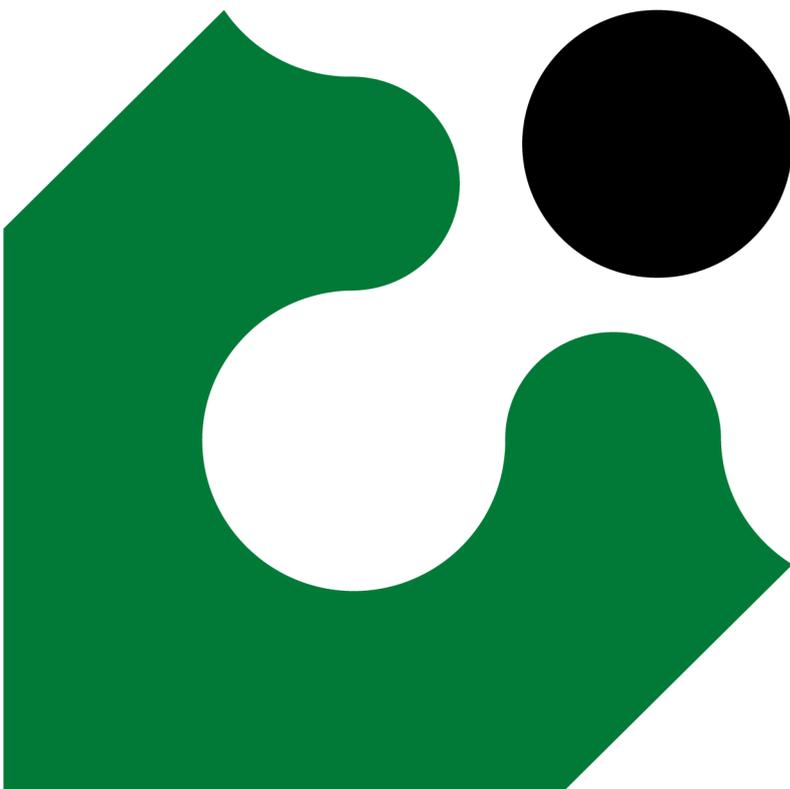


**L'innovazione tecnologica come approccio alla  
riorganizzazione di un'Unità Operativa di  
Chirurgia**

Dott. Andrea Porta

**Corso di formazione manageriale  
per Dirigenti di Struttura Complessa**

2021-2022





# **Corso di formazione manageriale per Dirigenti di Struttura Complessa**

UNIMI 2101/BE

Università del Studi di Milano

## **L'AUTORE/GLI AUTORI**

*Andrea Porta*, Direttore U.O.C Chirurgia Generale, Ospedale Fatebenefratelli Erba (Co),  
andrea.porta72mail.com

## **IL DOCENTE DI PROGETTO**

*Anna Prenestini*, Professore Associato, Università degli Studi di Milano

## **IL RESPONSABILE DIDATTICO SCIENTIFICO**

*Federico Lega*, Professore Ordinario, Università degli Studi di Milano

Pubblicazione non in vendita.

Nessuna riproduzione, traduzione o adattamento  
può essere pubblicata senza citarne la fonte.

Copyright® PoliS-Lombardia

**PoliS-Lombardia**

Via Taramelli, 12/F - 20124 Milano

[www.polis.lombardia.it](http://www.polis.lombardia.it)



## INDICE

INTRODUZIONE (con Analisi e indicatori di lettura critica del contesto - eventuale SWOT Analisi-ed evidenza della strategicità del tema)	8
OBIETTIVI STRATEGICI E SPECIFICI DEL PROGETTO	10
DESTINATARI/BENEFICIARI DEL PROGETTO	12
METODOLOGIA ADOTTATA	13
DESCRIZIONE DEL PROGETTO, IMPLEMENTAZIONE DEL PROCESSO, FASI E TEMPISTICHE	19
ANALISI DEI COSTI DI IMPLEMENTAZIONE O REALIZZAZIONE	24
RISULTATI ATTESI (con esplicitazione degli indicatori utilizzati)	25
CONCLUSIONI	39
CONTRIBUTO PERSONALE (in caso di project work di gruppo)	45
RIFERIMENTI NORMATIVI	45
BIBLIOGRAFIA	47
SITOGRAFIA	48

# INTRODUZIONE

La continua crescita nella domanda di prestazioni chirurgiche legata a ragioni demografiche (il cosiddetto Silver Tsunami) e l'incremento di innovazioni tecnologiche disponibili in chirurgia (ad esempio la chirurgia robotica), a fronte di una disponibilità di risorse economiche e umane non sempre adeguate al fabbisogno e in rapido mutamento, rendono non più rinviabile un'efficiente gestione dell'intero percorso chirurgico al fine di contribuire alla sostenibilità economica delle Aziende Sanitarie e, più complessivamente, del Servizio Sanitario Nazionale (SSN), alla sicurezza del paziente e degli operatori sanitari, ponendo attenzione all'equità di accesso alle cure per tutti i cittadini.

La chirurgia è certamente una delle attività più complesse dal punto di vista organizzativo che si svolgono all'interno degli Ospedali; costituisce elemento caratterizzante e di alto valore di una struttura sanitaria, rappresentando il centro di costo più rilevante e l'attività potenzialmente a maggiore rischio per il paziente.

La gestione efficiente del percorso chirurgico deve essere vista nella prospettiva del governo clinico, che identifica un approccio globale alla gestione dei servizi sanitari attraverso politiche di programmazione e gestione dei servizi che devono avere come elemento fondante il miglioramento della qualità e della sicurezza, mettendo al centro i bisogni degli utenti.

Le Linee di indirizzo Ministeriali pongono al centro del processo il paziente, con l'obiettivo di generare valore per esso in modo equo e sostenibile.

La situazione attuale porta gli ospedali a confrontarsi con tre priorità: efficienza, sicurezza, contenimento dei costi mantenendo sempre come principale obiettivo il benessere del paziente e la qualità della prestazione a lui fornita.

Due sono gli ambiti nei quali l'efficienza va massimizzata: la movimentazione delle risorse e la gestione dei flussi di pazienti. Con il primo si fa riferimento a un uso ottimale dei beni, dal loro acquisto all'utilizzo passando per l'immagazzinamento. La seconda area riguarda le varie modalità con cui i cittadini entrano in contatto con le singole unità produttive, cioè reparti e dipartimenti, lungo la catena che va dal primo accesso alla struttura fino alla dimissione.

In un ambiente in continua trasformazione, la razionalità produttiva è necessaria e i manager sanitari sono chiamati a migliorare costantemente l'efficienza della struttura per venire incontro all'aumento nella domanda di cure di alta qualità nel contenimento dei costi [9]. L'aumento dell'efficienza, oltre il semplice vantaggio da un punto di vista meramente finanziario, permette guadagni in termini di miglioramento della sicurezza per il paziente, del livello del servizio e di soddisfazione del team chirurgico [34, 20, 26].

## L'innovazione tecnologica come approccio alla riorganizzazione di un'Unità Operativa di Chirurgia

In questo contesto aumentare l'efficienza produttiva va interpretato come "fare di più con le medesime risorse", ossia ridurre costi e sprechi ed eliminare i colli di bottiglia, creando processi più snelli, flessibili e soprattutto standardizzati.

Il percorso chirurgico rappresenta il centro di costo maggiore ed è quindi razionale che si intenda agire per ottenere il massimo ritorno in termini di efficienza e di efficacia. Inoltre, l'attività chirurgica è quella che genera il maggior numero di eventi avversi evitabili e, pertanto, è strettamente legata al tema della sicurezza.

Vi sono ormai numerose evidenze scientifiche e best *practices* che indicano le più corrette vie per organizzare e gestire l'attività chirurgica; tuttavia in Italia non sempre si riscontra un utilizzo ottimale di queste funzioni e aree dell'ospedale.

In letteratura esistono numerosi articoli scientifici che indicano gli approcci metodologici più efficaci e diffusi per organizzare e gestire l'intero percorso chirurgico (Agnoletti, 2013). Tra questi, si stanno sempre più diffondendo.

- la medicina basata sul valore, che ha per obiettivo il miglior rapporto possibile tra l'esito delle cure e la spesa sostenuta per realizzarle (Porter, 2010)
- il Lean Management, metodologia orientata al miglioramento continuo della qualità dei processi di cura, attraverso l'identificazione e l'eliminazione delle attività che non generano valore aggiunto per il paziente, quali ritardi, errori o interruzioni (Brandau de Souza, 2009)
- le metodologie del Focused Management che mirano a migliorare le performance dei processi attraverso l'uso di un mix di metodi e approcci, nonché attraverso l'identificazione delle determinanti del valore e la focalizzazione sulle stesse.

In particolare, in letteratura sono stati riportati risultati positivi dell'applicazione del Lean in campo sanitario in termini di miglioramento della produttività, dell'efficienza, dell'efficacia e della sicurezza (Hallam and Contreras, 2018; Costa and Filho 2016; D'Andrematteo et al., 2015); tra gli ambiti di applicazione maggiormente sperimentati emerge la chirurgia, oltre al Pronto Soccorso e le piastre di servizi (laboratorio, centrale di sterilizzazione, anatomia patologica, servizi di *imaging*).

L'ospedale Sacra Famiglia di Erba è un ospedale per acuti con DEA di I livello accreditato SSN e classificato; fa parte dell'ATS Insubria la cui popolazione è stimata di 1.479.339 abitanti (anno 2020). L'ATS si suddivide in tre distretti: ASST Sette Laghi, ASST valle Olona, ASST Iariana. Il numero degli abitanti dell'ASST Iariana in cui afferisce l'ospedale è di 544.818. L'unità operativa complessiva di Chirurgia è parte integrante del Dipartimento Chirurgico che comprende inoltre le specialità di ortopedia, urologia e ginecologia. Il numero di posti letto è di 38 nell'area dei ricoveri ordinari e le urgenze mentre in Day surgery le unità di degenza sono 15. L'area di ginecologia e ostetricia ha 25 posti per degenza

Le sedute operatorie settimanali sono 18 globalmente.

## **OBIETTIVI STRATEGICI E SPECIFICI DEL PROGETTO**

L'obiettivo del presente progetto è la riorganizzazione dell'Unità Operativa di Chirurgia (Oncologica) centrata sull'implementazione tecnologica di alto livello, come modello di incremento della qualità dei servizi, sostenibilità economica e massimizzazione dell'efficienza (anche alla luce delle criticità in periodo pandemico).

Una tecnologia innovativa esprime il suo massimo potenziale clinico ed economico soprattutto se applicata al corretto setting di utilizzo. Oculata selezione clinica dei pazienti eleggibili e adeguata

L'innovazione tecnologica come approccio alla riorganizzazione di un'Unità Operativa di Chirurgia

formazione dell'equipe chirurgica, rappresentano fattori determinanti per la massimizzazione del beneficio traibile dall'innovazione tecnologica in ambito chirurgico.

Valutazione delle nuove tecnologie per migliorare il percorso del paziente chirurgico tramite la misurazione del cambiamento degli indicatori di ciascuna fase del processo

## **DESTINATARI/BENEFICIARI DEL PROGETTO**

I beneficiari del progetto sono i pazienti perché un'ottimizzazione del percorso determinerebbe un vantaggio clinico e di qualità di vita a breve e lungo termine; anche gli operatori coinvolti nel processo ne beneficerebbero in quanto la miglior performance del sistema ha una ricaduta positiva sul modo di lavorare e sulla riduzione dello stress. L'azienda stessa può ottenere benefici in termini di miglior performance e riduzione degli sprechi con conseguente guadagno economico.

## **METODOLOGIA ADOTTATA**

La visione di una sanità value based, in grado di mettere al centro i bisogni di assistenza sanitaria delle persone, fornisce una direzione per affrontare le sfide presenti e future. Il valore, definito da Porter come il rapporto tra gli esiti di salute (patient outcomes) e i costi reali sostenuti sull'intero ciclo di cura, deve essere il faro che accomuna e coordina gli sforzi di tutti gli attori coinvolti nell'ecosistema ospedaliero. Solo partendo dal miglioramento degli esiti più rilevanti per i pazienti si può rispondere anche ai bisogni di razionalizzazione della spesa del singolo reparto per i quali non sono più sufficienti interventi incrementali.

### **Lean healthcare**

- . In ambito sanitario, l'approccio Lean deve essere utilizzato per migliorare il processo dal punto di vista del paziente e dello staff medico, adottando soluzioni che permettano di ridurre sforzo, spazio, tempo e risorse impiegate. L'obiettivo della metodologia Lean è quello di migliorare la cura del paziente con le risorse esistenti.

Anche in ambito sanitario, il Lean management punta all'ottimizzazione dei processi riducendo Muri sovraccarico e stress eccessivo, variabilità e sprechi.

I principi Lean nati nel settore manifatturiero devono essere riadattati al contesto sanitario poiché il cliente (paziente) ha esigenze particolari e la domanda di erogazione del servizio è differente. I concetti "value", "flusso del valore", "sistema pull", "miglioramento continuo" sono definiti esclusivamente dalla prospettiva del paziente

### **Approccio integrato Lean - Six Sigma**

Nell'ambito sanitario, si può adottare il sistema Lean - Six Sigma per ridurre l'inefficienza del blocco operatorio. Il tutto parte dall'individuare le criticità che generano inefficienza, in modo da ridurle o rimuoverle per migliorare la produttività. Per fare ciò, il procedimento da seguire è il DMAIC, che può essere scomposto in vari steps:

Raccolta dati

Analisi dei dati

Individuazione delle criticità

Calcolo di indicatori di performance

Ipotesi di miglioramento

### **Valutazione variabilità**

Altro tema da indagare nel dettaglio è l'andamento dei flussi dei pazienti, ovvero la variabilità dell'attività. La variabilità non governata risulta fonte di possibili inefficienze, ritardi, riduzioni della qualità delle cure, tempi di attesa e stress per il personale che può provocare errori. Per questi motivi è un fenomeno da studiare con grande attenzione: risalire alle sue cause per intervenire in modo tempestivo e appropriato è uno degli obiettivi principali della logistica del paziente.

L'obiettivo in sanità è quello di applicare i principi Lean anche in questo settore ed arrivare alla standardizzazione dei processi, in modo da ridurre la variabilità.

Nell'ambito della sanità, la variabilità può essere suddivisa in 2 tipologie:

La variabilità può avere 3 fonti:

1. Variabilità clinica: differenti patologie, differenti livelli di gravità, differenti risposte alla terapia.
2. Variabilità dei comportamenti clinico-assistenziali: differenti livelli di abilità, differenti training, differenti approcci e preferenze di trattamento, differenti comportamenti.
3. Variabilità nei flussi: accessi programmati, accessi non programmati (emergenze/urgenze).

### **La gestione dei flussi logistici**

I miglioramenti introdotti nella logistica del paziente devono ruotare attorno alle esigenze e al benessere dei pazienti.

E' possibile individuare 5 aree di intervento:

Lay-out delle strutture e distribuzione degli spazi;

Organizzazione delle unità produttive;

Programmazione della capacità produttiva;

Sistemi informativi e tecnologie di supporto;

Attivazione di ruoli organizzativi "ad hoc" a supporto della gestione dei flussi dei pazienti.

### **Logistica dei beni**

Anche nell'ambito della gestione dei beni, si possono individuare 4 leve di cambiamento:  
modello organizzativo;

## L'innovazione tecnologica come approccio alla riorganizzazione di un'Unità Operativa di Chirurgia

layout ed organizzazione degli spazi;

modello operativo di servizio;

tecnologie e sistemi informativi.

### Il percorso peri-operatorio

Il percorso peri-operatorio del paziente chirurgico ha inizio al momento del suo inserimento in Lista di Attesa e si conclude al momento della sua dimissione. Il concetto principale è la centralità del paziente.



Prenestini A. (Presentazione al convegno AIIC 2020), *“Fondamenti di operations management: la gestione operativa in sanità”*.

Macrofase prericovero	Uo/servizi coinvolti						
Attività	Ufficio accettaz. ricoveri	Anestesia	Laboratorio	Radiologia	Blocco operatorio	Terapia intensiva	Reparto di degenza
Chiamata pre-ricovero							
Diagnostica							
Visite anestesiolgiche							
Inserimento in lista operatoria							

Il diagramma mostra i flussi di attività tra le unità operative coinvolte. Una chiamata pre-ricovero viene effettuata dall'ufficio accettaz. ricoveri. Le attività diagnostiche coinvolgono il laboratorio e la radiologia. Le visite anestesiolgiche coinvolgono l'anestesia e un punto di coordinamento (cerchio). L'inserimento in lista operatoria è gestito dal reparto di degenza.

Prenestini A. (Presentazione al convegno AIIC 2020), *“Fondamenti di operations management: la gestione operativa in sanità”*.

Si analizzano in dettaglio gli steps più importanti:

**Pre-ricovero:** per effettuare esami diagnostici e clinici (visita anestesiolgica, cardiologica, ecc.) volti a confermare l'operabilità del paziente. Qualora l'esito sia positivo, questi viene iscritto in lista operatoria.

**Ricovero:** rappresenta il momento di necessaria transizione per l'esecuzione dell'intervento

Intervento Chirurgico: L'intervento chirurgico costituisce la fase core del percorso del paziente ed è caratterizzato da un'alta complessità.

Degenza post-intervento e dimissioni: dopo l'intervento, il paziente viene trasferito in terapia intensiva o nel reparto in cui trascorrerà la degenza.

Il percorso del paziente all'interno della struttura si conclude quando il decorso post-operatorio è stato positivo e i medici possono procedere con le dimissioni.

Follow up ambulatoriale post-intervento programmato al momento delle dimissioni

### Fase pre-operatoria

Il pre-ricovero

È di fondamentale importanza il monitoraggio della fase pre-operatoria mediante la rilevazione di dati e il calcolo di opportuni indicatori, in modo da garantire che le dinamiche della lista di attesa e la conseguente pianificazione dei ricoveri seguano criteri di accessibilità, equità e trasparenza.

Il Ministero ha elaborato una serie di indicatori standard per valutare la fase pre-operatoria

### Perioperatorio



### Fase post-operatoria

La fase post-operatoria prevede il controllo e il monitoraggio delle condizioni del paziente dopo l'intervento chirurgico e la gestione degli eventi avversi.

## L'innovazione tecnologica come approccio alla riorganizzazione di un'Unità Operativa di Chirurgia

Ognuna di queste fasi presenta delle criticità, che vengono riassunte nella tabella seguente.

<b>Macrofase</b>	<b>Aree critiche</b>
Pre-Ricovero	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinamento professionalità ed unità produttive differenti</li> <li>Localizzazione degli spazi</li> <li>Intervallo temporale tra pre-ricovero e ricovero</li> <li>Gestione lista operatoria</li> <li>Triage della casistica (ad esempio, valutazione dei pazienti che necessitano di un passaggio in Terapia Intensiva e programmazione attività Terapia Intensiva)</li> </ul>
Ricovero	<ul style="list-style-type: none"> <li>Variabilità nel numero degli accessi</li> <li>Gestione del trasporto pazienti</li> </ul>
Intervento chirurgico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ritardi</li> <li>Casi cancellati e/o rinviati</li> <li>Coordinamento emergenze rispetto ai casi programmati</li> <li>Coordinamento professionalità ed unità produttive differenti</li> <li>Gestione flussi di materiali</li> <li>Gestione degli spazi</li> <li>Gestione del tempo (tempo anestesiologicalo, tempo chirurgico, ecc.)</li> <li>Riconoscimento del paziente</li> </ul>
Degenza post-intervento e dimissioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestione pazienti che necessitano di un passaggio in Terapia Intensiva</li> <li>Gestione del trasporto pazienti</li> <li>Carenza di posti letto</li> <li>Appropriatezza del setting clinico assistenziale</li> <li>Cattiva programmazione delle sedute che si ripercuote sull'afflusso di pazienti in reparto</li> </ul>
Follow up ambulatoriale post-operatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programmazione delle dimissioni</li> <li>Variabilità nel processo di dimissione</li> <li>Coordinamento professionalità ed unità produttive differenti</li> <li>Integrazione col territorio</li> </ul>

# DESCRIZIONE DEL PROGETTO, IMPLEMENTAZIONE DEL PROCESSO, FASI E TEMPISTICHE

## 1. Fasi del progetto

Valutazione delle aree e degli elementi di criticità a livello del percorso del paziente chirurgico all'interno dell'UO di Chirurgia dell'Ospedale Sacra Famiglia di Erba

Selezione delle tecnologie che possano ottimizzare i suddetti campi

Introduzione delle nuove metodologie/software in real life o mediante simulazione

Valutazione degli indicatori selezionati

Ipotesi di miglioramento

## 2. Analisi del contesto

Nell'ambito delle sedute del Dipartimento Chirurgico sono state evidenziate le seguenti criticità :

Criticità nella programmazione :

- Inserimento con timing inadeguati del paziente in Lista di attesa (ovvero pazienti inseriti prima della conclusione degli esami per patologia)
- Tempi di attesa prima del prericovero non congruenti rispetto alle linee guida
- Continue modifiche alle liste operatorie

Criticità nelle tempistiche : tempistiche lunghe per la preparazione del paziente, ritardi nel trasporto paziente, risveglio del paziente in sala

Criticità nella logistica : tempi di preparazione della sala e di gestione della strumentazione più lunghi a causa dell'organizzazione degli spazi

Si è inoltre ritenuto che a livello della centrale di sterilizzazione vi siano problematiche che debbano essere migliorate anche per la corretta programmazione delle sedute operatorie

In merito specificatamente alla variabilità clinica e ai livelli di abilità chirurgica degli operatori sono state individuati strumenti atti ad aumentare la performance e il risultato clinico

## 1.2 Tecnologie scelte

Software H2O \_Afea sanità

Braccialetti Tapmylife

OR 1Tm di Karl Storz

Itineris Karl Storz

Sistema Rubina per IGC 4K di Karl Storz

## 1.3 Indicatori selezionati

INDICATORE DA RILEVARE	CALCOLO	DEFINIZIONE	SIGNIFICATO
CONSISTENZA LISTA DI ATTESA	$LdA = \sum pz\_in\_LdA$	Numerosità dei pazienti in lista di attesa, stratificati per: -Classe di priorità, -Regime, -Unità operativa.	Permette di conoscere il numero di cittadini in attesa di essere trattati chirurgicamente a carico del Sistema Sanitario Nazionale e di fare valutazioni nell'ottica della programmazione chirurgica.
TEMPO DI ATTESA PER CLASSE DI PRIORITA'	$TdA = T3 - T1$	Tempi di attesa stratificati per: -Classe di priorità, -Regime, -Unità operativa. Si ottiene dalla differenza tra la data del ricovero e la data di inserimento in Lista di attesa. È espresso in giorni.	Permette di conoscere il tempo prima che il paziente venga ricoverato per il trattamento chirurgico. È il tempo di attesa del singolo paziente.
NUMERO DI PAZIENTI OLTRE SOGLIA	$OS = \sum pz\_TdA > CP$	Numero di pazienti ricoverati con tempo di attesa maggiore del tempo di attesa previsto dalla classe di priorità; stratificati per: -Regime di ricovero, -Unità operativa.	Permette di conoscere il numero di cittadini trattati chirurgicamente a carico del Sistema Sanitario Nazionale dopo aver superato il tempo di attesa previsto dalla classe di priorità assegnata.

TEMPO DI ATTESA PER CLASSE DI PRIORITA'	$TdA = T3 - T1$	Tempi di attesa stratificati per: -Classe di priorità, -Regime, -Unità operativa. Si ottiene dalla differenza tra la data del ricovero e la data di inserimento in Lista di attesa. È espresso in giorni.	Permette di conoscere il tempo prima che il paziente venga ricoverato per il trattamento chirurgico. È il tempo di attesa del singolo paziente.
NUMERO DI PAZIENTI OLTRE SOGLIA	$OS = \sum p_{z\_TdA} > CP$	Numero di pazienti ricoverati con tempo di attesa maggiore del tempo di attesa previsto dalla classe di priorità; stratificati per: -Regime di ricovero, -Unità operativa.	Permette di conoscere il numero di cittadini trattati chirurgicamente a carico del Sistema Sanitario Nazionale dopo aver superato il tempo di attesa previsto dalla classe di priorità assegnata.
TEMPO DI IDONEITA'	$TI = T3 - T2$	Si ottiene dalla differenza tra la data di ricovero e la data in cui è stato eseguito il pre-ricovero. È espresso in giorni.	Permette di valutare l'efficienza organizzativa delle attività propedeutiche e di preparazione all'intervento chirurgico.
TEMPO PER LA CHIAMATA AL PRE-RICOVERO	$T_{preRic} = T2 - T1$	Tempo intercorso tra l'inserimento in Lista d'attesa e l'esecuzione del pre-ricovero. È espresso in giorni.	Permette di verificare se il pre-ricovero viene svolto in tempo utile dopo l'inserimento in Lista d'attesa per garantire il rispetto della classe

L'innovazione tecnologica come approccio alla riorganizzazione di un'Unità Operativa di Chirurgia

RAW UTILIZATION	$RU = \frac{\sum OutSO - InSO}{tSO} (\%)$	Rapporto tra la sommatoria del tempo in cui i pazienti occupano la sala operatoria e il totale di ore di SO assegnate, espresso in percentuale.	Indica per quanto tempo di SO assegnato, la SO è occupata da pazienti e quindi impegnata in attività core. Rappresenta la saturazione delle sedute pianificate.
START-TIME TARDINESS	$STT = StCh - InizioProgr$	Differenza tra l'inizio effettivo della procedura chirurgica del primo intervento della giornata e l'inizio programmato della procedura chirurgica, espressa in minuti.	Indica il ritardo di inizio del primo intervento chirurgico della giornata rispetto a quanto era stato programmato.
OVER-TIME	$OT = OutSO - FineSLOT$	Differenza tra uscita dalla SO dell'ultimo paziente e l'orario programmato di fine SLOT, espressa in minuti ( $OutSO > FineSLOT$ )	Indica l'intervallo di tempo supplementare durante il quale la SO resta occupata dall'ultimo paziente della giornata rispetto a quanto era stato pianificato.
TURNOVER TIME	$TT = InSO_{pz} - OutSO_{pz}$	Differenza tra il momento di ingresso in SO del paziente successivo e il momento di uscita dalla SO del paziente precedente,	Indica l'intervallo di tempo di ripristino della SO tra un paziente ed il successivo, da intendersi come la
		espressa in minuti.	somma del tempo di pulizia (cleanup) e di preparazione della SO (setup).
TEMPO MEDIO CHIRURGICO	$Tchir = EndCh - StCh$	Differenza tra gli eventi "fine procedura chirurgica" e "inizio procedura chirurgica", espressa in minuti.	Indica la durata media dell'intervento chirurgico.
TEMPO MEDIO ANESTESIOLOGICO	$Tanest = PzPr - StAnest$	Differenza tra gli eventi "paziente posizionato e pronto" e "inizio induzione anestesia", espressa in minuti.	Indica l'intervallo di tempo medio di preparazione del paziente all'intervento chirurgico.

TASSO DI CONVERSIONE DA REGIME DI DAY SURGERY A RICOVERO ORDINARIO	$C = \frac{n \text{ conversioni DS in ORD}}{n \text{ interv DS effettuati}} (\%)$	Rapporto tra il numero di pazienti ricoverati in regime di Day Surgery poi convertiti in regime di ricovero ordinario e il totale degli interventi eseguiti in regime di Day Surgery. È espresso in percentuale	È informativo per quanto riguarda il tasso di complicanze cliniche o organizzative responsabili di un cambiamento di setting assistenziale.
TEMPO DI DEGENZA POST-OPERATORIA	$T_{degPO} = T6 - T5$	Differenza tra la data di dimissione e la data di esecuzione dell'intervento chirurgico.	Dà informazioni su complicanze, appropriatezza e corretta valutazione pre-operatoria.

## 1.5 Tempistiche

Alcune tecnologie sono state già introdotte e sono in fase di completamento all'interno del blocco operatorio : ovvero sono già state allestite OR1 e i sistemi IGC e 3D.

In merito ai risultati sull'applicazione di IGC e 3D si stanno raccogliendo i dati intraospedalieri per l'analisi ma le considerazioni preliminari rispecchiamo i dati di HTA.

I software selezionati sono, invece in fase di stipula di preventivo da parte delle ditte e quindi le corrette valutazioni sono da prevedere per il secondo semestre del 2022

## **ANALISI DEI COSTI DI IMPLEMENTAZIONE O REALIZZAZIONE**

In Italia il concetto di bundled payments non è ancora conosciuto ed applicato. In Olanda si stanno usando bundled payments per il trattamento dell'ictus e del diabete, in Svezia esistono diversi esperimenti pionieristici quali il caso della compressione spinale, la stessa Francia ha compiuto passi significativi. Il concetto di bundled payments si basa su due componenti fondamentali: la prima è la visione trasversale per cui il finanziamento è legato all'intero percorso di cura, non ad un singolo prodotto o servizio. La seconda componente è l'allineamento del finanziamento dei providers e dei fornitori agli effettivi esiti di salute, con meccanismi di condivisione del rischio e di premio in base alla performance. Una gestione olistica delle risorse finanziarie risulta molto complessa in Italia. Gli obiettivi di budget, tipicamente definiti dalle Regioni, sono circoscritti e focalizzati sul breve termine, coerentemente con i tempi della "politica". La logica dei budget è quindi di tipo "verticale", per singola area, per singolo dipartimento, e non di tipo "orizzontale" in una logica di gestione delle cure integrate. Il sistema DRG, pur se spesso criticato, appare al momento difficilmente modificabile, se non attraverso l'apertura di diversi tavoli di confronto a livelli istituzionali nazionali e regionali. Passando al lato costi quindi, in generale è abbastanza facile disporre del costo della procedura, non di quello dell'intero percorso. E' quindi necessario fare una valutazione d'insieme considerando anche gli outcomes a lungo termine del paziente

# RISULTATI ATTESI

L'evoluzione tecnologica della sanità italiana ha fatto passi da gigante, ma lo spread digitale del settore è ancora ampio se si fa il paragone tra la tecnologia informatica di una struttura italiana ed una, ad esempio, tedesca o austriaca.

Medici e infermieri chiedono di poter disporre di strumenti che siano di supporto alle decisioni diagnostiche, terapeutiche e assistenziali, che siano avanzati anche in materia di trattamento dei dati sensibili e che garantiscano personalizzazione, velocità e facilità di utilizzo.

I software utilizzati oggi nelle strutture italiane sono pensati, nella maggioranza dei casi, quasi unicamente per archiviare la documentazione "a futura memoria" (quella da scartabellare in caso di contenzioso) per un futuro utilizzo a scopo assicurativo-legale.

Per ogni area di intervento nella gestione dei flussi logistici è stato considerato un software o dispositivo la cui adozione possa modernizzare e ottimizzare l'attività.

## 1.1 Lay-out delle strutture

L'ottimizzazione dei percorsi fisici dei pazienti è spesso limitata da vincoli architettonici imposti dalle strutture ospedaliere vetuste attualmente presenti sul territorio italiano. Si potrebbe dunque intervenire sul lay-out e sulla distribuzione degli spazi, anche se questa soluzione comporta interventi sostanziali.

### **OR1™**

OR1™ è un' innovativa soluzione di integrazione per la sala operatoria che offre sistemi ampliabili e adattabili alle esigenze individuali, dal modello più semplice, intelligente e poco ingombrante alla variante standard ampliata, fino al segmento premium per l'integrazione della sala operatoria. L'obiettivo è migliorare i processi di lavoro, rendere ergonomiche ed efficienti le postazioni di lavoro e offrire tecnologie a prova di futuro.

I sistemi di integrazione OR1™ permettono di gestire le apparecchiature medicali in modo centralizzato, dall'area sterile e da quella non sterile della sala operatoria. Inoltre consentono la gestione di audio e video in qualità 4K UHD, la documentazione di tutti i dati d'immagine e video nonché lo streaming video ad alta risoluzione e la comunicazione vocale con telestrazione bidirezionale. Collegando la soluzione di documentazione OR1™ al sistema informatico ospedaliero è possibile salvare, modificare, amministrare e visualizzare nuovamente le immagini e i video.

Oltre ai sistemi di integrazione per la sala operatoria, possono essere previste soluzioni integrali; viene infatti fornita assistenza fin dalla pianificazione dell'intero reparto di chirurgia, dalla

## L'innovazione tecnologica come approccio alla riorganizzazione di un'Unità Operativa di Chirurgia

realizzazione di pavimenti e pareti alle unità di alimentazione a soffitto e ai monitor medici, fino alle lampade, ai tavoli e alla tecnica di aerazione per la sala operatoria. Il team di assistenza e manutenzione è sempre disponibile anche dopo l'installazione e la conclusione del progetto. Inoltre, i sistemi di integrazione OR1™ possono essere facilmente ampliati e aggiornati tramite aggiornamenti del software.

### Conventional OR



### OR1™ Equipped Room



Nella sala operatoria integrata non vi sono cavi visibili perchè sono tutti passanti nei bracci mobili, le postazioni sono a sospensione e non vi sono multiple sedi di controllo della strumentazione perchè il controllo è centralizzato

### Conventional OR



### OR1™ Equipped Room



Nella sala operatoria convenzionale i monitor sono posizionati sopra i carrelli dando una visione limitata all'operatore mentre nella sala integrata i molteplici monitor sono convenientemente localizzati su bracci per fornire una miglior visione al chirurgo e all'assistente

## Conventional OR



## OR1™ Equipped Room



I dati solitamente sono archiviati in maniera tradizionale mentre il sistema AIDA registra e salva le informazioni del paziente e della procedura e le archivia digitalmente in un server dell'ospedale

## Conventional OR



## OR1™ Equipped Room



Il sistema OR1AV permette la comunicazione bidirezionale tra la sala operatoria e l'ambiente esterno evitando che gli studenti o gli osservatori si collochino nella sala operatoria accanto al tavolo operatorio; permette inoltre lo streaming delle immagini per congressi, lezioni, convegni

## 1.2 Organizzazione delle unità produttive

Interventi micro-organizzativi, che vanno ad impattare su singole fasi ed attività del complessivo percorso del paziente

### Sistema braccialetto per la rilevazione dei tempi chirurgici

Il processo di ottimizzazione della gestione del blocco operatorio si basa sulla rilevazione dei tempi

## L'innovazione tecnologica come approccio alla riorganizzazione di un'Unità Operativa di Chirurgia

chirurgici. Attualmente i tempi del blocco operatorio vengono rilevati a mano dagli operatori, quindi c'è il rischio che siano incompleti o soggetti ad errori. Questa incertezza presente nei dati porta inevitabilmente ad una minore efficacia del procedimento di ottimizzazione. Un esempio di prodotto di questo tipo in commercio sono i braccialetti TapMyLife.

**I braccialetti TapMyLife** utilizzano la tecnologia BLE. Essa si presta all'implementazione in ambienti sanitari per l'assenza di interferenze elettromagnetiche con dispositivi o infrastrutture esistenti. Ogni paziente, all'accesso nella struttura ospedaliera, verrà associato ad un sensore tramite la piattaforma TapMyLife.

Le antenne di rilevazione saranno posizionate nei punti strategici, ovvero: ingressi/uscite blocco operatorio; sale preparazione (se presente);

sale operatorie;

recovery room;

ingressi/uscite reparti di degenza.

Grazie alla comunicazione tra braccialetto ed antenne, il sistema riesce quindi a tracciare in modo automatico le varie tappe del percorso chirurgico di un paziente.

L'installazione di antenne in tutte le Aree di Ingresso / Uscita dei reparti consente di rilevare, oltre ai tempi del blocco operatorio, anche i tempi che intercorrono tra uscita dal reparto e arrivo in BO e i tempi di trasporto tra BO e reparto.

La soluzione gestisce due tipologie di tempi:

automatici

sono legati ad uno spostamento fisico del paziente e vengono rilevati in modalità completamente automatica in base allo spostamento del paziente nelle diverse aree del blocco operatorio grazie alla comunicazione tra braccialetto posto al polso del paziente ed antenne. Un esempio è costituito dal tempo di ingresso del paziente in sala

manuali (tramite interfaccia touch)

(anestesiologici, di posizionamento, chirurgici) vengono invece comunicati alla piattaforma dall'operatore mediante il pc o tablet o schermo touch presente in sala (operazione facilitata da una maschera intelligente)

Quindi grazie al sistema braccialetto, si ottiene una registrazione reale e corretta dei tempi.

L'adozione di tale tecnologia ha un duplice obiettivo:

Fornire uno strumento di misurazione automatica e precisa dei tempi del blocco operatorio e di rilevazione dello stato occupazionale delle sale, al fine di migliorare il processo di ottimizzazione della gestione del blocco operatorio (sistema di misurazione dei tempi oggettivo e non contestabile). Inoltre il pacchetto Tap My Life comprende anche strumenti per l'analisi dei dati (software di business intelligence) e un sistema di invio automatico di comunicazioni (al blocco, al reparto, ai parenti) per

rendere più snella la gestione operativa.

Fornire informazioni ai parenti del paziente operato sul suo avanzamento durante l'iter operatorio. Infatti i parenti potranno avere informazioni in real time di ciò che sta succedendo al proprio caro mediante l'installazione di un'app sul cellulare, in cui si deve inserire il codice corrispondente al paziente

Quindi il percorso del paziente può essere visto dalla struttura sanitaria tramite la piattaforma ma anche dai parenti grazie ad un'app.

Inoltre quando viene segnata la fine dell'intervento di un paziente, viene inviata una chiamata automatica al reparto per richiedere l'invio in sala del paziente successivo. In questo modo il processo viene ottimizzato e si ottiene una riduzione dei tempi di attesa del paziente successivo da parte dello staff di sala.



Fig. 1 Braccialetto Tap My Life.

Fonte: <https://www.tapmylife.com/indoor-tracking-rtls/>

Il flusso può essere definito autonomamente da ogni struttura e associato al paziente.

Il sistema permette di visualizzare:

posizione in tempo reale del paziente;

indicazione dei tempi relativi al paziente;

stato occupazione delle stanze;

situazione generale con visualizzazione su mappa di tutti i pazienti.

## L'innovazione tecnologica come approccio alla riorganizzazione di un'Unità Operativa di Chirurgia



Fig.2 Schema dei tempi rilevati automaticamente e di quelli rilevati manualmente. Fonte: <https://www.tapmylife.com/blocco-operatorio-misurazione-tempi/>

La soluzione è integrata con i principali software di gestione delle sale operatorie. I dati possono pertanto essere riutilizzati dalle applicazioni già in uso preservando gli investimenti fatti e riducendo a zero i tempi di inserimento delle informazioni obbligatorie per la stesura dell'atto operatorio. Il sistema è dotato di una soluzione che permette di impostare alert operativi che supportino la struttura nella gestione della logistica dei pazienti.

TapMyLife propone inoltre un modulo di programmazione interventi, che permette la creazione del piano di occupazione del Blocco Operatorio su Calendario e di caricare la lista operatoria nei vari slot assegnati alle varie specialità chirurgiche.. Una visualizzazione chiara dello stato di avanzamento dell'attività permette di prendere decisioni sulla base delle informazioni a disposizione e della situazione in real-time.

### 1.3 La programmazione della capacità produttiva

Mira a realizzare un equilibrio ottimale fra la domanda e l'offerta di un determinato arco temporale. Le disfunzioni connesse alla gestione della capacità produttiva possono derivare da una cattiva programmazione; in questo caso l'attività è caratterizzata da una forte variabilità nella distribuzione degli accessi, che genera ritardi, cancellazione di interventi, lunghi tempi di attesa, pazienti collocati

in setting assistenziali non appropriati.

In questo secondo caso si devono individuare delle modalità di intervento per ridurre la variabilità artificiale. Considerando il caso del paziente chirurgico, il miglioramento della programmazione può essere effettuato a vari livelli: coordinamento tra la fase di pre-ospedalizzazione e la gestione della lista operatoria; programmazione del blocco operatorio; coordinamento tra i diversi flussi che transitano per il blocco operatorio gestione del trasporto del paziente e della sua tempistica ; programmazione delle dimissioni e la gestione del post-acuto.

Un'ulteriore leva di miglioramento della logistica del paziente riguarda le tecnologie ed i sistemi informativi. Le innovazioni introdotte in questo ambito rendono disponibili attualmente informazioni sempre più accurate, integrate e tempestive che consentono di gestire la complessità dei processi aziendali, di fornire informazioni in tempo reale sullo stato del percorso del paziente, di velocizzare e rendere più sicuro il trasporto fisico del paziente all'interno della struttura ospedaliera

Sul mercato esiste una tipologia di software gestionale, come H2O di Afea Sanità, utile per ottimizzare le procedure e, al tempo stesso, razionalizzare le risorse riducendo il rischio clinico, anche in sala operatoria. Le sue funzionalità consentono di monitorare l'efficienza dell'attività clinica, dei medicinali e degli strumenti utilizzati, l'agenda delle sale e la qualità delle prestazioni mediche erogate. .

### **Software H2O - Afea Sanità**

Il software H2O di Afea Sanità è stato ideato per consentire una gestione ottimizzata del blocco operatorio ed una riduzione del rischio clinico. Esso è composto da vari moduli, che cooperano tra loro, per gestire ogni aspetto della struttura ospedaliera. Il software presenta inoltre lo strumento di analisi della performance di Business intelligence (InfoBusiness).

Vantaggio non trascurabile è il fatto che H2O sia stato realizzato in modo da integrarsi con sistemi pubblici e sistemi terzi già in uso nella struttura, preservando così investimenti passati e futuri.

## L'innovazione tecnologica come approccio alla riorganizzazione di un'Unità Operativa di Chirurgia



Il modulo Percorso Chirurgico di H2O crea valore per:

- Chirurghi, perchè riduce il rischio clinico e aumenta la qualità degli interventi.

Inserisce il paziente in lista di attesa contestualmente alla visita, sia che questa venga effettuata presso gli ambulatori della struttura che presso il suo studio privato;

Condivide in modo puntuale e con tutti gli operatori informazioni sullo stato del paziente;

Permette di avere informazioni aggiornate ed univoche sul paziente riducendo il rischio di errore.

La proattività del sistema supporta il personale chirurgico coinvolto nell'intervento nello svolgimento delle proprie attività ricordando gli adempimenti di carattere medico-legale da eseguire e prevenendo l'errore umano mediante avvisi configurabili.

Mette a disposizione dell'operatore strumenti utili alla riduzione del rischio clinico quali le validazioni di idoneità chirurgica del paziente, check-list, sorveglianza delle infezioni del sito chirurgico.

- Responsabile di sala operatoria, perchè ottimizza la gestione di spazi e tempi di sala; migliora il flusso quotidiano delle attività del BO.

Fornisce una visione immediata delle sedute di sala operatoria;

Permette di pianificare velocemente gli interventi;

Permette di monitorare puntualmente i consumi di sala operatoria;

Permette di gestire correttamente i tempi di sala attraverso dei report dedicati.

- Direzione sanitaria, perchè riduce i costi di gestione.

Permette di monitorare la performance del blocco operatorio sotto il profilo produttivo ed economico: saturazione del BO, ottimizzazione delle risorse, tempi di sala, consumi di sala.

Permette di raccogliere informazioni utili per identificare i fattori di rischio e avviare azioni di miglioramento mirate.

- Paziente, perchè garantisce maggiore sicurezza.

Un aspetto da evidenziare è il fatto che il software H2O permetta il calcolo automatico dell'indicatore di efficienza., che rappresenta il rendimento globale in termini di efficienza di una specifica risorsa

Il software H2O permette di effettuare direttamente una stima attraverso il calcolo della saturazione della sala operatoria. Monitorare giornalmente tale indicatore permette di avere feedback immediati e permettere di raggiungere i target prefissati. In particolare l'interfaccia web InfoBusines mostra le misure che arrivano dal software operativo, elabora i dati e calcola automaticamente la saturazione di sala operatoria

Quindi la saturazione di sala dà un'indicazione dell'efficienza di utilizzo della sala operatoria.

Ingresso nel blocco operatorio	01-06-2020 15:50	155 min	01-06-2020 18:25	Uscita dal blocco operatorio
Ingresso in sala operatoria	01-06-2020 16:15	124 min	01-06-2020 18:20	Uscita dalla sala operatoria
Inizio anestesia	01-06-2020 16:24	110 min	01-06-2020 18:15	Fine anestesia
Inizio intervento (incisione)	01-06-2020 16:45	80 min	01-06-2020 18:05	Fine intervento (sutura)

Fig. 3 Interfaccia di inserimento dei tempi chirurgici.

## L'innovazione tecnologica come approccio alla riorganizzazione di un'Unità Operativa di Chirurgia

Fonte: <https://afeasanita.it/2020/06/17/parametri-di-efficienza-in-sala-operatoria-con-h2o/>

Saturazione %						
Company	Blocco Op.	Sala Operatoria	Occupazione Sala	Occupazione Sala+ Set Up	Apertura Programmata	Saturazione (%)
Hospital	Blocco A	SO A1	274.00	289.00	390.00	74.10 %
		SO A2	301.00	316.00	405.00	78.02 %
		Totale	575.00	605.00	795.00	76.10 %
	Blocco B	SO A1	328.00	343.00	420.00	81.67 %
		SO B1	282.00	297.00	390.00	76.15 %
		SO B2	287.00	302.00	412.00	73.30 %
		SO B3	291.00	304.00	390.00	77.95 %
		Totale	1 188.00	1 246.00	1 612.00	77.30 %
	Totale		1 763.00	1 851.00	2 407.00	76.90 %
	Totale		1 763.00	1 851.00	2 407.00	76.90 %

Fig. 4 Esempio di calcolo della saturazione di sala

Fonte: <https://afeasanita.it/2020/06/17/parametri-di-efficienza-in-sala-operatoria-con-h2o/>

Il software restituisce vari grafici che mostrano l'andamento della saturazione durante la settimana o il mese.

Il software H2O indica inoltre il numero di interventi e il numero di interventi residuali. Il numero di interventi residuali corrisponde al numero di interventi che si potrebbero fare in più se si riuscisse a gestire meglio la saturazione di sala (più la saturazione teorica va a coincidere con il 100%, meglio è), calcolati in base ai tempi medi.

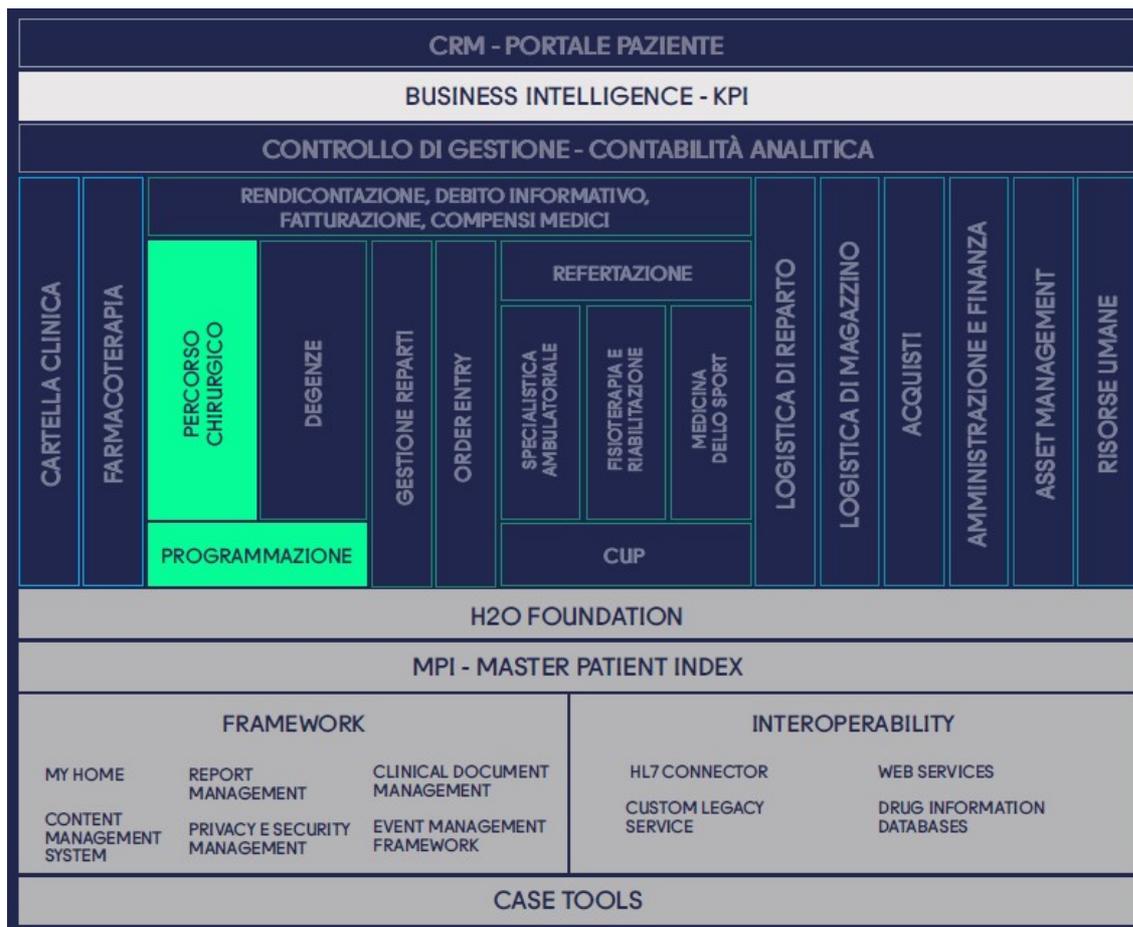


Fig. 5 Immagine portale paziente

## 1.4 Logistica dei beni

Anche nell'ambito della gestione dei beni, si possono individuare 4 leve di cambiamento: modello organizzativo, layout ed organizzazione degli spazi, modello operativo di servizio, tecnologie e sistemi informativi.

Si è posta attenzione alle tecnologie e sistemi informativi

Attualmente sono disponibili soluzioni tecnologiche estremamente utili per supportare la gestione dei beni.

Una delle problematiche che inducono sprechi è costituita dall'elevatissimo numero di materiali diversi presenti in magazzino, dovuto alle esigenze dei chirurghi che richiedono materiali e apparecchiature specifiche. Tuttavia le esigenze di ogni chirurgo portano a sprechi e perdite, infatti il materiale

ordinato da un chirurgo non è poi usato dagli altri nel momento in cui il chirurgo va via.

## L'innovazione tecnologica come approccio alla riorganizzazione di un'Unità Operativa di Chirurgia

Una gestione dei magazzini non efficiente e senza monitoraggio porta anche a perdite in termini di materiale inutilizzato e scaduto. Infatti la strumentista prende sempre il primo kit sullo scaffale ma spesso capita che questi non siano ordinati per scadenza negli armadi, di conseguenza spesso accade che i kit rimasti in fondo allo scaffale scadano e debbano essere sterilizzati nuovamente senza essere stati utilizzati. A livello annuale, si tratta di uno spreco enorme in termini di costi.

Inoltre i ferri chirurgici sterilizzati più volte sono stressati maggiormente, quindi vanno in contro a danneggiamento senza nemmeno essere stati sterilizzati.

Un altro caso di spreco si ha invece quando infermieri o chirurghi aprono una busta o un container sterile per vederne il contenuto e poi si accorgono che non si tratta dei ferri necessari. Quindi la busta perde sterilità e i ferri contenuti devono essere nuovamente sterilizzati anche se non sono stati utilizzati. Questo tipo di spreco può essere evitato adottando un software di tracciabilità.

Nella centrale di sterilizzazione il personale è spesso sottostimato, che fa aumentare il rischio di errore umano. Inoltre, ulteriori inefficienze e sprechi di tempo sono dovuti ai fermi macchina.

Un altro aspetto importante che si potrebbe ottimizzare all'interno del blocco operatorio e in generale in tutto l'ospedale è quello della tracciabilità di strumenti e kit chirurgici. In particolare risulta di fondamentale importanza avere un sistema di tracciabilità in centrale di sterilizzazione integrato con quello del blocco operatorio.

Per quanto riguarda la centrale di sterilizzazione, il sistema prevede di apporre su ogni strumento o kit strumentale un'etichetta con codice a barre o Datamatrix o RFID. Questa etichetta permette di leggere le informazioni relative a quel determinato strumento o kit, ovvero tiene traccia di tutto il percorso dello strumento/kit stesso all'interno della centrale.

All'interno della centrale devono essere collocate varie postazioni, una per ogni fase del processo.

Le postazioni sono collocate al termine di ogni processo, prima che il kit passi all'area successiva. Quando gli strumenti vengono spostati nell'area successiva, il sistema verifica se tutte le condizioni sono soddisfatte.

Pertanto il sistema di tracciabilità permette di abbinare al kit tutte le informazioni circa il suo processo di sterilizzazione, il che è di estrema importanza qualora si verificano infezioni nel paziente operato per risalire alle possibili cause. In futuro sarà possibile integrare il sistema di tracciabilità con la cartella clinica virtuale del paziente.

I dati rilevati possono poi risultare utili anche per estrapolare statistiche.

Tramite il software, lo staff delle sale operatorie può poi richiedere la priorità di sterilizzazione di particolari strumenti che dovranno essere ricondizionati rapidamente per poterli utilizzare in interventi successivi. Inoltre grazie a questo software risulta possibile sapere dove si trova un kit smarrito o a che tappa è del percorso di sterilizzazione. Infatti è estremamente importante che non decorra un tempo eccessivamente lungo tra l'utilizzo di uno strumento e il suo lavaggio altrimenti la carica batterica aumenta enormemente; inoltre cresce il rischio di smarrimento (da evitare perché gli strumenti costano).

## **Itineris**

La soluzione informatica Itineris è una proposta per l'implementazione di un sistema di tracciabilità dei processi di sterilizzazione.

Itineris è un prodotto software flessibile con una piattaforma estremamente efficace, modulabile ed affidabile, adattabile alle esigenze operative della realtà in cui viene implementato e di semplice utilizzo da parte degli operatori della Centrale.

Permette la gestione dei processi legati alla manutenzione dello strumentario e l'estensione della rintracciabilità dello strumentario chirurgico, per una completa gestione dei flussi di lavoro e dell'utilizzo

Itineris è strutturato per leggere il marchio presente sullo strumento, sia quando è fornito già marcato dal produttore, sia che il marchio venga inserito in un secondo momento da società specializzate, o che questo venga inserito in occasione delle manutenzioni effettuate sullo strumento; ciò consente di gestire lo strumentario marcato indipendentemente da quale sia la tecnica di marcatura utilizzata o del produttore dello strumentario

Altra caratteristica del prodotto è la possibilità di interfacciamento con Sterilizzatrici e Termo disinfettori, con i sistemi di controllo del processo (prove biologiche, incubatore,) e con gli altri software di gestione utilizzati dalla struttura

L'adozione del sistema di tracciabilità ha anche un risvolto economico estremamente interessante: permette di individuare quali kit nell'armadio di stoccaggio sono prossimi alla scadenza (e quali sono già scaduti), in questo modo lo staff chirurgico può preferirli ad altri kit in modo da evitarne la scadenza. Infatti se un kit scade, deve essere riprocessato anche se non è mai stato utilizzato; questo comporta un costo e un danneggiamento del ferro (durante la sterilizzazione) inutili.

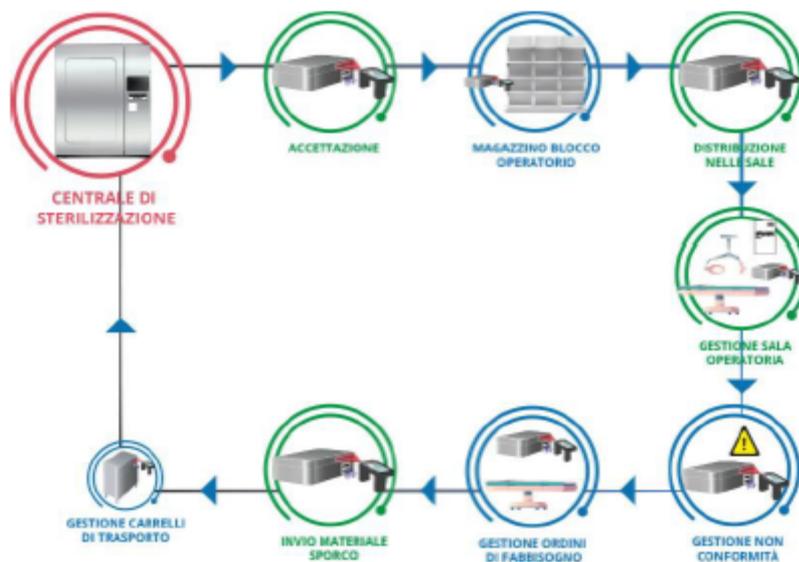
Inoltre i suddetti software permettono di evitare l'apertura erronea di kit non adeguati all'intervento che si deve svolgere (anche in questo caso il kit in questione deve essere riprocessato senza mai essere usato). Infatti è sufficiente che la strumentista legga il codice a barre del kit e viene mostrato a video il suo contenuto, quindi l'infermiera lo aprirà solo se è quello adatto

I software risultano estremamente utili anche per supportare gli operatori nelle loro attività, riducendo il rischio di errore: genera un allarme nel caso in cui venga selezionata un'operazione non adeguata per lo strumento/kit in questione (ad es. indica di eseguire un lavaggio manuale perché il dispositivo non è immergibile); fornisce l'elenco e l'immagine di tutti i componenti che devono essere presenti in un kit; segnala quale strumento/kit deve essere processato prima (in base a vincoli o all'urgenza).

## L'innovazione tecnologica come approccio alla riorganizzazione di un'Unità Operativa di Chirurgia

Fasi di lavoro gestite nei blocchi operatori:

- Consegna ed accettazione al blocco operatorio
- Gestione magazzini periferici del blocco operatorio e di sala operatoria
- Consegna nelle sale
- Utilizzo in sala con associazione a codice intervento/paziente (cartella clinica integrato)
- Inserimento non conformità
- Ordini di fabbisogno
- Gestione invio materiale sporco
- Gestione scadenze
- Visualizzazione contenuto container (foto e check list)



### 1.5 Variabilità naturale

È scoraggiante pensare alle innumerevoli casistiche che si possono osservare in Sala Operatoria e chiaramente alle incertezze di questo sistema: cambiano i pazienti, i tipi di intervento e le procedure che chirurghi diversi scelgono di adottare, possono esserci urgenze o cancellazioni dell'ultimo minuto, solitamente causate da cambiamenti repentini nello stato di salute del candidato, o del quadro clinico. La variabilità può essere clinica, legata al comportamento dell'individuo oppure legata ai flussi. Il primo caso è relativo al fatto che al blocco operatorio afferiscono differenti specialità, ognuna delle quali cura diverse patologie di vari livelli di gravità utilizzando terapie differenti per le quali la risposta cambia a seconda del paziente. Inoltre i servizi ospedalieri sono forniti da persone per persone e la componente umana è quindi rilevante: l'esperienza e l'abilità del personale hanno importanza per quanto concerne il livello della prestazione e la velocità della sua esecuzione. Negli ultimi decenni si è assistito ad una crescita esponenziale del numero, della varietà e della complessità delle nuove tecnologie biomediche, che costituiscono una grande opportunità per migliorare l'assistenza sanitaria ma pongono con forza crescente il problema della sostenibilità economica dei

sistemi sanitari, ancora spesso orientati alla mera offerta di prestazioni sanitarie (output) e non agli esiti di salute (outcome) di interesse per i pazienti. In questo contesto l'Health Technology Assessment (HTA) ha acquisito progressivamente il ruolo di strumento a supporto delle scelte per l'introduzione di tecnologie sanitarie costo-efficaci e per l'uso appropriato e sostenibile delle apparecchiature, dei dispositivi medici (DM) e dei farmaci.

### IGC

Negli ultimi anni, importanti sono stati gli sviluppi della qualità di immagine in chirurgia laparoscopica. L'uso di sistemi ad alta definizione e tridimensionali hanno migliorato le prestazioni del chirurgo e la sicurezza del paziente (Kunert *et al.*, 2013, Wilhelm *et al.*, 2014). Grazie a questi sistemi sempre più avanzati, si delinea la possibilità di avere immagini di alta qualità e visualizzazioni da diverse angolazioni, capaci di ridurre ulteriormente i rischi legati agli errori umani.

Proprio all'interno delle innovazioni tecnologiche destinate a un miglioramento della qualità dell'immagine in fase intra-operatoria, recentemente, la tecnologia di visione e di orientamento basata sull'iniezione di verde di indocianina (ICG), visualizzata mediante speciali filtri ottici, si sta diffondendo come metodica vantaggiosa in diversi *setting* chirurgici, in tutta Europa (Schaafsma *et al.*, 2011; Boni *et al.* 2017). Si tratta nello specifico di un mezzo di contrasto, iniettato in endovena, sottomucosa, sottosierosa o intradermica, che, in seguito all'assorbimento di una fonte luminosa NIR (700-900nm), diventa fluorescente emettendo radiazioni a lunghezza d'onda NIR (800nm).

In base all'HTA « fluo project » la fase di *appraisal* della tecnologia ha fornito una fotografia di ritorno, sulla popolazione *target* che potrebbe fruire della tecnologia innovativa, quale alternativa all'*imaging* tradizionale che si avvale di luce bianca (valore finale acquisito dalla tecnologia: 0,68 vs 0,59). In una tale condizione di omogeneità, o meglio, considerando la validità comparativa di entrambe le potenziali opzioni tecnologiche, la scelta deve solo ricadere sulla proposta del percorso migliore rispetto alle esigenze del paziente, ma anche rispetto allo specifico contesto ospedaliero di riferimento. Con simili premesse, tale analisi ha dimostrato come ICG possa essere un'alternativa valida e, addirittura, preferibile, all'interno dello specifico *setting* di riferimento, qualora disponibile sul territorio e qualora la struttura di riferimento sia in grado di proporla ai pazienti che devono affrontare uno specifico intervento chirurgico.

I punti di forza di questa alternativa tecnologica si sostanziano soprattutto in riferimento alle dimensioni di efficacia, impatto economico e impatto organizzativo, nonostante sia stata ampiamente dimostrata l'indisponibilità di studi con un alto livello di evidenza che dimostrino il profilo di *efficacy* e di *safety* di tale supporto tecnologico. Sotto un profilo esclusivamente economico e organizzativo, l'analisi di impatto sul *budget*, implementata assumendo il punto di vista della struttura ospedaliera, mostra che l'introduzione e l'adozione di ICG in pratica clinica porta a una riduzione dei costi, liberando risorse economiche e organizzative, risultando una soluzione economicamente sostenibile. L'adozione dell'innovazione tecnologica permetterebbe alla struttura ospedaliera una ottimizzazione del percorso: l'investimento addizionale nell'aumento del tempo di occupazione sala (pari a soli 15

## L'innovazione tecnologica come approccio alla riorganizzazione di un'Unità Operativa di Chirurgia

minuti), potrebbe essere più che compensato non solo dalla riduzione delle giornate di degenza, ma anche della migliore efficacia per riduzione dei REDO delle ANASTOMOSI, oltre che migliore la visualizzazione linfonodale, questo anche in caso di implementazione in non tutti i *setting* chirurgici indagati ma solo in alcuni. In conclusione, i risultati hanno dimostrato la rilevanza di ICG, la sua sostenibilità economica e il potenziale di miglioramento del percorso del paziente, nella logica che, soprattutto in questi contesti trasversali di ambito chirurgico, i vantaggi debbono essere studiati nella complessità del *case mix* che viene garantito e non andando a considerare il solo investimento tecnologico come fattore economico/finanziario, bensì andando a comprendere l'impatto che complessivamente può avere nel processo o meglio, nei differenti processi sanitari, non valutando il singolo *silos* di *budget*, bensì i fattori di vantaggio complessivamente intesi per una struttura ospedaliera tipo di medie dimensioni e con expertise che possono essere appannaggio di tutte le chirurgie italiane, come anche di quelle europee.

Dimensioni	Peso Finale Normalizzato	Imaging convenzionale tramite luce bianca		Imaging in Fluorescenza tramite verde di indocianina	
		Punteggio Normalizzato macrodimensioni		Punteggio Normalizzato macrodimensioni	
		Punteggio standardizzato dimensioni	Punteggio Finale	Punteggio standardizzato dimensioni	Punteggio Finale
Rilevanza Generale	0,13	0,65	0,09	0,65	0,09
Rilevanza tecnica	0,02	0,67	0,01	0,92	0,02
Sicurezza	0,16	0,25	0,04	0,38	0,06
Efficacia	0,2	0,63	0,13	0,92	0,18
Impatto economico e finanziario	0,09	0,64	0,06	0,78	0,07
Impatto sull'equità	0,11	0,75	0,08	0,42	0,05
Impatto etico e sociale	0,07	0,88	0,06	0,96	0,06
Impatto legale	0,04	0,5	0,02	0,42	0,02
Impatto organizzativo	0,18	0,58	0,1	0,75	0,13
<b>TOTALE</b>			<b>0,59</b>		<b>0,68</b>

Tabella 35 – Valorizzazione economica media del percorso del paziente

	Costo a paziente NO ICG	Costo a paziente ICG	Differenza	Differenza %
Costo della tecnologia	€ 4,40	€ 4,72	€ 0,32	7,19%
Costo dell'intervento chirurgico (al netto delle risorse umane)	€ 4.243,86	€ 4.243,86	€ 0,00	0,00%
Costo delle risorse umane correlate all'intervento chirurgico (minutaggio valorizzato)	€ 224,30	€ 237,39	€ 13,09	5,84%
Costo del percorso medico	€ 3.201,89	€ 2.139,85	-€ 1.062,04	-33,17%

### 3D

La visione tridimensionale in chirurgia mini-invasiva risponde al principio di avvicinare sempre più la visione laparoscopica a quella reale della chirurgia tradizionale, superando il problema della bidimensionalità, attualmente standard. La laparoscopia in 3D si caratterizza come tecnologia

emergente sul mercato, pur avendo una diffusione ancora limitata a pochi competitor commerciali; è potenzialmente un miglioramento della visione 2D già esistente in tutti gli ospedali (riveste quindi un interesse molto ampio), essendo inoltre una tecnologia nota per applicazioni non medicali (con conseguente impatto sui pazienti e sui media). Una tipologia diversa di visione tridimensionale è già presente nella chirurgia robotica.

Prendendo in riferimento il report SICE di Health Technology Assessment sulla laparoscopia 3D emerge che lo sviluppo di nuove tecniche chirurgiche nel corso degli ultimi 20 anni, come ad esempio la laparoscopia, abbia migliorato il trattamento dei pazienti, riducendo il trauma dell'intervento chirurgico, nonché i giorni di degenza, e accelerando il recupero post-operatorio. Tuttavia, la laparoscopia è più difficile da imparare e richiede diverse competenze psicomotorie rispetto alla laparotomia tradizionale: le maggiori difficoltà correlate alle procedure laparoscopiche, infatti, rientrano in una limitata libertà di movimento, diverso feedback tattile, instabilità della telecamera, e, non ultimo, la vista indiretta bidimensionale. Per tutto questo ordine di ragioni è stata sviluppata la tecnologia 3D, oggetto di questo report. Da un punto di vista esclusivamente clinico, la tecnologia innovativa, nei tre setting chirurgici indagati risulta essere migliore in termini di permanenza in ospedale e controllo dell'emorragia.

<b>Dimensioni</b>	<b>Peso Finale Normalizzato</b>	<b>Punteggio standardizzato dimensioni</b>	<b>Punteggio Finale</b>
Rilevanza generale del problema di salute	0,131	0,552	0,072
Rilevanza tecnica della tecnologia	0,190	0,566	0,108
Sicurezza	0,244	0,605	0,148
Efficacia	0,226	0,523	0,118
Impatto economico e finanziario	0,101	0,547	0,055
Impatto organizzativo	0,107	0,594	0,064
<b>TOTALE</b>			<b>0,565</b>

## CONCLUSIONI

Nel contesto sanitario spesso si tende ad associare alla parola Innovazione la parola Costi, così trascurando i costi derivanti dalla mancata innovazione sia a livello di salute pubblica sia di crescita economica. È necessario, invece, identificare, tra le tecnologie innovative ed efficaci, quelle di verificabile maggior valore per la salute e poi valutare i maggiori costi, tanto diretti quanto indiretti, che il sistema sanitario e quello economico si troverebbero a sostenere qualora tali tecnologie non venissero implementate in modo appropriato. Questa è la principale sfida che attende il SSN: programmare il futuro della sanità coniugando l'innovazione verificata con l'impatto sociale, ovvero con i benefici in termini di miglioramento delle cure per i pazienti, nonché di tutela generale della salute. Un approccio virtuoso al concetto di innovazione, quale uno dei principali fattori che consentono di aumentare la capacità delle organizzazioni di creare Valore, va opportunamente collegato al concetto di filiera della salute che include e mobilita l'attività di tutti quei settori che producono, fanno ricerca, commercializzano e offrono beni e servizi di natura sanitaria. Il valore, infatti, non è coincidente con il prezzo, che rappresenta solo la quantificazione iniziale dell'offerta da parte del venditore, bensì è il frutto della composizione della curva della domanda con quella dell'offerta; ovvero, l'utilità marginale che l'acquirente può ottenere, e può poi verificare di aver ottenuto in concreto, dall'acquisizione del bene. Occorre, quindi, saper coniugare il valore "per la salute" delle tecnologie (e delle innovazioni in senso lato) con il loro valore economico e sociale, un esercizio cui sono chiamati i medici, gli operatori sanitari, ma anche i pazienti, e tutti i decisori coinvolti (Ministero Economia, Ministero Sviluppo Economico, INPS, INAIL, etc.). La sala operatoria

rappresenta un cardine dell'organizzazione sanitaria sia in termini di complessità che di costi. Analizzarne i dati di performance è fondamentale non solo per incrementare l'efficienza delle sale, ma anche, e soprattutto in epoca post-Covid19, per valutare la capacità di rispondere in maniera adeguata all'eventuale Backlog (\*). Infatti durante i mesi di spread della pandemia e ancora in questo periodo, l'attività del blocco operatorio è stata fortemente ridotta al fine di concentrare le risorse (umane e strumentali) per fronteggiare l'emergenza. A causa di questo rallentamento dell'attività chirurgica, si sono accumulati molti interventi, che dovranno essere smaltiti non appena le sale potranno tornare alla piena attività. Risulta quindi necessario velocizzare il percorso chirurgico dei pazienti; obiettivo raggiungibile percorrendo due strade: investendo in un aumento della capacità produttiva e/o puntando sull'efficientamento delle risorse a disposizione.

## **1.1 Insegnamenti della pandemia**

I seminari telematici organizzati dal Master Universitario di 2° livello "Operations Management nelle Aziende Sanitarie 2020-2021, Università Cattolica del Sacro-Cuore ALTEMS hanno poi fatto emergere ulteriori osservazioni degne di nota. In particolare, si può affermare che l'emergenza sanitaria abbia insegnato alcune lezioni:

L'organizzazione e la struttura dell'ospedale devono essere flessibili. Dal punto di vista organizzativo è ad esempio importante avere delle figure con una formazione multidisciplinare; infatti durante la pandemia molti medici specializzati in altri rami sono stati chiamati a gestire reparti Covid. Dal punto di vista strutturale, invece, sarebbe utile prevedere un certo numero di letti "dormienti", ovvero posti letto che normalmente non vengono utilizzati ma risultano disponibili nelle situazioni di emergenza.

È importante investire nelle nuove tecnologie, muovendosi nella direzione della telemedicina.

I modelli organizzativi dovranno essere molto più territoriali. Si parla da molto tempo di integrazione ospedale-territorio, ma spesso non è esistente a livello regionale. A tale proposito interviene anche il PNRR (il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza messo a punto dal governo italiano per rilanciare la fase post pandemia, nell'ambito del programma europeo Next Generation EU), stanziando 7 miliardi da dedicare allo sviluppo delle strutture territoriali (Case della Comunità), della telemedicina e dell'assistenza domiciliare.

È fondamentale promuovere la comunicazione tra le persone, in modo che le conoscenze possano essere condivise tra ospedali diversi e tra tutto il personale.

PNRR (il una buona percentuale di smart working del personale amministrativo e tecnico, laddove possibile, potrebbe permettere di ridurre i costi siccome si potrebbe ridurre il numero di uffici, il riscaldamento, l'illuminazione, etc.

## RIFERIMENTI NORMATIVI

Accordo 9 luglio 2020 (approvato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri – Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le provincie autonome di Trento e di Bolzano), n.100 *“Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato”*.

Delibera della Giunta Regionale (Regione Toscana) 2 maggio 2018, n. 476 *“Linee di indirizzo per lo sviluppo della Gestione Operativa”*.

Delibera della Giunta Regionale (Regione Piemonte) 16 maggio 2016, n. 35-3310: *“Disciplina della Chirurgia Ambulatoriale Complessa. Individuazione dei requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi dell'attività e modalità applicative”*.

Manuale a cura di Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali 10 novembre 2009, *“Manuale per la Sicurezza in sala operatoria: Raccomandazioni e checklist”* .

Regolamento aziendale ASL CN2, *“Organizzazione e regolamento provvisorio di funzionamento del blocco operatorio”*.

# BIBLIOGRAFIA

FULL-REPORT H.T.A. *“FLUO project”*

Valutazione multi-dimensionale sull'utilizzo della visione con fluorescenza e verde di indocianina in specifici *setting* chirurgici

Report S.I.C.E. di Health Report S.I.C.E. di Health Technology Assessment sulla laparoscopia 3D versus 2D 3D versus 2D

Bellini R. (Presentazione al convegno AIIC 2020), *“Fondamenti di operations management: il percorso ordinario medico”*.

Bensa G., Prenestini A., Villa S. (2008), capitolo 11 *“La logistica del paziente in ospedale: aspetti concettuali, strumenti di analisi e leve di cambiamento”*. In: Annessi Pessina E., Cantù E. a cura. *“Rapporto OASI 2008: L'aziendalizzazione della sanità italiana”*. SDA Bocconi. Editore: Egea.

Bensa G., Giuseppi I., Villa S. (2009), capitolo 8 *“La gestione delle operations in ospedale”*. In: Lega F., Mauri M., Prenestini A. a cura. *“L'ospedale tra presente e futuro: Analisi, diagnosi e linee di cambiamento per il sistema ospedaliero italiano”*. Editore: Egea.

Briani M., Scibetta D. (Presentazione al Master Universitario di 2° livello *“Operations Management nelle Aziende Sanitarie 2020-2021, Università Cattolica del Sacro-Cuore ALTEMS”*), *“Innovazione ed efficienza nella gestione delle sale operatorie – Un caso reale: il progetto ULSS 16 Padova”*.

Buccioli M. (Presentazione al convegno AIIC 2020), *“Il percorso ordinario chirurgico – POC”*.

Buccioli M. (Presentazione agli incontri organizzati dal Ministero 2020), *“Monitoraggio percorso chirurgico tempi e indicatori”*.

CERGAS – Bocconi (2018), *“Rapporto OASI 2018: Osservatorio sulle Aziende e sul Sistema sanitario Italiano”*. SDA Bocconi. Editore: Egea.

Giuseppi I. (Presentazione al Master Universitario di 2° livello *“Operations Management nelle Aziende Sanitarie 2020-2021, Università Cattolica del Sacro-Cuore ALTEMS”*), *“La gestione operativa in sanità: Operations Management”*. SDA Bocconi.

L'innovazione tecnologica come approccio alla riorganizzazione di un'Unità Operativa di Chirurgia

Jaideep J. Pandit (2019), *“Practical operating theatre management: Measuring and Improving Performance and Patient Experience”*. Editore: Cambridge.

Nicosia F. (2008), *“Dossier: gestione sala operatoria”*.

Prenestini A. (Presentazione al convegno AIIC 2020), *“Fondamenti di operations management: la gestione operativa in sanità”*.

Programma del progetto del Ministero della salute (2019), *“Riorganizzazione dell'attività chirurgica per setting assistenziali e complessità di cura”*.

[13] Trincherò E., Lega F. (2016), *“Governare la sala operatoria nell'ospedale del XXI secolo: Qualità, sicurezza, efficienza”*. Editore: Egea.

Villa S. (Presentazione al Master Universitario di 2° livello “Operations Management nelle Aziende Sanitarie 2020-2021, Università Cattolica del Sacro-Cuore ALTEMS), *“Workshop: I costi e i benefici dell'innovazione nella logistica sanitaria”*.

Villa S. (Seminario di alta formazione 2020), *“Appropriatezza e variabilità nelle decisioni regionali e aziendali”*.

## SITOGRAFIA

URL: [http://www.salute.gov.it/portale/p5\\_1\\_2.jsp?lingua=italiano&id=217#:~:text=Classe%20B%20\(Breve\)%2C%20prestazioni,da%20eseguire%20entro%20120%20giorni.](http://www.salute.gov.it/portale/p5_1_2.jsp?lingua=italiano&id=217#:~:text=Classe%20B%20(Breve)%2C%20prestazioni,da%20eseguire%20entro%20120%20giorni.)

URL: <http://www.salute.gov.it/portale/listeAttesa/dettaglioContenutiListeAttesa.jsp?lingua=italiano&id=4977&area=listeAttesa&menu=vuoto>

URL: <https://www.asst-monza.it/documents/492169/0/Criteri+di+formazione+delle++liste+di+attesa.pdf/78cf218b-e0d2-b812-5a30-ecd15687243f>

URL: <https://www.tapmylife.com>

URL: <http://aiim.it/h2o-il-digitale-che-i-medici-vogliono/>

URL: <https://afeasanita.it/prodotti-h2o-afea/percorso-chirurgico/>

URL: <https://afeasanita.it/2020/06/17/parametri-di-efficienza-in-sala-operatoria-con-h2o/>

URL: <https://www.sef.care/la-chirurgia-elettiva-che-cose/>

URL: <https://www.lorenzogovoni.com/smed-ridurre-i-tempi-di-attrezzaggio/>

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=J3fE0y08Eqc>

URL: <https://webthesis.biblio.polito.it/7259/1/tesi.pdf>

URL: <https://www.kanban.it/it/>

URL: <https://www.leanmanufacturing.it/>

URL: [https://www.hbritalia.it/userUpload/Implementare\\_il\\_Value\\_Based\\_Healthcare\\_in\\_Italia.pdf](https://www.hbritalia.it/userUpload/Implementare_il_Value_Based_Healthcare_in_Italia.pdf)

M6	IDONEITA'	$T1 = T3 - T2$	è stato eseguito il pre-ricovero. È espresso in giorni.	attività propedeutiche e di preparazione all'intervento chirurgico.
M7	TEMPO PER LA CHIAMATA AL PRE-RICOVERO	$T_{preRic} = T2 - T1$	Tempo intercorso tra l'inserimento in Lista d'attesa e l'esecuzione del pre-ricovero. È espresso in giorni.	Permette di verificare se il pre-ricovero viene svolto in tempo utile dopo l'inserimento in Lista d'attesa per garantire il rispetto della classe