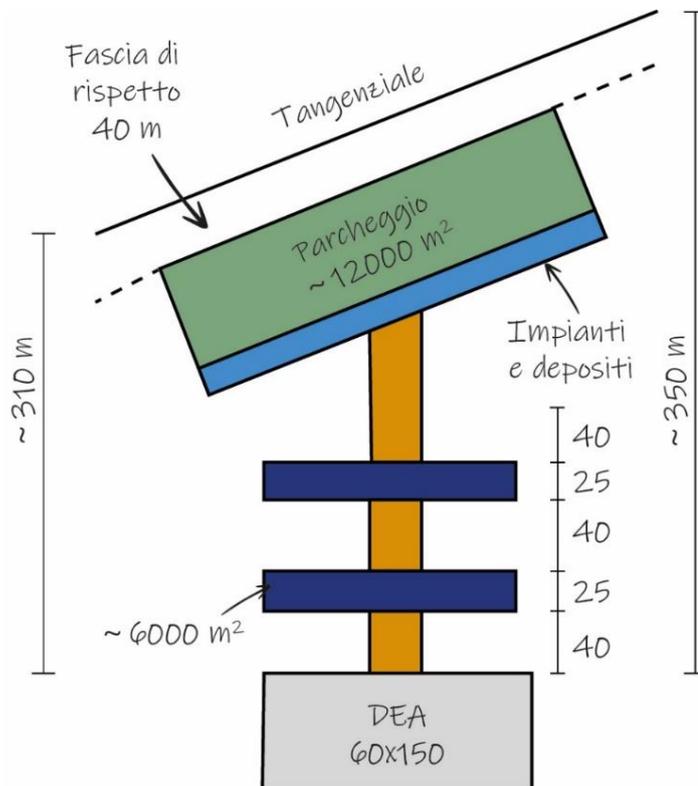


Figura 23 - Esempio di ipotesi progettuale

Questa soluzione, che dovrà comunque articolarsi in termini progettuali in sede di PFTE, presenta evidenti vantaggi in termini funzionali, economici e temporali, consentendo un'edificazione indipendente da ogni trasferimento di funzioni, che potrà avvenire successivamente al completamento del primo lotto della nuova struttura.

La soluzione è considerata preferibile sotto ogni punto di vista e viene quindi adottata come soluzione base.

2. CARATTERISTICHE EDILIZIE E TECNOLOGICHE DELL'INTERVENTO

2.1. CARATTERISTICHE FUNZIONALI E TECNICHE DEI LAVORI DA REALIZZARE

Il progetto dovrà garantire un modello flessibile, caratterizzato da un sistema strutturale ampio che apre a varie possibilità di definizione del layout interno.

Sulla base del predimensionamento, si individuano le aree a per ogni funzione sanitaria ed il loro ipotetico posizionamento al piano per ciascuna di esse.

Al fine di garantire una soluzione progettuale innovativa, sia dal punto di vista architettonico, sia di sostenibilità ambientale e di gestione e manutenzione, è promosso un approccio orientato alla sostenibilità, progettando edifici con prestazioni di livelli ottimali per conseguire un risparmio delle risorse energetiche e idriche, una maggior riduzione delle emissioni di CO₂, riponendo adeguata attenzione ai materiali e alle risorse impiegate per tutto il ciclo di vita dell'edificio, dalla progettazione alla costruzione.

Tali obiettivi dovranno essere perseguiti mediante l'applicazione di strategie che siano coerenti con le seguenti tematiche:

- sostenibilità ambientale da ricercare attraverso l'adozione di tecnologie innovative finalizzate all'ottenimento dell'autonomia energetica con particolare riferimento a soluzioni mirate a limitare i consumi di energia, al ricorso a fonti energetiche rinnovabili, alla razionalizzazione ed ottimizzazione della disponibilità di luce naturale e adozione di tecnologie impiantistiche integrate che favoriscano il risparmio energetico e mediante l'impiego di componenti opachi e finestrati a ridotti valori di trasmittanza termica;
- riduzione del consumo di acqua potabile, con l'adozione di soluzioni e sistemi impiantistici integrati che favoriscano anche il risparmio energetico, unitamente all'incentivo per il riutilizzo delle risorse idriche, opportunamente depurate per la riduzione del carico inquinante nell'ambiente;
- utilizzo di materiali a basso impatto ambientale, durevoli, eco-compatibili, locali, garantendo che almeno per il 15% (in peso) sia proveniente da processi di recupero o di riciclo;
- utilizzo di componenti edilizi che devono essere sottoposti a fine vita a demolizione selettiva ed essere riciclabili o riutilizzabili;
- utilizzo del criterio della massima manutenibilità, durabilità e particolarità dei materiali e componenti e di controllabilità nel tempo delle prestazioni per l'intero ciclo di vita dell'opera con particolare riferimento a soluzioni mirate all'ottenimento dell'economicità della gestione e della manutenzione.

L'approccio urbanistico richiesto deve consentire l'apertura dell'area ospedaliera al cittadino, pur garantendo la sicurezza del malato, la serenità e la quiete; nel contempo, in considerazione della collocazione dell'ospedale deve salvaguardare gli interessi e le prerogative sia dei fruitori del comprensorio ospedaliero (degenti, personale, utenti esterni) sia delle strutture sanitarie limitrofe.

Si riportano di seguito indicazioni, prescrizioni o spunti da considerare nella progettazione per la quale si può fare riferimento al *Progetto di ricerca finalizzata (ex art. 12, Dlgs 502/92) Principi guida tecnici, organizzativi e gestionali per la realizzazione e gestione di ospedali ad alta tecnologia e assistenza - Rapporto conclusivo pubblicato sul supplemento al n. 6 di Monitor - Novembre 2003:*

Layout

La progettazione architettonica dovrà essere basata sul “*wow factor*” che allontani la sensazione persistente di trovarsi in un ospedale: al progettista è richiesta grande sensibilità nel trovare soluzioni tecniche ed architettoniche che risultino tranquillizzanti ed accoglienti perché rivolte anche a pazienti che attraversano una fase evolutiva caratterizzata da diversi livelli di maturità nell’interazione con l’ambiente circostante.

Tutti i corridoi (sia quelli interni alle varie aree funzionali, sia quelli di collegamento fra aree diverse) dovranno essere progettati in base a principi di linearità e regolarità, evitando la presenza di nicchie, ostacoli e ingombri, derivanti da apertura delle porte, dotazioni antincendio impiantistiche sporgenti, etc.).

In generale la progettazione architettonica degli spazi e dei corpi che comporranno i nuovi Poli dovranno favorire l’illuminazione naturale, per tutti i locali ove è prevista la presenza non saltuaria di utenti e personale. La progettazione degli spazi deve garantire la complanarità dei percorsi orizzontali interni e, per quanto possibile, minimizzare la presenza di rampe anche nelle aree esterne.

Ove sia previsto l’utilizzo di sostanze pericolose, dovranno essere dimensionati e organizzati adeguatamente gli spazi non solo per la gestione, ma anche per l’approvvigionamento e lo smaltimento in sicurezza di dette sostanze.

Strutture

Previsione di carichi uniformi secondo norma e di carichi concentrati per apparecchiature sanitarie, con modalità progettuali e realizzative tali da consentire facili adattamenti anche nel caso di posizionamento di apparecchiature sanitarie non previste in fase di progettazione.

Previsione di maglie strutturali con caratteristiche dimensionali e tecnologiche atte a favorire la massima industrializzazione del processo produttivo.

Valutazione del dimensionamento dell’altezza di interpiano e della possibilità/opportunità di prevedere un piano tecnico, sulla base delle esigenze, dei costi, di possibili miglioramenti nella gestione delle manutenzioni, delle altezze complessive dell’edificio, etc. Particolare attenzione dovrà essere posta al posizionamento delle macchine degli impianti nel senso di evitare quanto più possibile l’impatto ingombrante e visivo delle stesse ed il posizionamento sulle terrazze.

Opere Civili

Particolare attenzione andrà posta nella progettazione dell’involucro edilizio, con riferimento alle prestazioni termoigrometriche invernali ed estive, favorendo l’utilizzo di materiali e tecnologie sostenibili.

Previsione di materiali e componenti durevoli, facilmente sanificabili, manutenibili e sostituibili.

Progettazione attenta alla possibilità di future trasformazioni e modifiche, favorendo la minima interferenza possibile con le attività sanitarie.

Progettazione attenta alle modalità di gestione e di realizzazione delle manutenzioni ordinarie, minimizzando costi, frequenza e interferenze con attività sanitarie.

Impianti di fognatura e smaltimento acque bianche

Progettazione di reti di raccolta separata per le acque nere, saponate e meteoriche, con idonei punti di conferimento e ispezione.

Previsione di un sistema di drenaggio delle acque meteoriche delle strade e dei piazzali, con separazione degli inquinanti, prima dell'eventuale recupero e immissione nella rete idrica superficiale.

Previsione di pozzetti che consentano ispezioni e disinfezioni delle acque nere, prima dell'immissione nella fognatura comunale.

Previsioni di sistemi di monitoraggio e controllo integrato e centralizzato degli impianti.

Impianti elettrici

Previsione di adeguata ridondanza nel dimensionamento delle linee elettriche principali e delle carpenterie dei quadri elettrici.

Mantenimento di doppia alimentazione dal punto di consegna fino ai quadri di zona, anche con percorsi fisicamente separati.

Previsione di materiali e componenti durevoli, facilmente manutenibili e sostituibili.

Progettazione attenta alla possibilità di future trasformazioni e modifiche, favorendo la minima interferenza possibile con le attività sanitarie.

Progettazione attenta alle modalità di gestione e di realizzazione delle manutenzioni ordinarie, minimizzando costi, frequenza e interferenze con attività sanitarie.

I dispositivi di controllo e di sezionamento degli impianti elettrici e speciali dovranno essere collocati in posizione adeguata non solo dal punto di vista normativo, ma anche dal punto di vista dell'accessibilità e della sicurezza delle procedure di gestione delle emergenze.

Previsione di adeguati sistemi di alimentazione di emergenza e garanzia della continuità elettrica.

Previsioni di sistemi di monitoraggio e controllo integrato e centralizzato degli impianti

Impianti di produzione e trasformazione dell'energia

Progettazione di impianti di cogenerazione

Progettazione di impianti di captazione ed accumulo termico dell'energia solare.

Progettazione di impianti di captazione fotovoltaica connessi con la rete d'alimentazione elettrica.

Dimensionamento delle diverse fonti energetiche in modo da ottimizzarne il rendimento nei diversi scenari climatici e di mercato.

Impianti di Telefonia, Rete dati, videosorveglianza e speciali

Nella progettazione dell'impianto di trasmissione dati/fonia si dovrà tenere conto della strategicità dello stesso rispetto alle funzioni clinico amministrativi e la necessità di elevata sicurezza, performance e continuità funzionamento.

Progettazione impianto di trasmissione dati WIFI anche per le aree esterne

Progettazione impianti speciali: allarmi, sorveglianza, controllo accessi, chiamata infermieri, tv e multimedia, secondo le più moderne tecnologie di informazione e comunicazione ICT

Prevedere il sistema di posta pneumatica.

2.2. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

L'Ospedale San Matteo, fondato nel 1449, rappresenta una delle più importanti istituzioni della città di Pavia ed ha costituito nei secoli uno dei centri della crescita della vita cittadina.

I suoi rappresentanti sono entrati nella storia della moderna medicina scientifica ed è oggi la sede di uno dei più importanti centri medico-universitari del nostro paese.

Le vicende architettoniche che hanno interessato l'ospedale San Matteo sono state altrettanto importanti nello sviluppo urbanistico della città stessa.

Moderna struttura di accoglienza che ha raccolto l'eredità della storica istituzione ospedaliera, è stato e continua a rappresentare un polo di attrazione nello sviluppo urbano della città moderna e contemporanea.

Dalla scelta dell'area di localizzazione del nuovo ospedale operata agli inizi del novecento, il Policlinico è stato il punto di riferimento per la costruzione di strutture scientifiche e di ricerca che oggi rappresenta un progetto cardine della sanità.

Profonde trasformazioni investono l'Ospedale San Matteo di Pavia a partire dalla seconda metà dell'Ottocento: all'antica ed originaria funzione assistenziale si sovrappongono l'attività didattica e di ricerca scientifica dell'Università.

All'antico modello di struttura panottica, a crociera, si sostituisce uno schema tipologico completamente nuovo costituito da padiglioni isolati, che risponde all'esigenza d'isolamento delle diverse patologie ed alla corrispondente specializzazione delle diverse specialità medico-chirurgiche.

Nei primi anni del novecento viene quindi stabilito il programma per la realizzazione del nuovo policlinico abbandonando l'ipotesi, ormai impraticabile, di un ulteriore aggiornamento delle cliniche esistenti.

Il 24 dicembre 1908 il parlamento italiano vota una convenzione-legge che stanziava cinque milioni per la costruzione del nuovo Policlinico di Pavia.

Il piano urbanistico generale immagina una serie di padiglioni immersi nel verde: il programma, molto dettagliato, prevede undici edifici da destinare alle diverse cliniche, strutture per i servizi generali, per gli uffici, gli alloggi per il personale, i religiosi ed una chiesa.

Nel 1916 a lavori iniziati, purtroppo, lo scoppio della Prima Guerra Mondiale ne provoca una lunga interruzione; i lavori di costruzione, infatti, non potranno essere ripresi che parecchi anni più tardi.

Ancora una volta, però, l'architettura dell'ospedale San Matteo segna il passo: nuovi modelli ospedalieri sono stati elaborati nei decenni precedenti ed alla tipologia a padiglioni ormai si preferisce il modello del monoblocco a più piani, che favorisce una più razionale distribuzione interna ed una più funzionale connessione fra le diverse cliniche.

Il nuovo complesso del Policlinico, inaugurato nel 1932, è costituito da undici padiglioni immersi nel verde di un giardino, progettato anch'esso con grande cura e formato da lunghi viali ombrosi inseriti in ampi spazi erbosi. I vari edifici sono collegati fra loro da una serie di gallerie, nelle quali sono collocati gli impianti della struttura ospedaliera, che ne consentono, quindi, l'ispezione ed il continuo controllo.

Dopo il 1942 inizia l'espansione nord della struttura ospedaliera con la costruzione del padiglione Forlanini. L'area verrà occupata nel corso dei successivi decenni da nuovi padiglioni ospedalieri, che adottano l'ormai consolidata tipologia a blocco pur mantenendo al proprio interno una specifica specializzazione ospedaliera.

Negli anni 70 verranno costruiti due importanti padiglioni: il Pad. 29 “Ortopedia e Traumatologia” e il Pad. 31 “Pediatria”; entrambi a più piani con una struttura in cemento armato a travi-pilastri.

Nei primi anni 2000 è stato inaugurato un importante padiglione: Pad. 42 “Malattie Infettive” e successivamente nell’anno 2013 si è finalmente dato avvio all’attività sanitaria all’interno del nuovo Padiglione 43 DEA che ospita attualmente gran parte dell’Emergenza-Urgenza oltre a buona parte delle discipline sanitarie presenti nelle vecchie cliniche oramai strutturalmente superate e decisamente inadeguate ad ospitare attività sanitarie di eccellenza.

Con la sua apertura è iniziata una fase di passaggio tra il modello a padiglioni ed un diverso modello organizzativo che non ha ancora trovato compimento. Attualmente, infatti, circa la metà delle funzioni sanitarie e di ricerca sono distribuite in modo irrazionale in edifici distribuiti su tutta l’area, a nord e a sud di via Forlanini. Molti padiglioni richiederebbero interventi importanti per l’adeguamento agli standard a cui oggi deve attecchirsi una grande struttura ospedaliera. Ovviamente anche le varie forme di logistica risentono negativamente della situazione con impatto, ad esempio, su pazienti, personale, farmaci, energia e visitatori.



Figura 24 - Sviluppo temporale di costruzione (<https://webgispr.comune.pv.it/DB2cartografia/>)

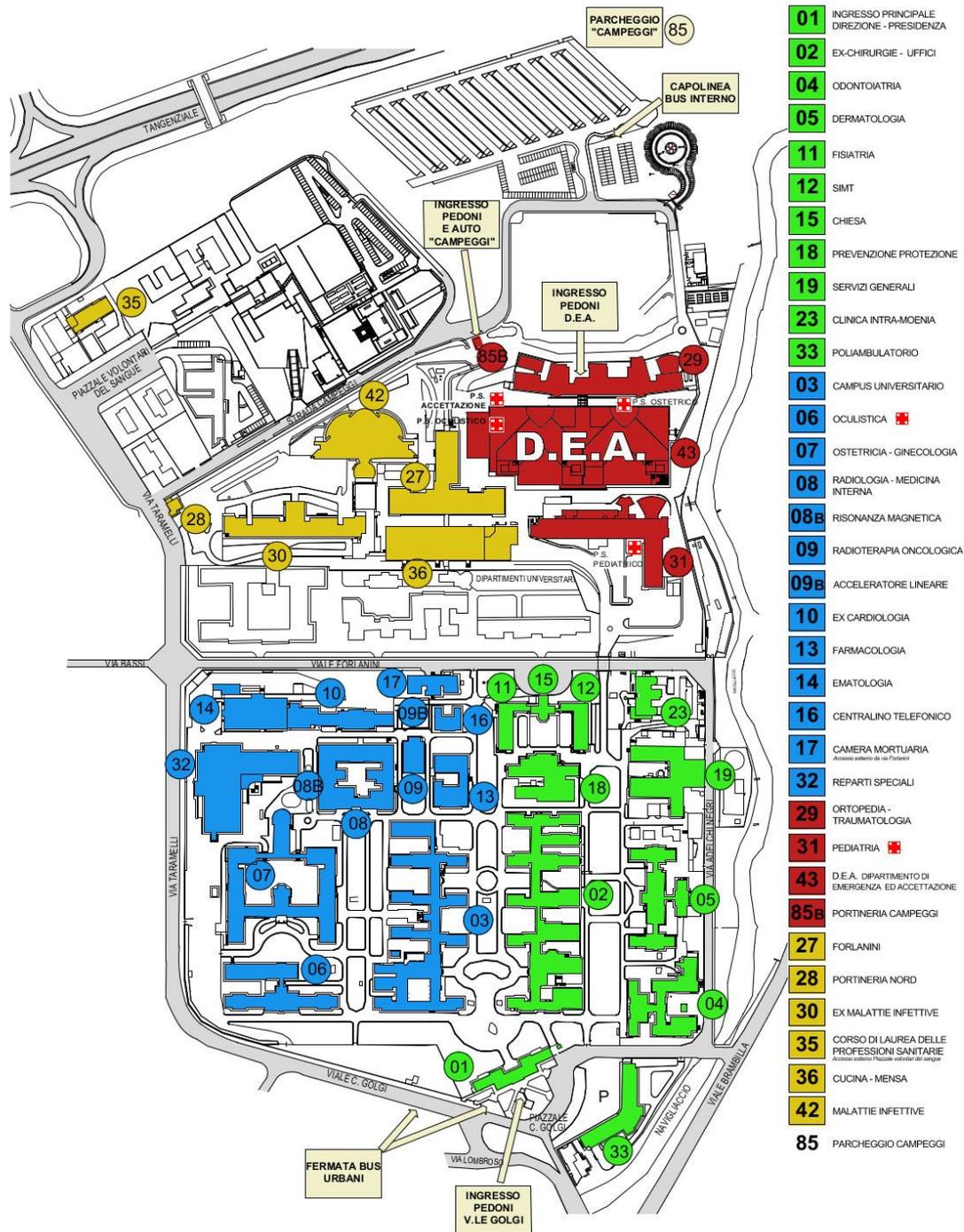


Figura 25 – Mappa padiglioni

Tabella 8- Padiglioni e principali funzioni contenute

Padiglione	Funzioni
1 - Ingresso principale	Ufficio Relazioni col Pubblico - URP Ufficio Stampa Presidenza Direzione Generale Direzione Sanitaria Direzione Amministrativa Sportello bancario Banca
2 - Ex Chirurgie	Ufficio Cartelle cliniche Direzione scientifica

Padiglione	Funzioni
	Uffici amministrativi Neuropsichiatria infantile (ASST Pavia)
3 - Ex Medicine	Campus Universitario
4 - Odontoiatria	Sportello CUP Ambulatori Odontoiatria e Stomatologia
5 - Dermatologia	Dermatologia Day Hospital e ambulatori Terapia del dolore CRAL
6 - Clinica Oculistica	Sportello CUP Oculistica Pronto Soccorso Oculistico
7 - Ostetricia - Ginecologia	Procreazione Medicalmente Assistita (PMA) Ambulatori ostetrici e ginecologici Vigili del Fuoco
8 - Radiologia	Sportello CUP Radiologia Ambulatori medicina Medicina Legale
8b - Risonanza Magnetica	Risonanza Magnetica
9 - Radioterapia Oncologica	Radioterapia
9b - Acceleratore Lineare	Acceleratore Lineare
10 - Ex cardiologia	Ematologia Studi oncologia
11 - Fisiatria	Riabilitazione specialistica
12 - SIMT	Serv. Immunoematologia e Medicina TrASFusionale (S.I.M.T.)
13 - Farmacologia	Farmacia
14 - Ematologia	Ematologia
15 - Chiesa	Chiesa
16 - Centralino telefonico	Centralino telefonico Laboratori
17 - Camera mortuaria	Camera mortuaria
18 - Prevenzione e Protezione	Servizio Prevenzione e Protezione Aziendale - sicurezza Fisiatria
19 - Servizi Generali	Servizi generali Gestione tecnico patrimoniale
20 - Officine Interne	Officine Interne
23 - Clinica Intramoenia	Clinica Intramoenia
27 - Forlanini	Pneumologia Centro per l'Amiloidosi ASST Psichiatria
28 - Portineria nord	Portineria (non presidiata)
29 - Ortopedia - Traumatologia	Sportello CUP 8 AREU/SOREU Ortopedia traumatologia Radiodiagnostica Rianimazione
30 - Ex malattie infettive	Formazione & Sviluppo Microbiologia e Virologia
31 - Clinica Pediatrica	Sportello CUP n.6 Pronto soccorso pediatrico Pediatría Chirurgia pediatrica Ambulatori Neonatologia

Padiglione	Funzioni
	Oncoematologia pediatrica Provveditorato Economato
32 - Reparti Speciali	Laboratorio centrale analisi chimico cliniche Cardiochirurgia Medicina nucleare Rianimazione Reumatologia: Amb. + Day Hospital Oncologia - Day Hospital Aula Golgi
33 – Poliambulatorio (Ex palazzina ASL)	(Esterna all'ospedale) ASST CUP centrale Senologia Centro Prelievi Archivio e Protocollo Sistemi Informativi Aziendali
35 – Corso di laurea delle professioni Sanitarie	Corso di laurea delle professioni Sanitarie
36 – Cucina mensa	Cucina Mensa Uffici stranieri Direzione medica di presidio
42 – Malattie infettive	Sportello CUP Malattie Infettive
43 – DEA (Dipartimento di Emergenza e Accettazione)	Pronto Soccorso accettazione Radiologia / Radiodiagnostica Posto di Polizia Blocco operatorio - Emodinamica Anestesia e Rianimazione Unità Coronarica LSR Sperimentaz. cardiologica Dialisi Ingresso, Bar, CUP Ambulatori Chiesa Aule Area direzionale - Direzione Medica di Presidio Medicina Generale Endoscopia Digestiva Ecografia Interventistica Studi Cardiologia Degenti Ambulatori Reumatologia Nefrologia Degenti Otorinolaringoiatria Degenti Urologia Chirurgia Generale Neurochirurgia Stroke Unit Ginecologia Patologia neonatale UTIN - Terapia Intensiva Neonatale Ostetricia e Nido Pronto soccorso ostetrico Sale parto e sale operatorie
85b – Portineria campeggi	Portineria

2.3. DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

Pavia è una “città di eccellenze”: il patrimonio storico e culturale, una prestigiosa Università e un Ospedale di fama internazionale.

La riqualificazione e l'incentivazione di nuovi servizi a supporto delle eccellenze rivestono un ruolo importante per l'intera città anche per quanto riguarda il tessuto socio-economico; un'opportunità di crescita e di valorizzazione della città, anche ad una scala più ampia di quella comunale.

Il progetto di realizzazione del *Polo Cardio-Toraco-Vascolare e Emergenza-Urgenza e del Polo della Ricerca* si colloca all'interno dell'area denominata, negli strumenti urbanistici comunali, “*Distretto delle Scienza, della Ricerca e del Sapere*”, caratterizzata dalla presenza, oltre che della Fondazione, del Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica (CNAO), delle Fondazioni Maugeri e Mondino e dall'Università degli Studi di Pavia.

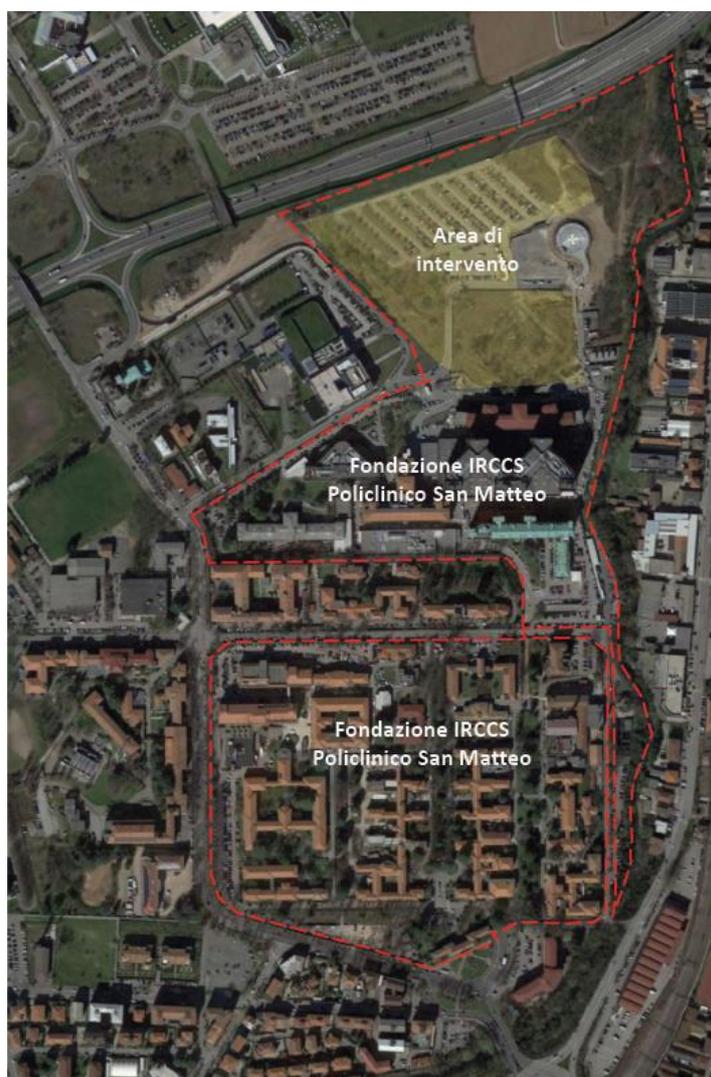


Figura 26 - Individuazione dell'area d'intervento

Tale asset determina di fatto nel suo complesso un polo di eccellenza, vero e proprio “*Distretto della scienza, della ricerca e del sapere*”, avente rilevanza territoriale, sociale ed economica a scala nazionale.

L'area di intervento individuata ricopre circa 47.500 mq situata nell'area Nord del San Matteo ed inserita in posizione baricentrica nel “*Distretto delle Scienza, della Ricerca e del Sapere*”.

L'area è attualmente occupata da un parcheggio a raso di circa 680 posti e da un'area libera ove poter realizzare

nuove strutture per l'accoglienza, l'assistenza e la ricerca sanitaria.

L'area è collegata alle principali arterie viarie territoriali, godendo di un accesso/uscita diretti dalla tangenziale ovest di Pavia che a sua volta è allacciata all'autostrada A7 Milano – Genova ed alla S.S. dei Giovi che connette Pavia al capoluogo lombardo.

Sono inoltre previste nuove progettualità da parte del Comune di Pavia relative alla realizzazione di una nuova fermata ferroviaria dedicata alla linea S13, da realizzarsi sulla tratta Pavia-Milano all'altezza del comparto ospedaliero ed il potenziamento della rete ciclopedonale comunale, al fine di favorire la mobilità dolce, diminuendo così l'uso intensivo dell'auto e garantendo lo sviluppo sostenibile e paesaggistico dell'intera area.



Figura 27 - Le principali reti viarie

2.4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E LAY-OUT SCHEMATICI

NUOVA REALIZZAZIONE

Il progetto del Polo Cardio-Toraco-Vascolare e Emergenza -Urgenza prevede la ricollocazione di attività oggi collocate nei padiglioni 27, 29, 32 e 43 per un totale di circa 28.000 mq, nell'ottica di riunire e armonizzare percorsi di cura afferenti al Dipartimento Cardio-Toraco-Vascolare e al Dipartimento Emergenza-Urgenza.

Ricollocazione delle attività poste nel padiglione 32 (Figura 25), strutturalmente non adatto alle necessità moderne e logisticamente penalizzato da una distanza importante rispetto alle restanti attività core dell'ospedale. Integrazione con le altre unità operative afferenti al Dipartimento, oggi collocate nel padiglione 43, in

parte trasferendole nel nuovo edificio e in parte creando collegamenti tra le strutture a garanzia del mantenimento e del miglioramento dei percorsi di elezione e di urgenza anche in un'ottica di sicurezza per il paziente. Ridefinizione dell'area diagnostica e interventistica con acquisizione di tecnologie ad alta innovazione (Sala Ibrida, TC dual source, etc).

Tabella 9- Reparti previsti nel nuovo Polo Cardio-Toraco-Vascolare

CARDIO TORACO VASCOLARE	
STUDI/DIREZIONI/AULE	
CH VASCOLARE + CH TORACICA	AREA AMBULATORIALE
CARDIOLOGIA	CARDIOCHIRURGIA
RIANIMAZIONE CARDIOPOLMONARE	UTIC + SUBINTENSIVA PNEUMOLOGICA
BLOCCO INTERVENTISTICO	BLOCCO OPERATORIO CON SALA IBRIDA
RADIOLOGIA	MAGAZZINI/SPOGLIATOI

Tabella 10- Reparti previsti nel nuovo Polo Emergenza-Urgenza

EMERGENZA URGENZA	
STUDI/DIREZIONI/AULE	
CH. GENERALE D'URGENZA + CH MAXILLO FACCIALE	PIASTRA ENDOSCOPICA (ENDOSCOPIA DIGESTIVA, BRONCOSCOPIA)
RIANIMAZIONE NEURO-TRAUMA + SEMINTENSIVA	STROKE UNIT + NEUROCHIRURGIA
BLOCCO INTERVENTISTICO	BLOCCO OPERATORIO CON SALA IBRIDA
PRONTO SOCCORSO + MEDICINA D'URGENZA	ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA
RADIOLOGIA	MAGAZZINI/SPOGLIATOI

Il trasferimento e la ricollocazione delle attività potranno avvenire in step successivi atti a garantire la continuità delle attività e riducendo al minimo i disagi per la popolazione afferente all'IRCCS.

Il progetto del Polo della Ricerca prevede la ricollocazione di laboratori sperimentali oggi collocati in 13 diversi padiglioni, nell'ottica di ottimizzare le attività di ricerca e permettere un rilancio molto importante della ricerca sperimentale preclinica, fondamentale per il trasferimento clinico di conoscenze e prodotti di frontiera in medicina.

Si intende collocare nel nuovo polo la sede degli studi clinici ambulatoriali di fase 1, in modo che rappresenti anche fisicamente lo stretto legame tra la ricerca sperimentale e la transizione dei risultati in una fase clinica

molto precoce e di grande valore innovativo.

Saranno realizzate, oltre a aree dedicate ai servizi a supporto e alla logistica (magazzini/spogliatoi):

- Laboratori attrezzati per Biologia Cellulare, Biologia Molecolare, Studi di Biomateriali di interesse clinico, Ricerca di nuovi biomarcatori e laboratorio
- Piattaforma avanzata di Bioinformatica e sviluppo di modelli basati su intelligenza artificiale
- Direzione Scientifica, Grant Office
- Clinical Trial Center
- Comitato Etico
- Area Congressi

Tabella 11 - Polo della Ricerca

RICERCA	
DIREZIONE SCIENTIFICA/UFFICI/GRANT OFFICE	
LABORATORI BIOLOGIA CELLULARE	LABORATORI BIOLOGIA MOLECOLARE
LABORATORI PER STUDI DI BIOMATERIALI	LABORATORI RICERCA BIOMARCATORI
PIATTAFORMA AVANZATA BIOINFORMATICA	CLINICAL TRIAL CENTER
OFFICINA FARMACEUTICA	COMITATO ETICO
AREA CONGRESSI	MAGAZZINI/SPOGLIATOI

Considerando un costo parametrico di 2.700,00 €/mq, il progetto prevede la realizzazione di circa 36.000 mq di superficie lorda di pavimento, oltre a opere di viabilità e aree a verde.



Figura 28 - Possibile distribuzione NSM

TIPOLOGIA DISTRIBUTIVA

In opposizione alla tipologia distributiva a corpo triplo, la tipologia desiderata è quella a corpo quintuplo.

Sperimentata già negli anni Cinquanta, la tipologia distributiva a corpo quintuplo presenta le camere disposte su due lati esterni contrapposti, separate dalla spina centrale dei servizi di degenza; il sistema di collegamento è costituito da percorsi paralleli collegati in più punti.

Questa tipologia, per consentire l'illuminazione e l'areazione naturale, ha subito ulteriori modifiche con l'introduzione di corti interne oppure con la prosecuzione dei corridoi fino oltre le testate dell'edificio.



Figura 29 – Esempio di struttura a corpo quintuplo

L'impianto dovrà garantire la qualità dell'abitare di una pianta a corte, nella quale tutti i locali per le degenze e gli ambulatori sono affacciati all'esterno, verso le aree verdi, mentre i servizi e gli spazi di supporto sono rivolti all'interno del complesso, tutti con grandi aperture in grado di filtrare e regolare la luce naturale.

2.5. ELENCO DELLE PRINCIPALI APPARECCHIATURE SANITARIE E DEL FABBISOGNO DEL PERSONALE DEDICATO

Il progetto qui rappresentato sarà finalizzato a dotare la nuova struttura di attrezzature funzionali alle attività clinica e di ricerca.

Allo stato attuale, le strutture interessate dalla realizzazione del Polo Cardio-Toraco-Vascolare e del Polo Emergenza-Urgenza dispongono di circa 3900 apparecchiature sanitarie. Il valore complessivo di questi dispositivi, comprendenti grandi apparecchiature e apparecchiature di media-piccola tecnologia, risulta essere di circa 40.000.000 €.

La rapida innovazione che caratterizza il settore dei dispositivi medici e la specificità e complessità dell'attività di ricerca obbliga a prevedere dotazioni tecnologiche all'avanguardia e di facile evoluzione ed adattabilità a nuovi schemi clinici ed organizzativi.

Per questo motivo il rinnovo delle apparecchiature non sarà solo contestuale all'apertura dei nuovi poli Cardio-Toraco-Vascolare e Emergenza-Urgenza e Ricerca, ma avverrà nel corso dei prossimi anni. Proprio per sopperire a questa necessità, anche in considerazione dell'età media del parco macchine attuale, si rende necessaria la stesura di un piano di sostituzione delle tecnologie sanitarie, che accompagni alla realizzazione del nuovo polo. Sulla base di questo rinnovamento tecnologico, le apparecchiature verranno trasferite dai padiglioni attuali ai nuovi poli. Contestualmente alla nuova realizzazione, verranno invece rinnovate le apparecchiature permanentemente installate.

L'esatta definizione della dotazione tecnologica di un tale dettaglio non riguarda questa fase di studio. Tuttavia, per avere una idea della varietà e complessità delle tecnologie in gioco, si riporta nel seguito un elenco sommario delle tipologie di strumentazioni suddivise in base alle attività previste.

Polo Cardio-Toraco-Vascolare e Emergenza-Urgenza

Diagnostica per immagini

- Tomografo a Risonanza Magnetica
- Capsula amagnetica da trasporto per RM compatibile elicottero
- Tomografo Assiale Computerizzato (TAC)
- TAC portatile
- Sistema radiologico polifunzionale
- Sistema radiologico telecomandato
- Ecografo multidisciplinare

Blocco interventistico con Emodinamica, Elettrofisiologia e Radiologia Interventistica

Emodinamica e Elettrofisiologia

- Sistema per angiografia monopiano
- Lampada scialitica a soffitto gemellare con braccio mobile
- Iniettore angiografico
- Apparecchio per anestesia
- Ecografo

- Monitor multiparametrico completo di sensori per parametri vitali (NIBP, SpO2, Co2, ECG, temperatura)
- Pensili per attacchi gas medicali, prese elettriche e dati, piani porta accessori, porta monitor
- Apparecchio per ablazione cardiaca a radiofrequenza
- Elettrobisturi
- Contropulsatore aortico
- Defibrillatore
- Emogasanalizzatore portatile
- Poligrafo
- Pompa peristaltica
- Coagulometro

Radiologia interventistica

- Sistema per angiografia biplano
- Sistema per angiografia monoplano
- Iniettore angiografico
- Apparecchio per anestesia
- Monitor multiparametrico completo di sensori per parametri vitali (NIBP, SpO2, Co2, ECG, temperatura)
- Pensili per attacchi gas medicali, prese elettriche e dati, piani porta accessori, porta monitor
- Lampada scialitica a soffitto gemellare con braccio mobile
- Ecografo
- Defibrillatore
- Aspiratore per trombi
- Aggregometro
- Pulsossimetro
- Tavolo porta strumenti

Pronto Soccorso

- TAC
- Monitor multiparametrico completo di sensori per parametri vitali (NIBP, SpO2, Co2, ECG, temperatura)
- Centrale di monitoraggio
- Ecografo
- Elettrocardiografo
- Defibrillatore
- Attrezzature per la rianimazione cardiopolmonare
- Aspiratore
- Set per sutura e medicazioni
- Set per immobilizzazione colonna ed arti
- Set per tamponamento nasale
- Set per trasfusioni
- Pompe per infusione
- Carrello da rianimazione dotato di set per intubazione e ventilazione manuale
- Ventilatore polmonare
- Videolaringoscopio
- Elettrobisturi
- Trapano ortopedico
- Sfigmomanometro

- Lampada scialitica a soffitto gemellare con braccio mobile
- Lampada scialitica mobile
- Letto con movimentazione elettrica
- Frigorifero per farmaci
- Frigoemoteca
- Emogasanalizzatore
- Pulsossimetro
- Glucometro
- Laccio emostatico pneumatico
- Lavapadelle

Area Ambulatoriale Cardiologica, Cardiochirurgica, Chirurgia Polmonare, Toracica e Vascolare, Area Endoscopica

- Ecografo
- Elettrocardiografo
- Defibrillatore
- Frigorifero per farmaci
- Holter ECG
- Holter pressorio
- Pulsossimetro
- Endoscopio

Degenza di Cardiochirurgia, Cardiologia, Chirurgia Vascolare, Chirurgia Cardiopolmonare, Chirurgia Toracica, Neurochirurgia, Stroke Unit, Traumatologia e Ortopedia, Chirurgia generale urgenza

Posti letto degenza ordinaria

- Letto da degenza
- Trave testa letto

Posti letto degenza diurna (DH/DS)

- Letto da degenza
- Monitor parametri vitali, completo di cavi per parametri fisiologici
- Misuratore automatico non invasivo della pressione

Posti letto degenza Cardiochirurgia, Chirurgia Toracica, Chirurgia Cardiopolmonare

- Letto da degenza
- Trave testa letto
- Monitor multiparametrico
- Cardiostimolatore esterno

Posti letto degenza Stroke Unit

- Letto da degenza
- Trave testa letto
- Monitor multiparametrico collegato a centrale di monitoraggio

Posti letto degenza chirurgia vascolare

- Letto da degenza
- Trave testa letto
- Monitor multiparametrico
- Ecografo

Posti letto degenza Traumatologia e Ortopedia

- Letto da degenza
- Trave testa letto
- Sistema elettromeccanico per terapia fisica
- Solleva pazienti elettrico

Degenza di Rianimazione, Terapia Intensiva Post-Operatoria e Unità Terapia Intensiva Cardiologica

- Trave testa letto pensile
- Impianto gas medicale
- Letto elettrocomandato con materasso antidecubito
- Monitor multiparametrico collegato a centrale di monitoraggio
- Pompe infusione tipo siringa/volumetriche
- Docking station pompe
- Pompe per nutrizione enterale
- Ventilatore polmonare
- Carrello di emergenza:
 - Defibrillatore
 - Cardiostimolatore esterno
 - Materiale per assistenza respiratoria
- Solleva pazienti elettrico
- Ecografo
- Apparecchio per emodialisi
- Emogasanalizzatore
- Frigorifero per farmaci
- Apparecchio per pressoterapia
- Videobroncoscopio
- Videolaringoscopio
- Lavapadelle

Blocco operatorio con sala ibrida e sale ordinarie adattabili a ibride

Sala operatoria

- Tavolo operatorio, completo di sezioni, accessori, colonna, collegabile alla rete elettrica e dotato di batteria, movimentazione elettrica
- Ventilatore polmonare
- Apparecchio per anestesia
- Lampada scialitica a soffitto gemellare
- Pensili per attacchi gas medicali, prese elettriche e dati, pianai porta accessori, porta monitor
- Aspiratori elettrici ad alti flussi, con doppio contenitore, complete di contenitori a litraggio differente
- Elettrobisturi monopolare / bipolare avanzato

- Dissettore ultrasuoni
- Arco a C
- Monitor multiparametrico
- Elettrocardiografo
- Pulsossimetro
- Supporto per contenitore rifiuti chirurgici
- Ecografo intraoperatorio
- Colonne laparoscopiche
- Tavolo porta strumenti
- Lavapadelle

Sala ibrida

- Tavolo operatorio, completo di sezioni, accessori, colonna, collegabile alla rete elettrica e dotato di batteria, movimentazione elettrica
- Sistema per angiografia monoplano
- Ventilatore polmonare
- Apparecchio per anestesia
- Lampada scialitica a soffitto gemellare
- Pensili per attacchi gas medicali, prese elettriche e dati, pianai porta accessori, porta monitor
- Aspiratori elettrici ad alti flussi, con doppio contenitore, complete di contenitori a litraggio differente
- Elettrobisturi monopolare / bipolare avanzato
- Dissettore ultrasuoni
- Monitor multiparametrico
- Elettrocardiografo
- Pulsossimetro
- Supporto per contenitore rifiuti chirurgici
- Ecografo intraoperatorio
- Colonne laparoscopiche
- Tavolo porta strumenti
- Iniettore angiografico

Polo della Ricerca

- Distillatore H2O milli-q grade
- Autoclave
- Camera fredda
- Camera calda
- Stanza BSL 3
- Biofermentatore cellule eucariotiche
- Biofermentatore cellule procariotiche
- Cappe chimica
- Mini cappa da banco
- Cappa flusso laminare (doppia turbina)
- Centrifuga da banco
- Centrifuga a grandi capacità da 0 a 20000 g
- Ultracentrifuga preparative da 0 a 100000 g
- Incubatore CO2
- Congelatore -80
- Cabina contenimento solventi volatili e pericolosi
- Spettroscopia
- Spettrometria

- Microscopia
- Termociclatore
- Sequenziatore
- Elaboratore/computer
- Contenitore criogenico

Attrezzatura d'aula per auditorio e per seminar rooms

In relazione alle tipologie di apparecchiature elencate, non si prevede un incremento del fabbisogno del personale dedicato.

3. CARATTERISTICHE ECONOMICHE - FINANZIARIE E PROCEDURALI DELL'INTERVENTO

3.1. ANALISI DELLA FATTIBILITA' ECONOMICA - FINANZIARIA E SOCIALE DELL'INTERVENTO

Il quadro economico generale è stato concepito in base a parametri derivanti da interventi simili e sulla scorta degli schemi introdotti con il D.Lgs. 36/2023.

Appare oggi razionalmente fondato cambiare la logica di rinnovamento del San Matteo, passando dai progressivi interventi di miglioramento ed adeguamento di singoli padiglioni o dall'aggiunta di altri edifici che ne mantengono le caratteristiche di funzionalità globale, alla realizzazione di un Nuovo San Matteo che si integri con il Padiglione 43 costituendo una struttura ospedaliera che identifichi la terza rivoluzione del San Matteo ponendosi come ospedale ideale del nuovo millennio.

I nuovi interventi dovranno garantire l'adeguamento degli spazi ospedalieri a nuovi fabbisogni funzionali e organizzativi volti all'ottimizzazione delle attività sanitarie ed al pieno soddisfacimento dei requisiti generali e specifici autorizzativi e di accreditamento. Tali adeguamenti verranno realizzati considerando in primis il D.M. 19/03/2015 onde attestare l'adeguamento generale alle prescrizioni tecniche, norme antincendio nonché interventi di adeguamento strutturale volti al soddisfacimento della risposta anti sismica delle strutture secondo le norme tecniche vigenti in materia.

In riferimento all'organizzazione sanitaria, l'idea che si propone è perciò quella di un ospedale che massimizzi l'ergonomia sia per l'utenza che per tutte le persone che vivono gli spazi quotidianamente, siano esse operatori sanitari o altre figure coinvolte nel processo di cura.

Coerentemente con la mission dell'IRCCS, la vocazione di luogo di tutela e cura dell'Ospedale, si coniugherà con la ricerca nelle scelte progettuali e di realizzazione delle soluzioni più moderne ed efficienti sia in termini di risparmio energetico e di sostenibilità ambientale/eco-compatibilità, sia in termini di salubrità degli ambienti interni ed esterni, riducendo al massimo sprechi, consumi e soprattutto emissioni acustiche e inquinanti dannose alla salute umana.

3.2. ANALISI DEI RISCHI

Definizione di rischio adottata

Oltre al rispetto delle attuali norme edilizie in vigore per la progettazione di un ospedale, la Direzione della struttura e i progettisti coinvolti devono affrontare questioni fondamentali per stabilire l'adeguatezza delle prestazioni dell'edificio in caso di disastro. Tutti i fondi investiti per rendere una struttura ospedaliera più sicura per i pazienti e il personale, più resistente ai danni o in grado di continuare a operare in una situazione post-catastrofe, devono considerare i seguenti aspetti:

- valutazione dei livelli di pericolosità attesi, caratterizzati da opportuna misura di intensità, secondo quanto adottato dalle comunità scientifiche nazionali ed internazionali di riferimento;
- identificazione della frequenza prevista degli eventi di pericolo;

- definizione dei livelli accettabili di perdita, danno, lesioni e morte (eventualmente più restrittivi dei valori massimi imposti della Norme);
- calcolo del possibile impatto finanziario di un prolungato periodo di inattività per l'istituzione;
- determinazione dell'impatto sulla comunità se l'ospedale non può mantenere le operazioni dopo un disastro.

Il livello di rischio accettabile potrebbe essere più basso rispetto a quanto previsto dalle attuali norme edilizie in vigore: deve essere deciso dalle persone responsabili della struttura e coinvolte nella progettazione. In questo senso, tutte le considerazioni specifiche, nonché gli elementi bibliografici e/o normativi di riferimento, devono essere chiaramente indicate e dettagliate. Appare inoltre opportuno sottolineare che le attività sopra elencate dovranno estendersi all'intero sistema ospedaliero, comprendendo sia le strutture che gli elementi non strutturali (e.g. impianti, contenuti, macchine elettromedicali, sale operatorie).

Framework per analisi probabilistica del rischio

Una strategia di progettazione completa per la riduzione dei rischi, che tenga conto di tutti i rischi a cui una struttura può essere soggetta, è un concetto in continua evoluzione. La progettazione multirischio è un approccio che mira ad integrare la riduzione del rischio nel processo di progettazione dell'edificio, anziché perseguire la tradizionale tendenza a frammentare gli sforzi di riduzione del rischio.

È necessaria una descrizione generale del *framework* probabilistico che si intende adottare, da cui emerga se esso sia suddiviso in specifici approcci per singola tipologia di pericolosità (e corrispondente rischio) oppure consista in un singolo approccio multi-rischio.

Nel caso in cui le singole pericolosità siano trattate separatamente, i singoli *framework* devono essere caratterizzati ed esplicitati. Eventuali interazioni tra le varie caratteristiche di progettazione e le misure di mitigazione utilizzate per proteggere gli edifici (strutture e contenuti) da rischi specifici devono essere indicati.

Ruolo e performance di strutture strategiche in condizioni di emergenza

Approcci e obiettivi

Le misure di mitigazione dei rischi dovrebbero essere integrate nel processo di pianificazione e progettazione, perché riducono le vittime e i danni derivanti dai cedimenti degli edifici durante gli eventi di pericolo. Gli effetti di un disastro su un ospedale, tuttavia, non si limitano mai ai danni fisici o al disagio del personale e dei pazienti in seguito a tali danni. Le conseguenze includono spesso la perdita parziale o totale della capacità di fornire servizi e di soddisfare la domanda di assistenza sanitaria quando è più necessaria. Incorporare misure di mitigazione nella progettazione degli ospedali è quindi particolarmente importante perché riduce al minimo l'interruzione delle operazioni ospedaliere e protegge la fornitura ininterrotta di servizi sanitari critici. I progressi nella scienza e nella tecnologia delle costruzioni e i cambiamenti nella filosofia di progettazione (progettazione basata sulle prestazioni) e nelle tecniche di garanzia della qualità per la costruzione e la manutenzione delle infrastrutture mediche consentono oggi di limitare le perdite di operatività e i danni in caso di eventi calamitosi (naturali e/o antropici).

Particolare attenzione deve essere fatta agli elementi non strutturali, che spesso hanno subito prevalente danno

durante eventi passati (ad esempio, L'Aquila 2009, Cile 2010, Christchurch, Nuova Zelanda, nel 2011, Emilia Romagna 2012, Centro Italia 2016-17). Senza pretesa di essere esaustivi, si riporta una breve lista di elementi non strutturali vulnerabili in caso di pericolo indotto dall'esterno: quadri e altri componenti degli impianti elettrici, generatori e sistemi di emergenza, sistemi di comunicazione, serbatoi di materiali pericolosi (es: infiammabili, radioattivi o biologici), mobili e arredi, controsoffitti e tramezzature, attrezzature elettromedicali e apparecchi elettrici utilizzatori in generale, impianti idraulici, ascensori e altri contenuti dell'edificio.

Dal momento in cui gli effetti dei danni ai componenti e alle attrezzature non strutturali e l'interruzione di una più ampia catena di servizi e forniture sono notevolmente più rischiosi per il funzionamento dell'ospedale rispetto ai danni strutturali, il progetto deve quindi descrivere:

- le misure di mitigazione che si intendono adottare;
- i livelli di prestazione che si intendono raggiungere (in rispetto dei minimi normativi o più stringenti).

Ruolo come struttura strategica

La rete ospedaliera esistente può essere identificata come struttura strategica mediante i seguenti punti:

- caratteristiche operative;
- distribuzione geografica;
- grado di capacità di soddisfare le esigenze;
- aspettative di assistenza sanitaria;
- profilo epidemiologico e demografico della popolazione servita;
- rischi naturali che minacciano la fornitura di servizi medici.

Identificate le caratteristiche effettive di questa rete e i rischi potenziali, e stabilita la necessità di costruire un nuovo ospedale in un luogo specifico, è ancora necessario definire il ruolo che la nuova struttura svolgerà, sia in tempi normali che durante emergenze di vario tipo e intensità.

Misure di performance

Sulla base del ruolo assegnato alla struttura strategica in caso di calamità naturale è necessario stabilire il livello di **prestazioni funzionali complessive** del NSM. Il processo di determinazione del livello di prestazione deve affrontare la questione dell'importanza di un funzionamento continuo e ininterrotto della struttura, nonché la fattibilità e i costi di tale obiettivo di prestazione. Nella quantificazione delle principali vulnerabilità della struttura ospedaliera, e quindi dei diversi livelli di performance che si intendono raggiungere, i seguenti aspetti devono essere presi in considerazione:

- **Strutturale** – definizione dei limiti di performance che si intendono garantire:
 - particolari accorgimenti architettonici/geometrici: ad esempio, in caso di altezze notevoli dell'edificio, dovrà essere tenuta in conto l'azione del vento come indicato dalle CNR-DT 207 R1/2018;
 - particolari accorgimenti in fase di progettazione: ad esempio nel caso di “core walls”, considerare l'amplificazione dinamica che determina una variazione della distribuzione del momento flettente (Moehle et al. 2012);

- limiti di deformazione sui materiali: utili al fine di favorire meccanismi di collasso duttili, ad esempio controllando le deformazioni dell'acciaio, nonché le deformazioni e sforzi nel calcestruzzo;
- prestazioni attese nel caso vengano impiegati sistemi di isolamento sismico/smorzamento passivo o attivo/altro;
- **Non strutturale** – limiti di performance che si devono garantire:
 - massime deformazioni e/o accelerazioni di piano orizzontali dovute ad azioni sismiche e vento, a seconda della tipologia di elementi non strutturali presenti nella struttura, nonché particolari accorgimenti relativi ai sistemi di ancoraggio degli elementi non strutturali per prevenirne il danneggiamento e il collasso. La valutazione delle prestazioni degli elementi non strutturali dovrà essere effettuata con riferimento alle perdite funzionali (con particolare attenzione al regolare svolgimento delle attività e servizi in caso di evento sismico) e di quelle materiali (con particolare attenzione alle attrezzature);
 - particolari accorgimenti in fase di progettazione degli ascensori: dovranno essere progettati tenendo conto dell'azione del sisma come indicato nella norma EN 81-77:2022.
- **Organizzativo** – soglia massima attesa in termini di perdite indirette (*downtime*) dovute alle diverse tipologie di pericolosità considerate;
- **Resilienza** – performance che si intendono raggiungere in termini di **robustezza e ridondanza strutturale, rapidità** nel raggiungere gli obiettivi e **disponibilità di risorse** per fronteggiare condizioni che minacciano di perturbare un elemento o la struttura.

È fondamentale quindi fornire un elenco degli obiettivi prestazionali previsti per il sistema edificio, compresi i componenti strutturali e non strutturali, nonché le normative e linee guida di riferimento utilizzate. Questi obiettivi devono riguardare le prestazioni in condizioni di esercizio e allo stato limite ultimo.

Perdite economiche (dirette e downtime) e di vite umane

Partendo dal *framework* adottato, è necessaria una descrizione dettagliata di come si intendono quantificare:

- la perdita di vite umane per le diverse tipologie di pericolosità e i rispettivi livelli di intensità considerati;
- l'impatto finanziario di un prolungato periodo di inattività per l'istituzione;
- l'impatto sulla comunità nel caso in cui l'ospedale non possa mantenere l'operatività dopo un evento calamitoso.

Nel caso in cui il *framework* non preveda tali quantificazioni, è necessario fornire identificazione e descrizione degli strumenti che si utilizzeranno per fornire delle stime attendibili su tali perdite.

Rischi da catastrofi dovuti ad eventi naturali

Catastrofi geologiche: eventi sismici

La progettazione strutturale dovrà fare riferimento a linee guida di livello nazionale e regionale, Norme

Tecniche per le Costruzioni (NTC18), normative tecniche generali e specifiche. Le norme di riferimento per quanto riguarda il calcolo delle sollecitazioni prodotte dalle azioni del sisma rimangono le NTC18, eventualmente integrate con normative regionali – quali ad esempio la legge regionale n. 33 del 2015 e la delibera di regione Lombardia n. 5001 del 30 marzo 2016, che definisce le linee di indirizzo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni trasferite ai comuni in materia sismica.

Si ritiene fondamentale notare come, data l'importanza strategica dell'opera che deve rimanere operativa a valle di un evento sismico garantendo quindi le proprie funzioni, la progettazione debba considerare sia la componente strutturale sia quella non strutturale (in ottica di sistema edificio, in cui le due componenti siano integrate tra loro e considerate integralmente). A tal fine, le NTC18 possono essere integrate con norme e/o metodologie di calcolo/progettazione di comprovata validità, specialmente per quanto concerne la parte non strutturale dell'opera (e.g. impianti e, per quanto possibile, macchine elettromedicali).

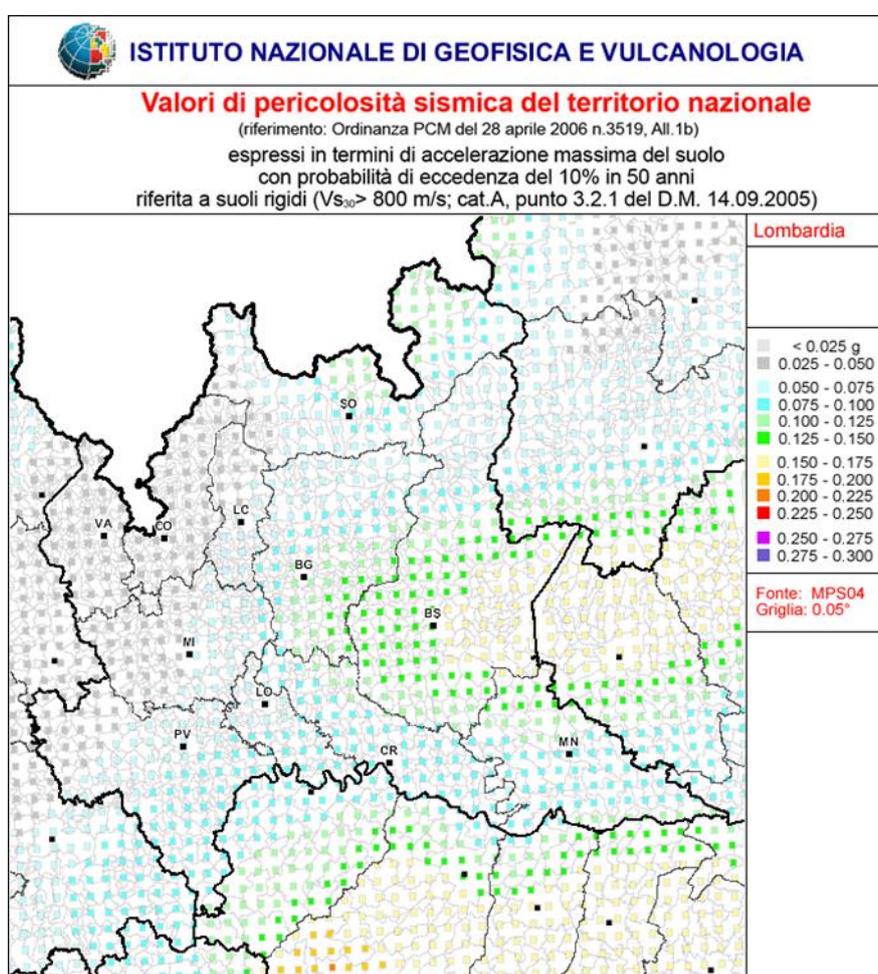


Figura 30 – Mappa di Pericolosità Sismica della Regione Lombardia

Catastrofi topologiche: frane e alluvioni

L'area attuale della FPSM si trova nella zona nord-ovest di Pavia, come si può evincere dalla Figura 29. L'area è nella parte con quote più elevate rispetto l'alveo del Ticino e parte della Città di Pavia meridionale. Il confine orientale dell'area è lambito dal Naviglio Vecchio, anche conosciuto come Navigliaccio, un canale di irrigazione che si diparte dal Canale Ticinello a Milano per sfociare nel Fiume Ticino a Pavia.

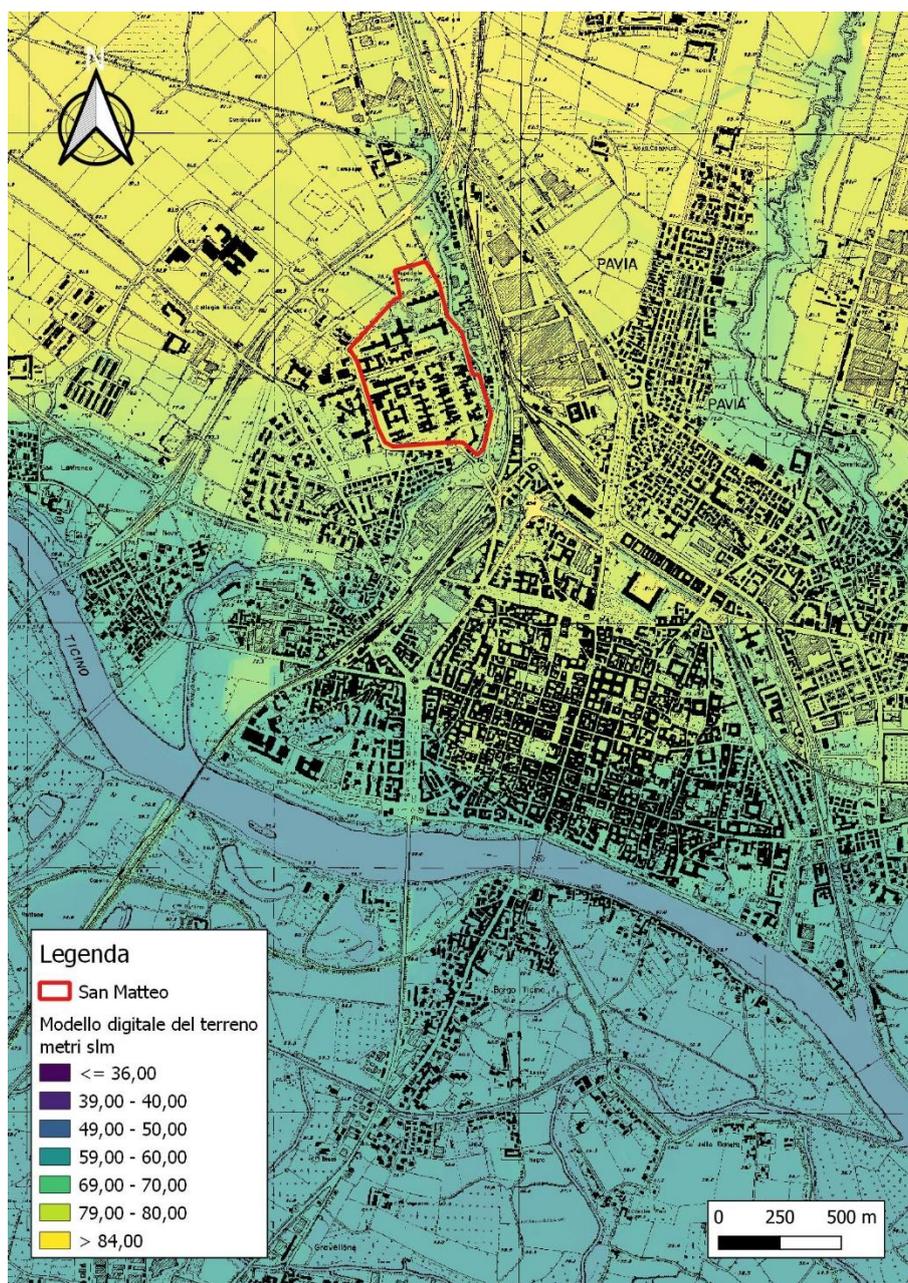


Figura 31 - Inquadramento dell'area del San Matteo su cartografia regionale e con sfumo altimetrico.

Dal punto di vista idraulico, l'area di studio non ricade all'interno di aree segnalate come inondabili dalle attuali mappe di pericolosità idraulica, realizzate dall'Autorità di bacino del Fiume Po. In Figura 30 è visibile uno stralcio della mappa di pericolosità idraulica aggiornata, in cui l'area dell'intervento è indicata con la circonferenza di colore nero, la quale ricade al di fuori degli scenari di alluvione previsti per il Fiume Ticino. Grazie ai dati del Geoportale della Regione Lombardia, è stato possibile avere accesso ai dati riguardanti le aree di Pavia alluvionate da eventi passati, come visibile in Figura 33. In mappa sono riportate le aree alluvionate dal Ticino nel corso dell'evento dell'anno 2000, il quale non ha interessato la parte settentrionale della Città di Pavia.

Dal punto di vista di pericolosità idraulica, il Fiume Ticino non costituisce elemento di pericolo diretto. Una analisi di dettaglio del rischio idraulico dovrà valutare il reticolo secondario, come ad esempio gli elementi

idraulici più vicini all'area, quali i Navigli e la possibilità di *flash flood* o *pluvial flood*. Essi dovranno essere attentamente dimensionati e mitigati con opere di ritenuta realizzate ad hoc per la rete di scolo delle acque meteoriche afferenti alla nuova area in progetto.

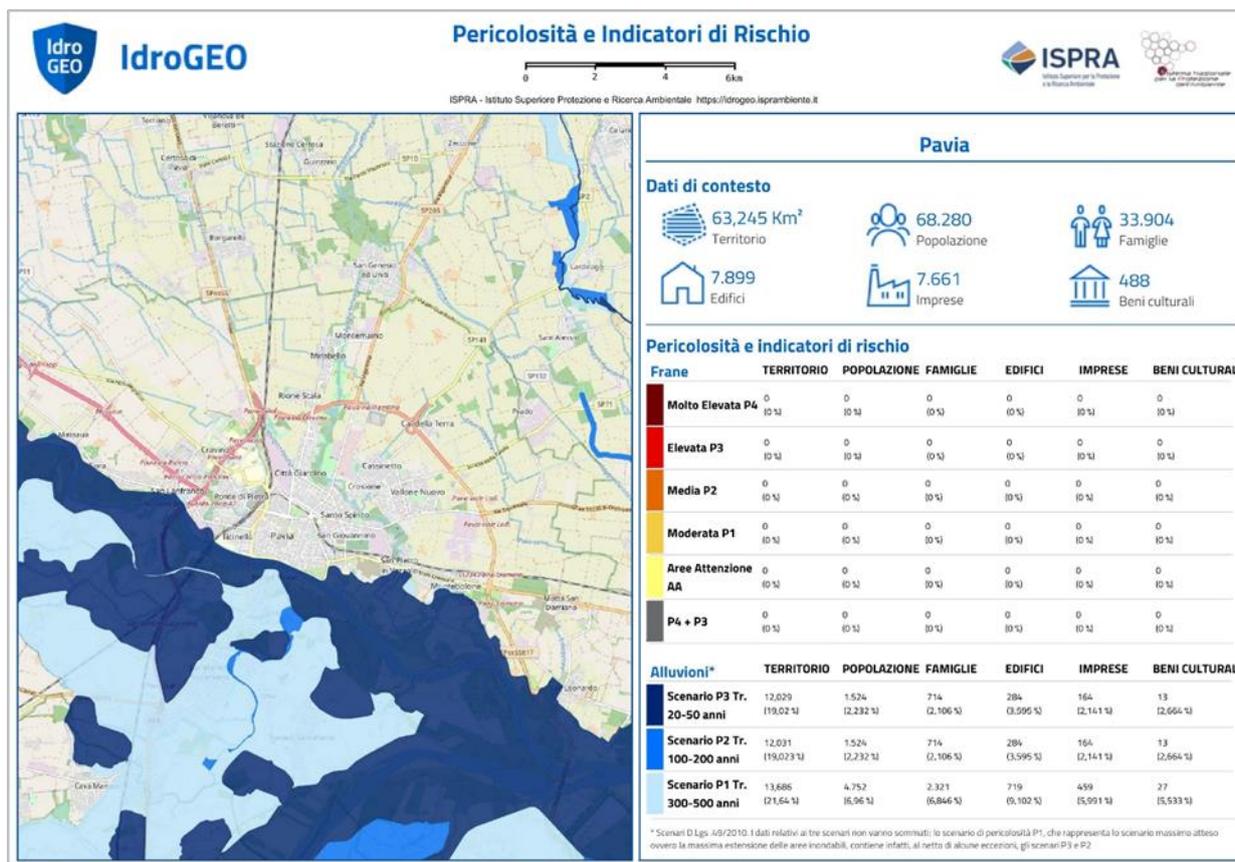


Figura 32 - Stralcio cartografica della pericolosità idraulica per l'area di Pavia.

Dal punto di vista del fenomeno naturale della subsidenza, fenomeno naturale di compattazione dei depositi alluvionali recenti da vedersi come un abbassamento delle quote topografiche, in Figura 31 sono riportati in mappa e in grafico i dati elaborati provenienti dai satelliti europei Sentinel, elaborati e disponibili grazie al portale *European Ground Motion Services (EGMS)*. I dati dell'arco temporale disponibile da giugno 2016 a ottobre 2021 mostrano valori di subsidenza non elevati, pari a 0,82 mm/anno, ma con un trend registrato sugli ultimi tre anni con un aumento del tasso di subsidenza, probabilmente dovuto a cause quali riscaldamento climatico e apporto inferiore di acque di ricarica degli acquiferi presenti nel sottosuolo. Il deficit idrico dovuto anche all'aumento delle temperature, quindi a una maggiore evapotraspirazione, ha giocato sicuramente un ruolo in questo aumento della subsidenza negli ultimi tre anni e dovrà essere in debita considerazione in fase redazione del PFTE e di progettazione.



Figura 33 - Alluvioni storiche (dati geoportale Lombardia) nell'area di Pavia

Catastrofi meteorologiche: azioni estreme del vento

La progettazione strutturale dovrà fare riferimento a linee guida di livello nazionale e regionale, NTC18 normative tecniche generali e specifiche. Le norme di riferimento per quanto riguarda il calcolo delle sollecitazioni prodotte dalle azioni del vento rimangono le NTC18, eventualmente integrate con normative tecniche specifiche – quali ad esempio ISO 6897:1984, ISO/FDIS 10137:2007, CNR-DT 207:2008 – relativamente a questioni di comfort degli occupanti di edifici soggetti all'azione del vento.

Si ritiene necessario che la progettazione consideri l'azione del vento e che le scelte progettuali e di calcolo, quali ad esempio l'ipotesi di considerare il vento come azione dinamica o come azione statica equivalente oppure quella di considerare o meno sistemi di dissipazione, siano opportunamente motivate e verificate, numericamente e/o sperimentalmente se necessario. Si ritiene necessario affrontare opportunamente effetti dovuti a (i) risposta nella direzione del vento (*along-wind*), (ii) risposta nella direzione ortogonale al vento (*across-wind*), (iii) *galloping*, e (iv) divergenza e *flutter*, eventualmente conducendo studi specifici inerenti direzione del vento e profili di velocità al variare della quota. Le verifiche da condursi avranno come obiettivo sia la stabilità strutturale che il *comfort* degli occupanti e/o utilizzatori.

Catastrofi biologiche: aspetti epidemiologici

La recente pandemia da COVID-19 ha ulteriormente chiarito come ospedali “flessibili” e “integrabili”, in grado di creare un vero connubio tra le strutture intermedie, la medicina territoriale e le cure primarie, possano rispondere tempestivamente a catastrofi biologiche. Inoltre, la possibilità di trasformare rapidamente strutture e porzioni di edificio in aree per l'assistenza a degenti infettivi, predisponendo “percorsi separati” per pazienti infettivi in tutti i *setting* (dall'area *triage*, al PS, alle sale operatorie, ecc.), gioca un ruolo fondamentale nella gestione di emergenze epidemiologiche. In tal senso quindi, l'ideazione e la progettazione di un nuovo ospedale devono prevedere la mitigazione e gestione di eventi estremi quali le catastrofi biologiche. Per farlo efficacemente si richiedono misure che consentano di prevedere ad esempio:

- la realizzazione di moduli indipendenti e modificabili in dimensioni in base alle necessità, con possibilità di doppio accesso;
- piani interamente predisposti per la gestione di un'emergenza epidemiologica, che possano anche essere utilizzati in fase non emergenziale per altri scopi, ma che si possano rapidamente trasformare per l'assistenza a degenti infettivi;
- percorsi interni predisposti per una tempestiva attivazione di tutte le misure necessarie alla prevenzione anti-contagio (separazione completa dei percorsi sporco-pulito, aree dedicate alla concentrazione dei casi sospetti, aree *triage*);
- predisposizione di ascensori indipendenti e dedicati agli specifici piani per la gestione dell'emergenza epidemiologica, evitando interferenze con le altre attività non emergenziali e velocizzando la presa in carico dei pazienti; per i percorsi verticali prevedere ascensori duplicati che, in caso di emergenza, possono garantire la separazione sporco-pulito.

Nel caso specifico, la quantificazione della superficie necessaria e da predisporre per la gestione di un'emergenza epidemiologica può essere svolta considerando diversi fattori, da confermare o rivalutare in presenza di dati più precisi, tra cui, ad esempio:

- obiettivo di 14 posti letto ogni 100.000 abitanti ai sensi del D.L. 34/2020;
- spazi necessari per la gestione del rischio infettivo (precauzioni standard e basate sulla trasmissione) e requisiti organizzativi minimi;
- analisi storico-critica di emergenza epidemiologiche per delineare punti critici, evitando di incorrere in problematiche simili;
- considerazioni inerenti alla recente pandemia COVID-19;

- identificazione dell'importanza strategica del nuovo ospedale in Regione Lombardia, e più specificamente per i comuni limitrofi che ne farebbero utilizzo in caso di emergenza epidemiologiche;

Rischi antropici

Considerazioni generali

In aggiunta a rischi associati a catastrofi naturali, è necessario tenere in dovuta considerazione quelli dovuti ad azioni di natura antropica, che possano portare ad eventi con bassa probabilità di accadimento ed elevate conseguenze in termini di perdite dirette ed indirette, con l'obiettivo di mitigarli e/o minimizzarli in un'ottica prestazionale.

La progettazione dunque dovrà necessariamente prendere in considerazione aspetti di robustezza strutturale inerenti a carichi anormali o non-convenzionali – quali ad esempio, ma non esclusivamente, quelli che possono esser prodotti da azioni accidentali e/o criminose/terroristiche e/o dovuti all'esecuzione dell'opera stessa – definendo e illustrando con chiarezza metodologie e criteri utilizzati, eventualmente con l'ausilio di valutazioni di dettaglio e/o sperimentali se necessario.

Si identificano, di seguito, due tipologie di rischi di natura antropica, come da successive sotto-sezioni:

- rischi accidentali e azioni criminose/terroristiche che possono esser prodotti da impatti, esplosioni ed incendi;
- rischi legati a errori di progettazione e/o esecuzione dell'opera e/o vulnerabilità per varie fasi costruttive.

La progettazione strutturale dovrà fare riferimento a normative tecniche generali e specifiche – quali ad esempio EN 1991-1-7:2006, ASCE 7-22:2022, DoD/UFC:2013, GSA:2013, NIST:2007 – utilizzando approcci basati su scenario/scenari e/o indipendenti.

Rischi accidentali e azioni criminose/terroristiche: impatti, esplosioni ed incendi

La progettazione strutturale dovrà necessariamente tenere in considerazione, tramite metodi/approcci diretti o indiretti, carichi non-convenzionali per eventi accidentali e/o azioni criminose – quali ad esempio impatti di veicoli su elementi strutturali, impatti di velivoli (équipe di elisoccorso), esplosioni e incendi – fornendo chiara descrizione di metodologie/criteri che si utilizzeranno per la verifica della prestazione dell'edificio o della prestazione di singole porzioni dell'edificio per diversi livelli/tipologie di carico/evento.

La progettazione strutturale dovrà fare riferimento a normative tecniche generali e specifiche – quali ad esempio EN 1991-1-7:2006, ASCE 7-22:2022, DoD/UFC:2013, GSA:2013, NIST:2007 – utilizzando approcci basati su scenario/scenari e/o indipendenti.

Errori di progettazione e/o esecuzione dell'opera e/o vulnerabilità per fasi costruttive

Si ritiene necessario fornire opportuna descrizione di metodologie, requisiti e verifiche per evitare/limitare errori di esecuzione dell'opera, derivanti o meno da vulnerabilità specifiche relative alle varie fasi costruttive e quindi relative anche ad eventuali strutture temporanee con il coinvolgimento o meno di macchine operatrici. La progettazione strutturale dovrà fare riferimento a normative tecniche generali e specifiche – quali ad

esempio EN 1991-1-7:2006, ASCE 7-22:2022, DoD/UFC:2013, GSA:2013, NIST:2007 – utilizzando approcci basati su scenario/scenari e/o indipendenti.

3.3. QUADRO ECONOMICO PRELIMINARE DELL'INTERVENTO E ANALISI DEI COSTI GESTIONALI

Il quadro economico generale è stato concepito in base a parametri derivanti da interventi simili e sulla scorta degli schemi introdotti con il D.Lgs. 36/2023.

La realizzazione di un nuovo Polo ad alta tecnologia edilizia ed impiantistica, basato sui più innovativi standard di sostenibilità ambientale, avrà l'obiettivo di massimizzare l'efficienza energetica del sistema edificio-impianto e contenere gli oneri di gestione e conduzione degli impianti attraverso anche l'integrazione dei sistemi di produzione e distribuzione dell'energia termica ed elettrica con sistemi di supervisione (Building Energy Management System - BEMS) e telecontrollo, monitoraggio consumi e concentrazioni CO2.

Nonostante la complessità tecnologica del sistema edificio, si presumono costi inferiori per la manutenzione prevedendo cavedi e controsoffitti impiantistici a differenza dell'attuale "annegamento" degli impianti in solai e setti murari.

Tabella 12 - Quadro Economico Preliminare

RIASSETTO E RIORDINO DELL'AREA DEL POLICLINICO SAN MATTEO PARTE I - Polo Cardio-Toraco-Vascolare e Emergenza-Urgenza, Polo Ricerca	
Importo lavori a base di gara e soggetto a ribasso	€ 97.000.000,00
Costi della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	€ 4.000.000,00
Totale lavori	€ 101.000.000,00
Spese tecniche fase di progetto e di esecuzione lavori (PFTE, Progettazione esecutiva, Direzione lavori, Coordinamento sicurezza, Incentivo art. 45 personale dipendente)	€ 18.000.000,00
Spese attività tecnico-amministrative e strumentali (Supporto al RUP, Verifica preventiva della progettazione, Collaudi, Rilievi e accertamenti, Prove di laboratorio e verifiche tecniche, Allacciamenti ai pubblici servizi, art. 45 (parte non corrisposta personale dipendente), Commissioni giudicatrici)	€ 5.000.000,00
Imprevisti	€ 4.966.600,00
Arredi e attrezzature*	€ 6.000.000,00
Tecnologie sanitarie	€ 1.500.000,00
IVA ed eventuali altre imposte	€ 15.000.000,00
Totale somme a disposizione	€ 50.466.600,00
Totale	€ 151.466.600,00
Importo finanziamento	€ 151.466.600,00
* Le attrezzature considerate non comprendono le apparecchiature sanitarie sostitutive ed integrative di quelle attualmente in uso	

Al fine di procedere con un'analisi relativa alle voci contenute nel quadro economico preliminare, si è fatto riferimento a Linee Guida istituzionali di rilievo Nazionale riguardanti i costi di realizzazione di nuovi ospedali. In particolare, si è fatto riferimento al contributo di ricerca "Ospedali – Costi teorici di costruzione e di manutenzione – 2017" sviluppato da IRES Piemonte.

Per la realizzazione della scatola edilizia e delle centrali tecnologiche di un ospedale ad alta complessità, come può essere considerato il NSM, tale studio individua il costo di realizzazione compreso tra un valore di 2.000 €/mq e di 2.500 €/mq. Essendo però tale dato riferito al periodo 2017-2018, è stato necessario fare una rivalutazione dei costi, a causa degli effetti inflattivi sul mercato, degli effetti sui costi causati dalla Pandemia SARS-CoV-2, dal caro prezzi delle materie prime e delle risorse energetiche e dall'instabilità politico-militare Europea.

Il costo parametrico per la realizzazione della scatola edilizia e delle centrali tecnologiche, da intendersi come i poli di trattamento, trasformazione, stoccaggio e/o produzione degli approvvigionamenti serviti mediante le reti di distribuzione, è stato quindi assunto pari a 2.700 €/mq, in linea con le recenti realizzazioni ospedaliere. Eventuali procedure di partenariato permetteranno una puntuale ridefinizione delle esigenze e dei requisiti da riscontrare con la realizzazione delle opere.

Di seguito sono riportati i costi parametrici considerati nel quadro economico preliminare.

Tabella 13 - Costi parametrici

COSTI PARAMETRICI	
Scatola edilizia e centrali tecnologiche €/mq	2.700 €/mq
Scatola edilizia e centrali tecnologiche €/pl	337.000 €/pl
Superficie mq/pl	120 mq/pl
Arredi €/pl	20.000 €/pl
Tecnologie sanitarie €/pl	5.000 €/pl
Spese tecniche €/pl	60.000 €/pl
Somme a disposizione €/pl	83.000 €/pl
Totale €/pl	505.000 €/pl

Si è proceduto ad un'analisi dei costi di gestione e mantenimento del NSM. Grazie ad una migliore coibentazione, all'utilizzo di sistemi automatizzati e ad una riduzione della superficie lorda di pavimentazione, si prevede una riduzione di circa il 50% dei costi gestionali relativi al riscaldamento e alle utenze legate all'elettricità. Grazie a questo rinnovamento, si prevede anche una riduzione di circa il 20% dei costi di manutenzione e riparazione ordinaria esternalizzata per immobili e impianti. La riduzione della superficie lorda di pavimentazione porterà anche ad una riduzione di circa il 20% dei costi di pulizia.

Il miglioramento dei sistemi informativi favorirà una riduzione dei costi legati alle utenze telefoniche.

Rimanendo costante il numero di posti letto, si prevedono invariati i costi gestionali relativi al personale, alla lavanderia e alla mensa, sia per i dipendenti sia per i degenti.

Sulla base dell'analisi sulle tecnologie sanitarie illustrata precedentemente, si prevedono costi invariati relativamente ai materiali consumabili dei dispositivi medici e alla manutenzione e riparazione ordinaria esternalizzata.

Rimarranno invariati anche i costi gestionali di smaltimento rifiuti, dei servizi esterni di vigilanza, delle prestazioni per servizi sanitari da terzi e dei servizi non sanitari acquistati in "service".

Tabella 14 - Analisi costi gestionali

ANALISI COSTI GESTIONALI	
Costi gestionali	Previsione
Dispositivi medici - Consumabili	Invariati
Personale	Invariati
Lavanderia	Invariati (Invariati pl), possibile offerta PPP
Pulizia	Riduzione slp, riduzione 20%
Mensa (Dipendenti e degenti)	Invariati, possibile offerta PPP
Riscaldamento	Riduzione 50% (migliore coibentazione, Sistemi automatizzati, Riduzione slp)
Utenze elettricità	Riduzione 50% (migliore coibentazione, Sistemi automatizzati, Riduzione slp)
Smaltimento rifiuti	Invariati
Utenze telefoniche	Riduzione (Miglioramento sistemi informativi)
Servizi esterni di vigilanza	Invariati
Prestazioni per servizi sanitari da terzi	Invariati
Servizi non sanitari acquistati in "Service"	Invariati
Manutenzione e riparazione ordinaria esternalizzata per immobili e loro pertinenze	Riduzione 20 % (per rinnovamento)
Manutenzione e riparazione ordinaria esternalizzata per impianti e macchinari	Riduzione 20 % (per rinnovamento)
Manutenzione e riparazione ordinaria esternalizzata per attrezzature tecnico-scientifiche sanitarie	Invariati
Canoni di noleggio sanitari	Non relazionati all'intervento
Canoni di noleggio non sanitari	Non relazionati all'intervento

3.4. CRONOPROGRAMMA PRELIMINARE

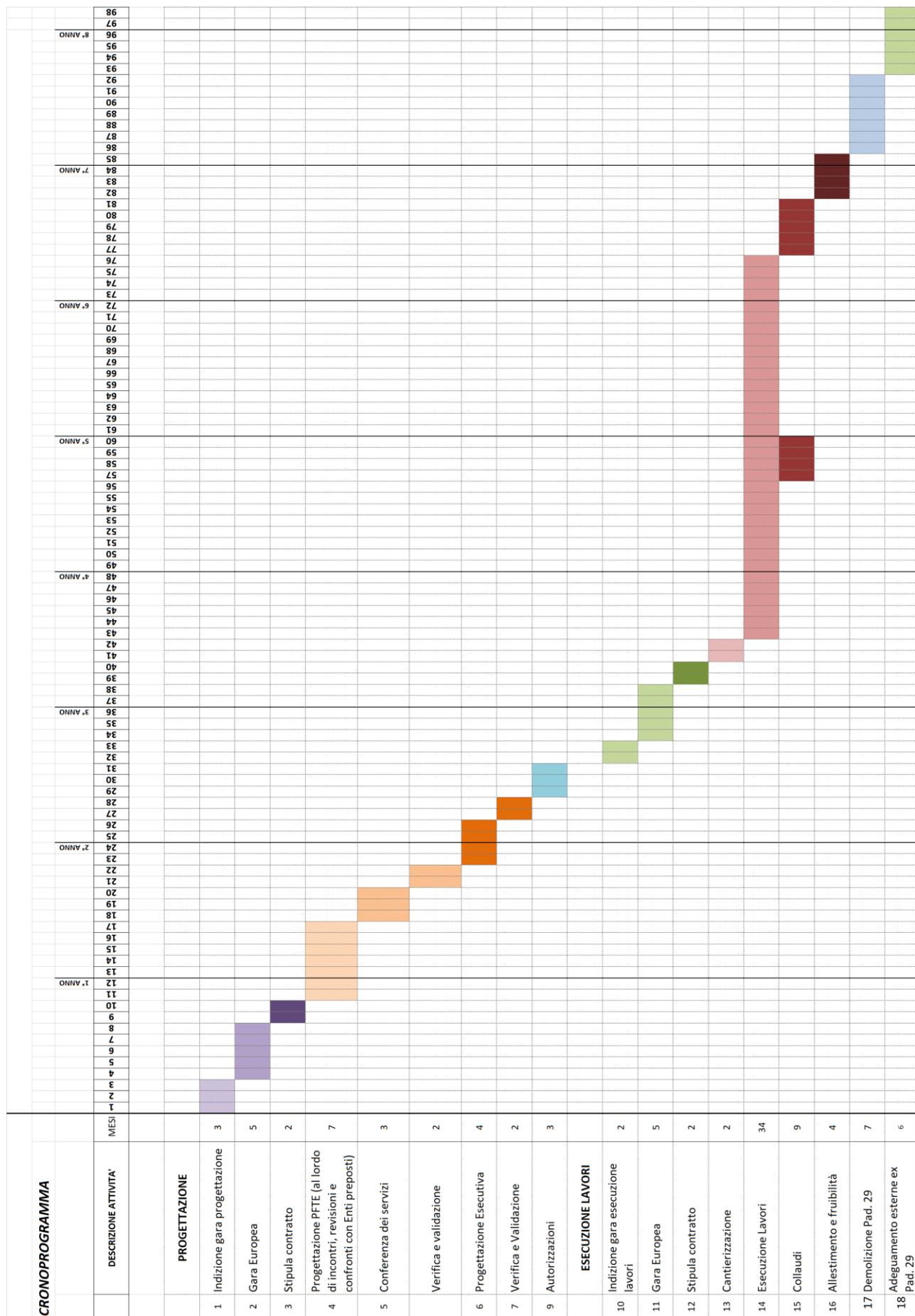


Figura 34 - Cronoprogramma preliminare

3.5. DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROCEDURALE SCELTA PER L'APPALTO DEI LAVORI

Poiché i due interventi “Riassetto e riordino dell’area del Policlinico San Matteo parte I - Polo Cardio-Toraco-Vascolare e Emergenza-Urgenza, Polo Ricerca” e “Interventi di adeguamento ai requisiti tecnologici generali e messa a norma tramite demolizione e ricostruzione (Riassetto e riordino dell’area del Policlinico San Matteo – parte II - Polo Salute della Donna e del Bambino)” dovranno essere strettamente coordinati e interdipendenti, risulta di fondamentale importanza che le fasi di progettazione, affidamento ed esecuzione dei lavori siano unitarie, fermo restando che la rendicontazione dei due progetti sarà rigorosamente separata e distinta.

La Fondazione ha la volontà di procedere all’affidamento di appalti distinti per la progettazione (PFTE ed Esecutivo) e per l’esecuzione dei lavori.

In considerazione degli importi preventivati, superiori alle soglie di rilevanza europea, verranno affidati contratti mediante gara comunitaria mediante il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, applicando le procedure previste dal D.Lgs. n. 36/2023.

BIBLIOGRAFIA

- Fondazione IRCCS Policlinico “San Matteo”, *Linee di indirizzo e sviluppo strategico*, Deliberazione n.5/CDA/41 del 11/05/2023
- Fondazione IRCCS Policlinico “San Matteo”, Università degli Studi di Pavia, *Piano di riordino e sviluppo del Policlinico San Matteo – Research and teaching Hospital, Definizione delle linee strategiche di trasformazione dell’ospedale, nel rispetto dei principali canoni di accessibilità, adattabilità, accoglienza, innovazione e sostenibilità*, Deliberazione n. 5/CDA/81 del 28/09/2023
- Fondazione IRCCS Policlinico “San Matteo”, Università degli Studi di Pavia, *Piano di riordino e sviluppo del Policlinico San Matteo – Research and teaching Hospital - Sezione II*, Deliberazione n. 5/CDA/85 del 26/10/2023
- IRES Piemonte, *Ospedali – Costi teorici di costruzione e di manutenzione – 2017*
- Norme in materia di contratti pubblici
 - L. 07/08/1990, n. 241 “Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi”
 - D.Lgs. 267/2000 “Testo unico delle leggi sull’ordinamento degli enti locali”
 - D.P.R. 207/2010 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 163/2006, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»” e ss.mm.ii, per le parti non abrogate;
 - D.L. 263/2016 “Regolamento recante definizione dei requisiti che devono possedere gli operatori economici per l'affidamento dei servizi di architettura e ingegneria e individuazione dei criteri per garantire la presenza di giovani professionisti, in forma singola o associata, nei gruppi concorrenti ai bandi relativi a incarichi di progettazione, concorsi di progettazione e di idee”
 - D.Lgs. 36/2023 “Codice dei contratti pubblici in attuazione dell’articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici” e ss.mm.ii.;
 - Linee Guida A.N.A.C. di attuazione del D.Lgs. 36/2023;
 - D.M. 49 del 07/03/2018 regolamento recante: “approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del Direttore dei Lavori e del Direttore dell’Esecuzione”;
 - Linee Guida MIMS 2021 e ss.mm.ii.
- Normativa urbanistica
 - D.P.R. 616/77 “Attuazione della delega di cui all’art. 1 della legge 22/07/1975, n. 382”;
 - D.P.R. 383/94 e ss.mm.ii;
 - D.P.R. 380/2001 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia” e ss.mm.ii;
 - D.Lgs. n. 222/2016 (c.d. Decreto SCIA 2)
 - Strumenti di Piano del Comune interessato, di indirizzo (PSC, RUC e relative Norme e regolamenti) e di attuazione (piano particolareggiato sopra detto);
- Codice della strada
 - Nuovo Codice della Strada Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285
- Normativa strutturale
 - D.M. 17/01/2018 “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni” e ss.mm.ii (NTC18);
 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. “Istruzioni per l'applicazione dell’«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018. (GU n.35 del 11-2-2019 - Suppl. Ordinario n. 5).
- Norme in materia di risparmio/contenimento energetico
 - L. 09/01/1991, n. 10 “Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia” e ss.mm.ii;
 - Direttiva europea 2002/91/CE;
 - D.Lgs.192/2005 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia” e ss.mm.ii;
 - D.P.R. 59/09 “Regolamento di attuazione dell’art. 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia” e ss.mm.ii;
 - Direttiva europea 2010/31/UE “Home and buiding automation: incentivi e Norma EN 15232”

- D.L. 63/2013 convertito in Legge n. 90/2013 e ss.mm.ii relativi Decreti Attuativi;
- Decreto Interministeriale 26/06/2015 “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici” e ss.mm.ii;
- Norme in materia di sostenibilità ambientale;
 - D.M. 08/08/2003
 - D.M. 11/11/2017 n. 259 “Criteri ambientali minimi per l’affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”
 - Linee Guida ENEA 25/01/2019 “Diagnosi energetica di edifici pubblici”
 - D.M. MiTE 23/06/2022 “Adozione dei criteri ambientali minimi per l’affidamento dei servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”
- Norme in materia di superamento delle barriere architettoniche.
 - D.P.R. n. 503 del 24/04/1996 – “Regolamento recante norme per l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici” e ss.mm.ii.
- Norme in materia di sicurezza
 - D.Lgs. 81/08 “Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, coordinato con le modifiche apportate dal D.Lgs. 3 agosto 2009 n. 106 e da successivi provvedimenti” e ss.mm.ii.;
 - D.P.G.R.T. 18/12/2013, n. 75/R “regolamento riguardante le istruzioni tecniche sulle misure preventive e protettive per l’accesso, il transito e l’esecuzione dei lavori in quota in condizioni di sicurezza” e ss.mm.ii.
 - D.L. 34/2020 “Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19” convertito in legge n. 77/2020 e ss.mm.ii.
 - DIN VDE 0834 “Impianti di chiamata con definizioni. Impianti di chiamata luminosa: installazione, dispositivi, indicazioni di chiamata.”
 - DIN VDE 0834 Parte 1 e 2 “Impianti di chiamata in ospedali, case di cura e istituzioni analoghe.”
- Norme in materia di antincendio
 - D.P.R. 01/08/2011, n. 151 “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi” e ss.mm.ii.
- Norme in materia di impianti
 - L. 01/03/1968 n. 186 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.”
 - D.M. 22/01/2008, n. 37 “Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici” e ss.mm.ii;
 - D.P.R. 16/04/2013, n. 74 “Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari” e ss.mm.ii.
 - Norma CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”
 - Norma CEI 62 “Apparecchiature elettriche per uso medico”
 - Norma CEI EN 62305-1 “Protezione contro i fulmini”
 - Norma UNI EN 81-77:2022 “Regole di sicurezza per la costruzione e l’installazione degli ascensori – Applicazioni particolari per ascensori per persone e per merci – Parte 77: Ascensori sottoposti ad azioni sismiche”.
- Norme in materia di acustica
 - L. 26/10/1995, N. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” e ss.mm.ii;
 - D.P.C.M. 05/12/1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici” e ss.mm.ii.
- Norme in materia ambientale
 - L. 27/03/1992, n. 257, recante "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto." e ss.mm.ii;
 - Applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto” (nel seguito: normative amianto);

- “Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la bonifica di materiali contenenti amianto presenti nelle strutture edilizie” allegato al decreto ministeriale 6 settembre 1994, emanato dal Ministero della sanità, recante “Normative e metodologie tecniche di
- D. Lgs 42/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio”, ai sensi dell’art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 (G.U. n. 45 del 24 febbraio 2004, s.o. n. 28)
- D.Lgs. 152/2006 “Norme in materia ambientale” e ss.mm.ii;
- D.Lgs. 81/2008 “Attuazione dell’art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- D.G.R. VIII/10962 del 30 Dicembre 2009 Rete Ecologica Regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del settore alpi e prealpi
- Norme in materia di geotecnica
 - “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”, approvate con D.M. 11/03/1988 del Ministero dei lavori pubblici.
- Norme in materia di BIM
 - Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (GU L 206 del 22.7.1992, pag. 7)
 - ISO/IEC TR 27008:2011 “Information technology - Security techniques – Guidelines for auditors on information security controls”
 - ISO/IEC 27007:2011 “Information technology - Security techniques - Guidelines for information security management systems auditing”
 - ISO/IEC 27005:2011 “Information technology - Security techniques – Information security risk management”
 - BS 1192 Collaborative production of architectural, engineering and construction information –Code of practice: è una guida che definisce le metodologie e le procedure standard per la progettazione;
 - PAS 1192-2:2013 Specification for information management for the capital/delivery phase of construction projects using building information modelling: si tratta di una guida specifica per la gestione dei requisiti dell’informazione associata ai processi BIM relativa alle fasi di progettazione dell’opera e consegna dei modelli;
 - PAS 1192-3:2013 Specification for information management for the operational phase of assets using building information modelling: si tratta di una guida specifica per la gestione dei requisiti
 - ISO/IEC 27001:2013 “Information technology - Security techniques - Information security management systems – Requirements”
 - ISO/IEC 27002:2013 Information technology - Security techniques - Code of practice for information security controls
 - D.Lgs 50/2016 “Codice dei contratti pubblici” e ss.mm.ii.;
 - ISO/IEC 27000:2016 “Information technology - Security techniques - Information security management systems - Overview and vocabulary”
 - D.M. 01/12/2017 n. 560
 - UNI 11337-1:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 1: Modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi;
 - UNI 11337-4:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 4: Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti;
 - UNI 11337-5:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati;
 - UNI 11337-6:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 6: Linea guida per la redazione del capitolato informativo;
 - UNI 11337-7:2018 Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 7: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure professionali coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa;

- dell'informazione associata ai processi BIM relativa alle attività di manutenzione ed esercizio dell'opera;
- ISO 19650-1:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) -- Information management using building information modelling -- Part 1: Concepts and principles;
- ISO 19650-2:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) -- Information management using building information modelling -- Part 2: Delivery phase of the assets.
- UNI/CT 033/GL 05 “Codificazione dei prodotti e dei processi costruttivi in edilizia” - bim guidance for infrastructure bodies;
- Quadro normativo di riferimento per le Isole/Comunità energetiche
 - Directive No. 2001/77/CE
 - Directive No. 2003/30/CE
 - Directive No. 2009/28/EC (so-called RED I Directive)
 - D. Lgs. 28/2011
 - Framework for energy and climate 2030, 2014
 - Energy Union Strategy (COM/2015/080)
 - Directive No. 2018/2001, the so-called RED II Directive
 - Clean Energy Package (CEP/2019)
 - Directive n. 2019/944
 - EU Commission communication COM(2019)640, European Green Deal
 - Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima – PNIEC, 2019
 - L. 8/2020 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2019, n. 162, recante disposizioni urgenti in materia di proroga di termini legislativi, di organizzazione delle pubbliche amministrazioni, nonché di innovazione tecnologica”
 - Programma Regionale Energia, Ambiente e Clima (PREAC) - 2020
 - Regulation EU/2021/1119
 - EU Commission final communication COM(2021)550 “Fit for 55%” package
 - Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile – SRSvS (2021 e 2022)
 - Piano Nazionale Ripresa e Resilienza – PNRR (2021-2026)
 - L.R. 23/02/2022 n. 2 “Promozione e sviluppo di un sistema di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) in Lombardia. Verso l'autonomia energetica”.