



UNIMORE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Dipartimento di Scienze Biomediche,
Metaboliche e Neuroscienze

**Corso di Laurea Magistrale in
Scienze Infermieristiche e Ostetriche**

Presidente: Prof.ssa Alessia Cadamuro

**“Progetto di efficientamento nelle sale
operatorie dell’Hesperia Hospital di Modena
applicando il modello di Lean Management”**

Relatore:

Prof. Francesco Vercilli

Studente:

Emanuele Boni

Correlatrice:

Ing. Antonia Magnani

Anno Accademico 2024-2025

Sommario

Introduzione	1
Contesto e background	3
Ospedale Hesperia Hospital di Modena	3
Capitolo 1	7
1.1 Nascita del Lean thinking	7
1.2 Toyota Production System	8
1.3 Principi fondamentali del Lean Thinking	10
1.4 I nemici del processo e lo spreco	11
1.5 Risoluzione dei problemi	13
1.6 A3 report	15
1.6.1 Scelta del progetto e del team	17
1.6.2 Descrizione del problema	18
1.6.3 Situazione attuale	19
1.6.5 Target	22
1.6.6 Contromisure proposte	23
1.6.7 Piano di implementazione	26
1.6.8 Follow up e risultati	27
1.7 Benefici ottenuti in ambito industriale	28
Capitolo 2	30
2.1 Lean in ambito sanitario	30
2.2 Principi Lean applicati al contesto sanitario	31
2.3 Lean Healthcare applicato nel blocco operatorio	33
Capitolo 3	36
3.1 Legislazione sanitaria	36
3.2 Linee di indirizzo per il governo del paziente chirurgico programmato	40
3.3 Percorso peri-operatorio	41
3.3.1 Percorso preoperatorio	41
3.3.2 Percorso intraoperatorio	44
3.3.3 Percorso postoperatorio	49
Capitolo 4	51

4.1 Scelta del progetto e del team.....	54
4.2 Descrizione del problema	55
4.3 Situazione attuale (AS-IS).....	55
4.4 Raccolta e analisi dei dati.....	57
4.4.1 M9 – Raw utilization	59
4.4.2 M10 – Start time tardiness.....	61
4.4.3 M11 – Over time.....	64
4.4.4 M12 – Under utilization.....	66
4.4.5 M13 – Turnover time.....	68
4.4.6 M14 – Tempo medio chirurgico.....	70
4.4.7 M16 – Numero di interventi per slot.....	71
4.4.8 M17 – Touch time	73
4.4.9 M22 – Turnover time prolungati.....	74
4.4.10 Value added time	75
4.5 Sintesi della situazione attuale e dell’analisi dei dati	76
4.6 Analisi delle cause radice.....	78
4.7 Obiettivo	80
4.8 Contromisure proposte	81
4.9 Piano di implementazione	84
4.10 Follow up e risultati attesi	85
Discussione	87
Limiti	93
Punti di forza	94
Conclusioni.....	95
Bibliografia.....	97
Sitografia	100
Allegati	0
Abstract.....	0

Introduzione

Il tema del Lean Management applicato ai contesti sanitari rappresenta oggi un ambito di crescente interesse, sia nella ricerca accademica sia nella pratica professionale.

Originato nel settore manifatturiero giapponese, il Lean si fonda su principi che mirano alla creazione di valore per il cliente attraverso l'eliminazione degli sprechi, l'ottimizzazione dei flussi di lavoro e il miglioramento continuo.

Trasferire questi concetti all'interno del sistema sanitario significa ripensare i processi assistenziali considerando il paziente come principale portatore di valore e orientare l'organizzazione verso una gestione più snella, coordinata e sostenibile.

Negli ultimi anni, numerose realtà ospedaliere e territoriali hanno iniziato a adottare metodologie Lean per affrontare le sfide poste dall'aumento della complessità clinica, dalla pressione sui costi e dalle crescenti aspettative dei cittadini rispetto alla qualità e alla tempestività delle cure.

L'interesse verso questo approccio non è casuale: nella pratica professionale, gli operatori sanitari si confrontano quotidianamente con dinamiche organizzative spesso caratterizzate da inefficienze, tempi di attesa prolungati, percorsi frammentati e un utilizzo non sempre ottimale delle risorse disponibili.

Tali criticità possono influenzare la qualità percepita del servizio, la sicurezza del paziente e, non ultimo, il benessere degli stessi professionisti, frequentemente esposti a carichi di lavoro elevati e a situazioni di stress operativo.

L'applicazione dei principi Lean in questo contesto offre strumenti concreti per analizzare i processi, identificare le attività prive di valore aggiunto e sviluppare soluzioni condivise e sostenibili nel tempo.

Favorendo la collaborazione multidisciplinare, la standardizzazione delle procedure e una maggiore chiarezza dei flussi informativi, il Lean Management si configura come una leva strategica per migliorare

l'efficienza, ridurre la variabilità e garantire un'assistenza più coerente con i bisogni reali dei pazienti.

Le motivazioni alla base di questo progetto risiedono proprio nella volontà di approfondire un approccio che, pur essendo sempre più diffuso, richiede un'analisi attenta delle sue potenzialità e delle sue implicazioni. Da un lato, il Lean rappresenta un'opportunità concreta per ripensare l'organizzazione sanitaria in un'ottica proattiva e orientata ai risultati; dall'altro, la sua implementazione non può essere considerata un semplice trasferimento di strumenti tecnici, ma implica un cambiamento culturale profondo che coinvolge l'intero sistema: dirigenti, professionisti, reparti e servizi.

Data la sempre più ridotta disponibilità economica nel comparto sanità, bisogna concentrarsi nell'ottenere un miglioramento con le risorse disponibili; l'obiettivo è quello di aumentare l'efficienza dei percorsi ospedalieri senza però comprometterne l'efficacia, inoltre si mira ad ottenere una considerevole riduzione degli sprechi.

In Hesperia Hospital di Modena è iniziato un progetto di ottimizzazione delle attività ospedaliere, in particolare del blocco operatorio.

L'Hesperia è una realtà incentrata sull'attività chirurgica ed è risaputo che la chirurgia è una disciplina ad elevata complessità ed è il centro di costo più rilevante per le aziende sanitarie.

L'obiettivo dell'elaborato è analizzare in modo approfondito il ruolo del Lean Management nel blocco operatorio cardiocirurgico dell'Hesperia, fornendo una panoramica degli approcci e delle soluzioni più diffuse al fine di creare un progetto di miglioramento sull'efficacia del blocco operatorio.

Il progetto prevede il monitoraggio, la raccolta e l'elaborazione dei dati riferiti agli interventi chirurgici in modo da poter individuare le criticità e fornire contromisure migliorative.

Contesto e background

Ospedale Hesperia Hospital di Modena

Il lavoro di tesi è stato svolto presso l'ospedale Hesperia Hospital di Modena, in collaborazione con il personale del blocco operatorio e la dirigenza della struttura.

L'Hesperia Hospital è un ospedale privato a indirizzo polispecialistico, accreditato con il SSN, con reparti ad alta specializzazione, che ha iniziato la propria attività nel 1983.

Hesperia Hospital è una clinica privata convenzionata del gruppo GHC, Garofalo Health Care.

L'ospedale ospita 125 posti letto così divisi:

- 100 posti letto per la degenza ordinaria, articolati in dipartimenti, che offrono prestazioni in regime di ricovero ordinario e di Day-Hospital sia in convenzione con il SSN che in regime privato.
- 25 posti letto per l'area critica, costituita dal servizio di Terapia Intensiva (rianimazione), servizio di Terapia Semintensiva e Utic (unità di Terapia Intensiva Coronarica).

Ogni reparto, dispone di attrezzature moderne per poter soddisfare attività di diagnosi e cura ed equipe medica e infermieristica qualificate.

Il blocco operatorio è dotato di 9 sale operatorie divise in diversi comparti:

- 4 sale per il blocco polispecialistico (chirurgia del rachide, ortopedia, urologia, otorino, chirurgia generale, ginecologia)
- 1 sala ambulatoriale (piccola chirurgia, oculistica)
- 2 sale per il blocco cardiocirurgia (cardiocirurgia, chirurgia vascolare)
- 1 sala di emodinamica
- 1 sala ibrida

All'interno del blocco è presente una recovery room, punto cardine per la gestione ottimale dell'attività chirurgica che ospita quattro posti letto per pazienti in entrata o in uscita dalle sale operatorie.

È presente anche la centrale di sterilizzazione, ideata secondo un modello centralizzato, così da uniformare le procedure e diminuire le infezioni ospedaliere.

È presente dentro al blocco operatorio il Robot Da Vinci -AB Medica, strumento di ultima generazione per la chirurgia mininvasiva utilizzato nel campo dell'urologia.

Per garantire la massima efficienza a questa struttura si rende necessario un percorso di cambiamento e innovazione sia per gli aspetti organizzativi che di lavoro in team, di conseguenza si è deciso di intraprendere questo progetto.

Chirurgia

Il comparto operatorio è posto al primo piano dell'ospedale, ed è diviso nel blocco della cardiocirurgia e nel blocco polispecialistico.

Il blocco cardiocirurgico è composto da due sale operatorie speculari tra loro, con dimensioni di circa 40 metri quadrati e dotate di armadi a muro, per risparmiare spazio, e postazioni pensili, due lampade scialitiche e un tavolo operatorio su colonna mobile; ogni informazione relativa all'intervento viene salvata sul software aziendale, rendendo la gestione dei flussi completamente informatizzata.

L'equipe di sala operatoria invece è composta da:

- Infermiere strumentista
- Infermiere circolante
- Tecnico di perfusione
- Anestesista
- Chirurgo primo operatore
- Chirurghi secondo operatore
- Specializzando in Cardiocirurgia
- Infermiere jolly a cavallo fra le due sale

L'orario degli infermieri è 7:30- 13:30 per il turno della mattina e 13:30-19:30 per il turno pomeridiano, inoltre, è presente un'equipe reperibile dalle 19:30 con arrivo in struttura alle 20:00.

L'orario del tecnico di perfusione è 7:00 – 14:12 per il turno della mattina e 13:30 – 20:42 per il turno del pomeriggio, dal lunedì al venerdì mentre il weekend è coperto dalla reperibilità.

La copertura anestesiologicala è data un'anestesista per sala operatoria nel turno 8:00-19:00.

A questi si aggiungono a seconda del tipo di intervento i tecnici di radiologia.

Il personale ausiliario è adibito al trasporto pazienti e al ripristino della sala operatoria.

Sono in quattro per turno suddivise in due coppie, una assegnata al trasporto e l'altra alla pulizia della sala.

Le due sale operatorie non presentano una presala adibita alla preparazione dei pazienti in parallelo agli interventi in atto, ma possono utilizzare la recovery room per appoggiare i pazienti, se i posti letto sono disponibili.

La maggior parte dei pazienti postoperatori viene trasportata dall'equipe di sala nell'unità di Terapia Intensiva, che si trova al medesimo piano adiacente al blocco operatorio.

Il protocollo di prericovero prevede l'accesso anticipato rispetto alla data dell'intervento, in modo da poter svolgere la valutazione anestesiologicala e la rivalutazione cardiocirurgica con conseguenti esami strumentali finalizzati all'intervento.

La cardiocirurgia dell'Hesperia è centro di riferimento per gli interventi cardiocirurgici della provincia di Modena, ciò implica un grande afflusso di urgenze/emergenze dalla provincia.

Per capire dove poter agire nel processo di miglioramento è necessario fare anche un focus sugli interventi chirurgici operati in Hesperia Hospital:

- Interventi in elezione: sono interventi programmati, vengono fissati in anticipo in una data prestabilita dopo aver fatto il pre-ricovero. Nella giornata del pre-ricovero il paziente incontra l'anestesista, svolge visite ed esami così da avere l'idoneità per l'intervento.
- Intervento in urgenza/emergenza: sono interventi non programmabili, che devono essere effettuati nel minor tempo

possibile. Gli interventi in emergenza devono essere effettuati in pochi minuti mentre gli interventi in urgenza devono essere effettuati entro 24/48 ore.

Il lavoro di miglioramento del blocco operatorio si focalizzerà dunque sugli interventi in elezione, in quanto l'emergenza/urgenza non può essere prevista o programmata.

Capitolo 1

1.1 Nascita del Lean thinking

Il Lean Thinking rappresenta un approccio manageriale orientato alla creazione di valore per il cliente attraverso l'eliminazione sistematica degli sprechi nei processi produttivi e organizzativi (Womack & Jones, 1996). L'obiettivo del Lean è "produrre di più e meglio (efficacia) con l'utilizzo di meno risorse (efficienza)" (Womack & Jones, 1996).

La storia dell'organizzazione e gestione dei sistemi produttivi vede l'anno 1903 come anno di nascita.

Nel 1903 Ford ebbe l'idea di creare una linea di produzione in continuo movimento, che diventò successivamente la base su cui Toyota costruì il suo modello.

L'idea della Ford Motor Company era quella di riuscire a fornire ad ogni famiglia americana la propria autovettura, non preoccupandosi di sprechi o problematiche nella linea di produzione.

L'azienda continuava a forzare i propri prodotti nella rete dei venditori cercando di assorbire tutte le fluttuazioni di mercato; questa tipologia di produzione prese il nome di "Produzione di massa".

Intorno agli anni Cinquanta il Giappone prova a ristabilizzarsi economicamente dopo la sconfitta nella Seconda guerra mondiale.

Rispetto ai loro concorrenti americani, le aziende nipponiche non avevano a disposizione grandi capitali di denaro da investire, materie prime abbondanti o un mercato ampio.

In particolare, nell'ambito automobilistico, Toyota, azienda giapponese, si trovava in competizione con Ford, controparte americana.

L'azienda giapponese operava in un mercato interno ridotto e non riusciva a sostenere la produzione di massa tipica del modello Fordista.

Taiichi Ohno era l'ingegnere capo nella Toyota e nel 1945 gli fu affidato il compito di sviluppare un sistema di produzione che permettesse all'azienda di rivaleggiare con le aziende americane tenendo in considerazione il loro contesto (Ohno, 1988).

Iniziò così a svilupparsi la produzione snella che rispondeva alla necessità di garantire un sistema produttivo più flessibile.

Ohno riconobbe l'importanza dei lavoratori e ne fece uno dei punti saldi del suo modello di lavoro.

Al contrario in America i lavoratori erano visti solo come forza lavoro e mai come parte del processo.

Nasce così tra il 1945 e il 1970 il TPS (Toyota Production System) un modello gestionale destinato a cambiare la produzione manifatturiera globale.

I suoi inventori sono stati Taiichi Ohno, insieme a Eiji Toyoda e Shigeo Shingo (Ohno, 1988).

Con la pubblicazione del libro "The machine that changed the world" nato da un'indagine promossa dal Massachusetts Institute of Technology (MIT) negli anni 90', le aziende automobilistiche iniziano a invertire il loro modo di lavorare applicando sempre di più il Lean management e abbandonando il modello di stampa Fordista ormai superato (Womack et al., 1990).

1.2 Toyota Production System

Il TPS determina notevoli cambiamenti sull'intero sistema d'impresa; l'operaio diventa un ruolo attivo all'interno dell'azienda, non più mero esecutore di ordini ma ha la possibilità, in base alle sue capacità, di intervenire in modo proattivo sulla produzione.

I punti di forza del modello Toyota sono diversi:

- Rapporto di fiducia tra impresa e dipendenti
- Ricerca della Qualità Totale
- Risposta immediata alle richieste di mercato
- Sincronizzazione dell'attività tra linea di produzione e fornitori

Il Toyota Production System è un sistema sociotecnico integrato, dove le varie componenti procedurali, organizzative, tecniche, umane e culturali coesistono insieme in modo interdipendente (Liker, 2004).

Il TPS si basa su due punti cardine, spesso raffigurati come le colonne portanti di questo modello:

- Just-in-time: prevede la produzione di ciò che serve nella quantità necessaria e nel giusto momento, allo scopo di ridurre gli sprechi, le scorte e le tempistiche (Ohno, 1988).
- Jidoka: viene definita come “automazione con tocco umano”, è la capacità di operatori e macchine di rilevare in autonomia eventuali anomalie, consentendo di fermare immediatamente la produzione per evitare difetti sul prodotto finito (Shingo, 1989).

Il TPS non è solo una tecnica industriale ma un sistema integrato che combina quattro obiettivi:

- Integrazione tra dimensione tecnica e umana
- Visione sistemica del valore
- Ruolo della cultura organizzativa
- Struttura organizzativa e lavoro di squadra

Il TPS è una struttura organizzativa che punta a valorizzare la componente sociale, ovvero il contributo degli individui, delle squadre di lavoro e dei leader.

Toyota considera il personale, infatti, come punti cardine del processo, loro sono incoraggiati a identificare i problemi e proporre soluzioni, partecipando attivamente al miglioramento continuo (Imai, 1986).

Allo stesso tempo il TPS si avvale di una dimensione tecnica composta da strumenti come il sistema Kanban, le tecniche di riduzione dei tempi di setup (SMED), il controllo visivo (andon), il livellamento della produzione (heijunka) e il concetto di flusso continuo.

Questi strumenti risultano efficaci se usati nel modo corretto.

Ogni elemento produttivo è parte di un insieme più ampio.

Le interazioni tra gli individui, reparti, attrezzature non sono da considerarsi indipendenti tra loro ma parte di un insieme che ha come obiettivo comune massimizzare il valore e minimizzare gli sprechi.

Il ruolo del TPS nella cultura organizzativa è quello di incentivare l'apprendimento collettivo.

Gli errori non vengono nascosti, ma resi visibili; le problematiche non sono attribuite al singolo individuo ma vengono analizzate a livello di processo.

Lo standard non viene considerato il punto di arrivo ma è il punto di partenza per miglioramenti successivi.

Questa cultura crea un ambiente di crescita favorevole e un coinvolgimento diffuso da parte di tutto il personale.

Pratiche quali la condivisione delle conoscenze, la responsabilizzazione degli operatori e l'investimento nella formazione, unite a un modello di leadership che ha come obiettivo la presenza sul campo e la capacità di facilitare la risoluzione dei problemi utilizzando un approccio strutturato, mirano a creare un ambiente di lavoro adeguato e stimolante per il miglioramento continuo (Liker, 2004).

In Toyota il lavoro viene organizzato in squadre autonome, capitanate da coach che agiscono come facilitatori.

Le competenze vengono sviluppate attraverso la rotazione dei ruoli, la formazione continua, i continui feedback per garantire una comprensione condivisa degli obiettivi.

La standardizzazione delle procedure non viene visto come un fattore limitante alla creatività, ma come punto di partenza per sperimentare e introdurre innovazioni.

1.3 Principi fondamentali del Lean Thinking

Questa filosofia di pensiero ha 5 principi fondamentali che mirano al raggiungimento degli obiettivi aziendali attraverso una produzione snella ed efficace, ovvero una produzione ottenuta con l'ausilio di tutti i lavoratori e l'uso delle risorse essenziali (Womack & Jones, 1996).

I cinque principi sono:

- Value (valore): è il primo principio e consiste nella definizione del valore, ovvero ciò che il cliente percepisce come vantaggioso e per cui è disposto a pagare. Questo principio permette di comprendere

all'interno delle aziende le attività che sono a valore aggiunto dalle attività che invece creano sprechi (Muda) (Womack & Jones, 1996).

- Value stream mapping (flusso del valore): il secondo principio è il flusso di valore che comprende tutte le attività necessarie per trasformare le materie prime in un prodotto finito. L'analisi del Value Stream Map non si basa sul miglioramento del singolo processo, ma l'ottimizzazione globale e continua (Rother & Shook, 1999).
- Flow (flusso): è il terzo principio e si pone come obiettivo la creazione di un flusso continuo in modo che le attività a valore aggiunto si susseguano in modo continuo e senza interruzioni.
- Pull (tirare): è il quarto principio e consiste in un sistema di produzione che risponda alla domanda del cliente. Questa logica è stata ideata per evitare sovrapproduzioni e conseguente creazione di scorte eccessive (Ohno, 1988).
- Miglioramenti continui: il quinto principio sposa la filosofia Kaizen, ovvero il continuo miglioramento realizzato tramite piccoli aggiustamenti continui. Il Lean Thinking promuove una continua ricerca e ottimizzazione degli sprechi e incremento della qualità (Imai, 1986).

L'implementazione della metodologia Lean richiede un approccio costante al fine di garantire un'efficace ottimizzazione dei processi.

Una volta conseguiti gli obiettivi prefissati, si rende necessaria un'ulteriore analisi basata sui principi iniziali, volta all'individuazione e alla sistematica eliminazione di inefficienze e sprechi nel processo.

1.4 I nemici del processo e lo spreco

Nella filosofia del Toyota Production System (TPS), si pone l'attenzione sugli sprechi e le inefficienze che vengono classificate in 3 categorie differenti: Muda, Mura e Muri, note anche come le 3M (Ohno, 1988).

Questi concetti rappresentano un riferimento centrale per il miglioramento continuo (Kaizen) e per la progettazione di sistemi snelli ed efficaci, poiché identificano le categorie critiche da migliorare.

La prima categoria è Muda che nella cultura giapponese identifica attività inutili o che non aggiungono valore.

Nella loro visione i Muda sono concepiti come atto disonorevole.

I Muda sono identificati in otto tipologie di spreco (Womack & Jones, 1966):

- Sovraproduzione: è il Muda per eccellenza e consiste nel produrre più quantità rispetto alle esigenze del cliente. Dalla sovrapproduzione si generano tutti gli altri Muda
- Tempo (attese): periodi di inattività di persone o macchinari, dovuti a mancanza di materiale, informazioni o blocchi nel processo di produzione.
- Difetti: errori o rilavorazioni che causano sprechi o insoddisfazione del cliente.
- Trasporto: questo Muda si riferisce a tutti i trasporti non necessari e che causano perdite di tempo; i trasporti possono essere di merci o di persone (Lean Healthcare).
- Movimentazioni: si riferisce a movimenti fisici inutili fatti dal personale durante il lavoro.
- Scorte: accumulo di materiale in eccesso rispetto al fabbisogno dell'azienda.
- Processi inutili: operazioni inutili o ritenute tradizionalmente non necessarie o non richieste dal cliente.
- Spreco di talenti: non adeguato utilizzo del capitale umano.

Il riconoscimento e l'eliminazione degli otto sprechi costituiscono un elemento centrale nella filosofia Lean.

La sistematica eliminazione dei Muda permette di ridurre i costi, aumentare la qualità, rendere il sistema più solido e flessibile, garantendo una sensibile riduzione dei tempi di risposta.

Comprendere gli otto Muda è quindi fondamentale per avviare la struttura ad una gestione più snella dei processi.

La seconda categoria è il Mura, ovvero la variabilità del processo produttivo, l'esatto opposto della standardizzazione.

Ogni azione o decisione che produce sprechi e abbassa l'efficienza del processo discostandolo dallo standard è da considerare parte della variabilità.

Sebbene la variabilità sia difficile da eliminare totalmente, l'obiettivo del Lean è quello di ridurla ove sia possibile (Liker, 2004).

La terza categoria è il Muri, ovvero "irragionevolezza" o sovraccarico.

Si riferisce allo stress eccessivo imposto sui lavoratori o sui macchinari dovuto ad una cattiva progettazione del lavoro o ad un tentativo di forzare la produzione oltre i limiti.

In molte aziende la sovrapproduzione non viene considerata uno spreco di risorse, ignorando i costi e il tempo impiegato nello stoccare le risorse in eccesso nei magazzini in attesa di un loro utilizzo.

Il Muri sono quindi tutti quei comportamenti o azioni che non seguono i principi della produzione snella.

L'approccio Lean sottolinea che eliminare esclusivamente solo i Muda non è sufficiente all'ottenimento di risultati duraturi.

Bisogna intervenire infatti su tutte e tre le categorie differenti, affrontando le cause alla base e mirando alla creazione di processi standardizzati.

Solo una visione olistica delle categorie Mura, Muda, Muri permette di realizzare processi efficienti e orientati alla qualità.

1.5 Risoluzione dei problemi

La finalità del Lean thinking è quella di migliorare la qualità e ottimizzare i processi tramite l'utilizzo di un metodo.

I sistemi di gestione della qualità utilizzano approcci per processi per riorganizzare i percorsi o risolvere dei problemi; per applicare tale approccio, si avvalgono dell'utilizzo di strumenti che permettano di affrontare con metodo e rigore scientifico (Ishikawa, 1985).

Gli strumenti che si possono utilizzare sono:

- Il ciclo Plan-Do-Check-Act è stato inventato dal fisico William Edwards Deming intorno agli anni 50'.

È un metodo di gestione volto a raggiungere costantemente nuovi livelli di standardizzazione e miglioramento (Deming, 1986) ed è così composto:

1. Plan (pianificare): si individuano i processi che si vogliono analizzare, gli indicatori, gli obiettivi e si definiscono i ruoli e le responsabilità. In questa fase si identificano anche le principali cause degli effetti indesiderati e si decidono le azioni correttive da attuare.
2. Do (fare): si attuano le azioni correttive decise nella fase precedente, si misura la performance e si raccolgono i dati.
3. Check (fare): i risultati ottenuti vengono analizzati e confrontati con gli obiettivi prefissati nella fase precedente in modo da valutarne l'efficacia.
4. Act (agire): si standardizzano le azioni correttive efficaci per consolidarle e integrarle nel lavoro quotidiano. In questa fase si cercano eventuali opportunità di miglioramento e si ipotizzano piani futuri.

Figura 1 Rappresentazione del ciclo PDCA

Creata con l'IA



- DMAIC (Define, Measure, Analyse, Improve, Control): nasce all'interno della metodologia Six Sigma per ridurre la variabilità dei processi produttivi; nel tempo, ha trovato però applicazione nella risoluzione di problemi con un certo grado di complessità e con una notevole mole di dati da gestire (George, 2002).
- 8D/PSP o 8D Report (8-discipline, Problem Solving Process): è una evoluzione del PDCA a otto step focalizzato sull'identificazione, correzione e eliminazione di problemi ricorrenti.

1.6 A3 report

La informazione utilizzate per la stesura di questo sottocapitolo sono state raccolte da Lean Thinking e A3 Report – Manuale operativo di Project Management in Sanità (*Agnētis et al., 2019*)

L' A3 Report rappresenta uno strumento importante del Lean Thinking sia come processo di comunicazione che come continuo miglioramento. Si basa sulla logica del PDCA che ne guida la stesura in un formato sintetico e visivo; il nome A3 Report deriva dal formato di carta A3 su cui infatti viene redatto il report.

La maggior parte dei problemi legati all'assistenza sanitaria sono dovute ai sistemi di lavoro spesso frammentati e di conseguenza inefficienti, dimostrando i vantaggi di approcci short-term come l'A3.

Limitare su un singolo foglio lo spazio disponibile per affrontare un problema permette a tutti i membri che ci lavorano di vederlo dallo stesso punto di vista.

A3 Report ci permette di avere una fotografia del problema che vogliamo affrontare tramite una fase analitica iniziale e una fase operativa avanzata. Rappresenta una forma standardizzata di linguaggio, una rappresentazione visiva di un pensiero che deve guidare gli operatori attraverso il ciclo PDCA.

Questo strumento è importante perché velocizza la comprensione e la soluzione dei problemi tecnici e gestionali, comunica efficacemente le proposte delle altre persone che lavorano al progetto, rende chiare le varie

prove e i loro risultati, l'avanzamento del processo, diminuendo la necessità di presentazioni complesse.

Figura 2 Esempio dello strumento A3 report vuoto
(fonte Agnetis et al., 2019)

Progetto:		Team:	Data:
Descrizione del problema		Contromisure proposte	
Situazione attuale			
Analisi delle cause radice		Piano di implementazione	
Target		Follow up e Risultati	

Il foglio è diviso in sette fasi, riportate come riquadri; il foglio deve essere compilato in sequenza.

A3 si potrebbe dividere in due grandi aree:

- quella di sinistra dove il focus è incentrato sulla descrizione del problema e del contesto, l'analisi delle cause radice e la proposta di obiettivi.

Questa parte è quella che richiede il maggior numero di tempo perché è importante che si abbia una visione chiara e realistica.

- La parte di destra è la fase dove vengono sviluppate le contromisure al problema.

In questa fase bisogna fornire idee e proposte fattibili che aiutino nella risoluzione del problema.

Le idee vanno soppesate in termini di costi e benefici e di complessità di attuazione.

Di seguito sono spiegate nel dettaglio le varie fasi del foglio A3.

1.6.1 Scelta del progetto e del team

Per poter ottenere una buona riuscita del progetto, prima di iniziare a compilare il report A3, è necessario operare un'attenta selezione sui problemi identificati; spesso i problemi rilevati sono correlati l'uno con l'altro e la risoluzione di un problema può annullare il successivo.

Una buona spinta motivazionale nella riuscita del progetto è l'allineamento con la strategia aziendale, perché il coinvolgimento dei professionisti a tutti i livelli gerarchici e di chi lavora in prima linea aumenta il grado di conoscenza della realtà da considerare.

I progetti dovrebbero scaturire dalla conoscenza delle esigenze del cliente; in sanità i due obiettivi prioritari sono aumentare il livello di salute per le persone da curare e garantire il massimo confort durante l'assistenza.

Secondo i principi del Toyota Way, la standardizzazione è il fulcro del miglioramento.

L'assenza di procedure standardizzate preclude la possibilità di definire una base di confronto oggettiva.

Bisogna scegliere progetti la cui ciclicità permetta di misurare gli outcome in tempi brevi e avere dati oggettivi.

Ultimo ma non meno importante per la scelta del progetto sono i cosiddetti confini (ring); essi rappresentano il limite spazio-temporale all'interno del quale si svolge il progetto e aiutano a limitare le dispersioni, mantenendo un focus sull'obiettivo.

Per poter creare un team adeguato alla risoluzione del progetto è importante che i membri scelti nell'azienda ricoprano sia ruoli operativi sia gestionali.

L'integrazione tra ruoli operativi e gestionali garantisce equilibrio tra concretezza e strategia; se i primi assicurano una comprensione

dettagliata delle problematiche sul campo, i secondi garantiscono la coerenza organizzativa e la governance dei team di lavoro.

Solitamente i team più produttivi sono composti all'incirca da dieci persone con un team leader identificato e uno sponsor.

L'adozione dello strumento A3 Report favorisce un approccio partecipativo da parte dei membri del team, consentendogli di contribuire attivamente alla proposizione di soluzioni gestionali e all'assunzione di responsabilità decisionali.

Attraverso l'applicazione di questo strumento i membri del team sviluppano competenze organizzative favorendo la formazione di professionisti capaci di prendere iniziative seguendo protocolli validati.

1.6.2 Descrizione del problema

In questo campo bisogna descrivere in maniera chiara ed esauriente il problema che il progetto deve affrontare inoltre bisogna tracciare i "ring" inquadrando l'ambito e i confini spazio-temporali.

Sebbene l'analisi qualitativa sia considerata valida nelle fasi iniziali del progetto, l'obiettivo primario rimane l'indagine quantitativa.

In ogni caso, la formulazione dei dati deve tendere alla massima oggettività, assicurando la coerenza scientifica del progetto.

Il problema deve essere definito in gruppo affinché ogni membro del team possa portare il suo apporto e la sua percezione; il team work fa emergere una visione più ampia dell'argomento.

Per strutturare il lavoro di gruppo ci sono due tecniche efficaci:

- **Brainstorming:** è un tipo di lavoro di gruppo dove ogni persona è libera di esprimere le proprie idee, al fine di trovare una soluzione al problema anche combinandole.

Nella prima fase, il brainstorming prevede una sessione di ideazione libera e non filtrata, volta a esplorare l'intero spettro di possibilità.

Nella fase conclusiva, le idee afferiscono ad una fase di scrutinio che mira a garantire la coerenza tra creatività e vincoli organizzativi.

- L’Affinity Diagram è uno strumento utilizzato per organizzare idee e dati in base alla loro affinità di contenuti.

1.6.3 Situazione attuale

Riuscire a capire in modo chiaro e dettagliato la situazione attuale è un fattore fondamentale e imprescindibile per poter portare avanti un buon progetto di miglioramento.

Una volta chiariti gli elementi che causano il problema bisogna scegliere il miglior modo per riprodurli sull’A3; per compilarlo è sempre preferibile l’utilizzo di diagrammi, grafici, tabelle o foto, nel caso non fosse possibile è accettata la sola compilazione descrittiva.

In questa fase assume un rilievo centrale il Gemba Walk, ovvero l’attività di osservazione diretta condotta dai ricercatori presso i luoghi fisici in cui si svolgono i processi.

Questa fase permette di raccogliere i dati in modo empirico direttamente sul campo, garantendo ai ricercatori una comprensione delle dinamiche operative e delle reali criticità.

Di seguito riporto gli strumenti che possono essere utilizzati in questa fase:

- Indicatori, sono misure sintetiche, che misurano solitamente delle quantità, possono coincidere con una o più variabili e servono per riassumere o descrivere un fenomeno o un processo.
Gli indicatori servono ai membri del gruppo per vedere i dati raccolti con un punto di vista oggettivo, inoltre servono anche a confrontarsi con altre realtà.
- Gemba, termine giapponese che significa “luogo in cui si crea valore”; non è proprio uno strumento vero e proprio ma la logica che sta alla base dell’agire nelle metodologie Lean.
“Vai a vedere, chiedi perché, mostra rispetto” sono le parole di Toyota Fujio Cho ed esprimono il concetto che sta alla base di ogni progetto portato avanti con la filosofia Lean.

L'osservazione diretta, cioè quella sul campo, aiuta chi raccoglie i dati a distinguere tra ciò che si riesce ad analizzare dai sistemi informatici aziendali a quello che effettivamente accade.

- Flow Chart, viene anche chiamato diagramma di flusso e rappresenta lo schema grafico del processo logico che sta alla base di procedure.

Descrive graficamente il flusso delle operazioni che compongono un processo

- Service Blueprint, strumento di mappatura che descrive dal punto di vista dell'utente le fasi operative di servizio dividendole in tre livelli operativi: fase di sistema, fase di interazione, fase dell'utente.

Risulta particolarmente utile quando bisogna distinguere le attività che si svolgono a diretto contatto con il paziente da quelle di ufficio

- Value Stream Map (VSM), è una mappatura grafica di processi e attività che concorrono alla realizzazione di un prodotto o erogazione di un servizio.

Visualizza il flusso delle azioni, permettendo di vedere oltre agli sprechi anche la fonte da cui derivano; serve anche per identificare le attese, i colli di bottiglia e le aree di miglioramento facendo una distinzione tra le attività che portano valore da quelle che non lo portano.

- Takt Time, è il tempo nel quale deve essere eseguito il servizio per il cliente; si calcola quante prestazioni si devono erogare per soddisfare la richiesta e non quante prestazioni la struttura è in grado di erogare.

Si calcola dividendo il tempo disponibile ad erogare un servizio per il numero di utenti che lo richiedono.

È un qualcosa in continua evoluzione perché segue l'andamento della domanda e dell'ambiente di lavoro.

- Work Balanced Chart, strumento che fa uso del Takt Time per calcolare il carico di lavoro di ciascun operatore.

Si usa per mappare le singole attività di ciascun professionista, visualizzando i singoli elementi di lavoro e la loro sequenza; è utile per valutare se ridistribuire le attività tra gli operatori.

- Demand Map, è uno strumento che descrive il flusso di pazienti da più prospettive; serve per identificare i percorsi che presentano maggiori criticità.
- Spaghetti Chart, strumento grafico che evidenzia problematiche logistiche legate ad un processo o attività.

È utile per rappresentare spostamenti di persone, carte o materiale quando si pensa che possano essere migliorati; serve anche per oggettivare due dei sette Muda, i movimenti superflui e i trasporti.

1.6.4 Analisi delle cause radice

L'analisi delle cause radici (Root Cause Analysis, RCA) è una fase molto importante all'interno dell'A3 report perché permette di andare a ricercare le cause che generano il problema.

Si tratta di un'indagine strutturata che ha come obiettivo identificare le reali cause che sono alla base del problema e le azioni che sono necessarie per eliminarle; per causa radice si intende la causa basilare che può essere ragionevolmente identificata.

In assenza di una corretta individuazione delle cause radice, le iniziative di miglioramento risultano spesso prive di impatto sistemico.

Per poter identificare le cause radice in maniera più efficace ed immediata bisogna utilizzare degli strumenti:

- tecnica dei cinque perché: si basa su una serie di domande che esplorano le relazioni causa-effetto del problema; l'idea è che ripetendo le domande cinque volte la soluzione del problema diventi chiara.

Si usa per problemi semplici, quindi che abbiano una variabile facilmente individuabile, nel caso il problema sia più complesso bisogna utilizzare altri strumenti.

- diagramma a blocchi: si basa sullo stesso principio della “tecnica dei cinque perché” e il suo utilizzo avviene quando si presenta un problema che viene generato da più variabili che vanno analizzate separatamente; è utile quando vanno messe in evidenza la presenza di più cause indipendenti le une dalle altre.
- diagramma di Ishikawa: viene anche chiamato “diagramma causa-effetto” oppure “diagramma a lisca di pesce” ed è stato inventato da Ishikawa nel 1943.

È uno strumento grafico che identifica e mostra le cause e le loro sotto-cause che generano il problema; è lo strumento più completo tra quelli che si possono utilizzare per identificare le cause radice perché la sua rappresentazione grafica, dopo essere stata completata permette di comprendere chiaramente i fattori che determinano il problema.

- diagramma di Pareto, è una metodologia che utilizza un metodo statistico “80/20” per proporre contromisure che elimineranno le criticità individuate; secondo Pareto il 20% delle cause è responsabile dell’80% dei problemi.

1.6.5 Target

È stata messa come quarta fase perché può essere compilata solo dopo aver analizzato e misurato a fondo il problema.

Secondo la metodologia Lean, gli obiettivi devono coniugare una natura sfidante con una concreta realizzabilità temporale.

Nella fase di implementazione è necessario definire e quantificare i risultati attesi; solitamente sono obiettivi che portano dei miglioramenti/vantaggi all’efficacia o all’efficienza.

Una metodologia per porsi degli obiettivi attuabile è utilizzare il sistema SMART; l’acronimo significa:

- specific (specifico)
- measurable (misurabile)
- achievable (attuabile)

- realistic (realistico)
- time-related (in funzione del tempo)

Gli obiettivi per avere un'efficacia devono seguire il sistema SMART, in modo che il gruppo possa indirizzare gli sforzi nella stessa direzione seguendo l'obiettivo.

Gli obiettivi che vengono stabiliti nella fase di definizione del progetto devono essere costantemente monitorati e tenuti sotto controllo; per poterli monitorare si utilizzano degli indicatori con determinati requisiti:

- Costruibile
- Esplicito
- Affidabile
- Comprensibile

1.6.6 Contromisure proposte

Questa fase è strettamente collegata all'individuazione delle cause radice perché ad ogni individuazione di esse dovrebbe corrispondere idealmente una contromisura proposta; le soluzioni per una singola causa radice possono essere molteplici ma la scelta è dettata dall'obiettivo.

Le soluzioni da attuare sono quelle che a parità di condizioni abbiano il miglior rapporto costo/beneficio e siano attuabili nel minor tempo possibile. Anche in questa fase sono previsti degli strumenti utilizzabili per la risoluzione dei problemi; essendo che in sanità la maggior parte dei problemi sono di tipo organizzativo tratteremo gli strumenti che si adattano in questo ambito.

- Visual management: significa letteralmente "gestione a vista", è una modalità di comunicazione che fa uso di simboli, colori, etichette e segnali per scambiare informazioni tra gli attori di un processo. Viene utilizzata per semplificare la comunicazione e renderla essenziale e non ambigua; è utile quando ci sono tante informazioni da reperire.

Il Visual Management deve essere applicato in maniera ponderata perché si va incontro al rischio di sovraccaricare l'operatore fornendo troppe informazioni, portando ad avere l'effetto opposto a quello che ricercavamo.

- Cell Design: è una metodologia di organizzazione delle postazioni di lavoro creando delle cellule che contengono tutto il materiale che serve per il lavoro, diminuendo così gli spostamenti; serve a rendere più fluido il flusso delle attività necessarie a svolgere un lavoro.

Per poterlo utilizzare efficacemente bisogna creare una fase di mappatura e analisi del processo, in modo da avere le informazioni adeguate a riorganizzare un'attività.

- Poka-Yoke: è un termine giapponese che significa "a prova di errore"; identifica tutti gli accorgimenti progettuali impiegati per evitare il verificarsi di errori in fase di produzione, distribuzione ed erogazione di un prodotto o servizio.

Una sua caratteristica è quella di fornire riscontri istantanei sull'attività che viene svolta così da ridurre al minimo gli errori.

Applicarlo in ambito clinico previene errori aumentando la sicurezza e l'affidabilità.

- Kanban: il suo significato è "segnale visivo" ed è una metodologia di gestione della movimentazione dei materiali attraverso la quale è possibile ottenere flussi pull con conseguente riduzione delle scorte.

Si usa principalmente per la gestione delle scorte, che applica tramite l'utilizzo di un cartellino attaccato su ogni prodotto che racchiude le informazioni essenziali per quel prodotto

- Tecnica delle 5S: è una metodologia di gestione degli spazi, arredi e postazioni; le 5S significano:
 1. Seiri - separare
 2. Seiton - ordinare
 3. Seiso – mantenere ordine e pulizia
 4. Seiketsu - standardizzazione

5. Shitsuke – sostenere e diffondere

Trova la sua utilità quando più operatori lavorano nella stessa area perché applica modalità semplici per garantire le stesse condizioni di lavoro per tutti gli operatori.

Visual Management e Cell Design rappresentano gli strumenti operativi che consentono la realizzazione delle 5S.

- One-piece flow: è un modello organizzativo che si rifà alla classica linea di produzione, cioè dove i prodotti passano da una stazione alla successiva scostandosi dal fatto che però non lavora in lotti ma sul singolo pezzo alla volta; ciò permette di ridurre i tempi morti e le attese.

- SMED (Single Minute Exchange of Die): serve per ridurre i tempi necessari per passare da una lavorazione alla successiva. È lo strumento ideale quando si ha a disposizione una singola risorsa che deve essere sottoposta a attività di ripristino o riattrezzaggio per erogare più prestazione consecutive; in sanità trova il suo spazio nel blocco operatorio.

- Teoria dei vincoli: drum, buffer, rope. I vincoli sono dei fattori che impediscono o rendono difficile il raggiungimento dell'obiettivo. Per poter migliorare i processi bisogna individuare e gestire correttamente questi vincoli.

Il vincolo detta il ritmo di produzione su tutto il sistema(drum); per usare al meglio il vincolo bisogna mantenere una scorta cuscinetto (buffer), allineare la produzione a monte alla capacità del collo di bottiglia ed evitare la creazione di code tramite.

Questo meccanismo che evita la creazione di code si chiama corda (rope).

- Heijunka: sta a significare “livellamento della produzione” ed è quell'attività che equilibra il carico di lavoro all'interno della cella produttiva.

L'obiettivo è minimizzare gli effetti della variabilità della domanda e favorire la stabilità di produzione

Secondo questa mentalità i migliori risultati si ottengono quando i prodotti vengono realizzati in piccole quantità e in maniera costante.

Per ridurre mura (variabilità) è importante proporre processi di miglioramento dell'organizzazione del lavoro (Cell Design e 5S) e di ottimizzazione delle attività (Kanban e SMED).

- FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) /FMECA (Failure Mode, Effects and Critical Analysis): sono delle metodologie sistematiche che servono per individuare un guasto o un difetto e valutarne cause ed effetti; la seconda permette di effettuare una valutazione semi-quantitativa delle possibili criticità.

Sono tecniche di analisi che consentono di investigare le cause, valutare gli effetti e stabilire le priorità di intervento.

1.6.7 Piano di implementazione

Questa è la sezione in cui si passa dalla teoria alla pratica; dopo aver compilato le altre sezioni del A3 Report e quindi identificato gli obiettivi, trovato le cause radice, identificato delle contromisure, occorre impostare un percorso che permetta di realizzare le soluzioni individuate attraverso un piano di azione che tenga conto di modalità, tempistiche e responsabilità per arrivare nel minor tempo possibile alla meta.

Quando si costruisce un piano di implementazione bisogna tener conto che qualcosa potrebbe non funzionare correttamente e quindi è bene valutare un piano di emergenza in caso di difficoltà.

Definire un responsabile per ogni azione è importante per gestire e monitorare le fasi del percorso e i due strumenti più utilizzati per gestire il piano di miglioramento sono:

- Cronoprogramma: è ideale per la gestione di piccoli progetti ed è un documento che rappresenta la collocazione temporale delle fasi di realizzazione di un progetto verificandone la congruenza logica. Permette di avere una visione chiara delle tempistiche del progetto e delle sue singole attività responsabilizzando di fatto il personale coinvolto.

- Diagramma di Gantt: viene utilizzato generalmente per progetti di una certa complessità e permette di modellizzare la pianificazione dei compiti necessari alla realizzazione di un progetto.
Consente di rappresentare tramite un grafico i tempi, le sequenze e l'avanzamento dei lavori.

1.6.8 Follow up e risultati

È la fase finale e prevede un confronto tra i risultati che sono stati raggiunti e i risultati che erano attesi; nel caso i risultati raggiunti non combaciassero con quelli attesi bisognerà ripartire con la prima fase del PDCA per analizzare nuovamente il problema e le cause del mancato raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Se invece i risultati coincidono bisognerà sviluppare delle attività che permettano di mantenerli nel tempo e monitorare la situazione tramite indicatori per intervenire tempestivamente qualora ce ne sia bisogno.

Questa fase corrisponde alle ultime due fasi del ciclo di Deming (check, act); come abbiamo visto precedentemente durante la fase di Check vengono raccolti i nuovi dati, utilizzando la stessa modalità di raccolta dei dati precedenti, in modo da poterli confrontare in maniera oggettiva.

Durante la fase di Act si procede alla standardizzazione delle azioni correttive in modo da consolidarle e integrarle nell'attività lavorativa routinaria, inoltre è importante tenere monitorato tramite indicatori.

Gli strumenti che vengono utilizzati per quest'attività sono:

- SOP (Standard Operating Procedure): descrive in modo dettagliato tutte le attività che compongono un processo; viene usato per facilitare i livelli di conformità richiesti minimizzando la variabilità e la possibilità di fraintendimenti.
- OPL (One-Point Lesson): è un foglio su cui viene sintetizzata la spiegazione visiva di un processo; si usa per standardizzare attività di basso grado complessità consentendo un rapido trasferimento di informazioni

- Check List: è una lista di controllo che contiene al suo interno un elenco di cose da fare o da verificare per garantire la corretta attività
- Active follow-up: è una riunione di controllo regolarmente schedato per rivedere i risultati di un processo
- Visual Control: è una gestione a vista che permette tramite l'utilizzo di immagini, numeri, grafici o mappe di capire il modo corretto di eseguire un'azione; è uno strumento che permette di capire rapidamente quali sono le procedure da seguire e come devono essere gestiti i processi.

1.7 Benefici ottenuti in ambito industriale

La filosofia Lean rappresenta un approccio strategico per tutte quelle imprese che vogliono migliorare la filiera di produzione, ridurre gli sprechi e ottimizzare i processi produttivi.

L'applicazione di questa filosofia permette alle aziende un incremento tangibile della produttività attraverso una gestione più oculata delle risorse (Womack & Jones, 1996).

Uno dei vantaggi del Lean è l'eliminazione sistematica degli sprechi; eliminando le attività che non generano valore al prodotto finale si ottiene un processo più agile e snello.

La riduzione delle attività che non generano valore si traduce in una diminuzione dei costi e una migliore gestione delle risorse impiegate (Ohno, 1988).

Un ulteriore beneficio è l'aumento della flessibilità produttiva; questa agilità consente di mantenere alta la competitività soddisfacendo le aspettative dei clienti in tempi ridotti.

Tuttavia, l'adozione di questa metodologia richiede di affrontare delle sfide significative per le aziende.

Il cambiamento culturale è profondo e spesso può incontrare resistenze interne da parte di quei manager o operatori non abituati a lavorare in un contesto focalizzato sul miglioramento continuo (Liker, 2004).

La resistenza al cambiamento è spesso dovuta al passaggio tra una mentalità “Fordista” incentrata sul comando e controllo, ad una mentalità “Lean” che punta sul supporto e facilitazione.

Un altro ostacolo è la necessità di investire costantemente nella formazione e nel coinvolgimento del personale.

Come descritto nella letteratura il successo di questa metodologia dipende dalla capacità dell’organizzazione di far assimilare ai propri dipendenti i concetti e i principi dell’ideologia della produzione snella.

Capitolo 2

2.1 Lean in ambito sanitario

Negli ultimi decenni il settore sanitario ha vissuto delle crescenti difficoltà dovute all'invecchiamento della popolazione e conseguente aumento di domanda dei servizi, alla cronicizzazione delle patologie e al sovraffollamento degli ospedali italiani con diminuzione del personale lavorativo.

Nonostante i tentativi da parte della politica di risolvere questa situazione attuati negli ultimi anni, sono presenti ancora molte problematiche irrisolte:

- Aumento costante delle spese da parte delle aziende sanitarie
- Diminuzione del personale e demotivazione
- Percorsi di cura disorganizzati
- Difficoltà di comunicazione tra i diversi livelli dell'azienda
- Liste di attesa infinite

Queste problematiche hanno portato le aziende sanitarie a provare ad attuare il modello della Lean Organization anche in ambito sanitario.

L'approccio Lean impatta non solo sui processi interni dell'azienda ma anche su attività di fornitura, di produzione e di distribuzione per ottenere miglioramenti comuni (Raimondo, 2013), inoltre mette al centro della sua filosofia il cliente, individuando le attività superflue e tenendo solo quelle indispensabili alla sua soddisfazione (Womack & Jones, 1996).

Se si prova a sostituire "il cliente" con "il paziente" ecco che il modello Lean si sposa perfettamente con l'ambito sanitario.

Bisogna quindi ricercare nei processi assistenziali che vedono coinvolto il paziente i processi produttivi che generano ritardi, sprechi o errori.

Nasce così il Lean Healthcare, l'applicazione del modello Lean nell'ambito sanitario che si pone come obiettivo il cercare il servizio più appropriato per il paziente, tenendo controllati i costi (Grabau, 2016).

2.2 Principi Lean applicati al contesto sanitario

Anche i principi Lean devono essere riadattati dall'ambito manifatturiero all'ambito sanitario essendo che il paziente ha esigenze diverse dal cliente.

- Value (valore): il valore deve essere visto dal punto di vista del paziente; quindi, tutto ciò che porta un "valore aggiunto" al percorso di cura della persona.
- Value stream mapping (flusso del valore): il flusso di valore è l'analisi di tutto il percorso del paziente, partendo dall'ammissione fino alla dimissione e comprendendo anche i vari spostamenti tra reparti.

Tutte le attività fatte sulla persona devono essere progettate tenendo in considerazione le attività precedenti e quelle future (Rother & Shook, 1999).

- Flow (flusso): questa fase punta all'annullamento dei tempi attesa tra i vari processi.
- Pull (tirare): è una fase importante perché prevede che tutte le risorse vengano "tirate" verso il paziente nei momenti opportuni. Bisogna quindi eseguire i trattamenti giusti al momento giusto per ogni paziente.
- Miglioramenti continui: bisogna cercare di migliorare continuamente il processo rendendolo sempre più efficiente.

L'obiettivo è creare dei gruppi interdisciplinari all'interno dell'ospedale incaricati di individuare le opportunità di miglioramento.

Gli obiettivi dei sistemi sanitari, data la scarsità di risorse, sono: assicurare un'assistenza di qualità alla popolazione assistita, preservare la sostenibilità economica del sistema, razionalizzare in maniera appropriata le risorse a disposizione (Jones and Mitchell, 2006).

Bisogna razionalizzare le risorse ma al tempo stesso garantire la migliore assistenza disponibile ai pazienti; in queste dinamiche trova spazio la

metodologia Lean tramite il miglioramento della qualità e delle tempistiche e una gestione oculata delle risorse.

Secondo (Jones and Mitchell, 2006), fornire migliore salute e assistenza sanitaria vuol dire:

- Influenzare la politica e il più ampio dibattito pubblico sull'intera gamma dei problemi sanitari;
- Sostenere i leader sanitari attraverso la condivisione delle informazioni e la creazione di reti;
- Lavorare per i datori di lavoro per migliorare la vita lavorativa del personale e fornire una migliore assistenza ai pazienti

L'analisi del sistema sanitario evidenzia una serie di vulnerabilità endemiche, riconducibili sia alla sfera economico-gestionale (deficit di bilancio e inefficienze operative) sia a quella clinico-assistenziale. La pressione esercitata dai vincoli di capacità e il crescente allarme sociale per la dilatazione delle liste d'attesa pongono urgenti interrogativi sulla governance del settore.

All'interno delle aziende sanitarie, l'identificazione e l'eliminazione degli sprechi sono una condizione necessaria per l'ottimizzazione dei processi e il miglioramento del quadro economico.

Di seguito sono riportati un adattamento individuato dalla Lean in ambito sanitario:

- Sovrapproduzione: Erogazione di prestazioni non strettamente necessarie, quali esami diagnostici ridondanti, trattamenti terapeutici inappropriati o duplicazione di consulti specialistici che non apportano valore aggiunto al percorso del paziente.
- Tempi di attesa: Soluzioni di continuità nei flussi assistenziali che generano periodi di inattività per i pazienti (in attesa di prestazioni o dimissioni), per il personale clinico (in attesa di referti o dati anamnestici) o per l'impiego delle tecnologie sanitarie.
- Movimenti superflui: Inefficienze ergonomiche e logistiche derivanti da una configurazione spaziale inadeguata dei presidi ospedalieri,

che costringe il personale a spostamenti non funzionali all'attività assistenziale.

- Processi inappropriati: Svolgimento di attività burocratiche o cliniche prive di valore, come la reiterata raccolta di dati in sistemi informativi non integrati, comunicazioni farraginose o processi di approvvigionamento frammentati e decentralizzati.
- Giacenze: Accumulo eccedentario di scorte farmaceutiche e presidi medico-chirurgici dovuto a una gestione inadeguata del magazzino, nonché la saturazione dei posti letto per pazienti in attesa di trasferimento o dimissione.
- Trasporti: Movimentazione inefficiente di pazienti, materiali, campioni biologici o documentazione cartacea, spesso causata da una scarsa integrazione tra i diversi reparti e servizi.
- Difetti ed errori: Erogazione di terapie non ottimali, errori diagnostici o lacune nella documentazione clinica che richiedono interventi correttivi e aumentano il rischio clinico (Graban, 2016).
- Sottoutilizzo del capitale umano: Mancato allineamento tra le competenze iperspecialistiche del personale sanitario e le mansioni effettivamente svolte, con frequente allocazione di risorse mediche e infermieristiche ad attività puramente amministrative.

2.3 Lean Healthcare applicato nel blocco operatorio

Numerosi studi dimostrano come l'applicazione del modello Lean in ambito sanitario possa portare a miglioramento delle performance in ambito ospedaliero: riduzione delle tempistiche, riduzione degli sprechi, miglioramento dell'esperienza da parte del paziente e aumento della capacità produttiva della struttura (Kim et al., 2006).

Tuttavia, è fondamentale che la ristrutturazione organizzativa avvenga solo dopo che i problemi di lavoro di base siano stati risolti, non prima (Patrini e Confortini, 2010).

Il blocco operatorio è il reparto che produce più valore per l'azienda ed è anche il reparto che presenta delle attività molto complesse che generano il maggior numero di eventi avversi.

Nel contesto del blocco operatorio il Lean può trovare innumerevoli applicazioni:

- Riduzione degli sprechi
- Pianificazione dell'attività chirurgica
- Minimizzare i tempi morti o di inattività della sala operatoria
- Aumentare la sicurezza del paziente

La letteratura scientifica evidenzia come l'implementazione di strumenti quali Value Stream Mapping (VSM), Standard Work, 5S, Kanban, SMED e Kaizen possa produrre significativi miglioramenti sia in termini operativi sia clinici (Collar et al., 2012; Cima et al., 2011).

Esistono almeno tre livelli di implementazione Lean (Jones e Mitchell, 2006):

- Livello di percorso: Tutte le attività del percorso paziente dall'ammissione alla dimissione possono essere ridisegnate per assicurarsi che si connettano, per migliorare il processo nel suo complesso.
Tutte le attività sono mappate e ridisegnate nella Value Stream Map.
- Livello di processo: Gli approcci Lean possono essere utilizzati per riorganizzare il modo in cui è eseguito un compito particolare o un particolare ufficio del reparto.
- Livello strategico: I principi Lean possono essere utilizzati per guidare decisioni strategiche come investimenti futuri in capacità e per ridefinire il funzionamento del sistema stesso.

Attraverso la motivazione del personale, la metodologia Lean riesce ad abbassare i costi e a generare miglioramenti rapidi.

Tre fattori critici di successo sono essenziali per ottenere risultati di trasformazione e costi inferiori (Westwood e Silvester, 2006):

- Leadership (manageriale e clinica): I leader devono dare esempio e dimostrare di essere impegnati attivamente nella trasformazione delle loro organizzazioni, devono conoscere i problemi, i ritardi e le frustrazioni che lo staff e i pazienti affrontano tutti i giorni.
Il personale a tutti i livelli dell'organizzazione deve essere invogliato a migliorare e gli devono essere dati gli strumenti per farlo, fare questo aiuterà a sostenere qualsiasi miglioramento.
- Organizzazione per flussi a valore: Strutturare le attività in base al paziente e al flusso di informazioni (flussi di valori), superando l'antiquata logica dei reparti isolati.
- Esperti dedicati: Integrare esperti dedicati che aiutino a valutare e implementare le potenzialità di miglioramento.

L'obiettivo del Lean Thinking nel blocco operatorio è quello di rendere snello l'intero percorso del paziente, dalla visita preoperatoria fino all'ingresso effettivo in sala, aumentando l'utilizzo delle sale operatorie e valorizzando il personale coinvolto.

Capitolo 3

3.1 Legislazione sanitaria

In sanità si pone particolare attenzione a tutto ciò che riguarda la legislazione.

Le leggi sanitarie sono create per definire i ruoli e i compiti di ogni unità che prende parte alla cura del paziente.

Definiscono i compiti delle istituzioni, gli standard di qualità e sicurezza che devono mantenere le aziende, le responsabilità degli operatori sanitari, i diritti e i doveri dei pazienti; la legislazione sanitaria si pone come obiettivo il tutelare il diritto alla salute del cittadino, garantendo le migliori cure nel rispetto della dignità e della sicurezza del paziente.

Nel dettaglio, il blocco operatorio è un reparto ad alta complessità organizzativa e lavorativa e necessita di percorsi standardizzati e di normative ben definite.

Il Ministero Della Salute insieme alle Regioni nel corso degli anni hanno emanato leggi, decreti, linee guida e raccomandazioni per cercare di garantire la sicurezza del paziente, l'efficienza delle sale operatorie e uniformare a livello nazionale le varie aziende sanitarie.

Questi testi emanati negli anni costituiscono un quadro di riferimento obbligatorio da seguire per le aziende quando devono organizzare o pianificare il loro lavoro.

Le principali leggi e decreti nel contesto del blocco operatorio sono riportati qui sotto.

- Il decreto legislativo 81/2008 (Testo Unico Sicurezza sul Lavoro) definisce tutta la disciplina in materia di sicurezza sul posto di lavoro comprendendo anche la sanità.
È stato emanato con l'obiettivo di unificare tutte le precedenti leggi presenti in materia, creando di fatto un quadro organico che definisce in maniera dettagliata tutti i diritti e i doveri dei soggetti coinvolti nella prevenzione e protezione.

All'interno del decreto si pone particolare attenzione agli obblighi specifici per il datore di lavoro e ai doveri dei lavoratori.

Per il datore di lavoro l'importanza è sulla valutazione dei rischi e l'applicazione delle adeguate misure di sicurezza per prevenire i potenziali rischi.

Tra i doveri del lavoratore sono presenti la formazione obbligatoria, l'uso corretto delle attrezzature e il rispetto delle norme di sicurezza.

Negli anni il decreto ha ricevuto degli aggiornamenti per adeguarsi alle normative europee e al continuo evolversi delle situazioni sul luogo di lavoro, tenendo come obiettivo la promozione di ambienti di lavoro sicuri (Repubblica Italiana, 2008).

- Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri (DPCM) del 12 gennaio 2017 definisce e aggiorna i Livelli Essenziali di Assistenza (LEA).

I LEA sono le prestazioni che il Servizio Sanitario Nazionale è tenuto a fornire alla popolazione in maniera gratuita o dietro il pagamento di un ticket.

Il rispetto dei LEA è fondamentale per le aziende sanitarie avendo quindi un impatto sull'erogazione delle cure.

In questo decreto si distinguono diverse modalità di attività chirurgica: chirurgia ambulatoriale, day surgery, week surgery, chirurgia ordinaria programmata ad alta intensità; inoltre, viene fatta distinzione tra i pazienti che hanno subito un intervento chirurgico, cioè quelli che non necessitano di ricovero notturno (outpatients) e quelli che invece lo necessitano (inpatients) (Presidente del Consiglio dei ministri, 2017).

- Manuale per la sicurezza in sala operatoria: raccomandazioni e checklist pubblicato dal Ministero della Salute nell'ottobre del 2009. Il manuale comprende le raccomandazioni e la checklist elaborate dall'Organizzazione Mondiale della Sanità nell'ambito del

programma “*Safe Surgery Saves Life*” e adattate al contesto nazionale.

Il manuale rappresenta uno strumento costruito nella logica del miglioramento della sicurezza e della qualità utilizzando criteri di sicurezza volti a rafforzare la fase preoperatoria, intra-operatoria, post-operatoria.

La checklist introdotta dal manuale è suddivisa in tre sezioni (Sign in, Time out, Sign out) con 20 items da spuntare tramite la propria casella ed è obbligatorio compilarla per ogni intervento chirurgico (Ministero del Lavoro della Salute e delle Politiche Sociali, 2009).

- Decreto del Presidente della Repubblica 14/01/1997: è un decreto fondamentale per la sanità perché stabilisce i requisiti minimi strutturali, organizzativi e tecnologici per autorizzare le strutture sia pubbliche che private allo svolgimento del lavoro definendo standard di qualità, sicurezza, igiene e gestione degli spazi. Da questo Decreto e dal DL 81/2008 sono state redatte le Linee Guida ISPESL sugli standard di sicurezza e igiene del lavoro nelle sale operatorie nel 2009. Queste Linee Guida definiscono i parametri da rispettare nelle sale operatorie delle strutture sanitarie. Elaborate dall'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro (ISPESL) ora confluito nell'INAIL, l'obiettivo delle Linee Guida è quello proporre alle regioni e alle aziende sanitarie indicazioni su come perseguire ottimali livelli di sicurezza e di salute sia degli operatori sanitari e sia dei pazienti. Sono divise in tre parti che riguardano:
 - Verifiche delle caratteristiche ambientali ed impiantistiche
 - Requisiti igienici e ambientali
 - Requisiti strutturali tecnologici e strumentali

Le Linee Guida offrono quindi delle indicazioni da rispettare per migliorare qualità, efficienza e sicurezza del luogo di lavoro (Istituto Superiore per la Prevenzione e Sicurezza del Lavoro, 2009).

- Le Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection sono delle Linee Guide redatte dall'Organizzazione Mondiale della Sanità nel 2018 e rappresentano il manuale di riferimento per le infezioni del sito chirurgico.
Il loro obiettivo è quello di ridurre le infezioni ma anche standardizzare le pratiche e migliorare la sicurezza dei pazienti indipendentemente dal contesto promuovendo l'uso degli antibiotici corretti e diminuendo l'antibiotico resistenza (World Health Organization, 2018).
- Decreto ministeriale 2 aprile 2015 redatto dal Ministero della salute. È un regolamento recante le definizioni degli standard qualitativi, strutturali, tecnologici e quantitativi relativi all'assistenza ospedaliera.
Avendo a disposizione delle risorse limitate bisogna riorganizzare il modo in cui esse vengono usate, assumono quindi un ruolo cruciale i volumi di attività legati a specifiche procedure, contesto in cui il blocco operatorio rientra.
Tra gli strumenti promuove dei modelli basati sulla Clinical Governance, con l'obiettivo di fornire un servizio sanitario sostenibile nel lungo periodo e incentrato sulle esigenze dei pazienti (Ministero della Salute, 2015).
- Piano Nazionale di Governo delle Liste di Attesa per il triennio 2025-2027 è un piano che si pone come obiettivo la riduzione delle liste di attesa e loro tempistiche e l'accesso in modo equo su tutto il territorio nazionale per i cittadini.
Vengono introdotti strumenti di monitoraggio digitale centralizzato, criteri di appropriatezza prescrittiva e obbliga le Regioni a

predispone piani operativi per rendere più trasparente ed efficiente l'erogazione delle cure (Ministero della Salute, 2025)

3.2 Linee di indirizzo per il governo del paziente chirurgico programmato

Le linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato redatte dal Ministero della Salute nel 2020 in collaborazione con le Regioni e le Province Autonome.

Questo documento tratta il percorso dei pazienti in elezione e queste linee sono state redatte al fine di rendere omogeneo sul territorio italiano l'approccio al governo di tale percorso.

L'obiettivo di questo testo è quello di fornire una tassonomia condivisa che garantisca un linguaggio comune e omogeneo a livello nazionale, funzionale ai bisogni che il paziente chirurgico programmato esprime in termini di presa in carico e continuità delle cure.

Le Linee Guida individuano le fasi importanti del percorso del paziente in particolare nel peri-operatorio andando a definire le responsabilità, i ruoli e le attività che devono essere eseguite da parte degli operatori sanitari al fine di garantire una gestione efficace e sicura del percorso.

I principi fondamentali di questo documento sono:

- La garanzia nel rispetto della trasparenza delle liste di attesa e dei tempi di attesa previsti dalla normativa
- La raccolta dati e monitoraggio del percorso chirurgico tramite l'uso di indicatori.
- La conoscenza e il rispetto delle pratiche che garantiscono sicurezza nella gestione delle sale operatorie
- La capacità di rendicontare le proprie performance utilizzando indicatori efficaci e condivisi

Riassumendo queste Linee Guida sono uno strumento fondamentale per le regioni e le province per garantire un'omogeneità dei percorsi chirurgici programmati e renderli efficienti e sicuri (Stato-Regioni, 2020).

3.3 Percorso peri-operatorio

Il percorso peri-operatorio è il percorso completo che segue un paziente che deve essere sottoposto ad intervento chirurgico.

Il suo obiettivo è quello di costruire il miglior percorso per ogni singolo paziente così da poter garantire una presa in carico completa.

È composto da tre fasi:

- Preoperatoria
- Intraoperatoria
- Postoperatoria

Il percorso peri-operatorio inizia con l'inserimento in lista d'attesa del paziente e termina con la sua dimissione e successivi follow up; tuttavia, in lista d'attesa vengono messi solo i pazienti che sono pronti per l'intervento e non tutti quelli che hanno ricevuto indicazione all'intervento da parte di un chirurgo.

Chi ha ricevuto l'indicazione chirurgica ma non è pronto per fare l'intervento viene inserito nella lista di presa in carico, cioè la lista dei pazienti che sono stati presi in carico ma non sono nelle immediate condizioni di operabilità.

Nessuna fase del percorso peri-operatorio può essere trascurata perché sono tutte connesse sul processo del paziente e devono essere gestite e coordinate in maniera adeguata.

3.3.1 Percorso preoperatorio

La fase preoperatoria inizia con il ricovero del paziente nell'unità di degenza o Day Hospital e termina con l'ingresso del paziente all'interno del Blocco Operatorio.

Questa fase ha lo scopo di valutare il rischio operatorio e infettivo del paziente chirurgico, attraverso un accertamento preliminare del paziente, della patologia, delle condizioni cliniche e di eventuali fattori concomitanti; inoltre serve per informare e educare il paziente e i famigliari in merito all'intervento chirurgico.

In conclusione, ha lo scopo di attuare la preparazione preoperatoria al fine di ridurre al minimo le complicanze chirurgiche, verificare la completezza degli esami preoperatori e accertare i possibili bisogni postoperatori.

I suoi obiettivi specifici sono:

- Verificare e completare l'accertamento preoperatorio
- Identificare il rischio di complicanze postoperatorie
- Reperire accertamenti pregressi e pertinenti alla situazione e individuare qualsiasi deviazione dalla norma
- Verificare la presenza del consenso informato all'intervento chirurgico
- Coordinare con l'equipe sanitaria l'intervento educativo al paziente
- Fornire chiarimenti ad eventuali incertezze e perplessità del paziente
- Sviluppare un piano di assistenza individualizzato e appropriato (Di Muzio, 2025)

Il percorso preoperatorio contiene al suo interno la fase di prericovero, cioè la fase dove il paziente ha già ricevuto l'indicazione chirurgica come trattamento per la sua patologia e, viene in ospedale per eseguire tutti gli esami diagnostici e gli accertamenti che permettano di dare l'idoneità chirurgica da un punto di vista anestesilogico e organizzativo.

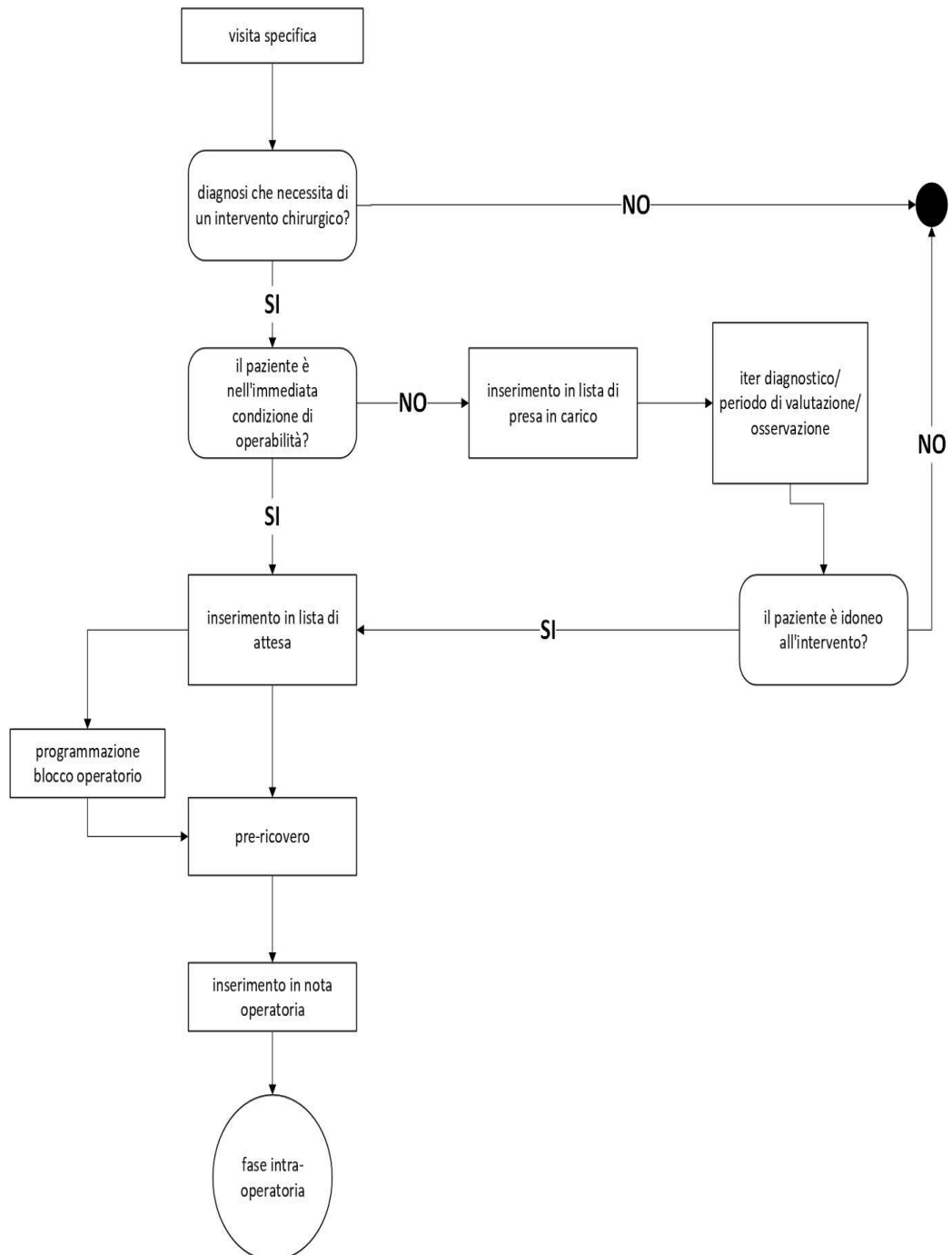
La programmazione del blocco operatorio deve essere pianificata con attenzione, partendo da una pianificazione a medio termine (pianificazione trimestrale) dove le sale vengono gestite per essere sfruttate al meglio.

Ogni settimana viene resa nota la lista settimanale della settimana successiva con le informazioni degli interventi che verranno eseguiti.

La lista giornaliera esce il giorno prima ed è la lista ufficiale che conferma definitivamente gli interventi del giorno successivo.

Figura 3 Flow Chart del percorso di fase preoperatoria

(Fonte Azienda Ospedaliera di Rilievo Nazionale "Antonio Cardarelli" - 2025)



3.3.2 Percorso intraoperatorio

La fase intraoperatoria inizia nel momento in cui il paziente viene accolto all'interno del blocco operatorio e termina quando viene trasferito in reparto (Di Muzio, 2025).

Questa fase prevede l'accoglienza del paziente, la sua preparazione all'intervento, l'anestesia, l'intervento chirurgico.

All'interno di questa fase collaborano molte figure diverse che hanno compiti differenti; l'obiettivo però è comune ed è la sicurezza del paziente, l'uso appropriato delle risorse e la standardizzazione dei processi così da diminuire la possibilità di errore.

La registrazione dei tempi degli eventi del percorso avviene nel registro operatorio informatizzato, strumento cardine del monitoraggio del percorso di ogni paziente.

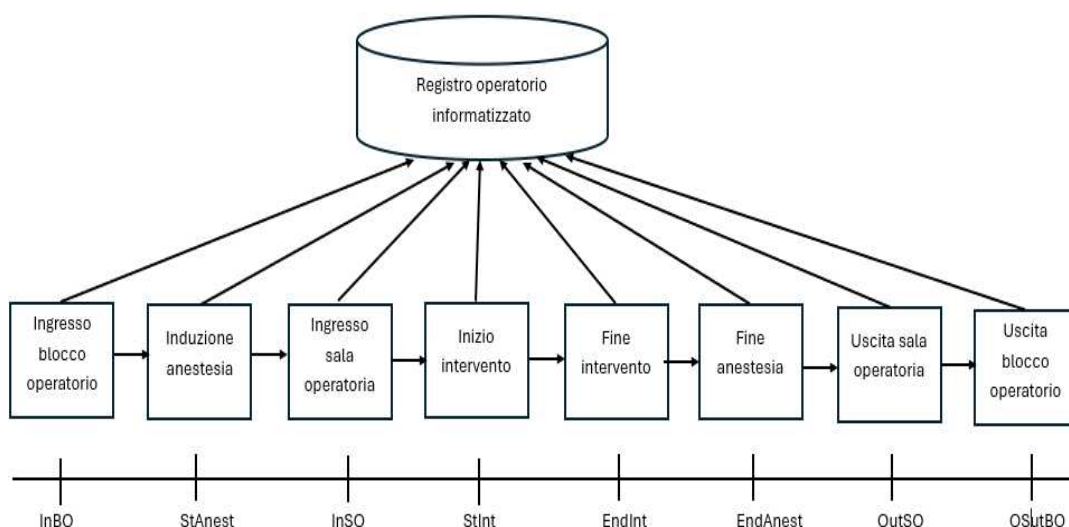


Figura 4 Schema esemplificativo della Value Stream Map del percorso intraoperatorio del paziente all'interno del blocco operatorio Hesperia

Gli orari raccolti sono importanti per riuscire a comprendere i vari momenti del percorso del paziente (ingresso nel blocco, ingresso in sala, inizio anestesia, incisione cute etc.).

Le linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato stabiliscono una tabella con all'interno gli orari che sono obbligatori da riportare e quelli che sono consigliati per rappresentare in modo più preciso il percorso del paziente riguardo le attività svolte o la logistica.

Tabella 1 Eventi fondamentali del percorso chirurgico

	EVENTI/TEMPI DA RILEVARE	ACRONIMO	GRADO DI OBBLIGATORIETA'	DEFINIZIONE DELLA MISURA	TIPOLOGIA	RESPONSABILE SUGGERITO
1	USCITA DAL REPARTO	OutR	Consigliato	Quando l'operatore di trasporto prende in carico il paziente	Logistica/rischio clinico	Operatore di trasporto e/o infermiere di reparto
2	PAZIENTE DISPONIBILE AL FILTRO	InF	Consigliato	Ingresso del paziente al filtro e verifica della sua identità	Logistica/rischio clinico	Operatore del filtro
3	INGRESSO AL BLOCCO OPERATORIO	InORB	Obbligatorio	Quando l'infermiere di blocco operatorio prende in carico il paziente	Logistica/rischio clinico	Infermiere
4	INGRESSO IN SALA INDUZIONE	InSI	Facoltativo	Ingresso del paziente in sala di induzione	Logistica	Infermiere
5	INIZIO INDUZIONE ANESTESIA	StAnest	Obbligatorio	Momento in cui viene iniettato l'anestetico per l'anestesia generale o regionale	Clinica	Infermiere/ Anestesista
6	PAZIENTE POSIZIONATO E PRONTO	PzPr	Consigliato	Paziente pronto per la chirurgia, terminata la fase anestesiológica ed il posizionamento	Clinica	Infermiere/ Anestesista
7	INGRESSO IN SALA OPERATORIA	InSO	Obbligatorio	Ingresso del paziente in sala operatoria	Logistica	Infermiere
8	INIZIO PROCEDURA CHIRURGICA	StCh	Obbligatorio	Inizio incisione	Clinica	Infermiere
9	FINE PROCEDURA CHIRURGICA	EndCh	Obbligatorio	Ultimo punto di sutura	Clinica	Infermiere
10	USCITA DALLA SALA OPERATORIA	OutSO	Obbligatorio	Uscita del paziente dalla sala operatoria	Logistica	Infermiere
11	INGRESSO IN RECOVERY ROOM	InRR	Consigliato	Ingresso del paziente in recovery room	Logistica	Infermiere di recovery room
12	USCITA DALLA RECOVERY ROOM	OutRR	Facoltativo	Uscita del paziente dalla recovery room	Logistica	Infermiere di recovery room
13	INGRESSO IN TERAPIA INTENSIVA	InUTI	Consigliato	Ingresso del paziente in terapia intensiva	Logistica	Infermiere di unità di terapia intensiva
14	USCITA DAL BLOCCO OPERATORIO	OutORB	Obbligatorio	Uscita del paziente dal blocco operatorio	Logistica	Operatore di trasporto
15	RITORNO IN REPARTO	InR	Facoltativo	Quando l'infermiere di reparto riprende in carico il paziente	Logistica	Infermiere di reparto

(fonte: elaborazione da Stato-Regioni, 2020)

Vengono individuati degli indicatori standard col fine di misurare l'efficienza delle sale operatorie; sono indicatori che forniscono dati oggettivi così da poter valutare qualità ed efficacia dei processi aziendali.

Tabella 2 Indicatori del percorso chirurgico intra-operatorio (pagina successiva)

	INDICATORE DA RILEVARE	CALCOLO	DEFINIZIONE	SIGNIFICATO
M9	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. Capacità di utilizzo delle sedute pianificate.
M10	START-TIME TARDINESS	$LdA = StCh - InizioProgr$	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.
M11	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.
M12	UNDER UTILIZATION	$UU = FineSLOT - OutSO$	Differenza tra l'orario programmato di fine SLOT e il momento di uscita dalla SO, espressa in minuti. (FineSLOT>OutSo)	Indica l'intervallo di tempo durante il quale la SO non viene utilizzata a pieno regime, perché l'ultimo paziente è uscito prima rispetto a quanto era stato programmato.
M13	TURNOVER TIME	$TT = InSO_{pz2} - Out_{pz1}$	Differenza tra il momento di ingresso in SO del paziente successivo e il momento di uscita dalla SO del paziente precedente espressa in minuti.	Indica l'intervallo di tempo di ripristino della SO tra un paziente ed il successivo; da intendersi come la somma del tempo di pulizia (cleanup) e di preparazione della SO (setup).
M14	TEMPO MEDIO CHIRURGICO	$T_{chir} = EndCh - StCh$	Differenza tra gli eventi fine procedura chirurgica e inizio procedura chirurgica espressa in minuti.	Indica la durata media dell'intervento chirurgico.
M15	TEMPO MEDIO ANESTESIOLOGICO	$T_{Anest} = PzPr - StAnest$	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.
M16	NUMERO DI INTERVENTI PER SLOT	$N = \frac{n \text{ interventi}}{n \text{ SLOT}}$	Numero di interventi effettuati durante uno SLOT di sala (unità di tempo assegnata in fase di programmazione), espresso come media.	Indica la densità di interventi chirurgici in una SO.
M17	TOUCH TIME	$T_{anest} = OutSO - StAnest$	Differenza tra il momento in cui il paziente esce dalla Sala Operatoria e l'inizio delle attività di induzione all'anestesia.	Tempi di contatto a valore per il paziente elaborato come proxy in funzione della disponibilità dei casi.

	INDICATORE DA RILEVARE	CALCOLO	DEFINIZIONE	SIGNIFICATO
M18	TASSO DI CASI CANCELLATI	$CC = \frac{n \text{ interv canc}}{n \text{ interv prog}} \%$	Rapporto tra il numero di interventi cancellati e il numero di interventi programmati, espresso in percentuale.	Indica quanto è accurata e verosimile la pianificazione chirurgica. Indica la variabilità della pianificazione giornaliera.
M19	PERCENTUALE DI PAZIENTI INVIATI IN RECOVERY ROOM	$RR = \frac{n \text{ pz in RR}}{n \text{ pz operati}} \%$	Rapporto tra il numero di pazienti inviati in Recovery Room e il totale dei pazienti operati, espresso in percentuale.	Indica il numero di pazienti inviati in recovery room, permettendo di avere uno storico su cui programmare.
M20	PERCENTUALE DI PAZIENTI INVIATI IN TERAPIA INTENSIVA	$UTI = \frac{n \text{ pz in UTI}}{n \text{ pz operati}} \%$	Rapporto tra il numero di pazienti inviati in UTI e il totale dei pazienti operati, espresso in percentuale.	Indica il numero di pazienti inviati in UTI, permettendo di avere uno storico su cui programmare.
M21	TASSO DI UTILIZZO PROGRAMMATO	$UP = \frac{t \text{ programmato}}{tSO} \%$	Rapporto tra il tempo di SO programmato dal chirurgo in nota operatoria e il totale di ore di SO assegnate, espresso in percentuale.	Indica quanto è accurata e verosimile la pianificazione chirurgica giornaliera.
M22	TURNOVER TIME PROLUNGATI	$TTP = \frac{nTT > 60 \text{ min}}{nTT} \%$	Rapporto tra il numero di turnover time superiori ai 60 minuti e il numero totale dei turnover time, espresso in percentuale.	Definisce il cut-off per i turnover time più lunghi e li quantifica identificando eventuali outlier oppure criticità.
M23	RAW UTILIZATION PER LA SO DI URGENZA	$RU_U = \frac{\sum OutSO_U - InSO_U}{tSO_U} \%$	Relativamente alla SO di urgenza, 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 il paziente è in SO, all'interno di una sessione pianificata in SO di urgenza.
M24	NUMERO DI CASI IN URGENZA IN SESSIONE ELETTIVA	$U \text{ in } E = \frac{n \text{ elettive urgenza}}{n \text{ elettive}} \%$	Rapporto tra il numero di sessioni elettive occupate da casi di urgenza e il numero totale di sessioni elettive, espresso in percentuale.	Indica quanto spazio hanno le urgenze all'interno di una programmazione ordinaria.
M25	FUORI SESSIONE	$FS = \frac{\text{minuti lav rep}_U}{\text{minuti lav tot}_U} \%$	Relativamente alla SO di urgenza, rapporto tra i minuti di lavoro in regime di reperibilità pronta disponibilità e il totale dei minuti di lavoro, espresso in percentuale.	Indica quanta è la mole di lavoro in regime di pronta disponibilità per chi lavora in SO di urgenza.
M26	VALUE ADDED TIME	$VAT = \frac{EndCh - StCh}{OutSO - InSO} \%$	Rapporto percentuale tra il tempo medio chirurgico (indicatore M14) e il tempo medio di permanenza del paziente nella sala operatoria. Esprime la percentuale di tempo a valore aggiunto sul totale tempo di attraversamento del paziente.	Consente di misurare ogni miglioramento introdotto a seguito dell'individuazione e la soluzione degli sprechi, oltre al monitoraggio e il benchmarking relativo alle performance delle sale operatorie.

(fonte: elaborazione da Stato-Regioni, 2020)

3.3.3 Percorso postoperatorio

La fase postoperatoria segue immediatamente l'atto chirurgico; inizia quando il paziente viene trasferito dalla sala operatoria alla sala risveglio e rimane lì finché non recupera completamente e può essere dimesso in reparto in condizioni di sicurezza.

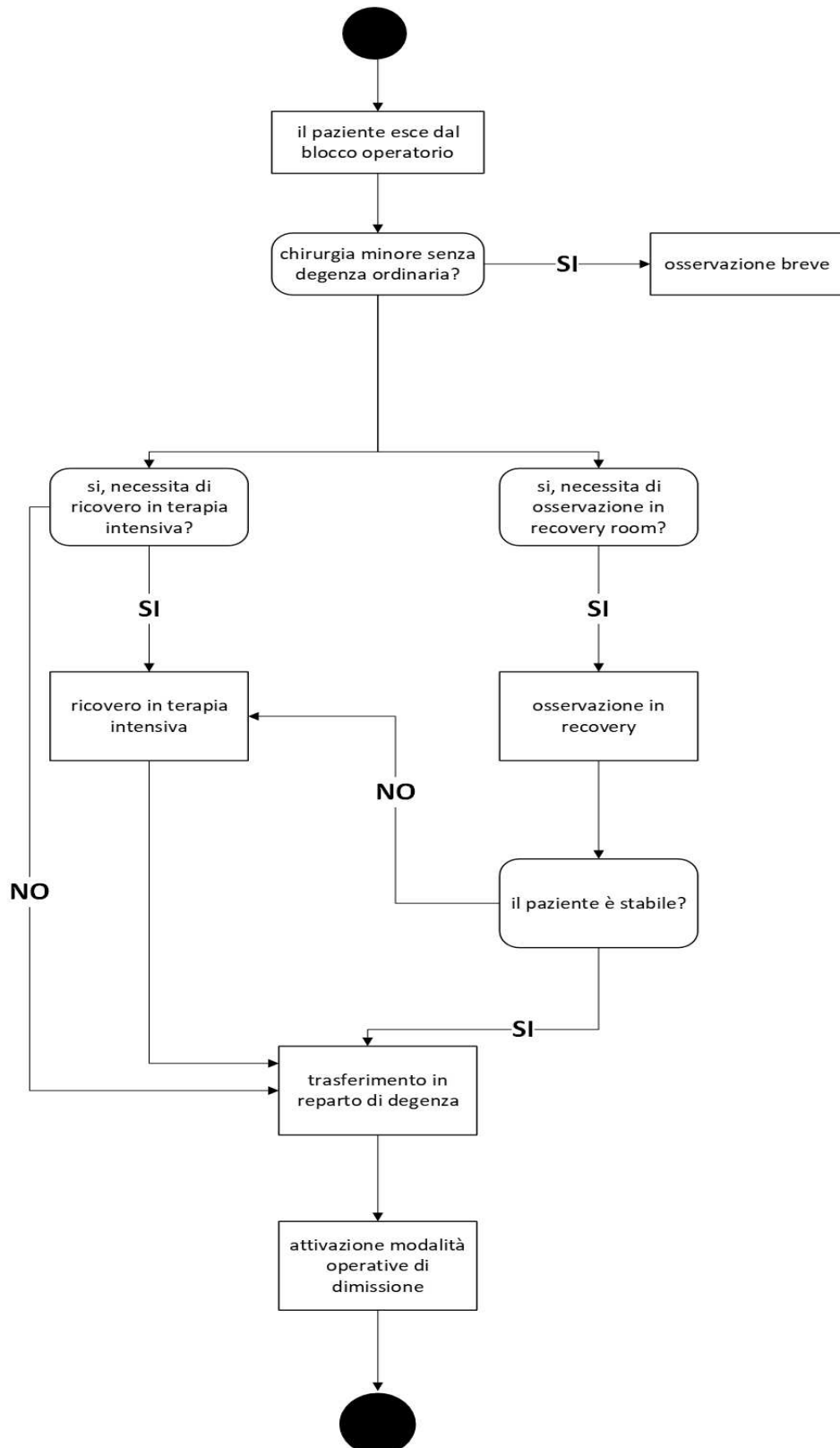
All'interno di ogni blocco operatorio è presente la sala risveglio (recovery room) che accoglie i pazienti dalla sala operatoria dopo che sono stati operati.

In questa stanza il paziente ha la possibilità di svegliarsi gradualmente, monitorato e osservato da personale del blocco operatorio, che valuterà il suo immediato decorso postoperatorio e deciderà il reparto più adeguato al continuo della sua degenza.

La fase postoperatoria riveste un ruolo molto importante; è fondamentale gestirla in maniera corretta perché, se procede sui binari giusti porterà ad una minore degenza per il paziente e di conseguenza una migliore esperienza per lui che si rifletterà sul risparmio nell'uso di risorse per la clinica.

Figura 5 Flow Chart del percorso di fase intraoperatoria

(Fonte Azienda Ospedaliera di Rilievo Nazionale "Antonio Cardarelli" - 2025)



Capitolo 4

L'Hesperia Hospital di Modena ha deciso di intraprendere un lavoro di miglioramento del processo del paziente chirurgico in elezione, iniziando dal blocco operatorio di cardiocirurgia.

Il presente progetto è stato impostato secondo la metodologia Lean e le indicazioni nazionali riportate nelle "Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato", documento che analizza le tre fasi del percorso del paziente chirurgico (pre, intra, post) e per ogni fase definisce degli indicatori standard di efficienza ed efficacia.

Il processo di miglioramento inizia con il monitoraggio e la raccolta dei dati, incarico affidato al personale infermieristico e al team di ingegneri.

L'incarico consiste nel riportare i dati giornalieri delle sedute operatorie:

- Orari
- Equipe
- Motivazioni di eventuali ritardi

I dati raccolti sono stati successivamente analizzati e inseriti in tabelle tramite i programmi Microsoft Excel e Microsoft Word, mentre per la creazione delle tabelle e dei grafici sono stati utilizzati i programmi di Microsoft Visio e Microsoft Word.

Questi dati sono poi stati utilizzati da noi per calcolare gli indicatori intra-operatori definiti dal ministero; l'implementazione di questi indicatori è estremamente utile perché rappresentano l'efficacia e l'efficienza delle sale operatorie e della loro organizzazione.

È stata eseguita una ricerca bibliografica tramite le maggiori banche dati scientifiche internazionali (PubMed, CINAHL, Chocrane, Scopus, Google Scholar) dalle quali sono stati ricavati dati di confronto.

La ricerca è stata eseguita senza l'applicazione di filtri temporali.

La prima parte di ricerca bibliografica si è concentrata sul miglioramento di sala operatoria e sulle sue inefficienze.

La seconda parte invece si è concentrata sugli indicatori inerenti alle "Linee guida di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato"; in letteratura essendo i dati inerenti a questo argomento

non univoci o standardizzati, sono stati considerati solo gli studi e le revisioni che erano simili al contesto organizzativo e i valori di questi studi sono stati utilizzati come valori orientativi.

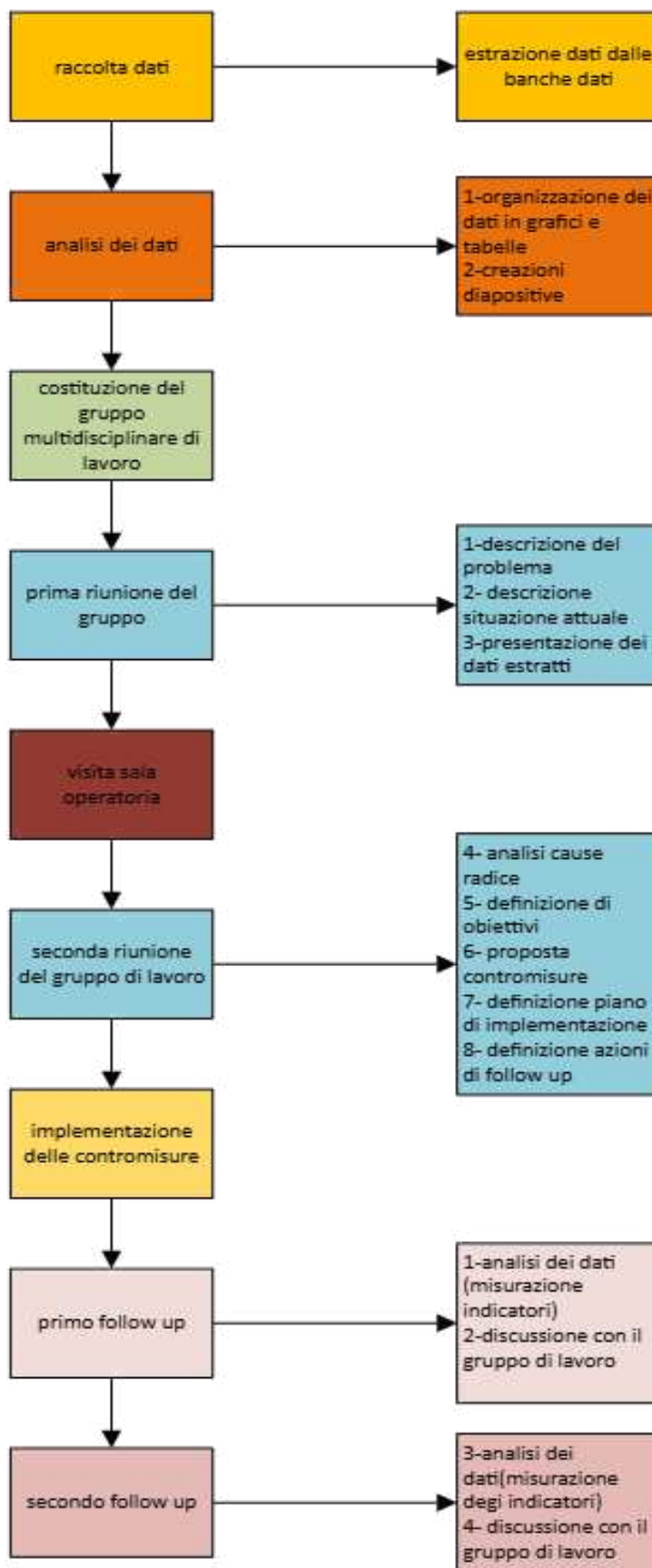
È stata utilizzata la metodologia Lean Management, in particolare l'utilizzo dello strumento A3 Report per analizzare il processo intraoperatorio andando a ricercare le inefficienze e proporre azioni di miglioramento.

Sono stati utilizzati anche altri strumenti come la VSM (Value Stream Map) utilizzata per mappare gli interventi di sala operatoria, il diagramma a blocchi e quello a lisca di pesce per risalire alle cause radice del problema.

Infine, è stato costruito un diagramma di Gantt per definire il piano di implementazione delle contromisure da mettere in atto.

Il diagramma di flusso successivo descrive dettagliatamente le varie fasi del percorso.

Figura 6 Diagramma di flusso



4.1 Scelta del progetto e del team

La prima fase dell'A3 Report prevede che venga definito un progetto e un team di lavoro.

La scelta del progetto è stata quella di migliorare l'efficacia e l'efficienza delle sale operatorie del comparto di cardiocirurgia dell'Hesperia Hospital di Modena, in linea con il miglioramento continuo della qualità.

In seguito ad una segnalazione bottom up da parte del personale della sala operatoria, relativa ad una percezione di inefficienza del proprio blocco operatorio, il Direttore Generale ha deciso di dar vita a questo progetto per avere una comprensione reale della situazione nelle sale operatorie.

Per quest'ambito di progetto, il Lean Management trova ampio spazio per l'applicazione dei suoi principi, permettendo di misurare i dati, proporre azioni correttive e controllare nel tempo l'effetto di queste.

Il gruppo multidisciplinare scelto per la realizzazione del progetto è:

- Direttore Generale della struttura
- Direttore Sanitario della struttura
- Direttore di Unità Operativa Complessa di Cardiocirurgia
- Direttore di Unità Operativa Complessa di Anestesia e Rianimazione
- Infermieri circolanti di sala Cardiocirurgica
- Infermieri strumentisti di sala Cardiocirurgica
- Personale ausiliario
- Coordinatrice del Blocco Operatorio
- Infermiere Tutor del reparto di Cardiocirurgia
- Ingegnere Gestionale
- Tirocinante in Ingegneria Gestionale
- Infermiere circolante di sala Polispecialistica

I ruoli di facilitatori all'interno delle riunioni sono stati assegnati all'Ingegnere Gestionale, al tirocinante di Ingegneria Gestionale e

all'Infermiere circolante di sala Polispecialistica avendo loro competenze nella metodologia Lean.

Il ruolo di sponsor del progetto è stato assunto dal Direttore Generale della struttura, garantendo il supporto necessario organizzativo per la raccolta dati e l'implementazione delle contromisure

4.2 Descrizione del problema

A settembre 2025 il personale di sala operatoria ha segnalato delle inefficienze riguardanti la gestione delle sale operatorie di Cardiocirurgia. Successivamente a questa segnalazione, il Direttore Generale ha fatto richiesta che venissero raccolti e analizzati i dati inerenti al blocco operatorio cardiocirurgico tramite la raccolta diretta sul campo e la consultazione dei dati presenti sul software aziendale H2O.

Analizzati i dati, secondo gli indicatori di performance che troviamo sulle "Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato", sono emerse delle criticità.

È stato quindi creato il gruppo di lavoro che alla prima riunione ha approfondito le problematiche e ha stabilito di procedere con l'individuazione delle probabili cause di inefficienze nella gestione delle sale operatorie.

4.3 Situazione attuale (AS-IS)

Per avere un'immagine chiara della situazione attuale sono stati raccolti i dati inerenti agli interventi di cardiocirurgia nell'arco dell'anno 2025; i dati sono stati raccolti in due modalità:

- dalla banca dati aziendale "H2O", che mantiene tutti i dati inerenti agli interventi.
- da vari sopralluoghi "Gemba Walk" che hanno permesso una raccolta dati e un'osservazione diretta del contesto operativo.

Sono stati utilizzati come riferimento per questi dati raccolti gli indicatori presenti nelle “Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato”.

La mappatura degli interventi chirurgici è stata eseguita utilizzando una Value Stream Map (allegato 4), strumento che permette di identificare le attività a valore e le attese, gli sprechi e le criticità.

Attualmente la programmazione della lista operatoria è decisa esclusivamente dal Direttore di Unità Complessa di Cardiochirurgia, il quale definisce una lista settimanale non validata ufficialmente che viene esposta il mercoledì al board di struttura, planning che però viene aggiornato e cambiato giorno per giorno dal Direttore.

Questa modalità di pianificazione è fortemente dipendente dalla discrezionalità individuale e presenta un elevato tasso di variabilità.

L'equipe di sala operatoria invece è composta da:

- Infermiere strumentista
- Infermiere circolante
- Tecnico di perfusione
- Anestesista
- Chirurgo primo operatore
- Chirurghi secondo operatore
- Specializzando in Cardiochirurgia
- Infermiere jolly a cavallo fra le due sale

L'orario degli infermieri è 7:30- 13:30 per il turno della mattina e 13:30- 19:30 per il turno del pomeriggio, inoltre, è presente un'equipe reperibile dalle 19:30 con arrivo in struttura alle 20:00

L'orario del tecnico di perfusione è 7:00 – 14:12 per il turno della mattina e 13:30 – 20:42 per il turno del pomeriggio, dal lunedì al venerdì mentre il weekend è coperto dalla reperibilità.

La copertura anestesiologicala è data da un'anestesista per sala operatoria nel turno 8:00-19:00.

Le sale operatorie non presentano una presala, di conseguenza i pazienti successivi non vengono mai preparati in parallelo all'intervento in corso, portando ad un rallentamento.

Le sale operatorie sono spaziose e ordinate, gli armadi sono a muro garantendo quindi una migliore mobilità all'interno della sala.

4.4 Raccolta e analisi dei dati

I dati relativi agli interventi chirurgici sono stati raccolti dal software H2O di Hesperia Hospital, e dai vari sopralluoghi effettuati.

L'analisi dei dati si è concentrata sugli interventi in elezione non tenendo in considerazione gli interventi in urgenza/emergenza.

I dati registrati dal personale sono i seguenti:

- Dati sul paziente, sull'intervento, la composizione dei membri dell'equipe
- Sala utilizzata
- Specialità chirurgica
- Data di esecuzione dell'intervento
- Regime intervento
- Tempi del percorso chirurgico
- Orari inerenti all'intervento

I tempi che vengono rilevati dal personale infermieristico sono riportati della seguente tabella.

Tabella 3 Acronimi e descrizioni degli orari raccolti

Evento	Acronimo	Descrizione
Ingresso blocco operatorio	InORB	Istante in cui l'infermiere del blocco operatorio prende in carico il paziente
Ingresso sala operatoria	InSO	Ingresso del paziente in sala
Inizio anestesia	StAnest	Istante in cui viene iniettato l'anestetico
Incisione	StCh	Inizio incisione
Sutura	EndCh	Ultimo punto di sutura
Fine anestesia	EndAnest	Istante in cui si risvegli il paziente
Uscita sala operatoria	OutSO	Uscita del paziente dalla sala
Uscita blocco operatorio	OutORB	Uscita dal blocco operatorio

Per questo progetto sono stati utilizzati gli indicatori definiti nelle "Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato".

In particolare, ci siamo focalizzati sul calcolo di questi indicatori:

- M9 – Raw utilization (Tasso di utilizzo delle sale operatorie – TU)
- M10 – Start time tardiness (Ritardo di inizio della prima seduta – STT)
- M11 – Over time (Sforamento – OT)
- M12 – Under utilization (Sottoutilizzo – UU)
- M13 – Turnover time (Tempo di turnover – TT)
- M14 – Tempo medio chirurgico (Tchir)
- M16 – Numero di interventi per slot (N)
- M17 – Touch time (Tanest)
- M22 – Turnover time prolungati (TTP)
- M26 – Value added time (Tempo a valore aggiunto – VAT)

Questi indicatori vengono calcolati inerenti all'anno 2025 (gennaio – dicembre); in particolare viene calcolato il valore per ogni intervento o seduta e poi si estrae il valore medio mensile e annuale.

Nei paragrafi successivi andremo ad analizzare in maniera più approfondita il significato di ogni indicatore.

4.4.1 M9 – Raw utilization

Il tasso di utilizzo è il rapporto tra la sommatoria del tempo in cui i pazienti occupano la sala operatoria ed il totale di ore di sale operatorie assegnate, espresso in percentuale:

$$TU = \frac{\sum(OutSO - InSO)}{tSO} \%$$

Dove:

OutSO: orario di uscita del paziente dalla sala operatoria.

InSO: orario di ingresso del paziente in sala operatoria.

tSO: tempo totale di ore di sala operatoria assegnate.

L'indicatore M9 viene calcolato giornalmente su ogni intervento e, quando una seduta presenta più interventi all'interno della stessa sala, i risultati vengono sommati tra loro.

Il suo valore ideale dovrebbe essere il più vicino possibile al 100%, situazione che indicherebbe che lo slot di sala è stato utilizzato in maniera completa; chiaramente sarebbe una situazione idilliaca avere sempre il 100% perché implicherebbe l'assenza di imprevisti, di conseguenza possiamo dire che il valore di M9 deve avvicinarsi il più possibile al risultato di 100%.

Valori di M9 molto inferiori al 100% significano tempi di inutilizzo della sala operatoria.

Valori di M9 superiori al 100% indicano che la seduta ha sfiorato le ore totali di sala assegnate per quella giornata.

Tabella 4 Esempio raccolta dati e calcolo dell'indicatore in una giornata per entrambe le sale del blocco operatorio cardiocirurgico

Sala	Data	In ORB	In SO	St Ch	End Ch	Out SO	Out ORB	Inizio slot	Fine slot	M9
Cardio A	13/01	8:00	8:05	9:28	14:02	14:35	14:36	7:30	19:30	105 %
Cardio A	13/01	15:35	15:35	17:02	20:22	20:47	20:47			

$$TU = \frac{(14:35+20:47)-(8:05+15:35)}{19:30-7:30} \times 100 = 105,28\%$$

Viene poi calcolato il valore medio dell'anno e la deviazione standard; nella tabella seguente sono riportati i valori medi dell'indicatore M9 dell'anno 2025.

Tabella 5 Calcolo dell'indicatore M9

Specialità	Int. in elezione	Sedute	Sedute utilizzate	M9 medio	M9 minimo	M9 massimo
Cardio A	324	297	251	63,88%	7,50%	128,75%
Cardio B	313	297	237	63,18%	9,58%	115,6%
Totale	637	594	488	63,53%	7,50%	128,75%

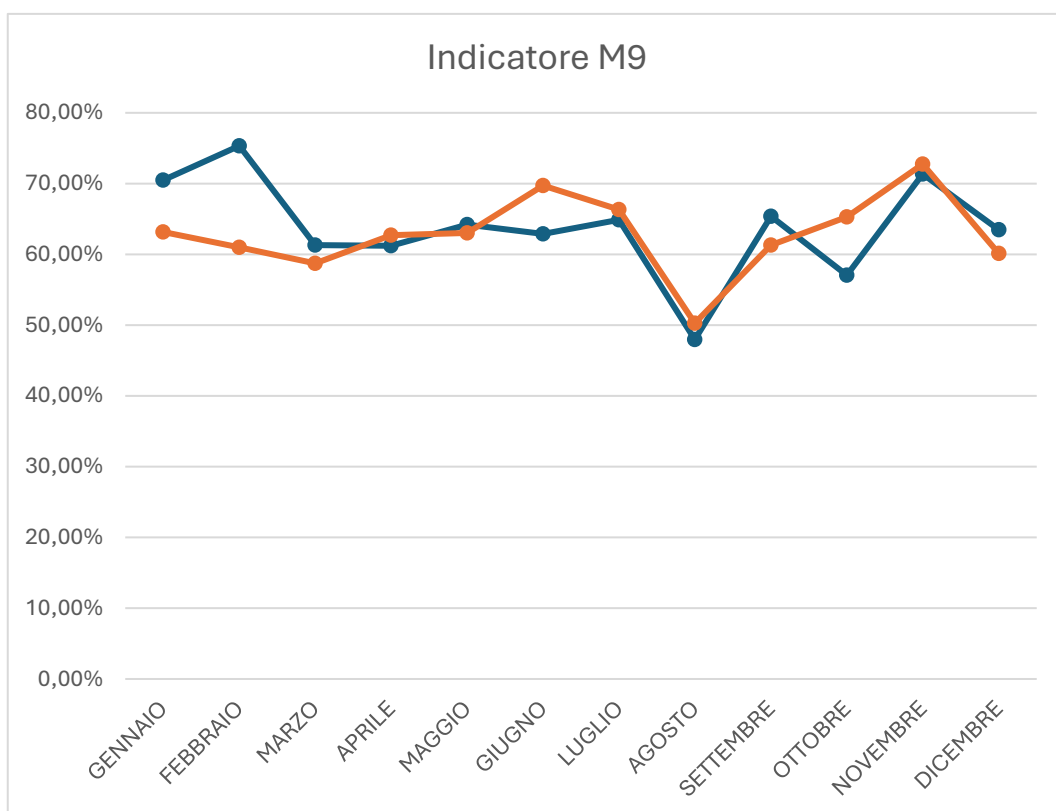
Si nota che le sale di cardiocirurgia lavorano spesso con interventi in urgenza/emergenza e quindi il tasso di utilizzo della sala (M9) viene influenzato da questo fattore.

Kahloul *et al.* (2019) ha condotto uno studio in Tunisia in un ospedale con due sale operatorie per un mese intero e ha riscontrato come dati che il tasso medio di utilizzo delle sale (M9) è del 68,5% definendolo dato accettabile ma da migliorare.

Pakhare *et al.* (2022) conducono uno studio osservazionale prospettico per indagare le aree di miglioramento della sala operatoria; dallo studio si

evince che il tasso di utilizzo medio delle sale operatorie è del 71,5%, quindi un dato abbastanza vicino allo studio di Kahloul *et al* (2019). Considerando tali valori di utilizzo delle sale come standard possiamo dire che il tasso di utilizzo delle sale operatorie della cardiocirurgia è appena sotto la media, di conseguenza bisogna cercare di implementare dei piani di sviluppo per coprire questo gap.

Figura 7 Grafico rappresentativo l'indicatore M9 nel 2025



Questo grafico rappresenta l'andamento dell'indicatore M9 per la sala A (linea blu) e per la sala B (linea arancione).

4.4.2 M10 – Start time tardiness

Il ritardo di inizio della prima seduta è dato dalla differenza tra l'inizio effettivo della procedura chirurgica del primo intervento dello slot e l'inizio programmato, espressa in minuti.

$$STT = StCh - InizioProgr$$

StCh: incisione del primo intervento della seduta

InizioProgr: inizio programmato della seduta

Viene calcolato un solo valore di M10 per ogni slot della seduta operatoria essendo che viene preso in considerazione solo il primo intervento, è un indicatore che fornisce informazioni sul ritardo di inizio del primo intervento della seduta.

Essendo che per ogni paziente la preparazione anestesiológica è complessa abbiamo deciso di considerare ritardo le sedute iniziate dopo le 9:15.

L'analisi si concentra solo sui valori di M10 positivi in quanto i valori negativi indicano che la seduta è iniziata prima dell'orario limite.

Il valore ideale del nostro indicatore è minore o uguale a 0 perché corrisponde ad un inizio puntuale del primo intervento.

Quando la seduta inizia in ritardo comporta uno spreco di risorse, una diminuzione dell'utilizzo della sala operatoria e rischio di sforamenti o cancellazioni dell'intervento.

Tabella 6 Esempio raccolta dati e calcolo dell'indicatore in una giornata per entrambe le sale del blocco operatorio cardiocirurgico

Sala	Data	In ORB	In SO	St Ch	End Ch	Out SO	Out ORB	Inizio slot	Fine slot	M 10
Cardio A	13/01	8:00	8:05	9:28	14:02	14:35	14:36	7:30	19:30	0:13
Cardio A	13/01	15:35	15:35	17:02	20:22	20:47	20:47			

$$STT = 9:28 - 9:15 = 13 \text{ minuti}$$

Tabella 7 Calcolo dell'indicatore M10

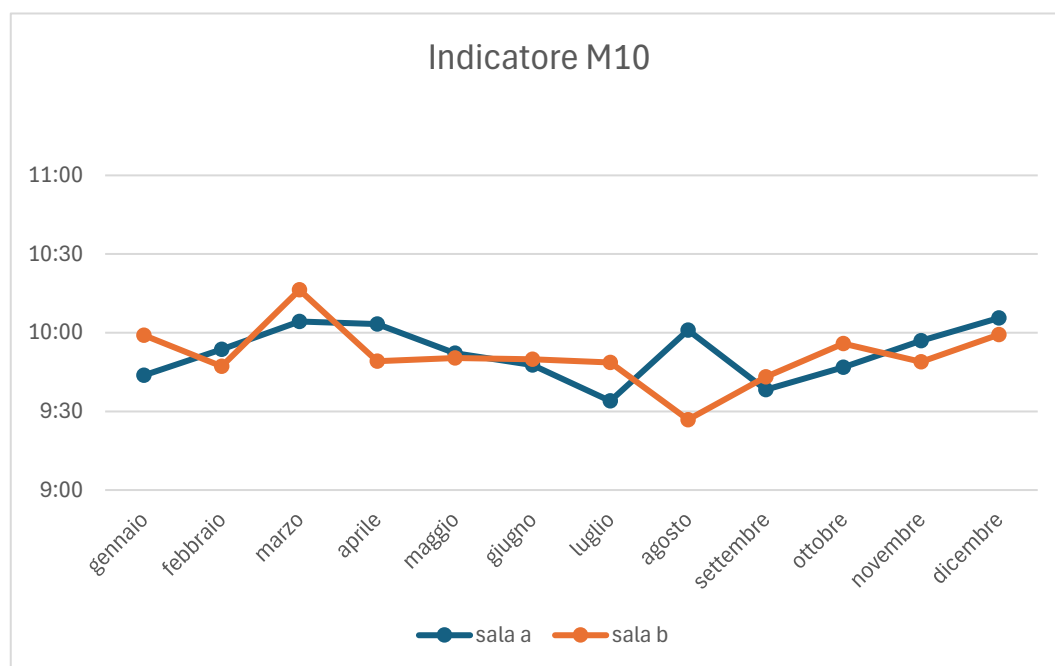
Specialità	Int. in elezione	Sedute utilizzate	Sedute iniziate tardi	Percentuale sedute iniziate tardi	M10 medio	M10 min	M10 max
Cardio A	324	251	198	78,88%	00:44:23	00:01	3:57
Cardio B	313	237	188	79,3%	00:43:40	00:01	3:22
Totale	637	488	386	79,09%	0:44:01	00:01	3:57

In letteratura non è presente un orario universalmente condiviso per definire i ritardi nell'avvio del primo intervento; i calcoli per questo studio sono stati eseguiti tenendo come orario benchmark le 9:15 oltre il quale viene considerato ritardo.

Warner et al. (2013) hanno condotto uno studio per valutare l'efficacia dei principi Lean nell'avvio puntuale delle sale operatorie e hanno riscontrato un netto miglioramento; prima dell'applicazione dei modelli Lean solo il 39% iniziava puntuale, nei successivi follow up si è riscontrato un tasso dell'86% di puntualità.

In un'ottica di miglioramento, col paziente che scende in sala alle 8:00 l'orario di incisione dovrebbe essere alle 9:00 quindi con una diminuzione di circa 1 ora nel tempo medio di preparazione.

Figura 8 Grafico rappresentativo l'indicatore M10 nel 2025



Questo grafico rappresenta l'orario medio di inizio per sala A (linea blu) e sala B (linea arancio).

4.4.3 M11 – Over time

Lo sforamento è dato dalla differenza tra l'uscita dalla sala operatoria dell'ultimo paziente della seduta e l'orario programmato di fine slot, espressa in minuti:

$$OT = outSO - FineSLOT$$

OutSO: uscita dalla sala operatoria.

FineSLOT: orario programmato di fine slot.

L'indicatore M11 viene calcolato una singola volta per ogni giornata e tiene in considerazione l'uscita dalla sala operatoria dell'ultimo paziente nella seduta giornaliera.

Indica quando una seduta supera il tempo programmato; ogni sforamento si evolve in un aumento di costi aggiuntivi da parte della clinica.

Se il valore di M11 è negativo significa che la seduta non è sforata, noi andremo a considerare quindi i valori di M11 positivi.

Il valore di riferimento di questo indicatore è lo 0 perché indicherebbe che l'orario di fine seduta coincide con l'orario programmato.

È stato scelto come orario da considerare sforamento ogni dato che superasse le 20:00, essendo l'orario in cui i reperibili iniziano il loro turno.

Tabella 8 Esempio raccolta dati e calcolo dell'indicatore in una giornata per entrambe le sale del blocco operatorio cardiocirurgico

Sala	Data	In ORB	In SO	St Ch	End Ch	Out SO	Out ORB	Inizio slot	Fine slot	M 11
Cardio A	13/01	8:00	8:05	9:28	14:02	14:35	14:36	7:30	19:30	0:47
Cardio A	13/01	15:35	15:35	17:02	20:22	20:47	20:47			

$$OT = 20:47 - 20:00 = 00:47$$

Tabella 9 Calcolo dell'indicatore M11

Specialità	Int. in elezione	Sedute utilizzate	Sedute finite tardi	Percentuale sedute finite tardi	M11 medio	M11 min	M11 max
Cardio A	324	251	42	16,7%	1:27:11	00:03	4:32
Cardio B	313	237	46	19,4%	1:22:27	00:06	3:26
Totale	637	488	88	18,05%	1:24:49	00:03	4:32

Dai dati si può notare che nel blocco operatorio di cardiocirurgia, su interventi in elezione, le sale sfiorano con una percentuale del 30%, circa 1 seduta su 3.

In letteratura non sono presenti valori che inquadrino questo indicatore però ci sono studi che sono andati a ricercare gli effetti negativi che i continui ritardi possono portare su tutto il personale che lavora all'interno del blocco operatorio.

Pasquer *et al.* (2024) tramite uno studio osservazionale multicentrico ha dimostrato che i ritardi prolungati e carichi elevati possono incidere sulle performance del team chirurgico portando ad un aumento di complicanze ed errori.

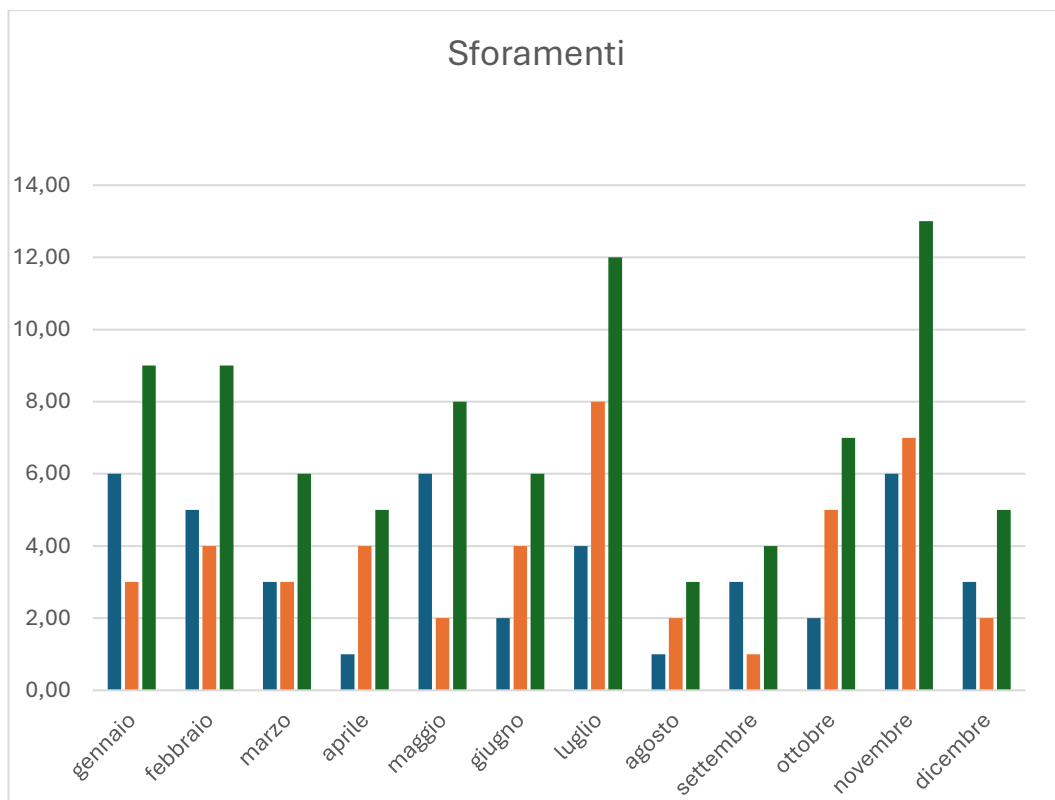


Figura 9 Grafico rappresentativo dell'indicatore M11 nel 2025

Questo grafico rappresenta gli sforamenti mensili della sala A (colonna blu), sala B (colonna arancio) e il totale tra di loro (colonna verde).

4.4.4 M12 – Under utilization

Il sottoutilizzo è la condizione opposta dello sfioramento, ed è quindi dato dalla differenza tra l'orario programmato di fine slot (FineSLOT) e il momento effettivo in cui l'ultimo paziente dalla seduta esce dalla sala (OutSO), espressa in minuti:

$$UU = \text{FineSLOT} - \text{OutSO}$$

FineSLOT: orario programmato di fine slot.

OutSO: uscita dalla sala operatoria.

M12 assume un solo valore per seduta giornaliera ed indica l'intervallo di tempo in cui la sala non viene utilizzata, cioè quando l'ultimo paziente esce prima dell'orario programmato di fine seduta.

La seduta che termina con molto anticipo non deve essere considerata positiva dal momento che non vengono usate in modo adeguato le risorse e il personale.

Analogamente a M11, M12 per essere calcolato bisogna considerare solo i valori positivi in quanto i valori negativi o nulli non rappresentano una fine anticipata.

Il valore ideale è 0 perché vorrebbe dire che la sala operatoria è stata sfruttata al suo massimo.

È stato scelto come orario le 19:00 così da permettere il ripristino della sala per la seduta del giorno dopo.

Tabella 10 Esempio raccolta dati e calcolo dell'indicatore in una giornata per entrambe le sale del blocco operatorio cardiocirurgico

Sala	Data	In ORB	In SO	St Ch	End Ch	Out SO	Out ORB	Inizio slot	Fine slot	M 12
Cardio A	13/01	8:00	8:05	9:28	14:02	14:35	14:36	7:30	19:30	0
Cardio A	13/01	15:35	15:35	17:02	20:22	20:47	20:47			

$$UU = 19:00-20:47 = -1:47$$

Essendo un numero negativo non viene tenuto in conto perché in questo caso la sala è stata sovrautilizzata.

Tabella 11 Calcolo dell'indicatore M12

Specialità	Int. in elezione	Sedute utilizzate	Sedute finite in anticipo	Percentuale sedute finite in anticipo	M12 medio	M12 min	M12 max
Cardio A	324	251	183	72,9%	3:43:33	00:05	8:53
Cardio B	313	237	161	67,9%	3:35:07	00:02	8:50
Totale	637	488	344	70,4%	3:39:20	0:03:30	8:51:30

4.4.5 M13 – Turnover time

Il tempo di turnover si ottiene effettuando la differenza tra il momento di ingresso in sala operatoria del paziente successivo ed il momento di uscita dalla sala del paziente precedente, espressa in minuti:

$$TT = InSO_{paz2} - OutSO_{paz1}$$

InSO_{paz2}: momento di ingresso in sala operatoria del paziente successivo

OutSO_{paz1}: momento di uscita dalla sala operatoria del paziente

È un indicatore che serve per rappresentare il tempo di cambio tra un paziente e il successivo.

Il tempo di ripristino della sala operatoria è formato dal tempo di pulizia (clean up) e dal tempo di preparazione (set up) che comprende la preparazione dei ferri e delle apparecchiature.

Può essere calcolato solo se ci sono almeno due interventi nella stessa sala e non ha senso calcolarlo se la singola equipe si sposta su diverse sale nell'arco della stessa seduta operatoria.

L'obiettivo è cercare di ridurre il più possibile i tempi di turnover perché non portano valore al paziente, senza però perdere di vista pulizia e sterilità che deve avere una sala operatoria.

Tabella 12 Esempio raccolta dati e calcolo dell'indicatore in una giornata per entrambe le sale del blocco operatorio cardiocirurgico

Sala	Data	In ORB	In SO	St Ch	End Ch	Out SO	Out ORB	Inizio slot	Fine slot	M 13
Cardio A	13/01	8:00	8:05	9:28	14:02	14:35	14:36	7:30	19:30	1:00
Cardio A	13/01	15:35	15:35	17:02	20:22	20:47	20:47			

$$TT = 15:35 - 14:35 = 1:00:00$$

Tabella 13 Calcolo dell'indicatore M13

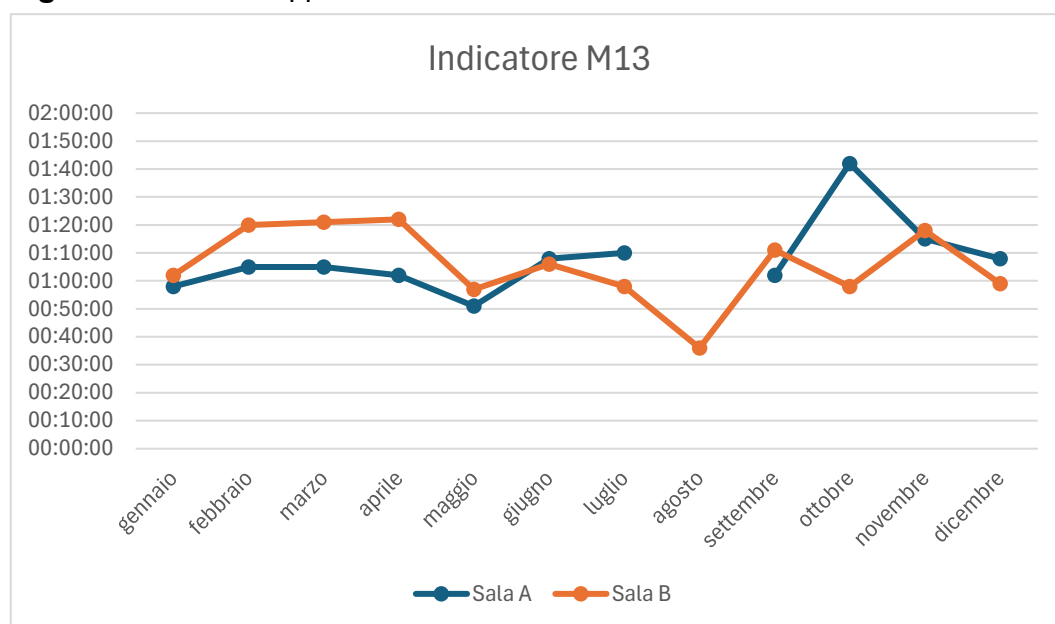
Specialità	Int. in elezione	Sedute	Sedute utilizzate	Sedute con cambio	M13 medio	M13 min	M13 max
Cardio A	324	297	251	74	1:07:24	0:31	2:57
Cardio B	313	297	237	75	1:11:18	0:36	4:33
Totale	637	594	488	149	1:09:21	0:33:30	4:33

MacMillan et al. (2025) fa una revisione sistematica su 105 studi focalizzati sui turnover delle sale operatorie e i valori che riporta sono un tempo di turnover che si attesta tra (8-99) minuti e riduzioni fino a 46 minuti in base al tipo di miglioramento applicato.

Gottschalk et al. (2016) costruisce uno studio osservazionale retrospettivo presso due centri statunitensi ortopedici; con un pool di 685 interventi ha riportato un tempo medio di turnover pari a 27,5 minuti più breve sugli interventi ambulatoriali (27,9) rispetto alle sale ospedaliere (36,4).

Di conseguenza il range di turnover si aggira tra 8 minuti e 99 minuti con una media compresa sui 30 minuti; il valore di turnover delle sale dell'Hesperia si aggira intorno a 70 minuti, valore che va migliorato nel più breve tempo possibile.

Figura 10 Grafico rappresentativo l'indicatore M13 nel 2025



Questo grafico rappresenta il tempo di cambio medio nell'anno 2025; la sala A è rappresentata dalla linea blu mentre la sala B è rappresentata dalla linea arancione.

4.4.6 M14 – Tempo medio chirurgico

Il tempo medio chirurgico è dato dalla differenza tra l'istante di fine della procedura chirurgica e l'istante di inizio dell'incisione, espressa in minuti:

$$T_{chir} = EndCh - StCh$$

EndCh: ultimo punto di sutura, fine procedura chirurgica.

StCh: incisione; inizio della procedura chirurgica.

L'indicatore M14 permette di calcolare la durata del tempo chirurgico (da cute a cute).

Non esiste un valore ideale vista la diversità di ogni intervento, però, questo indicatore è importante per capire se il tempo chirurgico può essere stato uno dei motivi in caso la sala abbia sfiorato l'orario programmato di fine slot.

Tabella 14 Esempio raccolta dati e calcolo dell'indicatore in una giornata per entrambe le sale del blocco operatorio cardiocirurgico

Sala	Data	In OrB	In SO	St Ch	End Ch	Out SO	Out ORB	Inizio slot	Fine slot	M 14
Cardio A	13/01	8:00	8:05	9:28	14:02	14:35	14:36	7:30	19:30	4:34
Cardio A	13/01	15:35	15:35	17:02	20:22	20:47	20:47			3:20

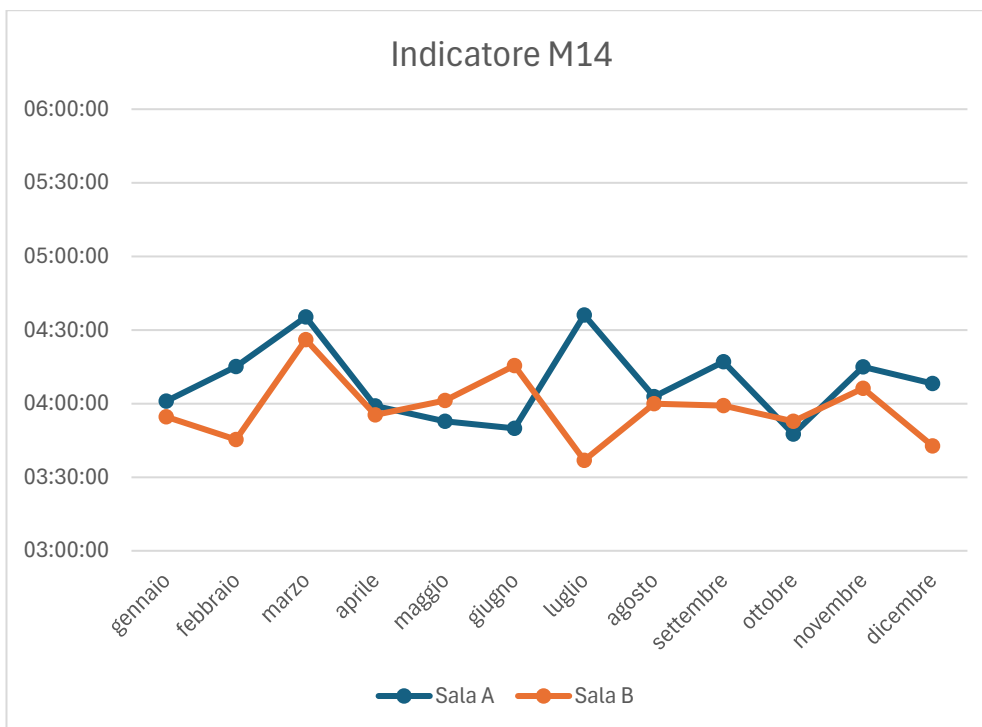
$$T_{chir1} = 14:02 - 9:28 = 4:34$$

$$T_{chir2} = 20:22 - 17:02 = 3:20$$

Tabella 15 Calcolo dell'indicatore M14

Specialità	Int. in elezione	Sedute	Sedute utilizzate	Interventi eseguiti	M14 medio	M14 min	M14 max
Cardio A	324	297	251	324	4:07:51	0:02	10:02
Cardio B	313	297	237	313	3:57:36	0:07	9:10
Totale	637	594	488	637	4:02:44	0:02	10:02

Figura 11 Grafico rappresentativo l'indicatore M14 nel 2025



Questo grafico rappresenta i tempi medi chirurgici nell'anno 2025; la linea blu rappresenta i tempi medi di sala A mentre la linea arancione rappresenta i tempi medi di sala B.

4.4.7 M16 – Numero di interventi per slot

L'indicatore M16 non richiede un calcolo in quanto è pari al numero di interventi effettuati durante uno slot di sala.

Rappresenta quindi la densità di interventi chirurgici eseguiti in una seduta.

È importante per avere un dato sul numero di interventi eseguiti in elezione durante un arco temporale.

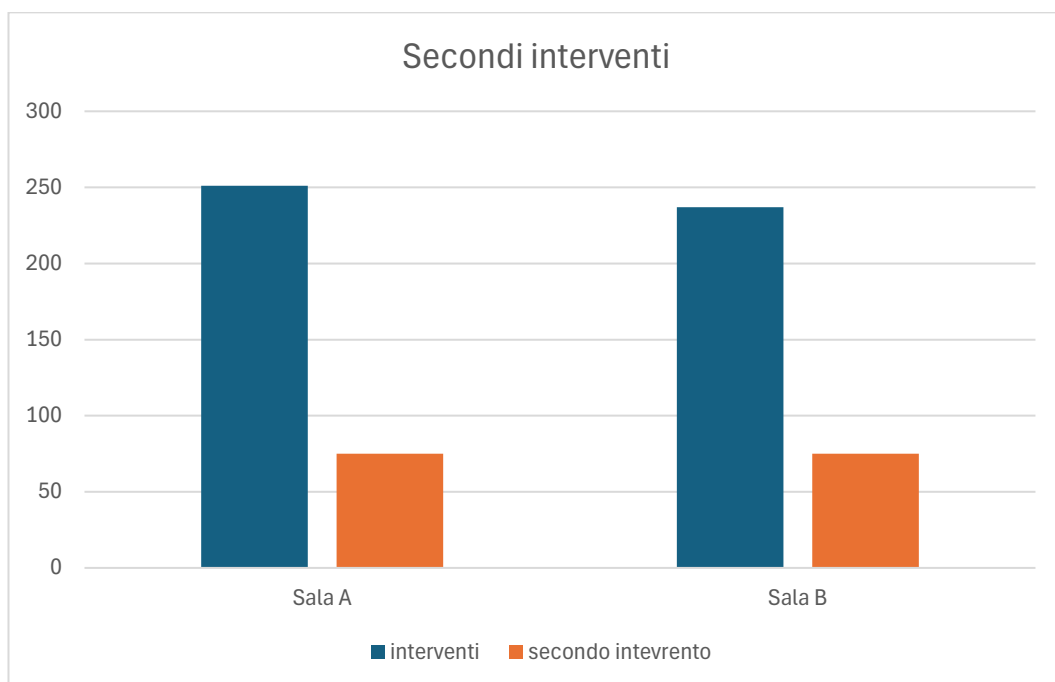
Tabella 16 Esempio raccolta dati e calcolo dell'indicatore in una giornata per entrambe le sale del blocco operatorio cardiocirurgico

Sala	Data	In ORB	In SO	St Ch	End Ch	Out SO	Out ORB	Inizio slot	Fine slot	M 16
Cardio A	13/01	8:00	8:05	9:28	14:02	14:35	14:36	7:30	19:30	2
Cardio A	13/01	15:35	15:35	17:02	20:22	20:47	20:47			

Tabella 17 Calcolo dell'indicatore M16

Specialità	Int. in elezione	Sedute	Sedute utilizzate	Interventi eseguiti	M16 medio	M16 min	M16 max
Cardio A	324	297	251	324	1,29	1	2
Cardio B	313	297	237	313	1,329	1	2
Totale	637	594	488	637	1,31	1	2

Figura 12 Grafico rappresentativo l'indicatore M16 nel 2025



Dalla tabella si evince che il secondo intervento viene fatto raramente nelle due sale, in particolare Sala A, su 251 sedute, solo 75 sono risultate con almeno 2 interventi con una percentuale del 29,8% mentre Sala B, su un totale di 238 sedute, solo 75 volte sono stati fatti almeno 2 interventi per una percentuale del 31,6%.

4.4.8 M17 – Touch time

Il touch time è la differenza tra il momento in cui il paziente esce dalla sala operatoria e l'inizio delle attività di induzione dell'anestesia. È il tempo di contatto, a valore per il paziente, elaborato come proxy in funzione della disponibilità dei dati.

$$T_{anest} = OutSO - StAnest$$

OutSO: uscita sala operatoria

StAnest: inizio dell'anestesia

È un dato importante perché permette di avere informazioni sulle tempistiche delle azioni che vengono fatte direttamente sul malato.

Tabella 18 Esempio raccolta dati e calcolo dell'indicatore in una giornata per entrambe le sale del blocco operatorio cardiocirurgico

Sala	In ORB	In SO	St An	St Ch	End Ch	Out SO	Out ORB	Inizio slot	Fine slot	M 17
Cardio A	8:00	8:05	8:20	9:28	14:02	14:35	14:36	7:30	19:30	6:15
Cardio A	15:35	15:35	15:55	17:02	20:22	20:47	20:47			4:52

$$\text{Tanest1} = 14:35 - 8:20 = 6:15$$

$$\text{Tanest2} = 20:22 - 15:55 = 4:52$$

Tabella 19 Calcolo indicatore M17

Specialità	Int. in elezione	Sedute	Sedute utilizzate	Interventi eseguiti	M17 medio	M17 min	M17 max
Cardio A	324	297	251	324	5:33:20	0:39	11:52
Cardio B	313	297	237	313	5:26:10	0:57	11:25
Totale	637	594	488	637	5:29:45	0:39	11:52

4.4.9 M22 – Turnover time prolungati

L'indicatore M22 si ottiene effettuando il rapporto tra il numero di turnover superiori ai 60 minuti e il numero totale dei turnover time (M13), espresso in percentuale:

$$TTP = \frac{n_{TT>60MIN}}{n_{TT}} \%$$

M22 assume un solo valore in percentuale che indica il numero dei turnover superiori a 60 minuti in quella seduta operatoria

Tabella 20 Esempio raccolta dati e calcolo dell'indicatore in una giornata per entrambe le sale del blocco operatorio cardiocirurgico

Specialità	Data	In ORB	In SO	St Ch	End Ch	Out SO	Out ORB	Turnover	M22
Cardio A	13/01	8:00	8:05	9:28	14:02	14:35	14:36	1:00	100%
Cardio A	13/01	15:35	15:35	17:02	20:22	20:47	20:47		

Tabella 21 Calcolo indicatore M22

Specialità	Int. in elezione	Sedute	Sedute utilizzate	Turnover	Turnover > 60 min	M22%	M22 medio
Cardio A	324	297	251	74	42	56,7%	1:07:24
Cardio B	313	297	237	75	42	56%	1:11:18
Totale	637	594	488	149	84	56,3%	1:09:21

4.4.10 Value added time

Il tempo a valore aggiunto è il rapporto percentuale tra il tempo medio chirurgico (M14) e il tempo medio di permanenza del paziente nella sala operatoria:

$$VAT = \frac{EndCh - StCh}{OutSO - InSO} \%$$

EndCh: Sutura, orario in cui termina la procedura chirurgica.

StCh: Incisione, orario in cui inizia la procedura chirurgica.

OutSO: orario di uscita del paziente dalla sala.

InSO: orario di ingresso del paziente in sala.

L'indicatore M26 esprime in numero percentuale il tempo a valore aggiunto, cioè quel tempo che viene utilizzato facendo azioni che aggiungano valore al paziente.

È molto utile calcolarlo quando si vogliono andare a verificare dei miglioramenti introdotti.

Tabella 22 Esempio raccolta dati e calcolo dell'indicatore in una giornata per entrambe le sale del blocco operatorio cardiocirurgico

Sala	Data	In ORB	In SO	St An	St Ch	End Ch	Out SO	Out ORB	M 26%
Cardio A	13/01	8:00	8:05	8:20	9:28	14:02	14:35	14:36	70,26%
Cardio A	13/01	15:35	15:35	15:55	17:02	20:22	20:47	20:47	64,10%

$$VAT1 = \frac{14:02-9:28}{14:35-8:05} \% = 70,26\%$$

$$VAT2 = \frac{20:22-17:02}{20:47-15:35} \% = 64,10\%$$

Tabella 23 Calcolo indicatore M26

Specialità	Int. in elezione	Sedute	Sedute utilizzate	M26% medio	M26% min	M26% max
Cardio A	324	297	251	68,11%	1,64%	85,21%
Cardio B	313	297	237	66,82%	2,79%	84,49%
Totale	637	594	488	67,47%	2,2%	84,85%

Ad oggi sulle varie banche dati non sono presenti studi che forniscano dei valori standard per quanto riguarda il tempo a valore aggiunto (VAT), non possiamo quindi confrontare il nostro dato con dei valori esterni.

4.5 Sintesi della situazione attuale e dell'analisi dei dati

In breve, la cardiocirurgia dispone di due sale operatorie chiamate Sala A e Sala B, con apertura da programmazione dalle 7:30 alle 19:30 dal lunedì al sabato.

L'equipe di sala operatoria è formata da due-tre chirurghi, un anestesista, un infermiere strumentista e un infermiere circolante per ogni sala operatoria; l'infermiere jolly rimane fuori dalle due sale e aiuta dove c'è bisogno, due ausiliare dedicate al trasporto dei pazienti e due ausiliare dedicate alla pulizia delle sale.

Le due sale operatorie non presentano una presala per la preparazione del paziente, di conseguenza utilizzano la recovery come appoggio per il paziente quando ha possibilità di accoglierlo.

La programmazione settimanale delle liste operatorie attualmente è decisa dai chirurghi.

Dall'analisi dei dati sono emerse diverse criticità; l'indicatore M9 (Raw utilization) ha un valore medio del 63%, mentre dalla letteratura si evince che questo indicatore dovrebbe stare sopra al 70%, di conseguenza la sala operatoria è sottoutilizzata.

L'indicatore M10 rappresenta l'inizio in ritardo delle sedute operatorie; analizzandolo ci risulta un valore medio del ritardo di circa 44 minuti, considerando come orario target per l'incisione le 9:15.

Anche dall'analisi dell'indicatore M11 (sforamenti) si evince che circa nel 30% delle giornate dove sono stati eseguiti degli interventi chirurgici in elezione hanno superato le 20:00 con conseguente chiamata del personale reperibile.

Inoltre, considerando M16 (numero di interventi per seduta) si nota subito che solo il 30% delle volte la seduta presenta due interventi per sala.

L'indicatore M13 ci dice che il tempo di cambio medio da un intervento al successivo è di circa 1 ora e 10 minuti superando largamente il tempo medio definito in letteratura di 45 minuti.

Dall'analisi di questi indicatori emerge una forte inefficienza nell'utilizzo dello slot programmato di sala operatoria, in quanto spesso (70% delle sedute) viene effettuato un solo intervento per sala con un grosso sottoutilizzo della stessa mentre nelle sedute (30% dei casi) in cui vengono eseguiti 2 interventi, si sfora l'orario di fine seduta comportando la chiamata del personale reperibile.

Questo a causa di:

- un forte ritardo nell'inizio seduta operatoria dovuto a lunghi tempi di preparazione e induzione anestesiológica ed altri ritardi e inefficienze organizzative
- tempistiche prolungate di cambio sala.

4.6 Analisi delle cause radice

L'analisi delle cause radice è stata svolta durante le successive riunioni del gruppo di lavoro, tramite l'utilizzo del diagramma a blocchi (allegato 1) e quello a lisca di pesce (allegato 2).

La costruzione del diagramma di Ishikawa inizia con la definizione del problema che viene scritto all'interno della testa del pesce; successivamente viene tracciata una linea orizzontale che collega la testa del pesce alla sua coda, da questa riga partiranno delle linee oblique che serviranno a indicare le cause principali del problema.

Ogni causa principale può avere delle cause secondarie e terziarie.

In seguito, abbiamo realizzato il diagramma a blocchi, strumento che utilizza la tecnica dei "5 perché"; viene costruito mettendo il principale problema nel primo blocco a sinistra e, continuando verso destra, si ricercano le cause alla base del problema principale.

Il problema che era stato segnalato e da cui siamo partiti è l'inefficienza delle sale operatorie di cardiocirurgia, dall'analisi condotta sono emersi i seguenti risultati.

Una prima area di criticità concerne la difficoltà di realizzare una programmazione operatoria efficace e predittiva.

Tale problematicità è riconducibile, in primo luogo, alla frequente indisponibilità di una stima attendibile della durata degli interventi chirurgici, elemento essenziale per la pianificazione delle liste operatorie e per l'ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse.

Inoltre, si rileva l'assenza sistematica di una valutazione anestesiologicala e chirurgica preoperatoria strutturata: nel 97% dei casi il pre-ricovero chirurgico viene effettuato contestualmente al ricovero del paziente, anche per i residenti nella medesima Regione.

Questa modalità organizzativa determina un'elevata variabilità dei tempi di preparazione e una ridotta capacità di anticipare eventuali criticità clinico-assistenziali, con conseguente impatto negativo sulla stabilità della programmazione giornaliera.

Un'ulteriore criticità riguarda il significativo ritardo nell'orario della prima incisione chirurgica, indicatore chiave di performance del blocco operatorio.

L'analisi delle cause ha evidenziato diversi fattori contributivi:

- tempi di preparazione anestesiológica prolungati e fortemente operatore-dipendenti;
- attesa dell'équipe chirurgica prima dell'avvio delle procedure di posizionamento del paziente;
- ritardi nel trasferimento dei pazienti dai reparti di degenza, dovuti alla sovrapposizione degli accessi nelle prime fasce orarie e alla limitata disponibilità di personale addetto al trasporto.

Infine, si osserva un tempo di turnover (cambio sala) particolarmente elevato, attribuibile a molteplici inefficienze di processo.

In primo luogo, l'impossibilità di preparare in parallelo il secondo paziente in un'area dedicata (assenza di una presala attrezzata e di personale dedicato) impedisce l'applicazione di logiche di flusso continuo e di parallelizzazione delle attività.

Inoltre, l'accompagnamento del paziente in Terapia Intensiva coinvolge l'intero personale infermieristico di sala, determinando un'interruzione temporanea delle attività preparatorie per il caso successivo.

A ciò si aggiunge la condivisione del personale ausiliario addetto alla sanificazione tra due blocchi operatori (per un totale di sei sale), con conseguente indisponibilità non programmabile e ulteriore dilatazione dei tempi di ripristino della sala.

Nel complesso, tali elementi configurano un sistema caratterizzato da elevata variabilità, presenza di attività a non valore aggiunto e criticità nella gestione dei flussi, rendendo necessario un intervento strutturato di riorganizzazione secondo i principi della metodologia Lean, finalizzato alla standardizzazione dei processi, alla riduzione degli sprechi e al miglioramento delle performance operative.

4.7 Obiettivo

L'obiettivo generale del presente progetto consiste nell'efficientamento organizzativo e gestionale delle sale operatorie di cardiocirurgia dell'Hesperia Hospital, attraverso l'applicazione sistematica dei principi della metodologia Lean, finalizzata alla riduzione della variabilità dei processi, all'eliminazione delle attività a non valore aggiunto (muda) e al miglioramento delle performance operative e assistenziali.

In coerenza con le criticità emerse nell'analisi dello stato attuale (AS-IS), sono stati definiti i seguenti obiettivi specifici:

1. Incrementare la percentuale di sedute operatorie con esecuzione di due interventi cardiocirurgici per sala, raggiungendo almeno il 50% delle sedute programmate.
2. Ridurre lo sforamento dell'orario previsto nei casi elettivi (attualmente pari al 29,6%).
3. Garantire l'esecuzione dell'incisione chirurgica del primo paziente entro le ore 9:00.
4. Incrementare il tasso di utilizzo delle sale operatorie, attualmente pari al 63,5%, portandolo stabilmente a un valore medio $\geq 70\%$.
5. Ridurre il tempo di turnover (cambio sala) fino a un massimo di 45 minuti.

Indicatore	Valore attuale	Target
Sedute con 2 interventi per sala	$\cong 30\%$	$\geq 50\%$
Sforamento dei casi elettivi	29,6%	$\leq 15\%$
Orario incisione primo caso	$> 9:00$	$\leq 9:00$
Tasso utilizzo sala	63,5%	$\geq 70\%$
Turnover medio	> 45 min	≤ 45 min

Tabella 24 Rappresentazione degli obiettivi

4.8 Contromisure proposte

In questo progetto le contromisure sono state proposte dopo aver eseguito l'analisi dello stato attuale (AS-IS), e definite secondo i criteri del Lean Management.

Abbiamo utilizzato lo strumento del ciclo di miglioramento continuo (PDCA) prevedendo una fase di progettazione, una fase pilota, una di monitoraggio utilizzando gli indicatori delle Linee Guida e l'ultima di attuazione e standardizzazione delle buone pratiche.

Tutte le soluzioni trovate mirano a rimuovere o ridurre le problematiche riscontrate, utilizzando soluzioni applicabili con le risorse disponibili.

Al fine di ridurre la variabilità clinico-organizzativa e migliorare l'accuratezza della pianificazione, si propone l'implementazione sistematica della valutazione anestesiologicala e chirurgica preoperatoria in regime di pre-ricovero, da effettuarsi in un momento antecedente al ricovero ordinario.

Tale intervento consentirà di:

- anticipare l'identificazione di criticità cliniche;
- stimare con maggiore accuratezza la durata dell'intervento;
- ridurre le sospensioni o i ritardi intra-day.

Questa misura agisce direttamente sullo spreco di attesa e sulla variabilità di processo, migliorando la stabilità della lista operatoria.

Inoltre, si propone l'introduzione obbligatoria della durata stimata dell'intervento nella lista settimanale e giornaliera, basata su:

- dati storici per tipologia di procedura.
- performance medie per équipe chirurgica.
- complessità clinica del paziente.

L'utilizzo di dati oggettivi consente una pianificazione predittiva dell'occupazione della sala, favorendo il raggiungimento del target $\geq 70\%$ di utilizzo e la realizzazione di almeno due interventi nel 50% delle sedute. Come sviluppo futuro è possibile prevedere l'introduzione di un software di intelligenza artificiale per il supporto alla programmazione chirurgica che

ottimizzi l'uso degli slot di Sala Operatoria, proponendo la distribuzione dei pazienti che riduce al minimo il tempo inutilizzato dello slot di sala.

Le liste operatorie dovranno essere chiuse e validate entro una scadenza predefinita (es. 48–72 ore prima), riducendo modifiche tardive e riorganizzazioni dell'ultimo momento.

La partecipazione al briefing multidisciplinare settimanale (chirurgo–anestesista–coordinatore infermieristico-dirigenza sanitaria) rappresenta una misura di governance clinico-organizzativa volta a ridurre disallineamenti comunicativi.

Le contromisure proposte per la riduzione del ritardo della prima incisione sono:

- definizione di checklist anestesilogiche standardizzate.
- identificazione di tempi target per ciascuna fase.
- audit periodici sulle tempistiche.

La riduzione della variabilità operatore-dipendente permette di diminuire il rischio di first case delay e di garantire l'incisione del primo paziente entro le ore 9:00.

Inoltre, per cercare di guadagnare minuti sull'arrivo del paziente nel blocco operatorio si propone di:

- programmare la discesa del primo paziente con anticipo definito (es. 30–45 minuti prima dell'orario previsto).
- scaglionare le chiamate dai reparti per evitare sovrapposizioni.
- riorganizzare il servizio barellieri nelle fasce orarie critiche.

Questa misura agisce sullo spreco di attesa e migliora la sincronizzazione del flusso paziente.

Per risolvere il problema di attesa del chirurgo per posizionare il paziente suggeriamo l'introduzione di un orario standard di presenza dell'équipe chirurgica in sala.

Tra le contromisure proposte per la riduzione del tempo di turnover (target ≤45 minuti) c'è la creazione di un'area di presala attrezzata, con personale

dedicato, per consentire la preparazione del secondo paziente in parallelo rispetto alla fase finale dell'intervento precedente.

Tale intervento introduce un modello di flusso continuo, riducendo tempi morti tra un caso e il successivo.

In aggiunta si propone di:

- limitare l'accompagnamento del paziente in Terapia Intensiva al personale strettamente necessario.
- definire un protocollo di passaggio delle consegne strutturato.
- valutare la presenza di personale di supporto dedicato (personale OSS).

In tal modo si riducono i movimenti superflui e il sottoutilizzo delle competenze infermieristiche in sala.

Considerata la condivisione del personale ausiliario per la pulizia e ripristino della sala operatoria tra due blocchi operatori (sei sale complessive), si propone:

- definizione di priorità operative.
- programmazione anticipata della sanificazione in base alla lista.
- valutazione di una risorsa dedicata nelle fasce di maggiore intensità.

L'obiettivo è garantire disponibilità tempestiva della sala e ridurre la variabilità nei tempi di ripristino.

Per riuscire a controllare l'effettiva efficacia delle contromisure che sono state proposte bisognerà introdurre un piano di monitoraggio che faccia uso di indicatori standardizzati e valutabili.

Tutte le contromisure saranno quindi accompagnate da:

- monitoraggio mensile degli indicatori chiave (turnover, first case on-time start, utilizzo sala, sforamenti);
- audit trimestrali multidisciplinari;
- restituzione dei risultati al team;
- eventuale revisione delle procedure secondo logica PDCA.

4.9 Piano di implementazione

Dopo aver deciso le contromisure da mettere in atto è stato progettato un piano di implementazione che definisce le tempistiche, le responsabilità e le attività.

È stato utilizzato il diagramma di Gantt (allegato 3) come strumento per definire adeguatamente la linea temporale del progetto.

Di seguito si procederà a esaminare in modo approfondito le attività e gli obiettivi rappresentati nel diagramma.

Attività 1: Programmazione

Obiettivo correlato: migliorare pianificazione predittiva, aumentare il tasso di utilizzo sala $\geq 70\%$, garantire $\geq 50\%$ sedute con doppio intervento almeno per una sala in modo da garantire almeno 3 interventi giornalieri

Attività di dettaglio:

- Analisi dati storici durata interventi (baseline)
- Definizione algoritmo di stima durata per tipologia intervento
- Introduzione obbligatoria durata prevista in lista operatoria
- Implementazione pre-ricovero anestesiologicalo strutturato
- Formalizzazione chiusura liste settimanali (48–72h prima)
- Attivazione briefing multidisciplinare settimanale

Attività 2: First case delay

Obiettivo correlato: incisione primo paziente entro le ore 9:00.

Attività di dettaglio:

- Standardizzazione preparazione anestesiologicala (checklist + tempi target)
- Definizione protocollo discesa anticipata primo paziente
- Riorganizzazione servizio barellieri nelle fasce critiche
- Definizione orario standard di presenza équipe chirurgica
- Monitoraggio settimanale first case delay

Attività 3: Turnover

Obiettivo correlato: riduzione tempo cambio sala e incremento produttività.

Attività di dettaglio:

- Mappatura dettagliata processo di turnover (micro-fasi)
- Ridefinizione responsabilità durante cambio sala
- Ottimizzazione programmazione sanificazione
- Studio di fattibilità area pre-sala (parallelizzazione attività)
- Implementazione modello di preparazione parallela

Attività 4: Monitoraggio e Standardizzazione

Obiettivo correlato: consolidamento risultati e controllo continuo.

Attività di dettaglio:

- Monitoraggio mensile performance
- Audit trimestrali multidisciplinari
- Formalizzazione procedure definitive
- Piano di mantenimento annuale

4.10 Follow up e risultati attesi

I follow up verranno effettuati durante il 2026; il loro scopo è quello di verificare l'effettiva efficacia delle contromisure che sono state proposte e applicate, controllando il raggiungimento degli obiettivi che erano stati prefissati.

Verranno raccolti ulteriori dati, confrontati e discussi con quelli raccolti all'inizio del progetto durante una riunione tra i vari membri del gruppo di lavoro.

Questa riunione ha la funzione di validare gli esiti raggiunti e proporre nuovi spunti di miglioramento.

Nel caso i risultati non siano stati raggiunti o comunque raggiunti parzialmente, il gruppo di lavoro ripartirà a lavorare applicando il modello PDCA, così da analizzare le motivazioni dietro al fallimento e ridefinire le contromisure.

Se i risultati sono stati raggiunti e approvati dal gruppo di lavoro, essi verranno rinforzati attraverso la standardizzazione dei processi e il continuo monitoraggio degli indicatori garantendo un miglioramento costante.

Il follow up si svolgerà seguendo questa scaletta:

- 1 Analisi complessiva degli indicatori
- 2 Valutazione raggiungimento target:
 - $\geq 50\%$ sedute con 2 interventi
 - Incisione 1° paziente $\leq 9:00$
 - Turnover ≤ 45 minuti
 - Utilizzo sala $\geq 70\%$
 - Riduzione sforamenti $\leq 15\%$
- 3 Valutazione impatto organizzativo
- 4 Definizione piano di mantenimento
- 5 Monitoraggio mensile indicatori:
 - First case on-time start
 - Turnover medio
 - Tasso utilizzo sala
 - % doppie sedute
 - % sforamenti

Discussione

Nel presente progetto di tesi è stata analizzata l'organizzazione del percorso intraoperatorio del paziente cardiocirurgico presso la clinica privata accreditata Hesperia Hospital di Modena.

Lo studio è stato avviato su mandato del Direttore Generale, a seguito della percezione, espressa dal personale, di un progressivo peggioramento dell'organizzazione del lavoro e di una riduzione dell'efficienza nelle attività svolte in sala operatoria.

Il metodo scelto per svolgere questo incarico è stato il metodo del Lean Management, di conseguenza la raccolta dati è stata svolta con sopralluoghi nelle sale operatorie e ulteriore raccolta dati direttamente dal sito aziendale H2O.

È stato coinvolto un gruppo di lavoro costruito con personale della sala operatoria cardiocirurgica e i dati sono stati analizzati usando degli indicatori oggettivi presenti nelle "Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato".

Il progetto si è posto l'obiettivo di verificare l'effettiva presenza di inefficienze organizzative all'interno della sala operatoria, distinguendo tra problematiche reali e percezioni espresse dal personale.

Una volta identificate eventuali criticità, l'analisi si è concentrata sull'individuazione delle cause sottostanti e sulla definizione di contromisure orientate al miglioramento del processo.

La valutazione dei dati ha confermato delle criticità presenti nella gestione degli interventi all'interno del blocco operatorio.

L'utilizzo della sala operatoria (M9-*Raw utilization*) presenta un valore medio del 63,53%, inferiore ai valori riportati nella letteratura.

Kahloul *et al.* (2019) ha riscontrato nel suo studio che il tasso medio di utilizzo delle sale è del 68,5% definendolo dato accettabile ma da migliorare mentre Pakhare *et al.* (2022) hanno trovato che il tasso di utilizzo medio delle sale operatorie è del 71,5%, quindi un dato simile allo studio precedentemente citato, di conseguenza risulta esserci un margine di miglioramento per il blocco operatorio al fine di allinearsi ai valori riscontrati in letteratura.

L'analisi dei dati inerenti l'inizio in ritardo della sala operatoria (M10-Start time tardiness) ha riscontrato degli evidenti ritardi rispetto all'orario di inizio programmato della seduta operatoria, con un ritardo medio di circa un'ora. Nonostante in letteratura non siano presenti dati univoci sull'inizio in ritardo della sala operatoria questo si ripercuote a cascata su altri indicatori, di conseguenza sono stati proposti dei miglioramenti di veloce attuazione che dovrebbero portare ad un immediato sviluppo.

In Hesperia lo sfioramento del blocco operatorio della cardiocirurgia (M11-Over time) è del 30% sulle sedute complessive in elezione.

L'indicatore sullo sfioramento della seduta operatoria non presenta dati in letteratura che permettano un confronto con i dati analizzati, ma, nonostante ciò, vi sono studi che riportano gli aspetti negativi derivanti dai continui sfioramenti.

Pasquer *et al.* (2024) ha dimostrato che i ritardi prolungati della seduta e i carichi elevati possono incidere sulle performance del team chirurgico portando ad un aumento di complicanze ed errori mentre Fu *et al.* (2020) riporta che i ritardi o la cancellazione degli interventi in elezione aumentano la complessità futura e incrementano i costi.

Gli sfioramenti sono quindi un problema a livello organizzativo ma anche per il peso che impongono al personale che lavora all'interno della sala operatoria.

Considerando entrambi gli indicatori (M9 e M11) notiamo che con un utilizzo della sala inferiore alla media riportata in letteratura, è presente un alto tasso di sfioramento.

Un ulteriore indicatore che ci interessa è il tempo di cambio (M13-Turnover time) che presenta un valore medio di 1:10:00, valore molto alto rispetto alla letteratura.

MacMillan *et al.* (2025) riporta un tempo di turnover che si attesta tra (8-99) minuti e riduzioni fino a 46 minuti in base al tipo di miglioramento applicato mentre Gottschalk *et al.* (2016) ha riportato un tempo medio di turnover pari a 27,5 minuti più breve sugli interventi ambulatoriali (27,9) rispetto alle sale ospedaliere (36,4).

Di conseguenza il range di turnover si aggira tra 8 e 99 minuti con una media compresa sui 30 minuti, mentre il valore medio analizzato nelle sale operatorie dell'Hesperia si aggira intorno a 70 minuti.

Il numero di interventi per slot (M16) rappresenta il numero di interventi che vengono fatti per ogni seduta nelle sale operatorie.

Analizzando i dati risulta che in Sala A il 29% delle volte viene fatto il secondo intervento, mentre in sala B viene fatto il 31% delle volte.

Questi valori dovranno essere ottimizzati fino ad un 50% per sala in modo da avere sempre almeno 3 interventi a seduta.

Quest'analisi dei dati ha permesso di capire quali sono i fattori che hanno un ruolo nelle inefficienze presenti nel blocco operatorio.

La criticità maggiore riguarda il basso utilizzo della sala operatoria dovuta ad una problematica di programmazione inefficace, a questo si aggiunge il tempo che viene perso ad ogni inizio seduta e ad ogni cambio sala.

Infine, l'elevata percentuale di sfornamento nei casi elettivi quando vengono fatti due casi nella stessa sala operatoria.

Le contromisure che sono state proposte servono per ottimizzare il processo intraoperatorio e la programmazione delle liste operatorie.

Al fine di ridurre la variabilità clinico-organizzativa e migliorare l'accuratezza della pianificazione, si propone l'implementazione sistematica della valutazione anestesiologicala e chirurgica preoperatoria in regime di pre-ricovero, da effettuarsi in un momento antecedente al ricovero ordinario.

Tale intervento consentirà di:

- anticipare l'identificazione di criticità cliniche;
- stimare con maggiore accuratezza la durata dell'intervento;
- ridurre le sospensioni o i ritardi intra-day.

Inoltre, si propone l'introduzione obbligatoria della durata stimata dell'intervento nella lista settimanale e giornaliera, basata su:

- dati storici per tipologia di procedura.
- performance medie per équipe chirurgica.
- complessità clinica del paziente.

Le liste operatorie dovranno essere chiuse e validate entro una scadenza predefinita, riducendo modifiche tardive e riorganizzazioni dell'ultimo momento.

La partecipazione al briefing multidisciplinare settimanale rappresenta una misura di governance clinico-organizzativa volta a ridurre disallineamenti comunicativi.

Le contromisure proposte per la riduzione del ritardo della prima incisione sono:

- definizione di checklist anestesiológicas standardizzate.
- identificazione di tempi target per ciascuna fase.
- audit periodici sulle tempistiche.

Inoltre, per cercare di risparmiare minuti sull'arrivo del paziente nel blocco operatorio si propone di:

- programmare la discesa del primo paziente con anticipo definito (es. 30–45 minuti prima dell'orario previsto).
- scaglionare le chiamate dai reparti per evitare sovrapposizioni.
- riorganizzare il servizio barellieri nelle fasce orarie critiche.

Per risolvere il problema di attesa del chirurgo per posizionare il paziente suggeriamo l'introduzione di un orario standard di presenza dell'équipe chirurgica in sala.

Tra le contromisure proposte per la riduzione del tempo di turnover c'è la creazione di un'area di presala attrezzata, con personale dedicato, per consentire la preparazione del secondo paziente in parallelo rispetto alla fase finale dell'intervento precedente.

In aggiunta si propone di:

- limitare l'accompagnamento del paziente in Terapia Intensiva al personale strettamente necessario.
- definire un protocollo di passaggio delle consegne strutturato in Terapia Intensiva.
- valutare la presenza di personale di supporto dedicato (personale OSS).

Considerata la condivisione del personale ausiliario per la pulizia e ripristino della sala operatoria tra due blocchi operatori (sei sale complessive), si propone:

- definizione di priorità operative.
- programmazione anticipata della sanificazione in base alla lista.
- valutazione di una risorsa dedicata nelle fasce di maggiore intensità.

Per riuscire a controllare l'effettiva efficacia delle contromisure che sono state proposte bisognerà introdurre un piano di monitoraggio che faccia uso di indicatori standardizzati e valutabili.

Tutte le contromisure saranno quindi accompagnate da:

- monitoraggio mensile degli indicatori chiave (turnover, first case on-time start, utilizzo sala, sforamenti);
- audit trimestrali multidisciplinari;
- restituzione dei risultati al team;
- eventuale revisione delle procedure secondo logica PDCA.

Gli obiettivi del progetto sono quelli di adeguarsi ai dati riportati nella letteratura scientifica per quanto riguarda l'occupazione delle sale e i tempi di turnover, cercando di diminuire le tempistiche medie di inizio seduta operatoria.

Un ulteriore obiettivo è quello di aumentare il numero di interventi eseguiti per seduta operatoria con un minimo di tre interventi al giorno tra le due sale, diminuendo al tempo stesso il numero di sforamenti della seduta operatoria per i casi elettivi.

Ci si attende una diminuzione nel breve tempo dei ritardi di inizio seduta e tempi di turnover con conseguente incisione del terzo caso giornaliero anticipata, in modo da diminuire gli sforamenti nei casi elettivi e garantire un minimo di tre interventi a seduta.

Il progetto oltre a migliorare nel concreto il processo intraoperatorio mira a fornire un metodo di ottimizzazione che possa essere applicato in qualsiasi contesto.

L'utilizzo di indicatori standardizzati dal Ministero Della Salute permette di avere una mappatura accurata, con un punto di vista oggettivo, riapplicabile nel tempo, consentendo un'analisi continua dei dati in modo da poter applicare miglioramenti.

Limiti

Questo progetto di tesi presenta al proprio interno dei limiti metodologici che vanno citati.

Il primo limite e anche quello più considerevole, è l'impossibilità di implementare tutte le contromisure individuate ed eseguire i follow up al momento della stesura, follow up programmati nel corso del 2026.

Di conseguenza, non è stato possibile capire l'effettiva fattibilità delle contromisure proposte che rimangono da valutare.

Un ulteriore limite è rappresentato dal possibile cambiamento delle dinamiche lavorative visionate durante i sopralluoghi; i dipendenti erano stati informati che del personale addetto avrebbe visionato il loro lavoro e riportato i dati raccolti, ciò può aver portato a cambiamenti del modo di lavorare dovuti al sapere di essere osservati con conseguente raccolta di dati non rappresentativi della quotidianità operativa.

Infine, durante la revisione della letteratura, non è stato possibile identificare un valore benchmark condiviso universalmente per alcuni indicatori considerati.

Punti di forza

Il principale punto di forza del progetto è rappresentato dalla metodologia adottata. L'approccio Lean si fonda sul principio del miglioramento continuo e si pone l'obiettivo di semplificare i processi organizzativi, incrementandone l'efficacia e l'efficienza senza l'impiego di risorse aggiuntive.

L'utilizzo dell'A3 Report ha permesso di applicare un approccio sistemico al problema.

Il Lean prevede la creazione di un team multidisciplinare, fattore che permette di considerare visioni diverse dello stesso argomento avere un quadro d'insieme completo del processo analizzato.

Inoltre, sono stati utilizzati degli indicatori standardizzati dal Ministero Della Salute definiti nelle "Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato" che stabiliscono un riferimento sulla valutazione dei processi intraoperatori.

Infine, la creazione di un sistema di monitoraggio attuabile e la definizione di obiettivi chiari, conferiscono al progetto una facilità di implementazione e standardizzazione fondamentale nell'ottica del miglioramento continuo.

Conclusioni

Il progetto di tesi ha come oggetto il blocco operatorio di cardiocirurgia dell'Hesperia Hospital di Modena, focalizzandosi sull'analisi dei dati inerenti agli orari raccolti durante l'anno 2025.

L'analisi dei dati ha evidenziato un'effettiva inefficienza nel blocco operatorio, in particolare sul tasso di utilizzo della sala operatoria, sull'orario di incisione, sul tempo di turnover e sugli sforamenti.

L'analisi dei dati unita ai Gemba Walk e agli strumenti Lean (diagramma a blocchi e a lisca di pesce, Value Stream Map e Diagramma di Gantt) ha permesso di capire come avviene solitamente la successione degli eventi riuscendo a far emergere le criticità presenti, quali le liste operatorie non compilate correttamente, i ritardi che si accumulano durante la giornata, l'alto numero di sforamenti a fronte di un basso tasso di utilizzo della sala. Tenendo in considerazione le criticità evidenziate, sono state proposte delle contromisure attuabili nel medio periodo

Il progetto si è basato sugli indicatori definiti nelle "Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato".

A causa della mancata disponibilità di tutti i dati richiesti, il calcolo di alcuni indicatori non è stato possibile.

È stata fatta una revisione della letteratura sulle maggiori banche dati ed è emerso che non sono presenti dei valori di riferimento standardizzati o univoci, ma ogni realtà dovrebbe costruirsi dei propri riferimenti interni che dovranno essere consolidati con delle frequenti misurazioni.

Uno degli obiettivi di questo progetto era proprio quello di fornire dei riferimenti iniziali in modo da poter continuare il processo raccolta e analisi dei dati al fine di mantenere come obiettivo il miglioramento continuo del blocco operatorio.

L'utilizzo dell'approccio Lean in questo progetto offre la possibilità che venga replicato, da parte dell'azienda, in altre sale operatorie o reparti facenti parte della struttura.

I follow-up programmati durante il 2026 permetteranno di comprendere se le contromisure che sono state proposte si sono rivelate efficaci e di

conseguenza consolidare gli standard raggiunti o, in caso negativo, vadano sostituite con delle nuove contromisure.

I follow-up comprenderanno la raccolta dei dati basata sugli stessi indicatori utilizzati per questo progetto.

Bibliografia

Agnetis, A. et al. (2019) Lean Thinking e A3 Report: Manuale Operativo di Project Management in Sanità. Edra.

Azienda Ospedaliera di Rilievo Nazionale "Antonio Cardarelli" - 2025
Piano di gestione del percorso del paziente chirurgico programmato

Cima, R. R., Brown, M. J., Hebl, J. R., Moore, R., Rogers, J. C., Kollengode, A., Amstutz, G. J., Weisbrod, C. A., Narr, B. J., & Deschamps, C. (2011). Use of Lean and Six Sigma methodology to improve operating room efficiency in a high-volume tertiary-care academic medical center. *Journal of the American College of Surgeons*, 213(1), 83–92.

Collar, R. M., Shuman, A. G., Feiner, S., McGonegal, A. K., Heidel, N., Duck, M., & Bradford, C. R. (2012). Lean management in academic surgery. *The Laryngoscope*, 122(4), 895–899.

Deming, W. E. (1986). *Out of the Crisis*. MIT Press.

Dexter, F., Wachtel, R. E., Epstein, R. H., & Ledolter, J. (2013). Strategies for net cost reductions with operating room management. *Anesthesiology*, 118(6), 1316–1328.

Fu, S.J. et al. (2020) «The Consequences of Delaying Elective Surgery: Surgical Perspective», *Annals of Surgery*, 272(2), pp. e79–e80. Disponibile su: <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003998>

George, M. L. (2002). *Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Production Speed*. McGraw-Hill.

Gottschalk, M.B. et al. (2016) «Factors Affecting Hand Surgeon Operating Room Turnover Time», *HAND*, 11(4), pp. 489–494. Disponibile su: <https://doi.org/10.1177/1558944715620795>.

Graban, M. (2016). *Lean Hospitals: Improving Quality, Patient Safety, and Employee Engagement* (3rd ed.). CRC Press.

Hoyle, C., Antonacci, G., Protopsaltis, G., & Braithwaite, J. (2017). Lean thinking in healthcare: A realist review of the literature. *BMJ Quality & Safety*, 26(7), 600–610.

Imai, M. (1986). *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success*. McGraw-Hill.

Ishikawa, K. (1985). *What Is Total Quality Control? The Japanese Way*. Prentice-Hall

- Jones D. and Mitchell A., (2006), "Lean Enterprise Academy UK, Lean thinking for the NHS", A report commissioned by the NHS Confederation.
- Joosten, T., Bongers, I., & Janssen, R. (2009). Application of lean thinking to health care: Issues and observations. *International Journal for Quality in Health Care*, 21(5), 341–347.
- Kahloul, M. et al. (2019) «Assessment of the operating room efficiency by the real time of room occupancy», *La Tunisie Medicale*, 97(5), pp. 675–680.
- Kim, C. S., Spahlinger, D. A., Kin, J. M., & Billi, J. E. (2006). Lean health care: What can hospitals learn from a world class automaker *Journal of Hospital Medicine*, 1(3), 191–199.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. McGraw-Hill.
- MacMillan, L. et al. (2025) «What affects operating room turnover time? A systematic review and mapping of the evidence», *Surgery*, 181, p. 109263. Disponibile su: <https://doi.org/10.1016/j.surg.2025.109263>.
- Marco Di Muzio (2025). *Manuale di Nursing Chirurgico*. EdiSES università.
- Ohno, T. (1988). *Toyota production system: Beyond large-scale production*. Productivity Press.
- Pakhare, V. et al. (2022) «Audit of operation theater time utilization with perspective to optimize turnaround times and theater output», *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*, 38(3), pp. 399–404. Disponibile su: https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_398_20.
- Pasquer, A. et al. (2024) «Influence of a surgeon's exposure to operating room turnover delays on patient outcomes», *BJS Open*, 8(5), p. zrae117. Disponibile su: <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrae117>.
- Patrini E. e Confortini C., (2010), "Lean management e qualità in sanità: la metodologia applicata in corsia", Gruppo 24 ore.
- Raimondo, C. (2013), *Innovazione gestionale nelle imprese sanitarie. Modelli ed esperienze di Lean Management*, Youcanprint.
- Rother, M., & Shook, J. (2003). *Learning to see: Value-stream mapping to create value and eliminate muda* (2nd ed.). Lean Enterprise Institute.
- Shingo, S. (1989). *A Study of the Toyota Production System*. Productivity Press.
- Sobek, D. K., & Smalley, A. (2008). *Understanding A3 Thinking*. Productivity Press.

Toussaint, J., & Berry, L. L. (2013). The Promise of Lean in Health Care. Mayo Clinic.

Vladu, A., Ghitea, T. C., Daina, L. G., Țîrț, D. P., & Daina, M. D. (2024). Enhancing Operating Room Efficiency: The Impact of Computational Algorithms on Surgical Scheduling and Team Dynamics. *Healthcare*, 12(19), 1906. <https://doi.org/10.3390/healthcare12191906>

Warner CJ, Walsh DB, Horvath AJ, Walsh TR, Herrick DP, Prentiss SJ, Powell RJ (2013). Lean principles optimize on-time vascular surgery operating room starts and decrease resident work hours. *J Vasc Surg*. doi: 10.1016/j.jvs.2013.05.007. Epub 2013 Jul 1. PMID: 23827339.

Westwood N. and Silvester K., (November 2006), "Leaning Towards Efficiency", *HealthcareFinance*.

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). The machine that changed the world. Rawson Associates.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation. Simon & Schuster.

Sitografia

Istituto Superiore per la Prevenzione e Sicurezza del Lavoro (2009) Linee guida Ispesl sugli standard di sicurezza e igiene del lavoro nelle sale operatorie. Roma: ISPESL. Disponibile su: <https://www.lisaservizi.it> (Consultato: 2 gennaio 2026).

Linee Guida ISPESL – Sale Operatorie: protocolli da rispettare <https://www.ariasicura.it/linee-guida-ispesl-sale-operatorie/> (consultato: 2 gennaio 2026)

Ministero del Lavoro della Salute e delle Politiche Sociali (2009) Manuale per la sicurezza in sala operatoria: raccomandazioni e checklist. Roma: Ministero della Salute. Disponibile su: http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1119_allegato.pdf (Consultato: 2 gennaio 2026).

Ministero della Salute (2015) Decreto 2 aprile 2015, n. 70: regolamento recante definizione degli standard qualitativi, strutturali, tecnologici e quantitativi relativi all'assistenza ospedaliera. Roma: Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie Generale, n. 127 del 4 giugno 2015. Disponibile su: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2015/06/04/15G00084/sq> (Consultato: 2 gennaio 2026)

Ministero della Salute (2025) Piano nazionale di governo delle liste di attesa (PNGLA) 2025-2027. Roma: Ministero della Salute. Disponibile su: https://www.burlo.trieste.it/sites/default/files/PNGLA_2025-2027_0.pdf (Consultato: 2 gennaio 2026).

Presidente del Consiglio dei ministri (2017) Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 12 gennaio 2017: definizione e aggiornamento dei livelli essenziali di assistenza, di cui all'articolo 1, comma 7, del decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 502. Roma: Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie Generale, n. 65 del 18 marzo 2017. Disponibile su: (Consultato 2 gennaio 2026).

Repubblica Italiana (2008) Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81: attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Roma: Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, n. 101 del 30 aprile 2008 - Suppl. Ordinario n. 108). Disponibile su: (Consultato il 2 gennaio 2026)

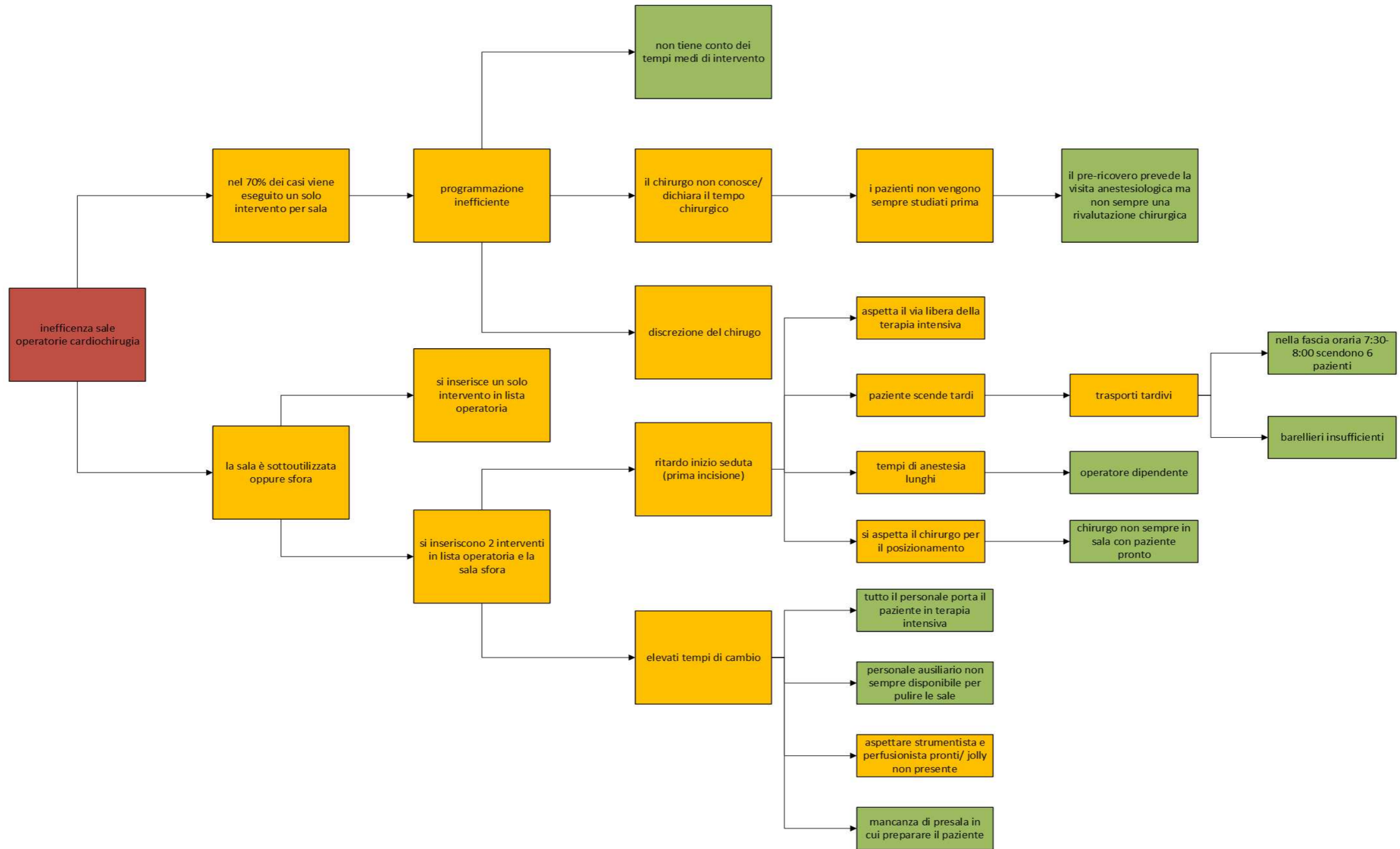
Stato-Regioni (2020) Atto Rep. n. 100 / CSR del 9 luglio 2020 - Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato. Roma: Stato-Regioni. Disponibile su: <https://www.statoregioni.it/media/2762/p1-csr-atto-rep-n-100-9lug2020.pdf>

(Consultato: 2 gennaio 2026).

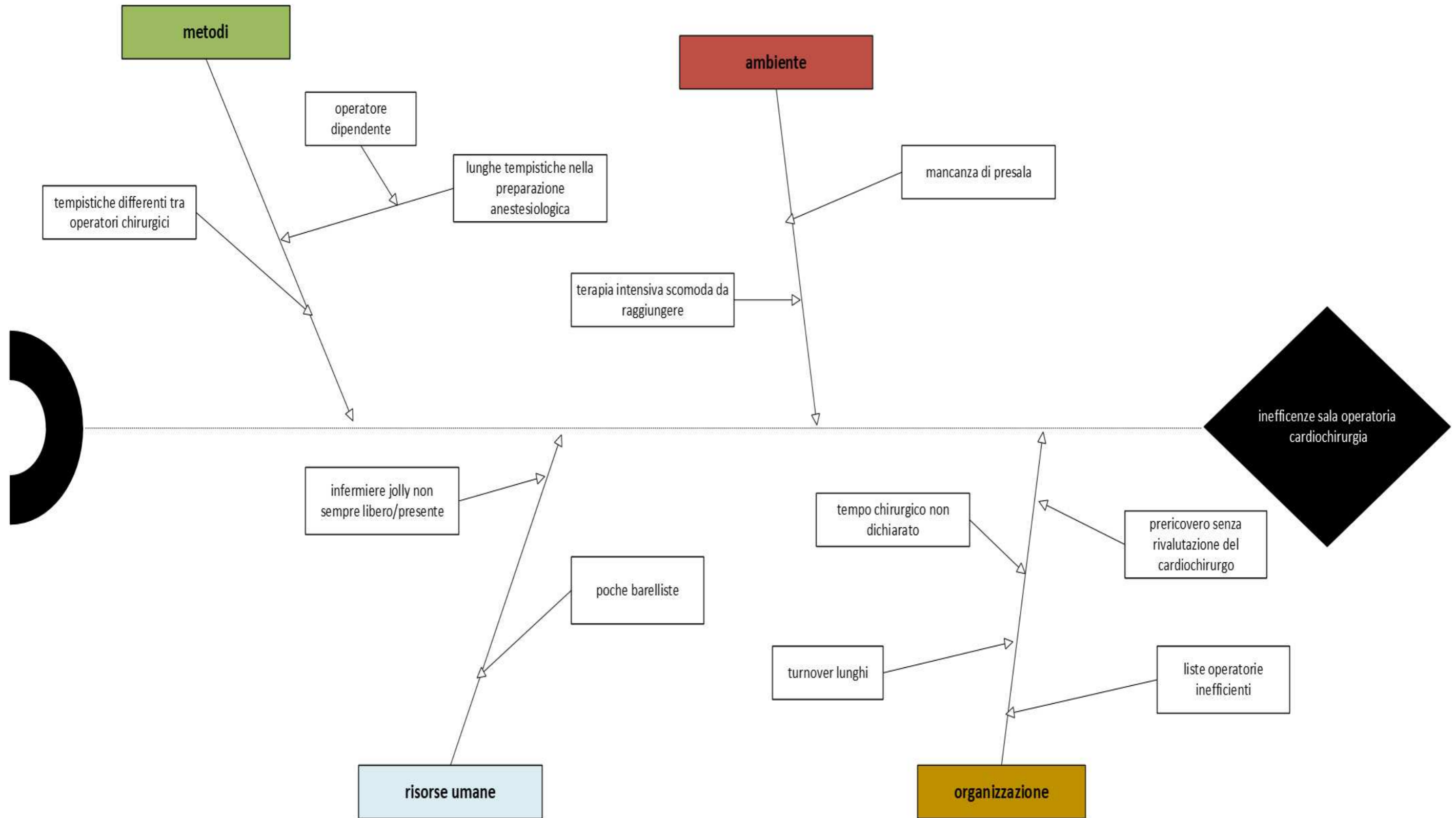
World Health Organization (2018) Global guidelines for the prevention of surgical site infectionon, 2nd ed. World Health Organization. Disponibile su: <https://iris.who.int/handle/10665/277399>
(Consultato: 2 gennaio 2026).

Allegati

Allegato 1 Diagramma a blocchi



Allegato 2 Diagramma di Ishikawa o lisca di pesce

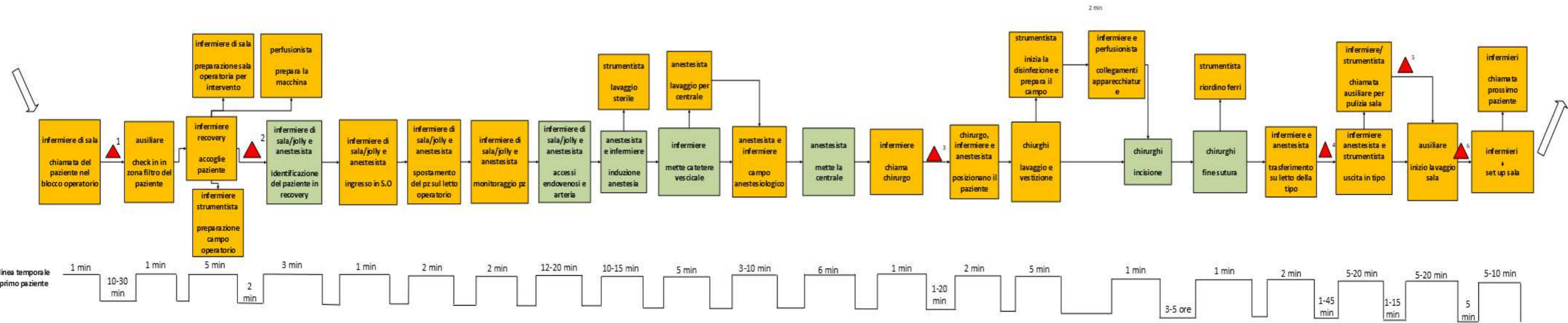


Attività	Responsabilità	Gen 26	Feb 26	Mar 26	Apr 26	Mag 26	Giu 26	Lug 26	Ago 26	Set 26	Ott 26	Nov 26	Dic 26
Programmazione	Gestione operativa, Direttore U.O, Anestesista coordinatore, Infermiere coordinatore												
Analisi dati	Gestione operativa												
Algoritmo stima	Gestione operativa Direttore U.O.												
Durata intervento in lista	Direttore U.O.												
Pre-ricovero	Gestione operativa Direttore U.O. Anestesista coordinatore												
Validazione liste	Direttore U.O. Anestesista coordinatore												
Briefing settimanale	Gestione operativa, Direttore U.O, Anestesista coordinatore, Infermiere coordinatore												
First case delay	Gestione operativa, Direttore U.O, Anestesista coordinatore, Infermiere coordinatore												
Standard anestesia	Anestesista coordinatore												
Protocollo discesa	Gestione Operativa, Infermiere coordinatore												
Riorganizzazione barellieri	Gestione Operativa, Infermiere coordinatore												
Presenza chirurghi	Direttore U.O.												
Monitoraggio ritardi	Gestione operativa												
Turnover	Gestione operativa, Direttore U.O, Anestesista coordinatore, Infermiere coordinatore												
Mappatura micro-fasi	Gestione Operativa, Infermiere coordinatore												
Ridefinizione ruoli	Infermiere coordinatore												
Ottimizzazione pulizie	Infermiere coordinatore												
Studio pre-sala	Gestione operativa, Direttore U.O, Anestesista coordinatore, Infermiere coordinatore												
Preparazione parallela	Gestione operativa, Infermiere coordinatore												
Monitoraggio e standardizzazione	Gestione operativa, Direttore U.O, Anestesista coordinatore, Infermiere coordinatore												
Monitoraggio mensile	Gestione operativa												
Audit trimestrali	Gestione operativa, Direttore U.O, Anestesista coordinatore, Infermiere coordinatore												
Procedure definitive	Gestione operativa, Direttore U.O, Anestesista coordinatore, Infermiere coordinatore												
Piano mantenimento	Gestione operativa, Direttore U.O, Anestesista coordinatore, Infermiere coordinatore												

Allegato 3 Diagramma di Gantt

LEGENDA

1. Barelliste occupate con altri pazienti
2. Infermieri stanno finendo di prepara la sala
3. Chirurgo non nel blocco operatorio
4. Posto in TIPO non pronto
5. Ausiliare per il lavaggio sala occupate in altre sale
6. Attesa per asciugatura pavimenti



Allegato 4 Value Stream Map

Abstract

L'ottimizzazione dei processi del blocco operatorio risulta fondamentale al fine di garantire sicurezza assistenziale ed efficienza operativa.

Il presente progetto si pone come obiettivo l'efficientamento del blocco operatorio cardiocirurgico dell'Hesperia Hospital di Modena, utilizzando la metodologia Lean Management.

Lo studio, nato su mandato del Direttore Generale, risponde ad una percezione, espressa dal personale, di un progressivo peggioramento sull'organizzazione del lavoro e di una riduzione dell'efficienza nelle attività svolte in sala operatoria.

La metodologia applicata è quella del Lean Management; il progetto prevedeva la raccolta di dati sul campo (Gemba Walk) e la raccolta di dati inerenti all'anno 2025 sul software aziendale H2O.

Il progetto è stato impostato sul modello dell'A3 Report, inoltre, sono stati utilizzati strumenti come diagrammi e mappe per analizzare i dati.

L'analisi dei dati ha confermato un'effettiva inefficienza nel blocco operatorio, in particolare sul tasso di utilizzo della sala operatoria, sull'orario di incisione, sul tempo di turnover e sugli sforamenti.

A fronte delle evidenze riscontrate sono state proposte delle contromisure, che verranno valutate tramite il monitoraggio di indicatori.

Il progetto oltre a migliorare nel concreto il processo intraoperatorio mira a fornire un metodo di ottimizzazione che possa essere applicato in altri contesti sanitari.

English version

Optimizing operating room processes is essential to ensuring patient safety and operational efficiency.

The project aims to improve the efficiency of the cardiac surgery operating block at Hesperia Hospital in Modena by applying the methodology Lean Management.

The study, started at the request of the General Director, responds to staff perceptions of a gradual deterioration in work organization and a decrease in the efficiency of the activities performed within the operating room.

The applied methodology is the Lean Management; the project included onsite data collection (Gemba Walks) as well as the extraction of 2025 data

from the hospital's H2O software system.

The project is set on the A3 Report model and made use of tools such as diagrams and maps for data analysis.

Data analysis confirmed significant inefficiencies in the operating block, in particular on the utilization rate of the surgery unit, incision starting times, turnover times, and overtime events.

Based on these findings, countermeasures were proposed and will be evaluated through the monitoring of key indicators.

Beyond concretely improving the intraoperative process, the project aims to provide an optimization method that can be applied in other healthcare settings.