

# NUOVO OSPEDALE DI CREMONA



## VISION

Gli ospedali hanno da sempre rappresentato episodi significativi della storia dell'architettura e delle città. Dal XVI secolo la loro evoluzione è stata condizionata dalla relazione tra l'architettura e gli avanzamenti della medicina.

Oggi, molte pubblicazioni scientifiche di settore e diversi piani strategici del sistema sanitario indicano un nuovo ruolo per gli ospedali, in cui le funzioni si allargano, mettendo l'essere umano al centro di una serie di iniziative e concetti. Le sfide e le opportunità future non hanno precedenti e provengono da diversi fattori: i progressi nelle tecnologie sanitarie, l'integrazione con la robotica e il digitale, le aspettative degli operatori sanitari e del pubblico, fino al ruolo urbano di una struttura così complessa.

Le strutture sanitarie sono state, fino ad oggi, delle macchine tecnologiche sordi e chiuse al contesto circostante. Il nuovo ospedale sarà un organismo la cui necessaria componente intro-

versa, con flussi ingegnerizzati (pazienti, visitatori, operatori, logistica) e aree funzionali con diversi gradi di isolamento, verrà bilanciata da un forte approccio estroverso, che si esplicita in una rinnovata relazione con la città attraverso un'architettura aperta e permeabile dotata di spazi collettivi e di accoglienza, funzioni commerciali e culturali.

Il progetto del nuovo ospedale promuove una dimensione di salute che guarda oltre la sfera clinica e rende l'esperienza di fruizione dell'ospedale diversificata e connessa con i ritmi quotidiani di vita di dipendenti, pazienti, impiegati, fornitori, studenti, caregiver e ospiti temporanei della struttura.

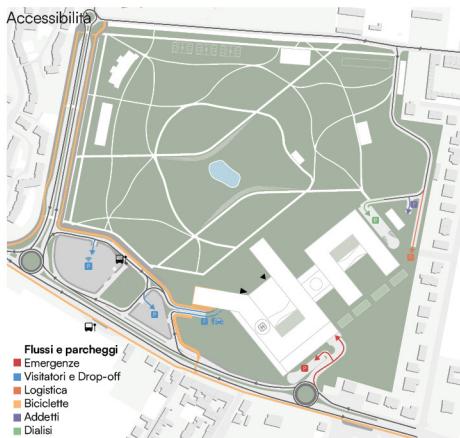
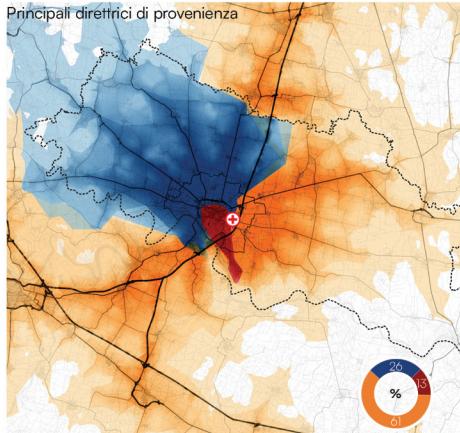
Il benessere dell'essere umano, non più paziente, è ora al centro del nuovo modello ospedaliero. Su questo approccio si sviluppano i temi cardine per la progettazione del nuovo ospedale di Cremona.

## OVERVIEW

L'area di progetto è situata al confine tra la città e la campagna. L'agro cremonese è scandito da una fitta rete di cascine, segno distintivo del paesaggio agrario lombardo. Il territorio e le cascine sono due elementi intimamente interconnessi: il manufatto edilizio è un organismo inserito in una realtà paesistica, dove svolge il ruolo di nodo della maglia territoriale. Questi manufatti sono esempi di un rapporto e di una stretta relazione tra tipologia edilizia e il paesaggio dei campi intorno. Da un punto di vista tipologico, la cascina lombarda presenta una pianta quadrangolare, a corte aperta o chiusa. Il naturale risultato della lettura di questo contesto ha portato alla definizione delle volumetrie per il nuovo ospedale: due edifici a corte aperta, il primo affacciato verso la campagna, il secondo rivolto verso la città. Quest'ultimo è caratterizza-

to da un braccio ruotato rispetto alla geometria delle corti che genera la piazza di ingresso. Una piazza in continuità con la hall principale è ideata per condurre lo spazio urbano all'interno dell'ospedale. Le due corti sono attraversate da un sistema di ponti di connessione che convergono nel cuore del sistema: la Teca centrale. Questa rappresenta l'ambiente speciale (con doppie altezze e aree verdi) dedicato a tutti gli utenti con differenti gradi di privacy. Il carattere unico di questi spazi comuni trova corrispondenza anche nelle facciate che sono trasparenti, filtrate da una pelle che segue il percorso solare e contrapposte alla facciata delle corti, caratterizzate da superfici modulari vetrate e opache in terracotta, variabili a seconda dell'orientamento.

# Qualità della proposta



## IL POLO OSPEDALIERO



Il territorio cremonese è caratterizzato da un tasso di natalità decrescente, come accade a livello regionale e nazionale. L'età media della popolazione residente presenta un andamento crescente nel decennio 2012-2022. È presente quindi, come sul territorio nazionale, una **transizione demografica** contraddistinta da un numero sempre più cospicuo di soggetti anziani. Questo determina una crescente domanda di servizi per pazienti di elevata complessità, con la necessità di presa in carico di persone affette da più patologie croniche. Nel 2019 sono stati effettuati, per residenti della Provincia di Cremona, 14.352 ricoveri erogati al di fuori delle ASST di residenza (indice di fuga del 28,1%), per un valore dei DRG erogati di totale di 58.665.628€: il 79,4% è stato fornito dalle strutture ospedaliere della regione Lombardia, il restante 20,6% in altre regioni; i ricoveri chirurgici costituiscono il 62,1% del totale e corrispondono al 79,0% del valore economico della mobilità passiva. L'analisi dei flussi di mobilità attiva dei ricoveri erogati nelle strutture della Provincia di Cremona rivelano un indice di attrattività di circa il 17%. Gli ambiti maggiormente interessati dal fenomeno di mobilità attiva risultano quello ortope-

dico, quello delle malattie dell'apparato cardio-circolatorio e quello delle malattie del sistema nervoso. La realizzazione del nuovo ospedale consentirà di sviluppare la visione strategica per macro-percorsi:

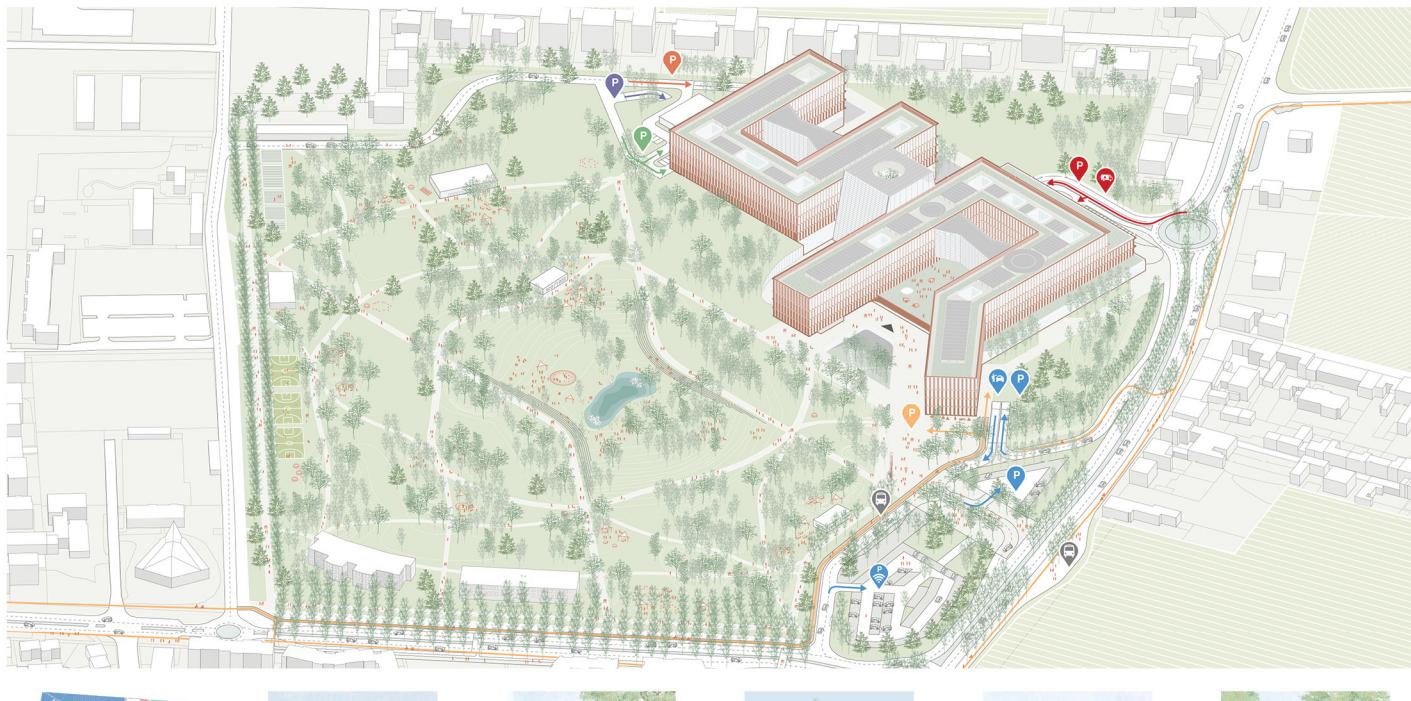
- **trauma-urgenza-emergenza** comprendente l'assistenza alle patologie tempo dipendenti e malattie infettive;
- percorso **senescenza** caratterizzato da media-alta intensità, indirizzato a pazienti anziani in condizioni di multicronicità;
- percorso **chirurgia elettriva** in attività ordinaria programmata con degenza  $\geq 5\text{ gg}$ ;
- percorso **oncologico** con le funzioni per la presa in carico della patologia tumorale nel corso di diagnosi, stadiazione, cura e follow-up;
- percorso **bassa complessità** dedicato all'assistenza chirurgica in regime di week-surgery (degenza  $<5\text{ gg}$ ) o in regime diurno;
- percorso **mamma-bambino** comprendente l'assistenza materno-neonatale e pediatrica;
- percorso **riabilitazione** destinato all'assistenza post-acute a media e alta intensità;
- percorso **salute mentale** dedicato ai pazienti del servizio di psichiatria.

## ACCESSIBILITÀ

Il sistema di accessibilità è progettato per integrarsi nel contesto in cui si inserisce e agevolare l'**interazione con la rete viaria esistente**, accorpando gli accessi per categorie di utenti al fine di **ottimizzare i percorsi** e garantire un **orientamento chiaro ed efficace**. Attraverso un'analisi di accessibilità isocrona veicolare, grazie alla quale è stato possibile identificare la direzione prevalente del flusso di utenti del bacino d'utenza ospedaliero (ASST di Cremona), si è proceduto con la definizione degli accessi. Via Giuseppina rappresenta l'asse principale, lungo il

quale verrà realizzato l'accesso principale e una rotatoria che permetterà di accedere al comparto di emergenza-urgenza. Lungo l'anello viario esistente di Largo Priori Emilio sarà introdotta una fermata bus per avvicinare il servizio pubblico all'accesso principale. Viale Concordia sarà invece l'asse di raccordo tra il parco e il centro città: attraverso la riconfigurazione stradale verranno agevolate le connessioni con modi dolci. Su via Cà del Ferro è prevista la realizzazione del sistema di accesso degli addetti, della logistica, dei pazienti dializzati e della morgue.

# Qualità della proposta



AREE TEMATICHE



SPORT E SALUTE



FATTORIA DIDATTICA



ECOSISTEMA



CREATIVITÀ/EVENTI



WELFARE

## IL PARCO DELLA SALUTE

Il sito del futuro **Parco della Salute** si trova all'ingresso Sud-Est del territorio di Cremona, costeggiato lungo il suo perimetro Sud dall'asse di via Giuseppina. Come molte delle città della bassa lombarda, il centro della città di Cremona ha una struttura compatta con spazi verdi limitati, in contrasto con l'ampio parco agricolo che circonda la città e il Po, elemento paesaggistico costituente del territorio.

Il Parco della Salute è un'occasione straordinaria per la città per dotarsi di un **parco urbano a scala cittadina**. Un approccio di **piantumazione di tipo forestale, con la creazione di boschetti ad alta densità vegetale**, permetterà la creazione di una struttura verde del sito immediatamente efficace. La presenza di dense alberature rafforza le **continuità ecologiche**, iscrivendo il sito nella scala del grande paesaggio. Queste aree piantate sono luoghi attivi, attrezzati, e costituiscono una continuità verde che connette e abbraccia l'intero sito. Una leggera topografia sottolinea i percorsi, permettendo l'immersione dell'utente nella dimensione parco.

Il vuoto lasciato dall'ospedale diventa il luogo iconico del nuovo parco: la **Radura. Anfiteatro verde e cuore del parco**, la Radura accoglie eventi temporanei e funziona da bacino di raccolta delle acque di pioggia del sito. Il fondo del bacino è formato da un paesaggio roccioso ispirato al paesaggio goleño delle rive del Po. Il parco è pensato come un vero e proprio Arboretum, composto da una multitudine vegetale di latifoglie e conifere, di specie adatte al cambiamento climatico e che caratterizzano i parchi storici lombardi. I diversi boschi sono caratterizzati da specie dominanti e secondarie, arricchendo l'esperienza dell'attraversamento del parco e in grado di fornire riferimenti visuali per gli utenti.

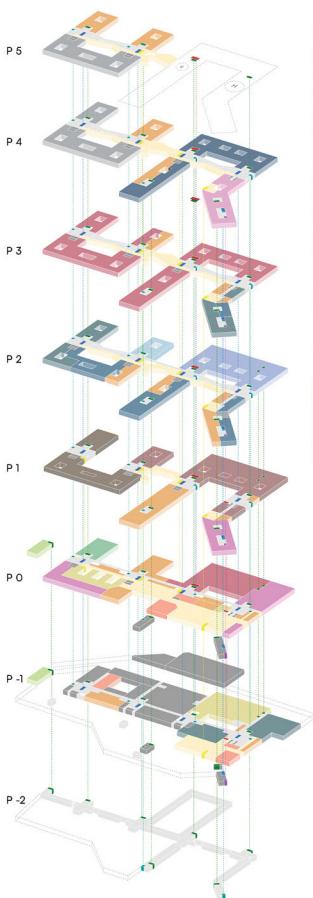
La piazza d'ingresso all'ospedale è il punto di contatto con il parco, luogo aperto e civico accessibile a diversi tipi di utenze. Il Parco della Salute e il nuovo ospedale sono due elementi in dialogo, il **sistema di spazi esterni è pensato unitariamente come healing environnement volto al benessere degli utenti e dei cittadini**.

## CURA, SALUTE E NATURA

Un nuovo parco per la Città di Cremona, un luogo di **fruizione libera e accessibile** in ogni momento della giornata per un pubblico diversificato che troverà nel Parco della Salute spazi tematici dove **rilassarsi, giocare, imparare, divertirsi, partecipare, prendersi cura di sé, ma soprattutto sentirsi comunità**. Attraversabile secondo uno schema di wayfinding capillare, analogico e digitale, ospiterà strutture e funzioni per 4 macro temi: 1. **Sport e salute** - con attrezzature e percorsi motori per ogni tipologia di utente 2. **Ecosistema** - con orti e giardini urbani, un'area per la didattica e serre per la filiera corta dell'ospedale 3. **Fattoria esperienziale** - attività didattiche e di pet therapy 4. **Salute**

e **creatività** - area verde attrezzata per una programmazione annuale di eventi e performance con una programmazione "diffusa" (concerti, teatro, pattinaggio sul ghiaccio, mercatini di Natale). Il Parco della Salute vivrà in connessione con la Città e in coordinamento con la rete di partner pubblici e privati, che con l'ausilio del **Community Manager**, costruiranno un sistema di offerta per vivere gli spazi verdi in maniera indipendente dal nuovo edificio, seppur ad esso connesso attraverso una linea identitaria che lega cura, salute e natura.

# Organizzazione funzionale



## SOLUZIONI DISTRIBUTIVE

## GLI SPAZI DEDICATI ALLA DIAGNOSI E ALLA CURA

Il layout è ispirato alla definizione delle specifiche funzionalità delle aree, per consentire:

- la **protezione** dei percorsi rispetto alla sicurezza degli utenti e degli operatori, prevenzione e controllo delle infezioni, riservatezza, fruibilità, umanizzazione e dignità della persona;
- la **flessibilità** della risposta in base a necessità organizzative (liste di attesa per le attività programmate, trasferimento di discipline specialistiche) epidemiologiche.

Gli importanti fenomeni infettivologici degli ultimi anni, come la diffusione di ceppi batterici multiresistenti, focolai intraospedalieri di malat-

tie infettive o parassitarie hanno imposto all'attenzione dei progettisti il tema delle infezioni correlate all'assistenza (ICA). L'ospedale è concepito con design funzionale all'abbattimento delle ICA, negli aspetti edilizi, di organizzazione e caratterizzazione della popolazione che lo frequenta. La risposta ospedaliera alla **pandemia** di SARS CoV-2 si è giocata sulla possibilità di **trasformare rapidamente strutture e porzioni di edificio in aree per l'assistenza a degenzi infettivi**, con diversi livelli di intensità di cura e sulla realizzazione di **percorsi separati** per pazienti infettivi.

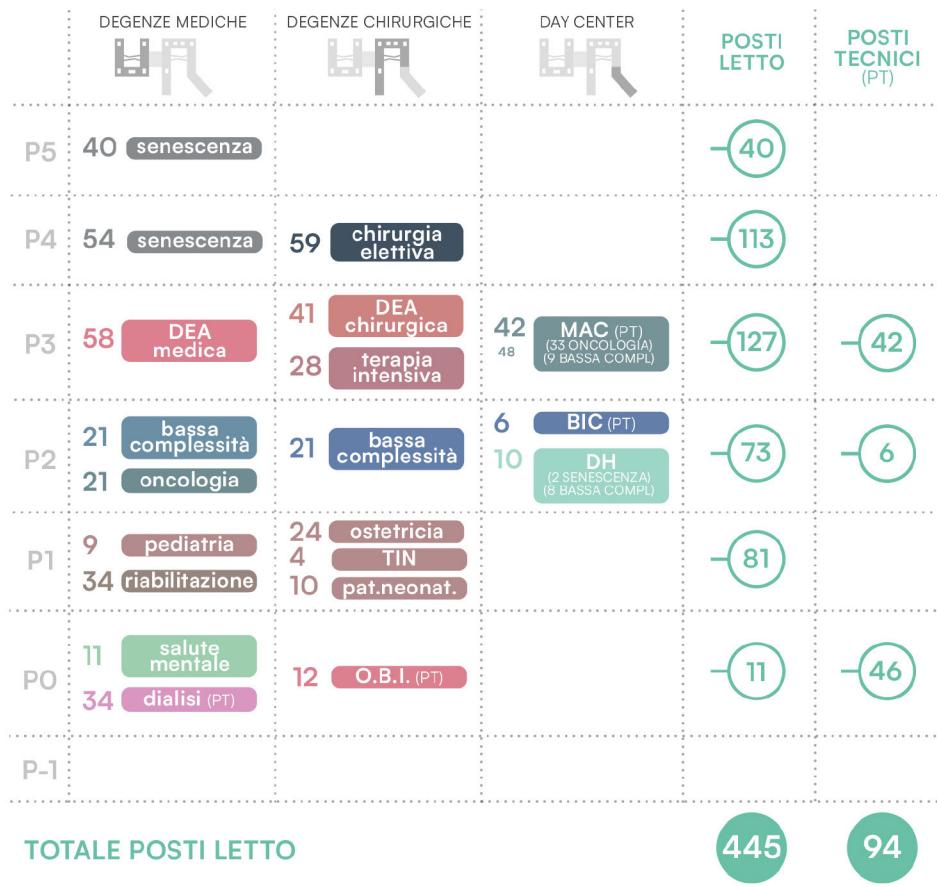
La qualità e l'organizzazione degli spazi di diagnosi e cura proposti promuovono il **benessere dei pazienti**, l'**efficacia dei trattamenti**, l'**attrattività per il personale medico** e l'**efficienza operativa**. Le camere di degenza sono progettate per fornire **privacy** e **vivibilità** durante il ricovero; gli spazi garantiscono il massimo comfort, con attenzione ad **illuminazione**, **ventilazione**, **controllo della temperatura**, **igiene** e **insonorizzazione**. Tutte le degenze all'occorrenza possono diventare stanze doppie.

## UNO SPAZIO DI COMUNITÀ

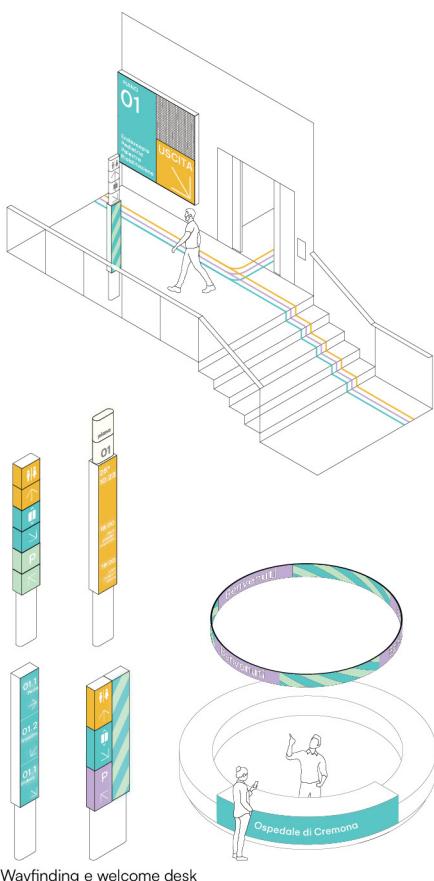
Funzioni e servizi di stretto interesse medico si complementano con spazi e attività di libero accesso e pubblica utilità come **aree per il remote working**, **il welfare aziendale**, **l'alimentazione** e **le piccole necessità quotidiane** (fare la spesa, andare in posta, richiedere un certificato di nascita, etc.). Queste funzioni si sostengono attraverso un innovativo processo di governance che vede l'istituzione della figura del Community Manager a supporto della struttura organizzativa dell'ASST, con funzioni di coordinamento interno delle attività pubbliche, partnership con soggetti territoriali (Sistema bibliotecario, Città

di Cremona, associazionismo locale, Casa Circondariale, etc.) e community engagement con il sistema di utenti dell'ospedale e del parco. Un modello di gestione che permetterà al nuovo ospedale di Cremona di essere una struttura all'avanguardia non solo in campo medico, ma anche per le nuove policy di progettazione partecipata definite dal **New European Bauhaus della Commissione Europea**, in cui benessere, sostenibilità e partecipazione risultano i pilastri per un nuovo modo di intendere la rigenerazione urbana.

Gli spazi sono inoltre progettati per ospitare le più avanzate attrezzature mediche e tecnologie diagnostiche; la **rete di monitoraggio BLE** delle attrezzature permette di digitalizzare gli spazi fisici e migliorare il tracciamento e la gestione di beni sia mobili che statici. Grazie alle predisposizioni per l'implementazione di una rete capillare di trasporti automatici (sistemi pneumatici di smaltimento dei rifiuti, posta pneumatica, AGV e RGV, sistemi di lavaggio letti, magazzini verticali) viene massimizzato il livello di igiene.



# Organizzazione dei percorsi



Wayfinding e welcome desk

## DISTRIBUZIONE FUNZIONALE



Gli accessi e i percorsi per il personale, gli utenti, l'emergenza e la logistica sono separati e facilmente leggibili. La struttura dei corpi di fabbrica e delle passerelle di collegamento sono da considerarsi come elementi adattabili in caso di emergenza sanitaria: i percorsi puliti e i percorsi emergenziali possono essere separati e garantire la massima sicurezza.

La diversificazione fisica dei percorsi per persone e materiali consente di evitare il più possibile la contaminazione delle superfici, degli indumenti e delle mani.

Il processo **trauma-urgenza-emergenza** sfrutta

Per agevolare l'orientamento e l'informazione all'interno dell'ospedale, è cruciale sviluppare un sistema di **wayfinding intuitivo e accessibile**. Al fine di garantire la massima resa, questo sistema si articolerà attraverso quattro modalità: **dispositivi stand-alone, pannelli a muro, segnaletica a terra e fasce led** informative ai vari piani. La scelta di adottare sia **interfacce digitali** che analogiche deriva dalla necessità di comunicare informazioni chiare e istantanee, consentendo una **gestione fluida** tra dati in evoluzione e informazioni statiche. L'utilizzo di mezzi digitali comporta vantaggi significativi, permettendo

Un'esperienza **capillare, accessibile e abilitante**. Il nuovo intervento per l'ospedale di Cremona si costruisce intorno a un **sistema connesso di funzioni** che hanno l'obiettivo di completare l'esperienza di attraversamento e fruizione degli spazi esterni e interni della struttura e che avranno tre modelli di gestione: a direzione pubblica; in partnership con soggetti privati individuati tramite evidenza pubblica; di diretta gestione da parte delle comunità che vivranno gli spazi. Questo sistema potenzierà la **collaborazione tra l'ASST e i soggetti territoriali** (ad es. Siste-

ta **percorsi chiari, diretti e dedicati**, con la possibilità di adattare, con ampliamento progressivo e modulare, la struttura ospedaliera alle necessità di contenimento delle patologie diffusibili. Si supera il modello classico basato su prestazioni e consulenze, a vantaggio della **personalizzazione delle cure**, necessaria a sostenerne efficacemente la polipatologia e la fragilità (dovuta alla transizione demografica in atto) oltre alla diagnosi precoce delle condizioni di deterioramento, come anche l'insorgenza delle infezioni correlate all'assistenza.

l'aggiornamento costante delle informazioni relative alle attività e agli eventi in corso. La **flessibilità** delle interfacce digitali consente inoltre un adattamento agile del sistema di wayfinding alle mutevoli esigenze dell'ospedale e dei pazienti. In sintesi, l'integrazione digitale nel sistema di wayfinding non solo migliora l'**accessibilità e l'usabilità**, ma consente anche una **comunicazione dinamica** e aggiornata all'interno dell'ospedale. Ciò si traduce in un'esperienza dell'utente potenziata, garantendo una navigazione più efficiente all'interno dell'edificio.

ma bibliotecario del Comune di Cremona per la gestione della Biblioteca della Salute ospitata nella Teca, Casa Circondariale per la gestione con i detenuti delle serre presenti nel Parco, Ass. zioni del territorio per la gestione delle attività didattiche, sportive, del Community Hub etc.), e permetterà di diversificare i "pubblici" di riferimento degli spazi, creando **connessioni di senso** con la città.

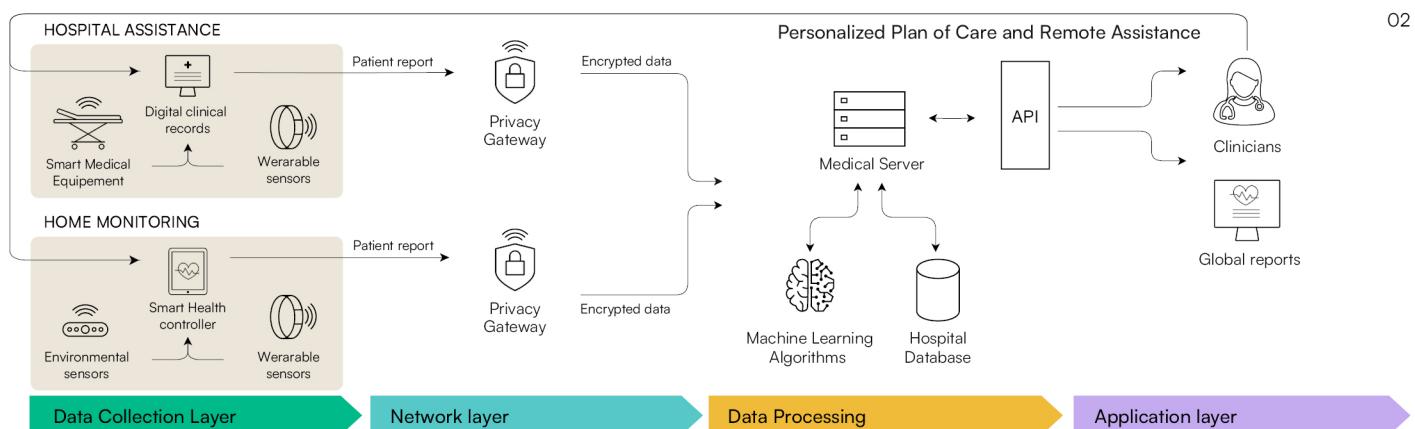
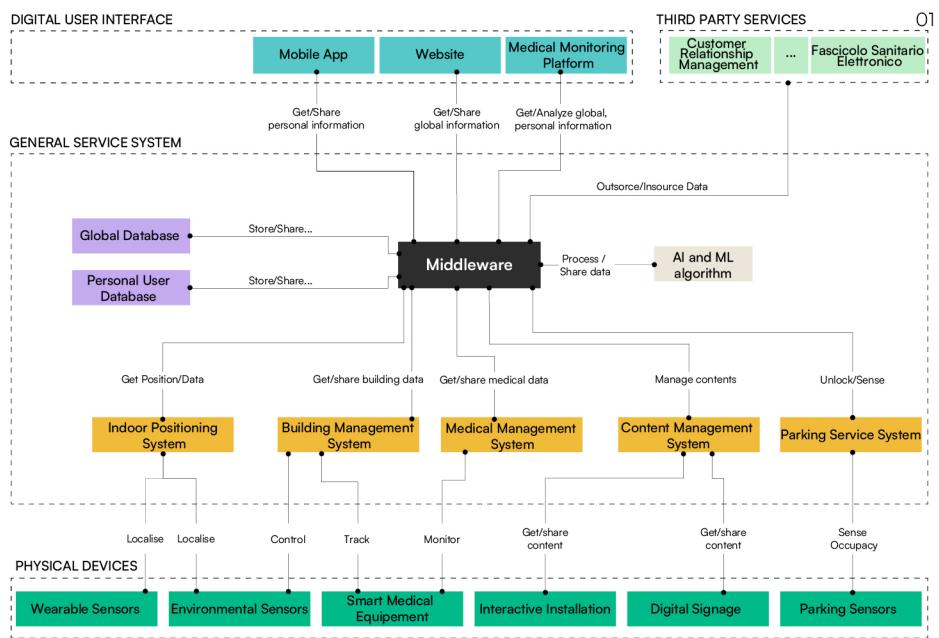
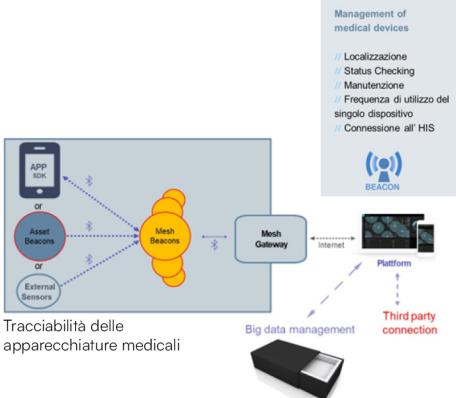
## WAYFINDING

## UN NUOVO CONNETTORE URBANO

# Infrastruttura digitale



Sistema smart di gestione impianti



## INFRASTRUTTURA DIGITALE

La tecnologia è per noi uno strumento utile a creare nuovi modi per far **interagire** le persone con il mondo. Questo approccio è ancora più valido nel mondo degli ospedali, dove si affrontano forti disabilità fisiche e mentali a fianco di problematiche emotive e relazionali. A livello digitale, ciò si traduce in diverse soluzioni progettuali che consentono all'edificio di interagire direttamente con l'utente. L'utilizzo di **tecnologie digitali** rappresenta un'opportunità unica per creare un **ambiente interattivo e coinvolgente** in cui l'utente possa scoprire e apprezzare le risorse disponibili. In questo modo, l'infrastruttura digitale si converte in un elemento chiave del progetto architettonico, in grado di sostenere le funzioni e gli obiettivi dell'edificio e di offrire a medici, pazienti e visitatori una migliore vivibilità dell'esperienza ospedaliera. L'infrastruttura digi-

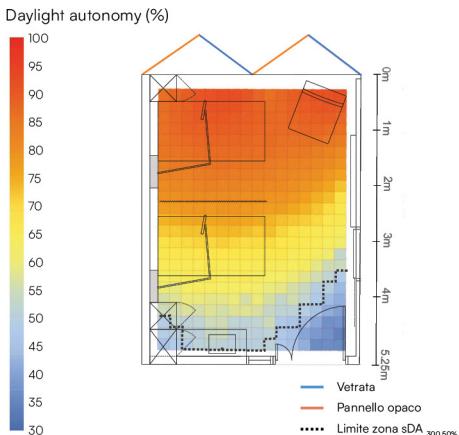
tale proposta si basa su microservizi collegati da un **Middleware**, che funge da ponte tra diverse tecnologie, strumenti e database, permettendo l'integrazione in un unico sistema. **Sensori indossabili e dispositivi IoT** consentiranno il monitoraggio discreto e non invasivo di persone e ambienti. **Installazioni digitali e digital signage** forniranno informazioni e orientamento ai visitatori. Verrà inoltre sviluppata un'applicazione mobile di utilizzo intuitivo e semplificato che consentirà ad ogni utente di gestire le proprie informazioni personali, e un sito web per informare e coinvolgere le persone. L'infrastruttura consentirà una comprensione più approfondita delle attività personali e ambientali, sfruttando tali informazioni per **ottimizzare le esperienze individuali e collettive**. (diagramma 01)

## REMOTE ASSISTANCE

I pazienti potranno essere monitorati a **distanza** grazie a una **rete di sensori indossabili e ambientali** che consentiranno di tracciare il loro stato di salute. Queste informazioni saranno raccolte da un **dispositivo di controllo** che, tramite un **gateway**, invierà i dati raccolti in modo anonimizzato al server medico. Qui, le informazioni dei pazienti verranno elaborate utilizzando avanzate tecniche di intelligenza artificiale per estrarre dati utili e semplificare le diagnosi. L'accesso privilegiato a queste informazioni sarà

esteso ai medici attraverso apposite **API**, dotando gli specialisti di un panorama completo e in tempo reale della salute dei pazienti. Questa connessione diretta consentirà ai medici di creare **piani di trattamento su misura**, adattati alle esigenze individuali, e di **intervenire tempestivamente in caso di emergenze**. Inoltre, la possibilità di combinare dati provenienti da varie fonti permetterà una comprensione olistica della salute del paziente, promuovendo una **cura più efficace e personalizzata**. (diagramma 02)

# Healing architecture



## QUALITÀ DEGLI ALLESTIMENTI INTERNI

Con l'obiettivo di **migliorare l'esperienza** complessiva presso l'ospedale, sia per il personale medico che per pazienti e visitatori, l'idea centrale è quella di creare ambienti che consentano di allontanarsi, per quanto possibile, dalla ragione primaria della presenza ospedaliera. Questo concetto si basa sulla logica della **distrazione positiva**, che mira a creare un ambiente che offre **momenti di svago e sollievo**. Questo approccio verrà implementato in varie parti dell'edificio ospedaliero. I contesti in cui verrà applicata questa logica di distrazione positiva comprendono: corridoi e sale d'attesa, stanze destinate ai pazienti e sale speciali come aree ludiche per bambini, sale per la meditazione, aree multimediali accessibili a medici e pazienti, nonché una cucina didattica.

L'installazione di **boiserie interattive** lungo i corridoi e nelle sale d'attesa coinvolgerà gli utenti attraverso racconti e attività ludiche, contribuendo a ridurre i livelli di stress e migliorando l'esperienza durante l'attesa. Le stanze riservate ai pazienti saranno completamente personalizzabili. La camera, oltre agli arredi essenziali (letto, arredi fissi sanitari, servizi igienici ecc.),

sarà munita di una boiserie modulare interattiva posizionata strategicamente intorno alla stanza. Utilizzando una tecnologia ibrida basata su Bluetooth e WiFi, il tablet e la boiserie saranno in grado di comunicare, consentendo di **personalizzare l'ambiente in modo intuitivo**. Attraverso il tablet, i pazienti avranno la possibilità di **interagire** con vari moduli adattandoli alle loro preferenze di personalizzazione: potranno **regolare la temperatura, aprire/chiudere gli oscuranti, controllare l'intensità luminosa**.

I moduli illuminazione/colore consentono di regolare intensità luminosa e la tonalità del colore al fine di personalizzare il loro ambiente in modo intuitivo.

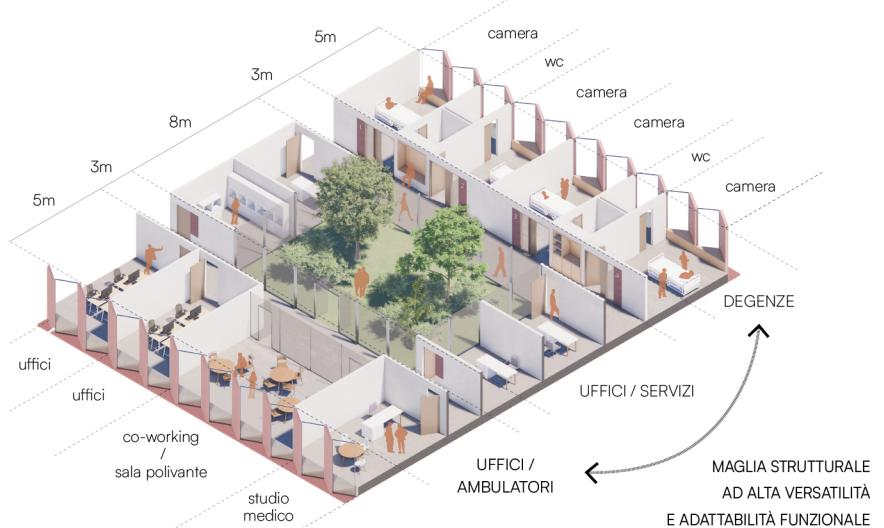
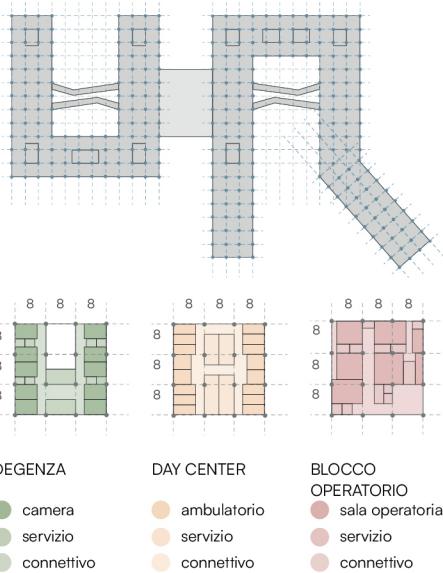
Dall'analisi della **Daylight Autonomy** si nota come la stanza tipo goda di un'ottima illuminazione naturale senza l'utilizzo di luce artificiale per oltre il 90% delle ore diurne, necessitando quindi di luce artificiale solo per circa il 10% del tempo. I valori ricavati dalla Spatial Daylight Autonomy (sDA) permettono di raggiungere il punteggio massimo (2 crediti) secondo lo standard **LEED Healthcare**.

## LA TECA E I PATII VERDI

La **Teca** è il **polmone verde dell'ospedale**, uno spazio vegetale distensivo composto da piante adatte all'interno e alle condizioni di uno spazio vissuto. I collegamenti orizzontali sono caratterizzati da diverse specie fiorite e sempreverdi che identificano ogni piano. Piante a portamento lianoso creano una connessione verde verticale che unisce i diversi piani. La terrazza verde in copertura della teca è parte del parco. I limiti sono definiti da parterre arbustivi che invitano ad alzare lo sguardo verso il territorio e la città, nascondendo alla vista la dimensione tecnica della copertura dell'ospedale.

Un sistema di numerosi **patii a cielo aperto**, che illuminano gli spazi e i corridoi dell'ospedale, sono un **arcipelago di piccole foreste**. Piante tappezzanti, arbusti e piccoli alberi compongono una struttura vegetale ricca e complessa, ispirata ai boschi di latifoglie presenti lungo il Po: un paesaggio in miniatura. I giardini accessibili ed il retro dell'ospedale creano una dimensione verde intima, pensata per comporre un **sistema di healing gardens**, ad uso degli utenti dell'ospedale: pazienti, parenti e personale.

# Flessibilità



## Prefabbricazione e modularità

Solaio in c.a. alleggerito  
con elementi precast (spess. costante)



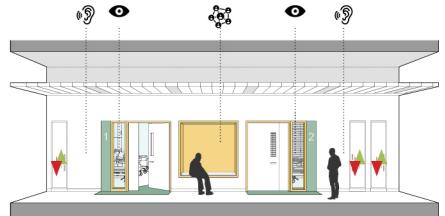
Pilastrata metallica precast pluripiano  
e dettaglio capitello



## Umanizzazione e rapporto con l'esterno



## Wayfinding e interazione sociale



## ADATTABILITÀ DEGLI SPAZI

La macchina ospedaliera così configurata riflette l'esigenza di pensare alla struttura ospedaliera come un **organismo elastico nei confronti degli imprevedibili programmi sanitari** ed aperto al massimo verso possibili modifiche ed ampliamenti.

Le peculiarità che contraddistinguono a livello di layout e di contenuto tecnologico il nuovo ospedale di Cremona sono la **modularità** e la **standardizzazione**. La scelta di adottare tali soluzioni ha come diretta conseguenza la possibilità di ottenere **una struttura facilmente adattabile a nuove configurazioni** e nuove destinazioni d'uso, **facilmente espandibile o parzializzabile**. Dalla lettura delle facciate traspare già la notevole standardizzazione introdotta nel concept architettonico. Le aperture hanno un passo costante, basato sul modulo di 2 m, per consentire una completa flessibilità interna in esercizio. Qualsiasi variazione di layout interna non comporterà anche in futuro modifiche di facciata.

La **modularità impiantistica** seguirà la dimensione ed il passo del modulo di facciata, consentendo il riposizionamento libero di pareti e suddivisioni senza dover modificare l'hardware degli impianti ma solo riprogrammando le modalità di regolazione della temperatura e della ventilazione. Le degenze singole potranno in caso di necessità essere utilizzate quali doppie, vista la compatibilità degli spazi e delle dotazioni impiantistiche presenti.

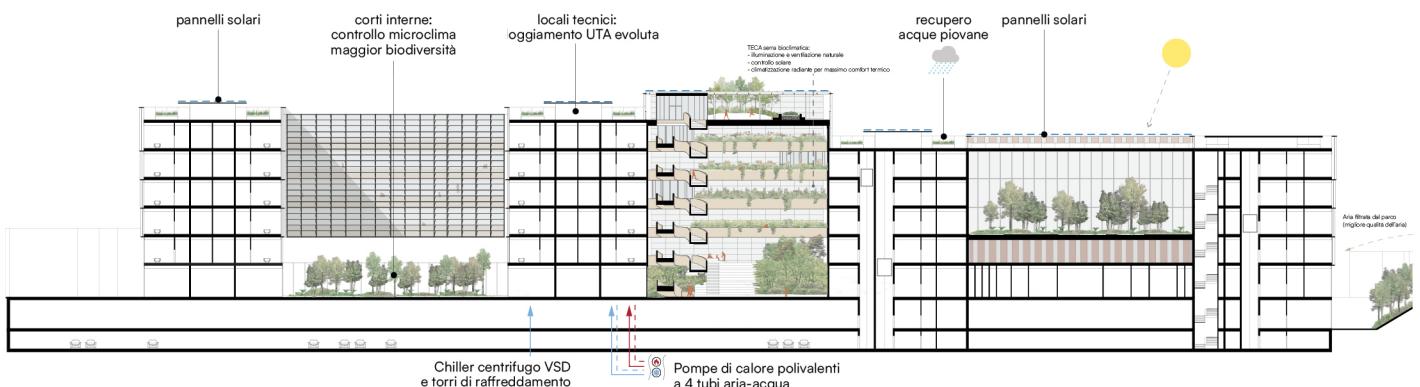
L'organismo strutturale in elevazione prevede l'impiego di **elementi verticali puntiformi prefabbricati** costituiti da colonne in c.a. con calcestruzzo centrifugato ad alta resistenza, organizzate su una maglia quadrata di dimensioni 8x8m, multiplo del modulo di facciata; mentre gli orizzontamenti saranno realizzati con **solette in c.a. alleggerite con elementi prefabbricati**.

di spessore costante privi di ribassamenti che avrebbero potuto generare limiti nel definire futuri layout interni e nella flessibilità dei passaggi impiantistici. È prevista inoltre la realizzazione di nuclei controventanti in c.a. costituiti da setti con conformazione scatolare in corrispondenza dei vani scala-ascensore. Tale conformazione strutturale consente la **massima flessibilità** e la modificabilità nel tempo in modo da rendere facilmente adattabile l'organismo alle esigenze di nuove destinazioni, sia per quanto riguarda la distribuzione degli spazi interni, sia in termini di disposizioni impiantistiche.

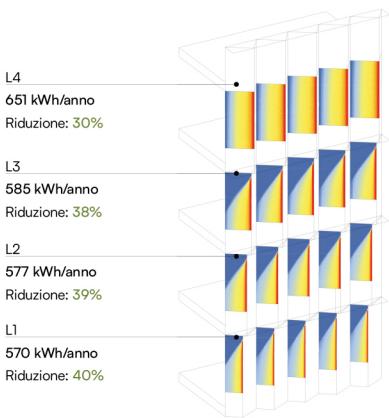
La **predisposizione nella porzione di edificio destinato a parcheggio e nelle aree a portico al piano terra di allacci impiantistici** sia per la climatizzazione che per gas medicali e acqua sanitaria consente un utilizzo futuro nelle situazioni di emergenza quali **nuovi spazi sanitari anche ad alto contenuto tecnologico attrezzabili in breve tempo**.

Il layout distributivo e impiantistico definito offre la possibilità di **parzializzare l'edificio in condizioni di esercizio** - lasciando attive solo alcune porzioni di esso riducendo i costi di esercizio e le attività manutentive - **ma anche durante le fasi realizzative**, consentendo, se ritenuto necessario, la consegna parziale del fabbricato. Tale opportunità potrebbe essere utile ad esempio per anticipare l'attività di training del personale nei nuovi spazi di lavoro, oppure per attivare specifiche funzioni che l'Ente Banditore riterrà necessario anticipare rispetto alla consegna dell'opera.

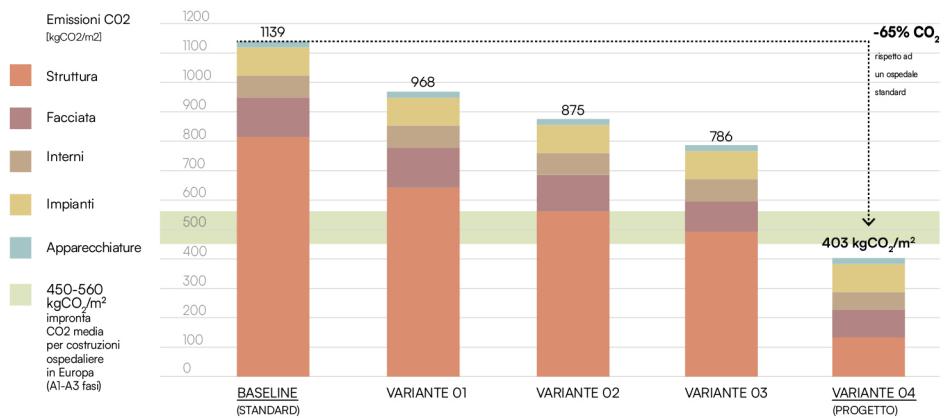
# Impronta ecologica



Ottimizzazione dell'orientamento delle vetrature di facciata



Decarbonizzazione in fase di costruzione



## SOSTENIBILITÀ E DECARBONIZZAZIONE

La decarbonizzazione è una tra le principali sfide di oggi, soprattutto per il sistema sanitario, che contribuisce al 4% alle emissioni globali di gas serra secondo Health Care Without Harm.

Il progetto punta al contenimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> in fase di uso e costruzione, rivolgendo una particolare attenzione al comfort, all'uso efficiente delle risorse e al ciclo di vita.

In fase di concorso, si è deciso di **minimizzare la quantità di materiale utilizzato per la costruzione** e di prevedere il **riuso delle materie a fine vita dell'edificio**, così riducendo le emis-

sioni di CO<sub>2</sub>.

Sono state quindi esplorate diverse misure di riduzione e riuso al fine di contenere le emissioni di CO<sub>2</sub>, rispetto alla media delle costruzioni ospedaliere in Europa e ad un ospedale costruito con tecniche e materiali tradizionali. Rivolgendo una particolare attenzione alle strutture e le facciate (80% ca. impronta di carbonio) e alle finiture, la proposta di progetto **riduce del 65% l'impronta di carbonio rispetto ad un ospedale standard**. L'analisi svolta è circoscritta alle fasi A1-A3 del ciclo di vita (LCA).

La strategia di efficienza energetica si concentra sia su **misure passive intelligenti**, come l'ottimizzazione dell'orientamento solare in facciata, il controllo della luce naturale e la possibilità di ventilare naturalmente le degenze (anche in risposta a emergenze sanitarie) che su sistemi attivi quali la climatizzazione radiante e la ventilazione meccanica a elevato recupero di calore. La generazione di caldo e freddo è affidata a **pompe di calore elettriche**, in assenza di emissioni di CO<sub>2</sub> in situ. Combinando l'energia prodotta dal **fotovoltaico** in copertura con una fornitura rinnovabile off-site (opzionale) è possi-

bile raggiungere **zero emissioni di CO<sub>2</sub> in fase operativa**. La riduzione della domanda idrica avviene mediante il **riuso delle acque piovane** e il **riciclo delle acque grigie** per soddisfare i consumi non potabili. La proposta progettuale consente inoltre integrazioni future per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>, migliorando efficienza e flessibilità dei sistemi impiantistici, quali l'allaccio al teleriscaldamento (quando l'intensità carbonica del servizio sarà ridotta sensibilmente), il ricorso al **biogas locale** (quando sarà fattibile l'approvvigionamento) e il **solare termico-fotovoltaico** (oggi disponibile, ma con costi elevati).

## EFFICIENZA E RISPARMIO ENERGETICO

Il progetto del nuovo ospedale è incentrato anche sulla promozione della **sostenibilità sportistica**, implementando soluzioni in grado di rispondere alle attuali e future dinamiche di mobilità urbana. Con l'obiettivo di offrire uno spazio pubblico godibile e favorire la fruizione del nuovo parco urbano, la viabilità carabile è limitata ai bordi dell'area di progetto, mentre la maggior parte della sosta (500 posti auto visitatori e 200 posti auto addetti) è localizzata in interrato. Nel primo livello interrato, in posizione altamente accessibile rispetto alle principali di-

rezioni di provenienza veicolare e direttamente collegato con l'ingresso pedonale principale, verrà realizzata l'area drop-off.

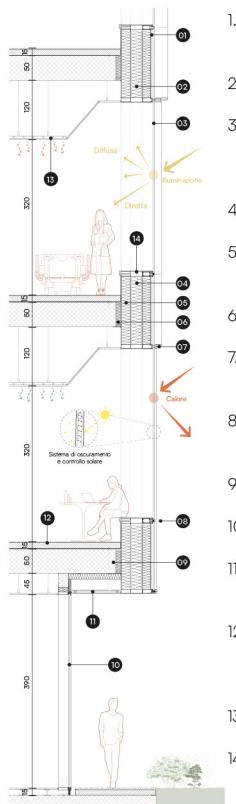
Il nuovo ospedale, attraverso la realizzazione di un **mobility hub** volto ad integrare sinergicamente **trasporto pubblico e mobilità dolce** (parcheggio bici protetto e dotato di servizi accessori, stazione di micro-mobilità, punti di ricarica e-bike), fungerà da ulteriore incentivo per ridurre la dipendenza dall'uso dell'auto privata.

## MOBILITÀ ATTIVA E SOSTENIBILE

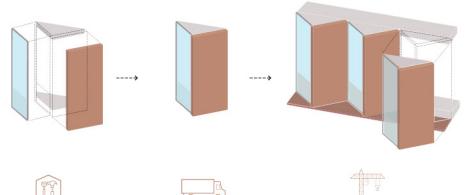
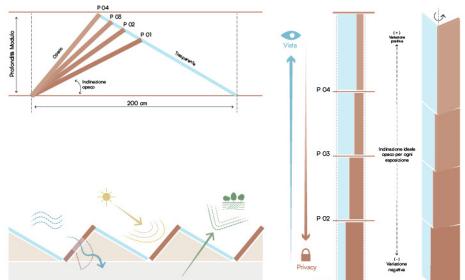
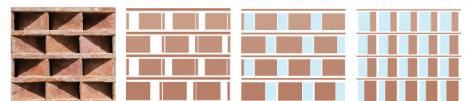
# Durabilità, manutenibilità e relativi costi Tecnologie costruttive e tempi di realizzazione



## MATERIALI, MANUTENZIONE E GESTIONE



1. Shadow box con vetrocamera con film basso emissivo e strato di isolamento termico
2. Sistema modulare con profili in alluminio a taglio termico
3. Vetrocamera con coating a controllo solare, PVB acustico e sistema di oscuramento integrato
4. Profondità del modulo variabile
5. Staffa di ancoraggio tra modulo di facciata e struttura principale
6. Giunto resistente al fuoco tra struttura principale e facciata
7. Staffa metallica a supporto delle lame orizzontali di facciata
8. Giunto orizzontale di collegamento tra i moduli di facciata
9. Profilo del solaio in CA rettilineo
10. Sistema a montanti e traversi a taglio termico
11. Pannello di rivestimento metallico fissato tramite sistema Hook-on
12. Stratigrafia pavimento comprensiva di materassino acustico, massetto alleggerito e finitura
13. Controsoffitto acustico con sistema di pannelli radianti
14. Opportunità di seduta integrata nel sistema modulare



## PROCESSI E TECNOLOGIE COSTRUTTIVE

La scelta dei materiali di finitura delle superfici esterne ed interne è orientata a **tecnologie durevoli e facilmente manutenibili**, con particolare attenzione al tema dell'igienizzazione e dell'**abbattimento della carica batterica e virale**. In tal senso ci si potrà avvalere di superfici interne facilmente lavabili, photocatalitiche (anti-inquinamento e anti-batteriche), completamente riciclate e riciclabili, realizzate secondo cicli di produzione sostenibili e certificati.

La facile ed efficace manutenibilità dei sistemi impiantistici sarà inoltre ottenibile grazie al fatto

che la **concezione strutturale** proposta prevede il ricorso alla prefabbricazione leggera, mirando all'ottimizzazione dei processi produttivi, sia in stabilimento che in cantiere al fine di mitigare l'impatto sulle zone limitrofe della città durante la costruzione. Per le **lavorazioni previste in opera** si farà ricorso a **processi di industrializzazione** che riguarderanno principalmente l'impiego di barre d'armatura organizzate in tappeti prefabbricati e l'impiego di sistemi di casseratura evoluti con "testa a caduta", oltre a sistemi di alleggerimento dei solai prefabbricati. La diffusa standardizzazione e prefabbricazione dei componenti della scatola edilizia si integra

che la maggior parte delle installazioni è ubicata in spazi e locali tecnici ben definiti, di facile e comodo accesso, per consentire un agevole intervento, senza generare dannose interferenze con la logistica ospedaliera e l'attività del personale sanitario. La gestione di tutta la manutenzione relativa all'impiantistica meccanica ed elettrica sarà effettuata tramite il **sistema integrato di supervisione e controllo BACS** che consentirà di programmare tutti gli interventi di manutenzione in base a specifici programmi di ottimizzazione.

con la tecnologia BIM che, oltre a garantire un ottimo controllo tecnico-economico in fase di progettuale e un efficace controllo dell'avanzamento dei lavori, permetterà di raggiungere i più elevati standard di tracciabilità di materiali e tecnologie impiegate nella costruzione. Le fasi realizzative del nuovo edificio saranno scandite dal **parallelo avanzamento di attività costruttive off-site e on-site** tipiche di un edificio in gran parte prefabbricato. La produzione off-site consentirà così una **notevole riduzione dei rischi costruttivi e degli imprevisti** durante le fasi realizzative.

## FACCIATA

La proposta tecnologica degli involucri coinvolge **soluzioni off-site** che sono volte a garantire **ridotti tempi di installazione e maggiori livelli di sicurezza in cantiere** rispetto a soluzioni assemblate in opera. L'articolazione geometrica della facciata è risolta nei pannelli prefabbricati, limitando la complessità delle lavorazioni legate al getto in opera del solaio in CA, il quale, invece di seguire il profilo triangolare di facciata, segue un andamento rettilineo. La natura prefabbricata delle facciate inoltre permetterà di **facilitare le**

**operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria** dei suoi componenti, sia per quanto riguarda i vetri (già comprensivi anche dei sistemi di schermatura mobili) che per il rivestimento in cotto delle zone opache. Interfacce e dettagli costruttivi saranno sviluppati per facilitare operazioni di controllo, pulizia ed accesso a punti chiave come sigillature e sistemi di fissaggio.