

AIIC2023

FORTEZZA DA BASSO

Firenze 10-13 maggio 2023



Convegno Nazionale
Associazione Italiana Ingegneri Clinici

Innovazione e accessibilità:
il governo delle tecnologie sanitarie come sfida sociale



IC



Una visione complessiva su come è cambiata la visione del progetto

Arch. Margherita Carabillò

Direttore Scientifico «Progettare per la Sanità», Vice-Presidente CNETO

InAR – Ingegneria Architettura



RATIONALE



Un sistema vetusto

Carenze strutturali delle nostre realtà sanitarie conseguenti alla vetustà dei nostri ospedali: **il 63 % delle infrastrutture ospedaliere hanno oltre 40 anni!**

RIPENSARE ALLE NOSTRE STRUTTURE SANITARIE E ASSISTENZIALI: già prima della pandemia progetti non più rispondenti a tutti quei requisiti (quantitativi e qualitativi) che consideriamo ottimali

Obsolescenza del “processo industriale” che governa i nostri ospedali

IL MODELLO

Ospedale  **Tipologia**

Ospedale  **Processi**

“Patient oriented”

Degenze brevi

Evoluzione tecnologica

Come renderlo «attraattivo»

Integrazione con la ricerca

Flussi

...

Organizzazione

Iper connessione (internamente e con la rete)

Gestione del paziente al proprio domicilio

...



FATTORI DI CAMBIAMENTO

- EVOLUZIONE DEMOGRAFICA ED EPIDEMIOLOGICA
- EVOLUZIONE DELLA MEDICINA E DELLE TECNOLOGIE DI DIAGNOSI E CURA
- CONNESSIONI CON LA «RETE»

FATTORI CONDIZIONANTI E SPESSO NON COSÌ PREVEDIBILI MA ANCHE PROMOTORI DEL CAMBIAMENTO...

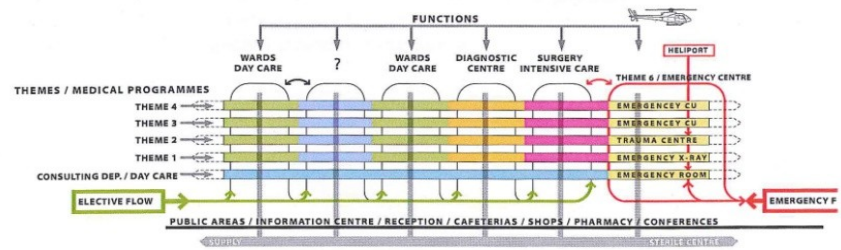
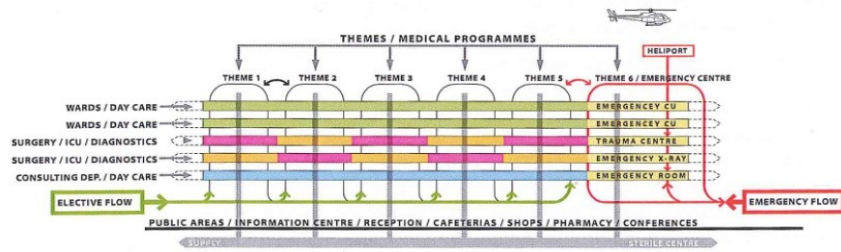
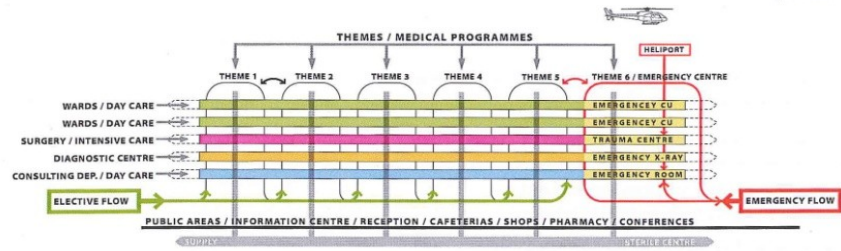


FLESSIBILITÀ e ATTENZIONE AI FLUSSI

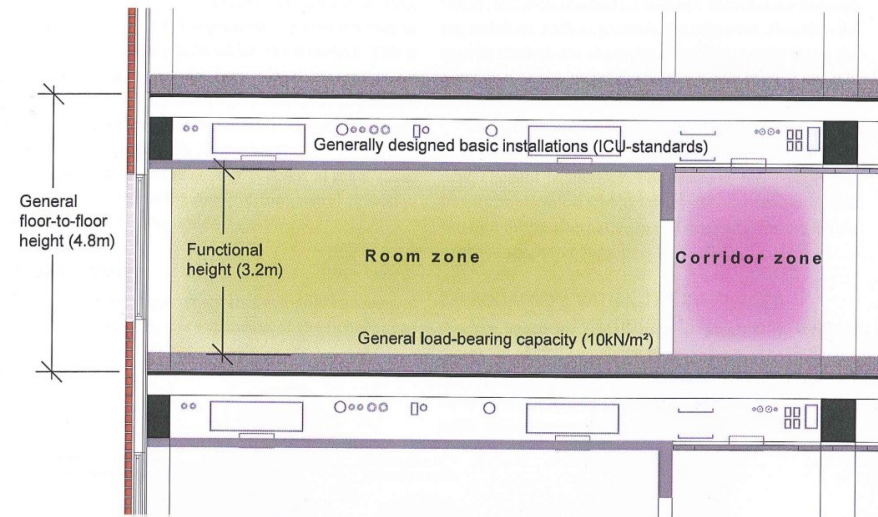
GENERAL BUILDING

"many possible organisational structures"

1. general floor-to-floor heights
 2. general load-bearing capacity
 3. general dimensioning of basic installations
- = "qualities" for generality



THE GENERAL BUILDING— AS OPPOSED TO THE FUNCTIONALLY ADAPTED BUILDING — MAKES POSSIBLE FLEXIBLE UTILISATION, BECAUSE ACTIVITIES CAN BE ORGANISED IN MANY WAYS.



THE GENERAL BUILDING IS DESIGNED WITH A GENERAL FLOOR-TO-FLOOR HEIGHT, A GENERAL LOAD-BEARING CAPACITY ON THE FLOOR STRUCTURE AND GENERALLY DESIGNED INSTALLATIONS. THE PICTURE SHOWS A SECTION THROUGH AN ACTIVITY CORE.

OSPEDALI «A FISARMONICA»

Futuri ospedali progettati per essere in grado di **espandere temporaneamente la capacità durante le emergenze e contraendosi** quando sono finite

RAMBAM HOSPITAL DI HAIFA (ISRAELE)



Technicians prepare beds in the underground parking of Rambam Health Care Campus which was transformed into an intensive care facility for coronavirus patients, in the northern Israeli city of Haifa on September 23, 2020. (Photo by JACK GUEZ / AFP)

Underground Emergency Hospital

In grado di convertire il suo parcheggio sotterraneo in un ospedale da 2.000 posti letto in tempo di guerra.



A medic prepares an operating room in the underground parking of Rambam Health Care Campus, which was transformed into an intensive care facility for coronavirus patients, in the northern Israeli city of Haifa on September 23, 2020 (JACK GUEZ / AFP)



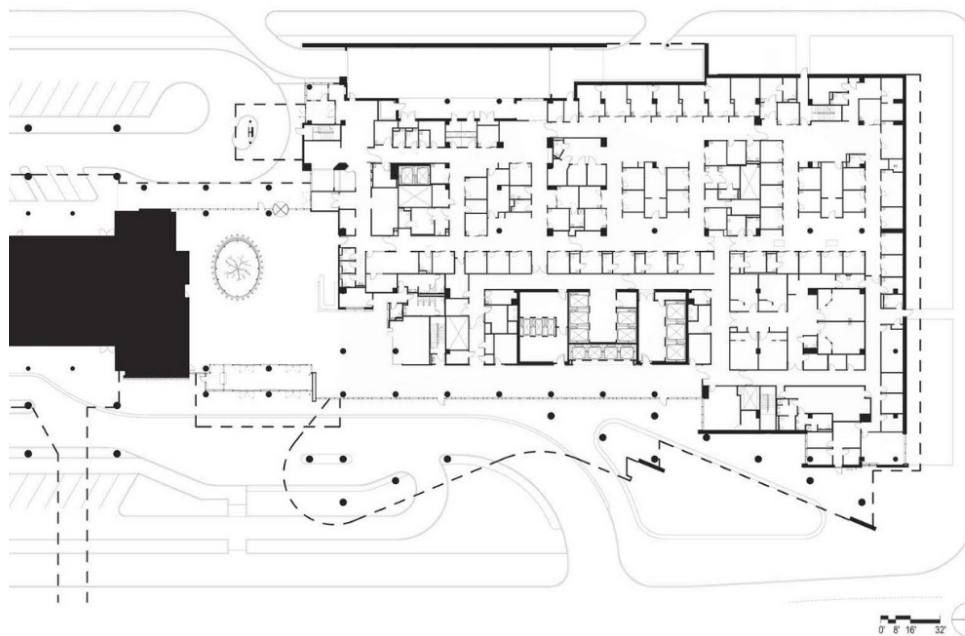
Spinta all'efficienza: contrazione tempi di degenza e spazi di degenza
PROBLEMA: come espandersi e contrarsi in caso di emergenze?

OSPEDALI «A FISARMONICA»

RUSH UNIVERSITY MEDICAL CENTER CHICAGO

Espansione PS e stanze in isolamento, quando necessario.

1. Ampia baia di accesso delle ambulanze coperta e predisposta per isolare i pazienti infetti in arrivo per valutazione e trattamento
2. Divisione in tre unità da 20 posti letto, ognuna isolabile con trattamento aria separato
3. Pazienti in PS in box isolati chiusi
4. + 100 pazienti/ giorno caso di grandi emergenze

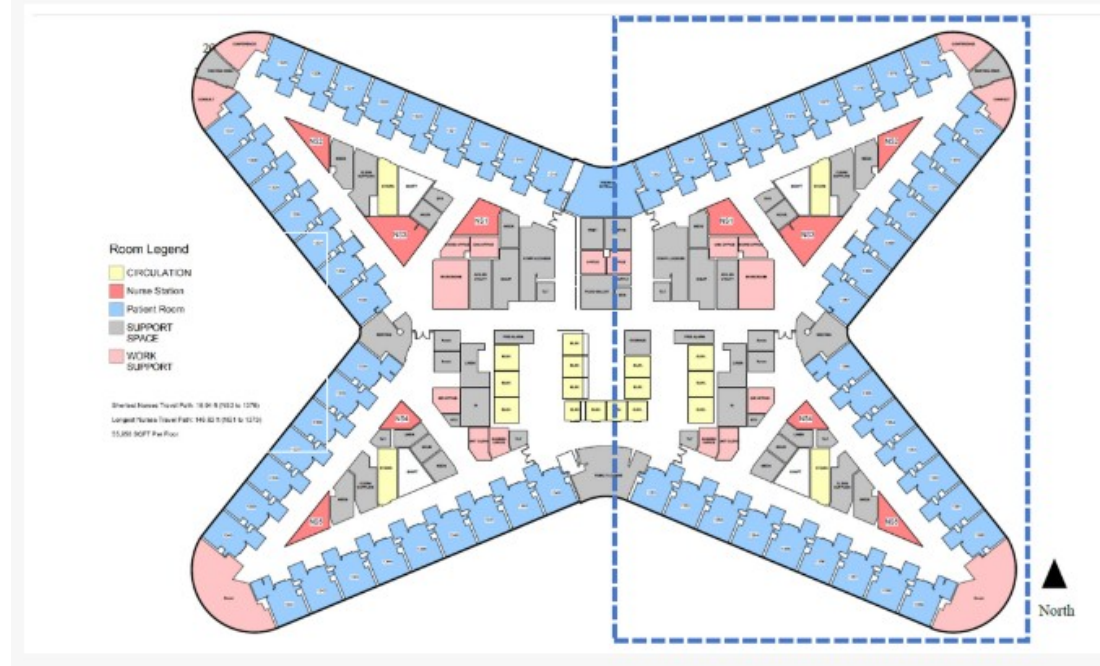


OSPEDALI «A FISARMONICA»

5. Nella torre delle degenze: **40 camere a pressione negativa** utilizzabili in caso di grandi emergenze
6. Conversione in 2 ore **un'ala dell'ospedale** in un reparto a **pressione negativa** (+ 32 pazienti isolati, portando la capacità totale a 72 posti letto).



Figure 2. Floor plan of 13 East of new Tower (Image Courtesy: RUMC, designed by Perkins and Will, plan redrawn by the research team). Please see the dotted lines for area related to study and the drawing is not to scale.



AIIC 2023

FORTEZZA DA BASSO

Firenze 10-13 maggio 2023

Convegno Nazionale
Associazione Italiana Ingegneri Clinici

Innovazione e accessibilità:

il governo delle tecnologie sanitarie come sfida sociale

NUOVO OSPEDALE TIBURTINO

Luogo:

Tivoli (RM), Italia

Cliente:

Regione Lazio | ASL Roma 5

Team:

InAR - Ingegneria Architettura

con Proger, Manens-Tifs, Steam,
SIM Fiuggi, SuisseMed

Incarico:

PFTE, PD, PE

Posti letto totali: 347

Data progetto: 2022 - in corso

Principi:



Efficienza
energetica



Sostenibilità
ed ecologia



Organizzazione



AIIC 2023

FORTEZZA DA BASSO

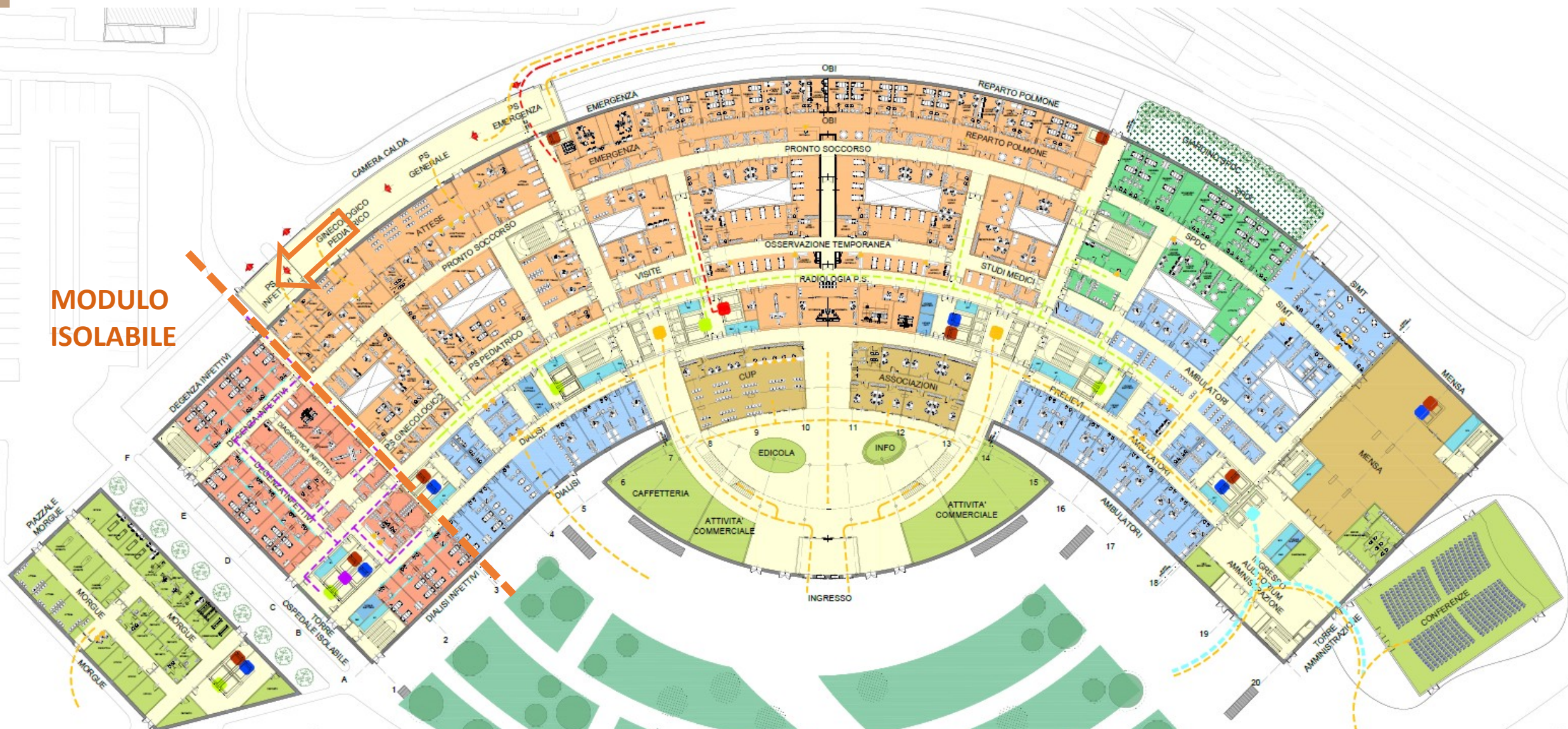
Firenze 10-13 maggio 2023

Convegno Nazionale
Associazione Italiana Ingegneri Clinici

Innovazione e accessibilità:
il governo delle tecnologie sanitarie come sfida sociale

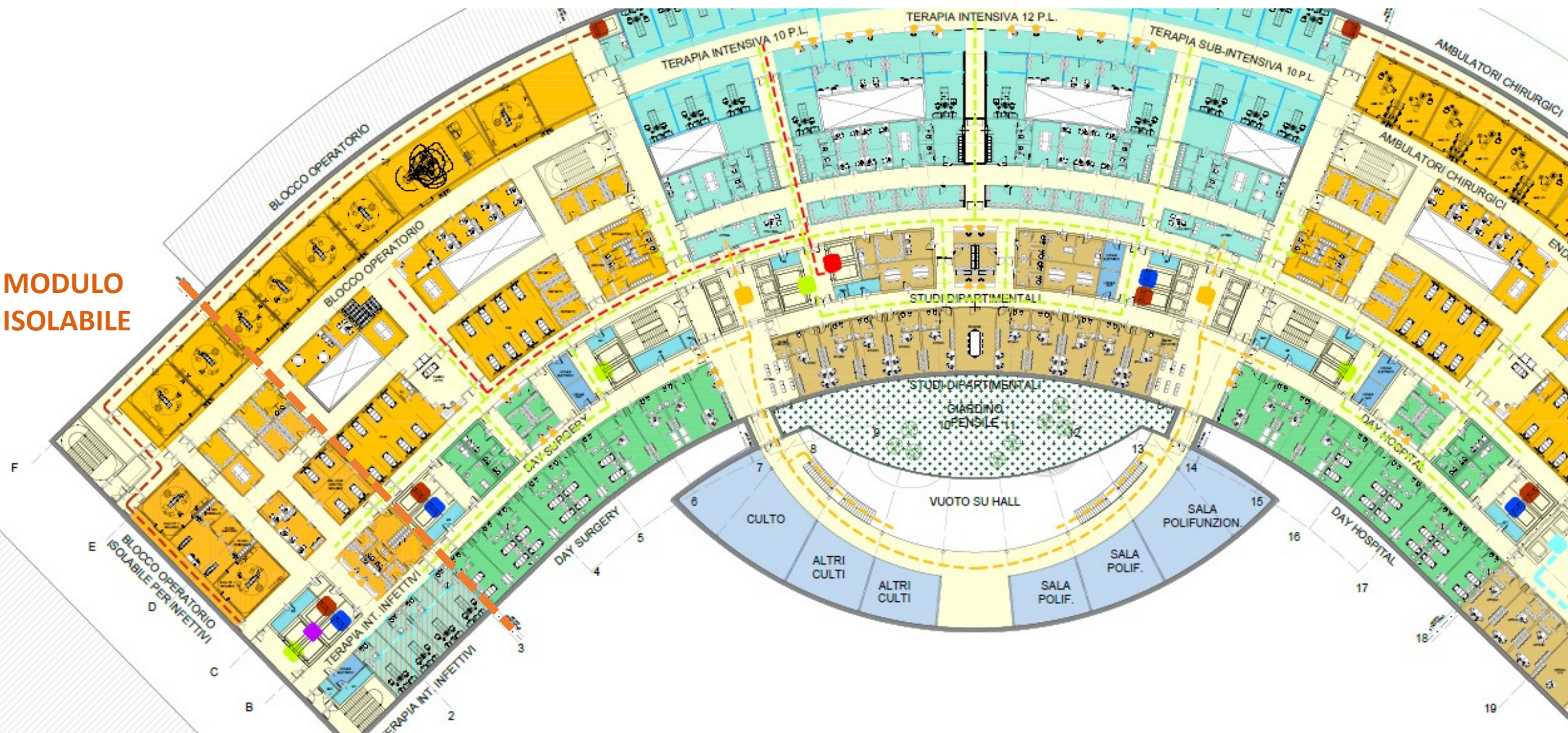
NUOVO OSPEDALE TIBURTINO

**MODULO
ISOLABILE**



NUOVO OSPEDALE TIBURTINO

**MODULO
ISOLABILE**



AIIC 2023

Convegno Nazionale
Associazione Italiana Ingegneri Clinici

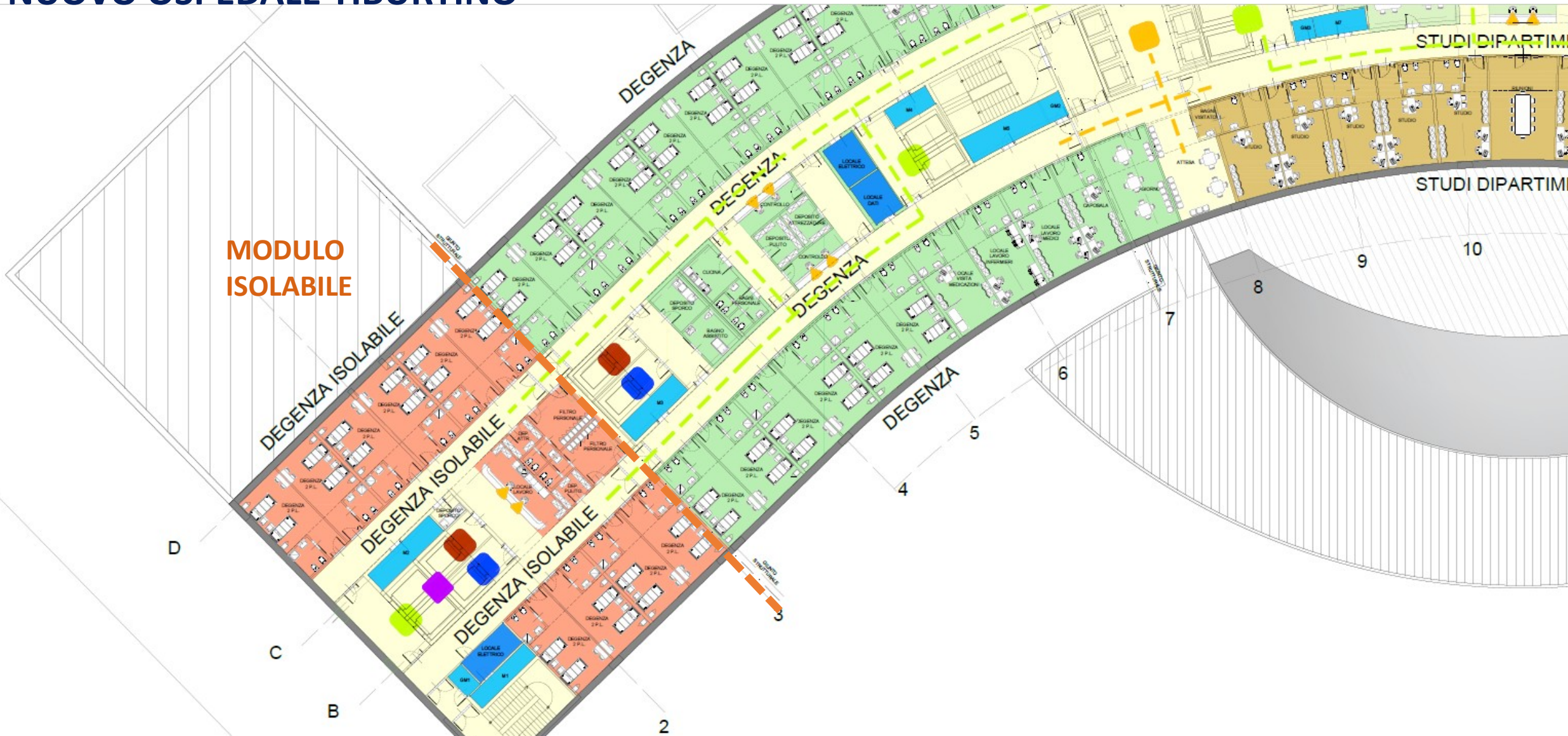
FORTEZZA DA BASSO

Innovazione e accessibilità:

Firenze 10-13 maggio 2023

il governo delle tecnologie sanitarie come sfida sociale

NUOVO OSPEDALE TIBURTINO



AIIC 2023

FORTEZZA DA BASSO

Firenze 10-13 maggio 2023

Convegno Nazionale
Associazione Italiana Ingegneri Clinici

Innovazione e accessibilità:

il governo delle tecnologie sanitarie come sfida sociale

NUOVO OSPEDALE SIRACUSA



AREA PAZIENTI INFETTI

AREA PAZIENTI NON-INFETTI



PFTE: Studio Picchi

AVA Arquitectura Y
Gestion, Milan
Ingegneria, Areatecnica,
Sering Ingegneria

PD: Proger (capogruppo)

Manens,
InAR Ingegneria
Architettura

ACUITY ADAPTABLE ROOM

La flessibilità ha un costo!



Patient Room – Area Comparison

ACUTE CARE DESIGN		ACUITY ADAPTABLE DESIGN	
240 SF	Patient Room	280 SF	Room
40 SF	Toilet Room	40 SF	Toilet Room
280 SF TOTAL		320 SF TOTAL	

Premium: \$384 / SF x 40 SF = \$ 15,360 / room

Patient Room – Electrical Comparison

ACUTE CARE DESIGN	
<ul style="list-style-type: none"> Dimmers not required 2 duplex Emergency power not required 	
ACUITY ADAPTABLE DESIGN	
<ul style="list-style-type: none"> Dimmers required 6 duplex Emergency circuit required 	

Premium: \$1,794 / room

Patient Room – Medical Gas Comparison

ACUTE CARE DESIGN	
2	O
2	V
2	A
6 Gas Outlets	
ACUITY ADAPTABLE DESIGN	
4	O
6	V
2	A
12 Gas Outlets	

Premium of 6 Gas Outlets = \$ 6,000 / room
Premium for flow meters = \$3,300 / room

UN SISTEMA SANITARIO «SENZA MURI»...



Ospedale del futuro molto diverso dall'ospedale di oggi:

- Tecnologie mediche in rapida evoluzione (nuove modalità di approccio alla malattia)
- Più day hospital/ day surgery, Cure ambulatoriali e a domicilio
- «Migrazioni» dei pazienti un tempo ospedalizzati verso altre strutture (per la cronicità, *patient hotel*, *Maggie's centres*, ...)
- Innovazione digitale, telemedicina
- ...

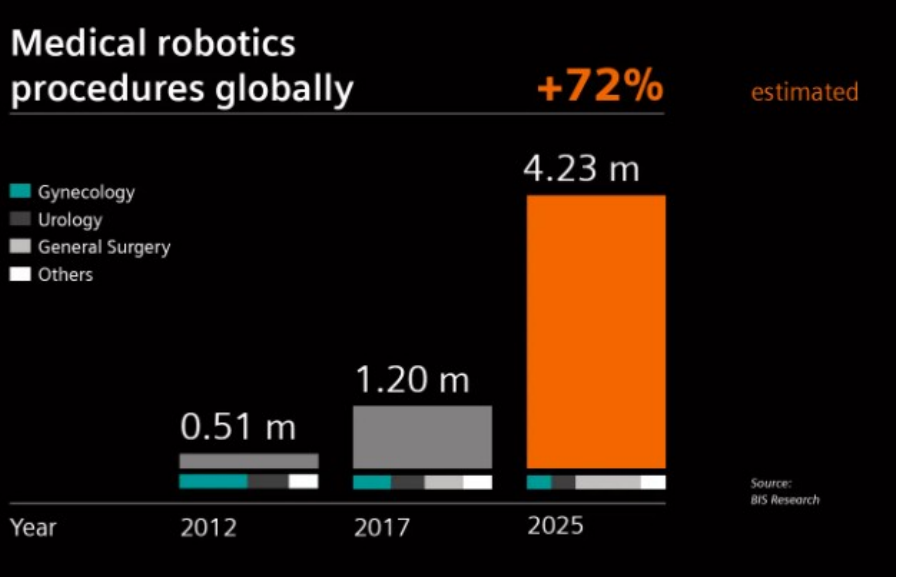
CAMBIANO LE MODALITA' ASSISTENZIALI

Rapide trasformazioni nel settore tecnologico e bio-medico:

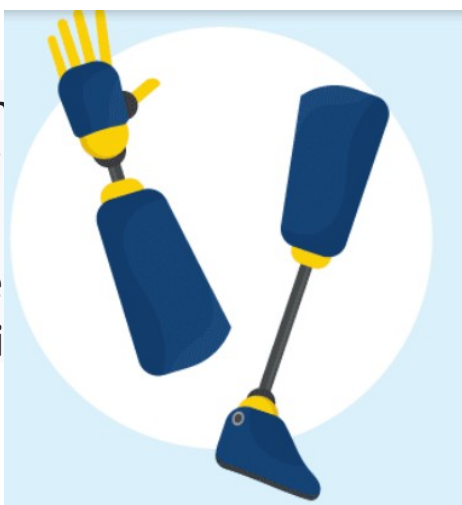
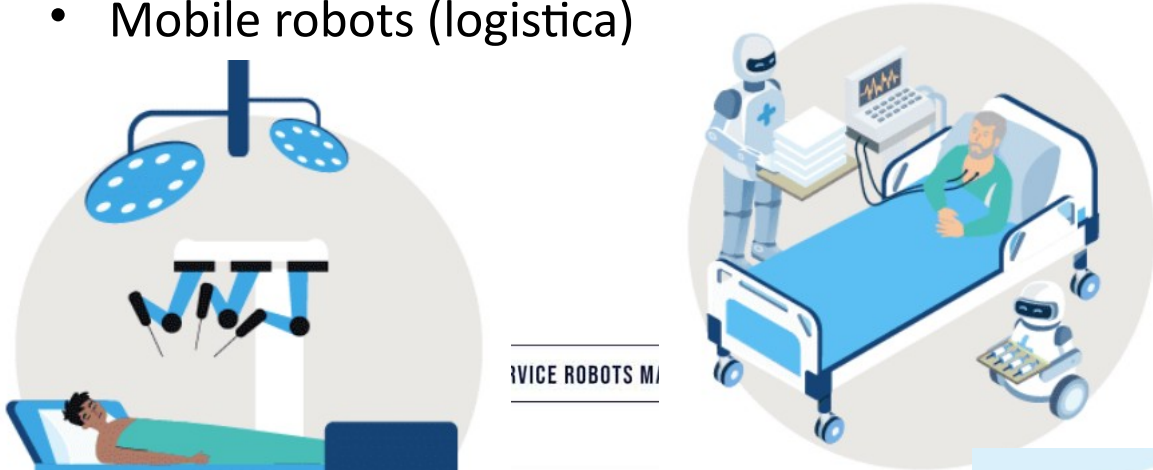
- cure “su misura”,
- wearable devices per la gestione del paziente a domicilio,
- Monitoraggio sintomi,
- avvento della tecnologia 5G e delle *smart technologies*,
- analisi BIG DATA
- grandi cambiamenti nei percorsi di cura tradizionali.



UTILIZZO DELLA ROBOTICA

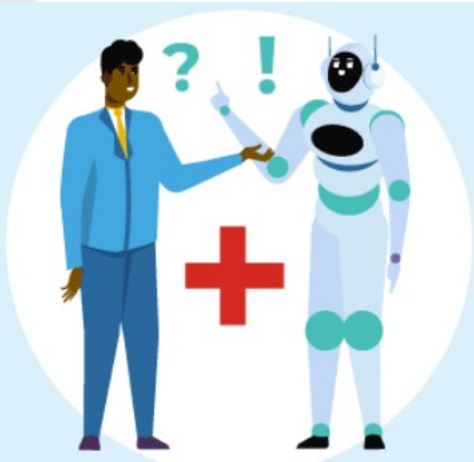


- Surgical assistance robots (chirurgia)
- Modular robots (riabilitazione)
- Service robots (supporto al personale)
- Social robots (compagnia, supporto morale)
- Mobile robots (logistica)



Dimensioni per servizi valutata a si prevede miliardi di

nel 2021 e 3,4



IL CENTRO DI COMANDO



420 mq in cui vengono monitorizzati e gestiti il flusso dei pazienti in ogni fase del percorso di cura

• PER I PAZIENTI

- ✓ Accesso tempestivo alle cure,
- ✓ Riduzione tempi di attesa,
- ✓ Efficientamento della programmazione degli interventi chirurgici,
- ✓ Efficientamento ricoveri e dimissioni.

• PER I MEDICI/ OPERATORI INFERMIERISTICI

- ✓ Maggiore attenzione ed energia nel fornire cure di qualità ai pazienti
- ✓ Migliori risultati sanitari
- ✓ Meno tempo dedicato al coordinamento dei trasferimenti dei pazienti.



PATIENT ACCESS:

Rapidly evaluates and documents patient referral and transfer requests, coordinates physician hand-offs and EMS dispatch, and communicates with referring and accepting care teams so that patients can transition to new care settings, have a positive experience, and receive timely access to the care they need.



EMS DISPATCH:

Works hand-in-hand with access team members to ensure timely patient transport by facilitating the coordination of ground and air transport based on requests and patient conditions.



PATIENT REGISTRATION:

Performs patient registration activities for patients entering through the Command Center to promote expedient, effective patient access. Updates and maintains patient information as necessary throughout the continuum of care.



PATIENT PLACEMENT:

Ensures that patients are placed in the right bed, facilitates timely discharges, sets resource priorities to free up needed capacity, and manages patient throughput so the system can meet the needs of current and projected patient demand.



EMS & TRANSPORT:

Work closely with patient placement to ensure optimum throughput, ensures timely bed cleans and patient transport, and tracks to improve performance.



COMMAND CENTER DIRECTOR/MEDICAL DIRECTOR:

Manages overall system operations using data and analytics to predict and prevent bottlenecks and constraints, rapidly see and solve problems, drive accountability, ensure compliance and timely reporting to key stakeholders, provide visibility to C-suite to support strategic business planning.



CASE MANAGEMENT:

Responsible for utilization review of non-emergent transfers and direct admissions to ensure appropriate patient status upon admission. Works closely with Command Center staff and key stakeholders to maintain appropriate level of care status and movement of patients. Actively reviews patient information to ensure efficient, effective flow of patients throughout the continuum of care.



TELEMEDICINE:

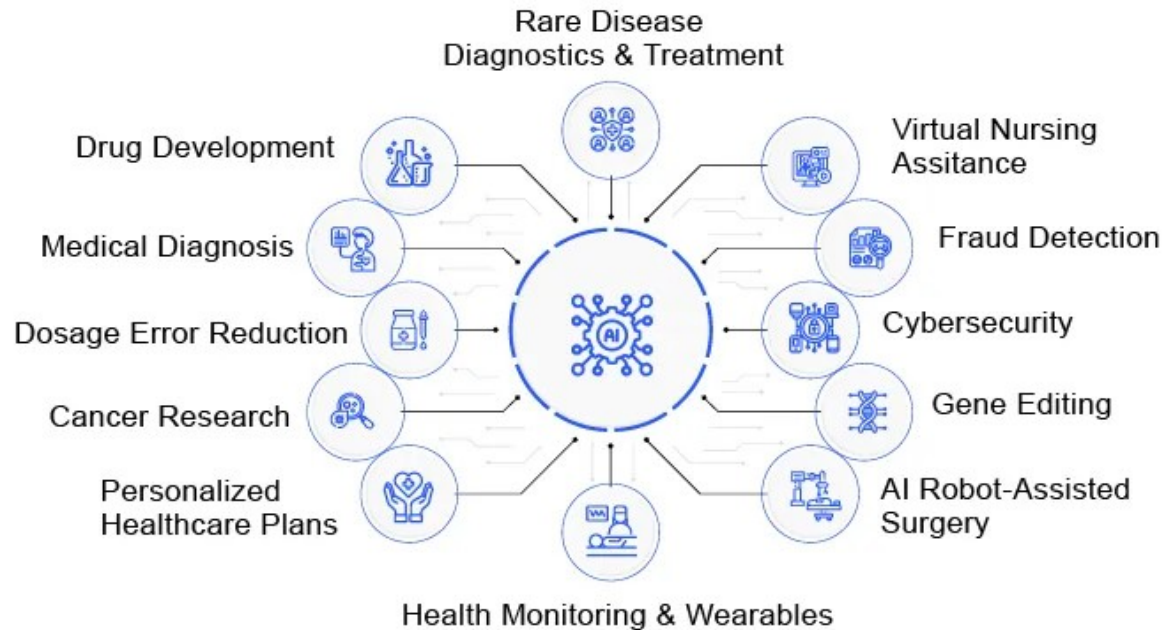
The use of telecommunication and information technology to provide clinical health care to overcome distance barriers and to improve access to medical services that are often not available in distant rural communities.



EICU:

A method of delivering care to critically ill patients in remote hospitals by critical care specialists who work in a central location. Data on patients (including historical information, physical exam findings, hemodynamics, laboratory test results, and radiologic images) sent from satellite hospitals are transmitted to and from the bedside to eICU staff who can then adjust care plans accordingly.

RIPENSARE IL FLUSSO DI LAVORO ALLA LUCE DELLE NUOVE TECNOLOGIE

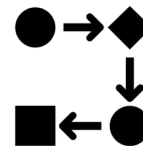


Prima del COVID-19:

solo il 9% dei dipendenti affermava che il proprio datore di lavoro stava introducendo nuovi modi di lavorare.

Ricerca Deloitte in ambito sanitario: nei sistemi sanitari più avanzati si sta guardando alle **nuove tecnologie per ripensare il lavoro.**

Sfida nell'implementazione della salute virtuale



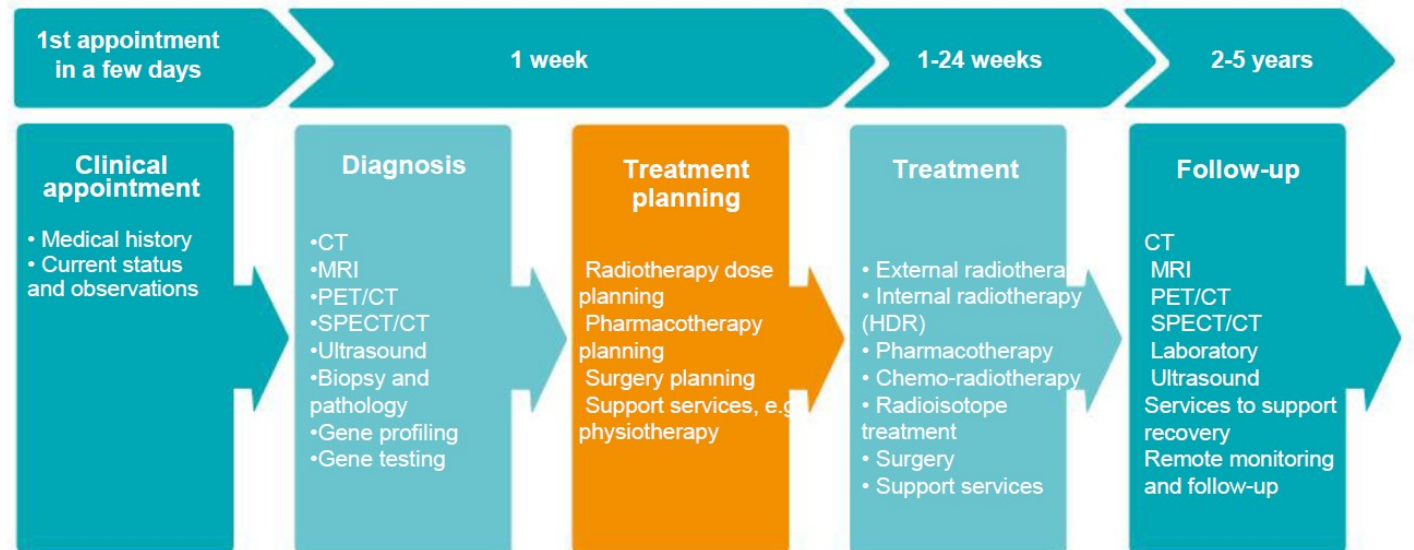
no sfida tecnologica ma sfida di **riprogettazione del flusso di lavoro**

DOCRATES CANCER CENTRE (HELSINKI)



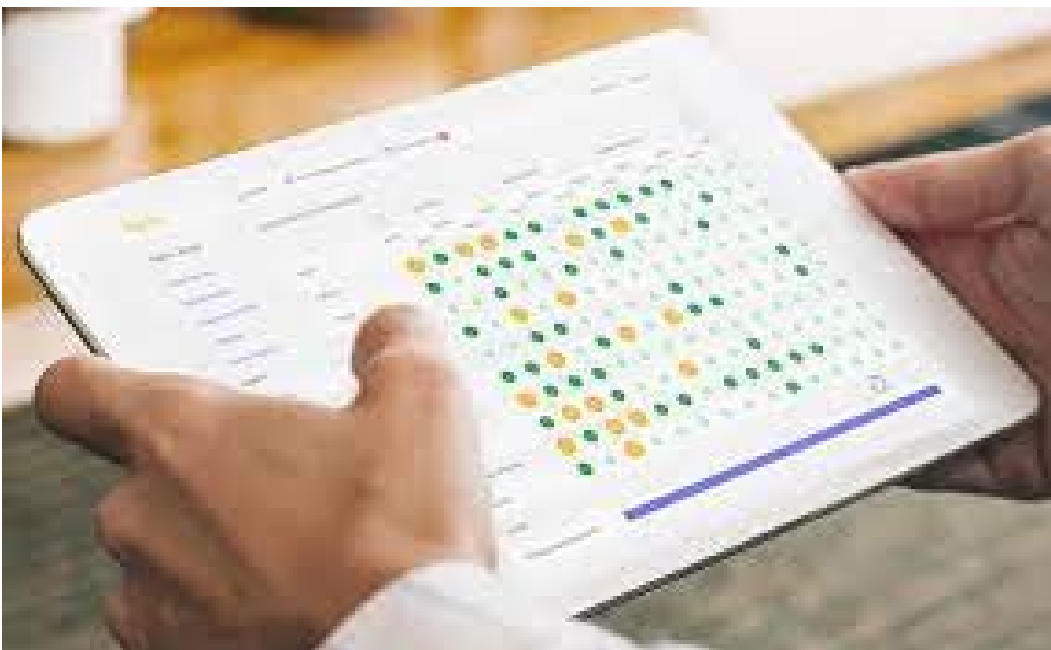
- Ospedale sostanzialmente senza letti,
- No attività operatoria,
- Dimissione con *devices* portatili e sistemi in grado di fare monitoraggio a distanza (anche dei sintomi), intervenire tempestivamente, anche attraverso supporto analitico con Big Data (apprendimento automatico),
- Il paziente si sente accudito anche una volta a casa.

Fast and effective treatment chain



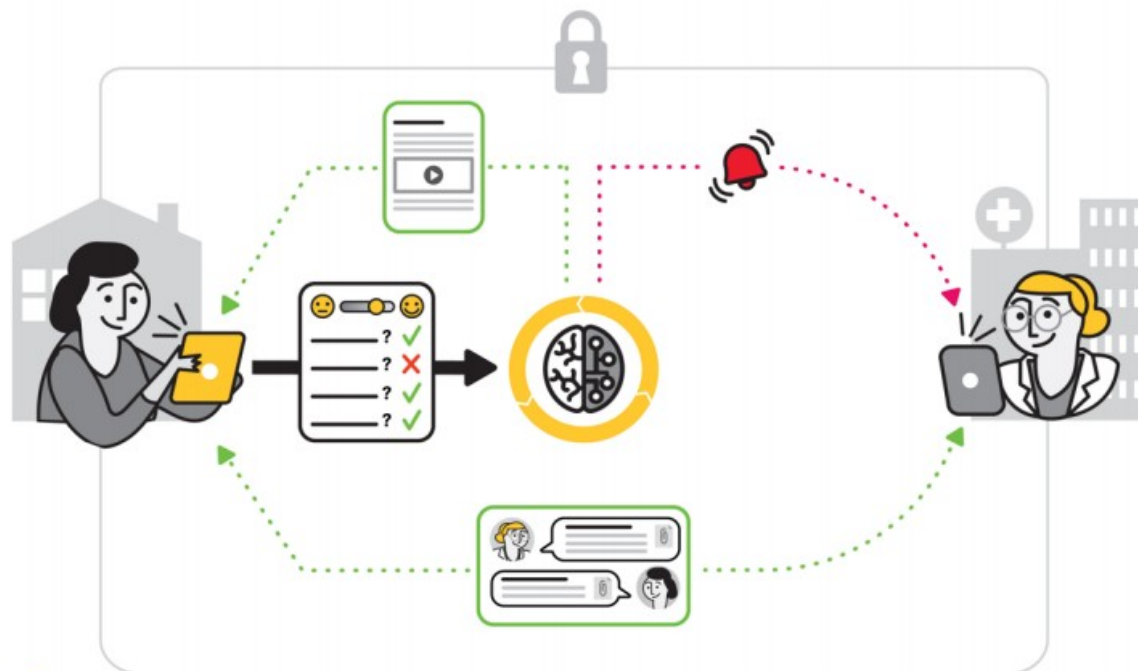
BIG DATA E STATISTICAL LEARNING

- Migliore esperienza del paziente
- Maggiore vigilanza e efficienza clinica
- Raccolta di dati sull'efficacia delle terapie



Intelligent patient monitoring

Kaiku Health is a digital platform for monitoring patient-reported outcomes. Its unique algorithms screen symptoms, alert care team and trigger personalized instructions for patients.



ALCUNI DEGLI ASPETTI PROGETTUALI CON CUI CI STIAMO CONFRONTANDO

1. Le **emergenze pandemiche (o di altro genere)** possono realmente accadere, anche nel mondo occidentale:
 - spazi rapidamente ri-configurabili e convertibili in caso di necessità,
 - **corretta separazione di percorsi e accessi,**
 - **flessibilità e resilienza**
 - **più depositi**
 - **spazi neutri «attivabili»**
 - **quante camere di isolamento? Incremento degli spazi da destinare a pazienti infetti**
 - **aree relax personale**
2. **Utilizzo delle tecnologie digitali** e della telemedicina non più rinviabili e gli spazi ospedalieri devono tenerne conto
3. Maggiore attenzione **ai nuovi materiali**
4. Riflessioni sulla **modularità e logica impianti** (p.e. **separazione dei sistemi HVAC** e delle infrastrutture in base al tipo di unità paziente e all'area servita all'interno dell'ospedale)
5. **Camere singole o camere doppie?**

LA MESSA A PUNTO DI UNA STRATEGIA



“Strategia” di adeguamento e di risposta dal punto di vista strutturale



Revisione generale della governance con nuove professionalità adeguatamente formate nel gestire i processi di innovazione

IL TEMPO DEL PENSIERO

Crisi di alcune certezze ... Necessaria riconfigurazione di alcune aree

Ristabilire la giusta armonia tra le variabili che concorrono a definire la **performance di un progetto** e della sua realizzazione:

1. **Tempi** (quasi sempre troppo compressi),
2. **Costi** (sempre più spesso insufficienti),
3. **Qualità** (che non può essere garantita sottostimando tempi e costi).

Torniamo a lavorare insieme!!



Grazie per l'attenzione