



**Politecnico
di Torino**

POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica

A.a. 2020 – 2021

Sessione di Laurea Ottobre 2021

Tesi di Laurea Magistrale

Gestione ed ottimizzazione del blocco operatorio

Innovazione ed efficienza nel governo delle sale operatorie al servizio della qualità e della sicurezza

Relatore:

Prof. Gabriella Balestra

Candidata:

Elisa Danna

Correlatore:

Ing. Francesca Maria Morena
(ingegnere clinico dell'ospedale Michele e Pietro
Ferrero di Verduno)

Indice

Introduzione	1
<i>Ospedale Michele e Pietro Ferrero di Verduno.....</i>	2
<i>Interventi chirurgici.....</i>	4
<i>Liste di attesa.....</i>	4
1. Paragone col sistema produttivo industriale	6
1.1 <i>Lean thinking</i>	6
1.1.1 <i>Le origini del Lean Thinking</i>	6
1.1.2 <i>Toyota Production System (TPS).....</i>	7
1.1.3 <i>I principi Lean.....</i>	9
1.1.4 <i>Il ciclo di Plan - Do - Check - Act (PDCA).....</i>	10
1.1.5 <i>Push vs Pull, Kanban</i>	10
1.1.6 <i>Metodo 5s.....</i>	12
1.1.7 <i>Visual Management</i>	13
1.2 <i>Lean thinking in ambito sanitario.....</i>	14
1.2.1 <i>I principi Lean in ambito sanitario</i>	16
1.2.2 <i>Il lavoro nell'ospedale</i>	16
1.2.3 <i>Il miglioramento parte dal blocco operatorio.....</i>	16
1.2.4 <i>Il Kanban in sala operatoria.....</i>	17
1.3 <i>Tecnica SMED per ridurre i tempi di setup.....</i>	17
1.3.1 <i>SMED in ambito industriale</i>	17
1.3.2 <i>SMED in sala operatoria</i>	19
1.4 <i>Sistema six sigma.....</i>	20
1.4.1 <i>Six Sigma vs Lean Manufacturing.....</i>	22
1.4.2 <i>Approccio integrato Lean - Six Sigma in sala operatoria.....</i>	22
2. Gestione operativa in sanità	25
2.1 <i>Che cos'è un processo?.....</i>	25
2.2 <i>I processi nelle aziende sanitarie</i>	25
2.3 <i>Aree di applicazione dell'operations management</i>	26
2.4 <i>Logistica del paziente</i>	26
2.4.1 <i>Pipeline</i>	27
2.4.2 <i>Mappatura del percorso</i>	29
2.4.3 <i>Variabilità dei flussi di attività.....</i>	32

2.4.4	<i>È possibile organizzare i processi in sanità ragionando come nel caso di processi industriali?</i>	36
2.4.5	<i>Leve di cambiamento della logistica del paziente</i>	36
2.5	<i>Logistica dei beni</i>	40
2.6	<i>Considerazioni</i>	42
3.	<i>Le azioni del Ministero</i>	44
3.1	<i>Progetto “Riorganizzazione dell’attività chirurgica per setting assistenziali e complessità di cura”</i>	44
3.2	<i>Nuovo progetto per il 2022</i>	45
3.3	<i>Documento “Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato”</i>	46
3.3.1	<i>Il percorso chirurgico</i>	47
3.3.2	<i>Evidenze di letteratura</i>	47
3.3.3	<i>Organizzazione aziendale</i>	47
3.3.4	<i>Percorso peri-operatorio</i>	48
3.3.5	<i>Fase pre-operatoria</i>	49
3.3.6	<i>Fase intra-operatoria</i>	53
3.3.7	<i>Fase post-operatoria</i>	62
3.3.8	<i>Considerazioni</i>	65
4.	<i>Organizzazione e regolamento del blocco operatorio dell’ospedale di Verduno</i>	66
4.1	<i>Organismi di Gestione</i>	66
4.2	<i>Pianificazione Giornaliera dell’Attività Chirurgica di Elezione</i>	67
4.3	<i>Organizzazione dell’Attività Chirurgica d’Elezione</i>	69
4.3.1	<i>Inizio e termine dell’attività chirurgica di elezione</i>	69
4.3.2	<i>Avanzamento dell’attività operatoria di elezione</i>	69
4.4	<i>Organizzazione dell’attività chirurgica in Emergenza e Urgenza</i>	69
4.5	<i>Gestione degli Imprevisti</i>	70
4.5.1	<i>Prolungamento della seduta ordinaria oltre l’orario programmato</i>	70
4.5.2	<i>Monitoraggio delle criticità</i>	71
5.	<i>Analisi dei dati del blocco operatorio di Verduno</i>	72
5.1	<i>Considerazioni iniziali</i>	73
5.2	<i>Dati raccolti</i>	73
5.3	<i>Calcolo degli indicatori</i>	74
5.4	<i>Considerazioni</i>	93
5.5	<i>Andamento degli indicatori nei mesi oggetto di analisi</i>	95
5.6	<i>Considerazioni sull’utilizzo degli indicatori ministeriali nella realtà di Verduno</i>	109

5.7	<i>Problemi riscontrati</i>	109
5.8	<i>Registro delle criticità</i>	111
5.9	<i>Variabilità nel caso specifico dell'ospedale di Verduno</i>	111
5.10	<i>Considerazioni sull'efficacia</i>	115
5.11	<i>Efficientamento della chirurgia con Robot Da Vinci</i>	119
6.	<i>Criticità e difficoltà al cambiamento</i>	121
6.1	<i>Soluzioni per migliorare</i>	124
6.1.1	<i>Sistema braccialetto per la rilevazione dei tempi chirurgici</i>	127
6.1.2	<i>Sistema di tracciabilità</i>	131
6.1.3	<i>Altre proposte tecnologiche per migliorare</i>	133
7.	<i>Aumentare la capacità di erogazione di prestazioni e servizi sanitari dopo l'emergenza Covid-19</i>	141
7.1	<i>Riflessione sull'importanza dell'efficientamento delle risorse nel periodo post-pandemico</i>	141
7.2	<i>Gli insegnamenti della pandemia</i>	142
	<i>Conclusione</i>	144
	<i>Bibliografia</i>	145
	<i>Sitografia</i>	146

Introduzione

Il sistema sanitario rappresenta un pilastro del mondo moderno e mai come in questo periodo si è trovato al centro dell'attenzione pubblica. La pandemia di Covid19 ha infatti portato alla luce tutte le criticità dei sistemi ospedalieri, ma ne ha anche evidenziato il ruolo di primaria importanza nella società. Indubbiamente l'esperienza pandemica lascerà un'impronta indelebile nell'organizzazione degli ospedali moderni, ma per effettuare un'analisi più accurata è anche necessario riferirsi a condizioni di maggiore normalità.

Si considera ora, più nello specifico, il Servizio Sanitario Nazionale italiano. I dati Ue e Ocse relativi al 2016 mostrano che la sanità italiana brilla in termini di efficacia, infatti l'Italia registra un tasso di mortalità prevenibile e trattabile tra i più bassi di tutta l'Ue: nel 2016, in Italia 110 persone su 100 mila abitanti sono morti per cause di mortalità prevenibile, contro una media europea di 161 su 100 mila abitanti, mentre 67 su 100 mila sono deceduti per cause di mortalità trattabile, contro una media europea di 93. Inoltre il tasso di ricoveri ospedalieri per malattie croniche è uno dei più bassi dell'Ue ed il tasso di sopravvivenza ai tumori è più alto rispetto agli altri Paesi europei.

Questi risultati devono essere motivo di vanto, tuttavia la situazione italiana non è altrettanto rosea in termini di accessibilità alle cure e sostenibilità economica. Da questo punto di vista, la condizione in cui verte l'attuale panorama sanitario italiano è tutt'altro che incoraggiante: la continua crescita della domanda di prestazioni chirurgiche legata a ragioni demografiche e l'incremento di innovazioni tecnologiche disponibili si contrappongono alla crisi economica globale, al taglio alla spesa pubblica e ad un aumento dei costi. Queste considerazioni si traducono in due enormi problematiche della sanità: la sostenibilità economica e le lunghissime liste di attesa. Risulta quindi chiara la necessità di intervenire per evitare il "fallimento" del Sistema Sanitario Nazionale.

Data la ridotta disponibilità di fondi da investire in questo settore, sorge spontanea l'idea di ottenere un miglioramento utilizzando al meglio le risorse già disponibili. Si parla quindi di ridurre al minimo gli sprechi ed incrementare l'efficienza dei processi ospedalieri senza però comprometterne l'efficacia, ma al contrario aumentando la qualità del servizio erogato e riducendo i tempi di attesa.

Pertanto in alcuni ospedali italiani, tra cui l'ospedale Michele e Pietro Ferrero di Verduno (ospedale piemontese dell'ASL Cuneo 2), sono stati intrapresi dei progetti di ottimizzazione delle attività ospedaliere, il cui traguardo finale è quello di arrivare ad efficientare ogni ambito dell'ospedale. Poiché si tratta di un percorso estremamente lungo e complesso, risulta necessario individuare un punto di partenza e come tale, sia nell'ospedale cuneese che in tutti gli ospedali coinvolti nel progetto di cambiamento, si è scelto il blocco operatorio. La decisione è stata guidata dall'estrema importanza che riveste l'attività chirurgica: essa rappresenta l'attività più complessa e di alto valore di un'Azienda Sanitaria, oltre che il centro di costo più rilevante. Inoltre l'attività chirurgica è quella che genera il maggior numero di eventi avversi evitabili e pertanto è strettamente legata al tema della sicurezza.

Individuato il punto da cui iniziare, sono molteplici le strade percorribili per perseguire l'ottimizzazione del percorso chirurgico. L'obiettivo di questa tesi è pertanto quello di fornire una panoramica degli approcci e delle soluzioni più diffusi, per concentrarsi poi sulla descrizione del progetto di efficientamento del blocco operatorio intrapreso dall'ospedale di Verduno e sull'analisi dei dati ottenuti.

Grazie al monitoraggio dell'attività chirurgica e l'elaborazione dei dati rilevati sarà possibile individuare le criticità del processo ed ideare conseguenti azioni di miglioramento.

Ospedale Michele e Pietro Ferrero di Verduno

Il lavoro di tesi presentato è stato svolto presso l'ospedale Michele e Pietro Ferrero di Verduno, in collaborazione con il servizio di Ingegneria clinica. Risulta pertanto doveroso spendere alcune parole in merito a tale struttura ospedaliera, anche al fine di contestualizzare il progetto di seguito descritto.

L'ospedale Michele e Pietro Ferrero di Verduno è una struttura di nuovissima costruzione, inaugurato il 19 luglio 2020 e progettato per raccogliere il bacino di utenza di Alba e Bra (ASL CN2). Si tratta pertanto di una struttura moderna, concepita per adeguarsi agli sviluppi tecnico-scientifici in modo dinamico e per rendere il più confortevole possibile l'esperienza dei pazienti.

A regime, la struttura ospita un totale di 340 posti letto (suddivisi in 274 posti di ricovero ordinario, 17 di day-hospital, 22 di day-surgery, 27 di week-surgery) a cui si aggiungono altri 92 posti di altra tipologia (letti dialisi, letti OBI, ecc.).

Il blocco operatorio è invece dotato di 11 sale, di cui 1 adibita 24 ore su 24 alle Emergenze/Urgenze ed 1 predisposta per l'esecuzione di interventi in elezione di chirurgia robotica. Le sale operatorie ospitano le attività di 6 specialità chirurgiche: Chirurgia generale, Oculistica, Ortopedia e traumatologia, Ostetricia e ginecologia, Otorinolaringoiatria, Urologia.

Trattandosi di un ospedale avviato in piena pandemia, l'attività chirurgica è stata da subito ridotta ed ha iniziato ad aumentare solo a partire dal mese di Giugno 2021. In condizioni di pieno regime, la struttura punta però a raggiungere un traguardo di 10 000 interventi all'anno.

Sin dalla fase progettuale, l'intento è stato quello di realizzare un ospedale all'avanguardia dal punto di vista tecnologico ed operativo. Si riporta come esempio la creazione di una recovery room in blocco operatorio che, sebbene non ancora in utilizzo, viene individuata da recenti studi ^[13] ^[16] come punto cardine per una gestione ottimale dell'attività chirurgica (tuttavia solo ospedali di nuova costruzione possono vantare la presenza siccome risulta difficile individuare spazi consoni in strutture preesistenti).

Un altro spazio di moderna concezione è costituito dalla centrale di sterilizzazione, ideata secondo un modello centralizzato, che garantisce maggiore qualità rispetto alla gestione delocalizzata per padiglioni tradizionalmente realizzata in prossimità delle sale operatorie. Sono inoltre state applicate le più moderne logiche architettoniche: percorsi separati per gli operatori, aree differenziate per tipologia di attività, carrelli che consentono la distinzione dello sporco e del pulito, ecc.

I vantaggi di questa soluzione sono molteplici: in primo luogo una centrale di sterilizzazione centralizzata garantisce maggiore uniformità di procedure e costituisce una potente arma contro le infezioni ospedaliere; inoltre concentrare le attività di condizionamento in un'unica area contribuisce ad ottimizzare i tempi del percorso chirurgico.

L'ospedale di Verduno è inoltre stato progettato per essere una struttura flessibile, infatti dispone di spazi adeguati per ospitare quasi il doppio dei posti letto attuali in caso di necessità o di disposizioni regionali.

Anche dal punto di vista delle dotazioni tecnologiche, sono presenti vari motivi di vanto. Un esempio è costituito dal sistema di trasporto automatizzato (AGV – automated guided vehicle) adibito alla movimentazione di rifiuti, pasti e materiale di consumo. Ogni robot è in grado di spingere un carrello seguendo il percorso impostato e rispettando l'orario di partenza indicato. La struttura ospedaliera è quindi stata realizzata prevedendo appositi corridoi tecnici e ascensori dedicati al movimento dei robot. Sono successivamente state installate apposite colonnine per segnalare i punti di carico e scarico dei carrelli e le stazioni di ricarica della batteria.

Altro fiore all'occhiello dell'ospedale è il Robot Da Vinci – AB Medica. Si tratta del più evoluto sistema robotico per la chirurgia mininvasiva, utilizzabile negli interventi di varie specialità (urologia, ginecologia, chirurgia).

Tuttavia è anche necessario evidenziare la carenza di altre importanti soluzioni tecnologiche tipiche degli ospedali moderni, quali la cartella clinica informatizzata e sistemi automatici per la gestione del materiale di consumo (sistemi di gestione scorte e nuovi ordini).



Figura 1: sistema di trasporto automatizzato

Fonte: <https://www.oppent-evo.com/en/prodotto/evo-cart-2/>

Ad una struttura di base così moderna e predisposta al miglioramento, occorre però associare anche un'innovazione dell'organizzazione e della mentalità (concetto riassunto dallo slogan “un nuovo ospedale in un ospedale nuovo”). Seguendo un progetto Ministeriale e la linea di altre Aziende Sanitarie italiane, l'ospedale di Verduno ha quindi deciso di intraprendere un progetto per ottimizzare la gestione del blocco operatorio (argomento della presente tesi). Si è scelto di basare il lavoro di miglioramento sulle linee guida fornite dal Ministero ^[16].



Figura 2: vista dell'ospedale Michele e Pietro Ferrero, Verduno

Fonte: <https://www.aslcn2.it/sedi-e-strutture/>

Interventi chirurgici

Si è detto che gli sforzi volti al miglioramento saranno concentrati nell'ottimizzazione del blocco operatorio, ovvero nel tentativo di programmare l'utilizzo delle sale operatorie nel modo migliore possibile. Preventivamente occorre però effettuare una distinzione tra le due categorie di interventi chirurgici:

- **Interventi di Urgenza/Emergenza:** sono interventi non previsti, che devono essere effettuati entro un certo numero di ore. Questi interventi, solitamente, non si riescono a programmare. Gli interventi in emergenza vengono eseguiti nel più breve tempo possibile, in quanto pochi minuti possono fare la differenza; invece gli interventi in urgenza devono essere eseguiti entro poche ore se si vuole ottenere il miglior risultato possibile.
- **Interventi di Elezione:** sono interventi ordinari, quindi sono programmabili e vengono eseguiti in base alla classe di priorità. Si pensi ad esempio all'impianto di una protesi di ginocchio: l'intervento può essere ritardato e programmato in modo da consentire al paziente e al medico di prepararsi (il paziente ha anche il tempo di chiedere una seconda opinione).

Il lavoro di ottimizzazione del blocco operatorio si focalizzerà sulla programmazione e gestione degli interventi di Elezione in quanto gli interventi di Urgenza, per loro natura, non possono essere previsti con precisione.

La chirurgia programmata si divide poi ulteriormente in: chirurgia ambulatoriale, Day Surgery, Week Surgery e chirurgia programmata ordinaria ad alta complessità. In questo ambito, si distinguono gli outpatients (pazienti per i quali non è prevista la degenza notturna) e gli inpatients (pazienti per i quali è prevista la degenza notturna).

È inoltre importante effettuare un'ulteriore precisazione sulla chirurgia ambulatoriale; essa include due tipologie di attività a crescente complessità strutturale, tecnologica e organizzativa: la "chirurgia ambulatoriale semplice" e la "chirurgia ambulatoriale complessa".

La "chirurgia ambulatoriale semplice" consente l'effettuazione di determinati interventi che per la loro modesta complessità possono essere effettuati in regime ambulatoriale e non necessitano, in linea di massima, di esami di laboratorio o strumentali, né dell'assistenza dell'anestesista.

La "chirurgia ambulatoriale complessa" (CAC) si differenzia da quella semplice in quanto è organizzata per erogare prestazioni chirurgiche che non richiedono il ricovero ma che possono comportare la somministrazione, oltre che dell'anestesia loco e/o loco regionale, anche di vari gradi di sedazione, prevedendo il coinvolgimento diretto dello specialista in anestesia. La CAC viene riservata a pazienti accuratamente selezionati.

Le nuove tecnologie chirurgiche ed anestesologiche possono permettere l'esecuzione in regime ambulatoriale di determinate prestazioni (in passato eseguite in regime di Day surgery) senza pregiudizio della sicurezza e qualità delle cure erogate. Pertanto questa tipologia di interventi (ad esempio l'intervento di cataratta) può essere eseguita in appositi ambulatori, senza richiedere l'utilizzo di una sala operatoria. Ne derivano importanti vantaggi tra cui la riduzione del "disagio" per il paziente, la riduzione dei costi, la riduzione dei tempi e la conseguente riduzione delle liste di attesa.

Liste di attesa

La normativa di riferimento in Italia è il "Piano nazionale di governo delle liste di attesa" (2019) ^[22]: esso è finalizzato a garantire un appropriato, equo e tempestivo accesso dei cittadini ai servizi sanitari che si realizza con l'applicazione di rigorosi criteri di appropriatezza, il rispetto delle classi di priorità e la trasparenza.

Al momento della prescrizione, il medico è tenuto ad indicare il quesito diagnostico e la classe di priorità. Il quesito diagnostico descrive il problema di salute che motiva la richiesta da parte del medico di effettuare la prestazione. La classe di priorità definisce i tempi di accesso alle prestazioni sanitarie.

Le richieste di trattamento sono inserite nella Lista d'Attesa in ordine di arrivo. I criteri di scorrimento della lista per intervento chirurgico in elezione sono, nell'ordine:

1. codice di priorità clinica o socio-sanitaria (priorità A, B, C, D);
2. ordine progressivo di inserimento, per data;
3. non risposta alla chiamata;
4. non disponibilità del paziente.

Qualora si modifichino le condizioni cliniche del paziente, oppure il paziente intende rinviare/annullare la prenotazione, è possibile apportare modifiche all'ordine di priorità.

Classi di priorità degli interventi con ricovero

Le Classi di priorità previste nel Piano nazionale di governo delle liste di attesa (PNGLA) 2019-2021 sono:

- **Classe A:** ricovero entro 30 giorni per i casi clinici che potenzialmente possono aggravarsi rapidamente al punto da diventare emergenti o, comunque da recare grave pregiudizio alla prognosi (ad es. malattia oncologica o malattia cardiovascolare);
- **Classe B:** ricovero entro 60 giorni per i casi clinici che presentano intenso dolore, o gravi disfunzioni, o grave disabilità, ma che non manifestano la tendenza ad aggravarsi rapidamente al punto da diventare emergenti, né possono per l'attesa ricevere grave pregiudizio alla prognosi;
- **Classe C:** ricovero entro 180 giorni per i casi clinici che presentano minimo dolore, disfunzione o disabilità, e non manifestano tendenza ad aggravarsi né possono per l'attesa ricevere grave pregiudizio alla prognosi;
- **Classe D:** ricovero senza attesa massima definita per i casi clinici che non causano alcun dolore, disfunzione o disabilità. Questi casi devono comunque essere effettuati almeno entro 12 mesi.

Classi di priorità delle prestazioni di specialistica ambulatoriale

- **Classe U (Urgente):** prestazioni da eseguire nel più breve tempo possibile e, comunque, entro 72 ore;
- **Classe B (Breve):** prestazioni da eseguire entro 10 giorni;
- **Classe D (Differibile):** prestazioni da eseguire entro 30 giorni per le visite / entro 60 giorni per gli accertamenti diagnostici;
- **Classe P (Programmata):** prestazioni da eseguire entro 120 giorni.

Capitolo 1

Paragone col sistema produttivo industriale

Il tema della sostenibilità economica del Servizio Sanitario Nazionale è ormai, da alcuni anni a questa parte, al centro di dibattiti e preoccupazioni. Infatti il continuo aumento della domanda, la costante necessità di innovazione tecnologica e l'aumento dei costi, si contrappongono alla crisi economica globale e ai numerosi tagli alla spesa. L'insieme di questi fattori va inevitabilmente ad alimentare la criticità di una seconda problematica che affligge la sanità italiana: le interminabili liste di attesa per le operazioni.

La risoluzione di questi problemi deve partire da un migliore utilizzo delle risorse a disposizione. Ciò significa intraprendere cambiamenti organizzativi e tecnologici per ridurre gli sprechi e aumentare l'efficienza, in modo da garantire equità di accesso alle cure, diminuzione dei tempi di attesa e dei costi, garantendo comunque elevata qualità e sicurezza delle prestazioni. È quindi necessario raggiungere un adeguato livello di produttività all'interno del blocco operatorio, dato dalla combinazione di tre fattori:

- Il rispetto della programmazione degli interventi;
- La disponibilità delle risorse adeguate durante le attività;
- Il rispetto della tempistica prevista.

Per raggiungere questi obiettivi nel contesto ospedaliero, si possono attingere conoscenze e strategie da altri settori più evoluti nel campo della gestione efficiente delle risorse. In particolare il blocco operatorio può essere paragonato ad un impianto produttivo industriale, pertanto i metodi di efficientamento della produzione nati nel settore manifatturiero possono essere applicati anche in ambito sanitario. La più famosa di queste strategie è il Lean thinking.

1.1 Lean thinking

Il Lean thinking (pensiero snello) è una filosofia di pensiero basata sulla capacità di produrre di più e meglio (efficacia) con meno risorse (efficienza), intese come sforzo umano, tempo, spazio, materiali e attrezzature. Il Lean thinking è una metodologia di management che ha come obiettivo l'abbattimento degli sprechi per creare processi standardizzati a basso costo. Eliminare gli sprechi non significa effettuare dei tagli ma semplicemente eliminare tutto ciò che non crea valore per il cliente. In questo modo è possibile migliorare i processi a valore aggiunto. Il cliente si trova al centro della filosofia Lean: la sua soddisfazione e disponibilità a pagare sono funzione della qualità del prodotto, del prezzo e della puntualità di consegna. Inoltre non si tratta di un modello organizzativo standard che si impone dall'alto bensì è un approccio botton-up, cioè basato sulla collaborazione degli operatori, ed è volto al miglioramento continuo.

1.1.1 Le origini del Lean Thinking

Il Lean Thinking ha origine nell'ambito manifatturiero ma oggi è applicato in diversi settori e in vari processi produttivi di prodotti e servizi.

Il sistema di produzione tra il 1800 e il 1910 era organizzato secondo le logiche dell'artigianato, caratterizzato da bassi volumi di produzione, elevata varietà di prodotti, scarsa divisione del lavoro e basso coordinamento, assenza di forme di automazione.

Tra il 1910 e il 1950 il capitalismo portò invece a concentrare il capitale in grandi industrie per poter sostenere gli ingenti investimenti in macchinari ed impianti. Pertanto la produzione in serie e su larga scala

(nota come fordismo) sostituì la produzione d'artigianato, in quanto consentiva di ridurre i tempi di produzione, di integrare e centralizzare le decisioni e di aumentare la quantità di pezzi realizzati. I principi alla base di questo nuovo sistema produttivo erano l'organizzazione scientifica del lavoro, la divisione del lavoro basata su tempi e metodi, l'automazione, la catena di montaggio. Pertanto l'attenzione non era focalizzata sul flusso di materiale e del prodotto bensì sulle singole lavorazioni.

Un'altra caratteristica peculiare di questo sistema organizzativo è il fatto che la produzione non seguisse la domanda del mercato, ma i prodotti venivano spinti sulla rete di venditori (produzione push).

In questi anni, la Ford disponeva di grandi fondi e tecnologie avanzate. Per poter competere con questo colosso automobilistico, la Toyota decise di puntare sull'innovazione organizzativa in modo da compensare le ridotte quote di mercato e i macchinari arretrati che aveva a disposizione.

Pertanto la Toyota perfezionò il modello Ford in modo da rendere flessibile la produzione e da ridurre le infrastrutture necessarie. Grazie a Taiichi Ohno, negli anni '40, l'industria automobilistica giapponese diede così vita al Toyota Production System, basato sulla filosofia Lean.

La filosofia Lean non aggiunge quindi novità alla struttura aziendale, ma punta sull'ottimizzazione delle risorse e l'eliminazione degli sprechi. Il fine ultimo dell'approccio Lean è aumentare la redditività aziendale e la qualità del servizio per soddisfare le esigenze del cliente.

L'approccio Lean si rivelò una metodologia operativa efficace per affrontare la competitività aziendale.

Tabella 1

	
Quote di mercato irrisorie	Ampia quota di mercato
Lean production (produzione snella)	Criteri di produzione Tayloristi-Fordisti
Macchinari vecchi ma innovazione organizzativa	Tecnologia avanzata
Cooperazione di squadra e flessibilità dell'uso dei macchinari	Iperdivisione del processo e catena di montaggio
Riprogrammazione continua della produzione basata sulla domanda	Produzione basata sull'offerta

1.1.2 Toyota Production System (TPS)

Il TPS ha contribuito alla rinascita, dopo la seconda guerra mondiale, di un Paese come il Giappone con risorse materiali, finanziarie e umane limitate. Alla base di questo sistema di produzione c'è il "saper fare molto con poco".

Il sistema di produzione Toyota si basa su due pilastri principali: Just in Time (JIT) e Jidoka.

- Just in Time, ideata da Kiichiro Toyota (fondatore della Toyota Motor Corporation), è la capacità dell'azienda di non generare scorte e produrre solamente quello che è richiesto dal cliente nei tempi voluti dal cliente. Pertanto il sistema JIT propone una produzione tirata ("pull") dalla domanda del mercato e pianifica il takt time ovvero il tempo di produzione in cui deve essere realizzato il prodotto per soddisfare le esigenze del cliente.

- Jidoka: “automation with a human touch”. Il metodo Jidoka supporta la formazione dei lavoratori affinché il processo produttivo sia interrotto quando si presentano anomalie.

Il TPS si propone di raggiungere quattro obiettivi: la stabilità operativa, le tecniche di miglioramento continuo, il Total Quality Management e la riduzione degli sprechi.

Stabilità operativa:

La stabilità operativa necessita della standardizzazione delle attività e della manutenzione preventiva. La standardizzazione delle procedure consente di ridurre la variabilità, con conseguente aumento dell'efficienza del processo.

Tecniche di miglioramento continuo:

Le tecniche del continuo miglioramento (“kaizen”) sono indispensabili in quanto nessun processo è perfetto, può sempre essere migliorato. Il kaizen è una strategia di management volta ad ottenere un miglioramento continuo attraverso piccoli cambiamenti da effettuare in modo graduale e costante, senza richiedere grandi investimenti. Il kaizen sottintende la presenza di lavoro di squadra: tutto il personale (dagli operai ai dirigenti) dell'azienda deve partecipare al processo di efficientamento, condividendo obiettivi comuni e definiti. In questo modo si ottiene anche un miglioramento del morale e del clima nell'ambito lavorativo.

Il “Kaikaku”, invece, punta ad ottenere un miglioramento mediante cambiamenti drastici e di grandi dimensioni nell'organizzazione (revisione del sistema di produzione).

Total Quality Management (TQM):

Il Total Quality Management rappresenta la gestione della qualità ad ogni livello di attività, dalla pianificazione e progettazione del prodotto/servizio al monitoraggio del lavoro, alla ricerca di miglioramenti. Un attento controllo della qualità è di fondamentale importanza per garantire la soddisfazione dei clienti.

Riduzione degli sprechi:

Ottimizzare il processo produttivo significa eliminare o almeno ridurre gli sprechi (MUDA), i sovraccarichi (MURI) e la variabilità (MURA). Si definisce spreco qualsiasi cosa diversa dal quantitativo minimo di attrezzature, materiali, parti e addetti che sono assolutamente essenziali alla produzione. Gli sprechi nella logistica sono classificati come segue:

- Spreco per sovrapproduzione: produrre quantità superiori a quelle richieste dal cliente è uno spreco perché si creano scorte e si sottraggono risorse utilizzabili in altre attività (immobilizzazione di capitale sotto forma di scorte). La produzione non segue la domanda.
- Spreco per tempi di attesa: sono tempi che rallentano il flusso di lavoro determinando un allungamento del tempo di processo.
- Spreco per trasporti: spostamenti inutili di materiale. L'attività di trasporto non aggiunge valore al prodotto; il cliente non è disposto a pagare questa attività.
- Spreco dovuto al processo: il processo non è ottimizzato e genera poco valore aggiunto al prodotto a causa degli sprechi (ad esempio vengono effettuate più lavorazioni di quelle richieste dal cliente).
- Spreco dovuto alle scorte di materie prime: le scorte sono tutto ciò che non ha ancora prodotto un guadagno sia per il produttore che per il cliente.

- Sprechi per movimenti: movimenti non adeguati, inutili, migliorabili compiuti dall'operatore (non interessano al cliente).
- Spreco per non qualità: Il prodotto non è conforme agli standard qualitativi e deve essere rilavorato o eliminato. Quindi scarti, rilavorazioni, controlli aggiuntivi, difetti costituiscono uno spreco.
- Competenze del personale non usate: non utilizzare/esprimere idee migliorative o capacità degli operatori.

La riduzione di tutti questi sprechi consente di ridurre drasticamente i costi, di migliorare la qualità del prodotto e di avere un processo più flessibile senza stress.

Inoltre l'approccio Lean prevede la preparazione di personale polifunzionale. Fornire maggiori competenze al personale ne accresce la motivazione e migliora la produttività della manodopera, il che si traduce in un aumento di qualità ed efficienza. È fondamentale una collaborazione entusiasta degli operai, che sono anche chiamati a proporre suggerimenti di miglioramento.

1.1.3 I principi Lean

I principi portanti di questa filosofia mirano al raggiungimento degli obiettivi dell'azienda attraverso una produzione snella, ovvero una produzione ottenuta con le sole risorse essenziali e l'impegno massimo di tutti gli attori lungo la catena della produzione.

I 5 principi della produzione snella sono i seguenti:

- Value: il valore del prodotto deve essere definito dal punto di vista del cliente, cioè in base a quanto il cliente è disposto veramente a pagare. Nell'ambito del processo produttivo ci sono quindi delle attività che aggiungono valore al cliente altre che invece sono senza valore (sprechi) quindi sono da eliminare.
- Value Stream: si deve identificare il flusso di valore. Il flusso di valore per un dato prodotto/servizio comprende tutte le attività necessarie per trasformare le materie prime in prodotto finito. L'analisi del flusso di valore mette in luce sprechi e criticità dei processi.

Le attività presenti nel flusso sono distinguibili in tre categorie:

- Attività a valore aggiunto: creano valore e sono riconosciute dal cliente, quindi il loro costo è trasferito al cliente.
- Attività senza valore aggiunto, ma necessarie: non creano valore ma non sono eliminabili (MUDA di prima specie).
- Attività senza valore aggiunto e non necessarie: non creano valore e possono essere eliminate (MUDA di seconda specie).
- Flow: l'approccio Lean promuove il passaggio da un sistema di produzione a lotti, a un sistema a flusso continuo. In un processo i flussi devono scorrere in modo continuo e non devono esserci colli di bottiglia, soste o interruzioni. I flussi si distinguono in:
 - Flusso del materiale;
 - Flusso degli operatori;
 - Flusso delle informazioni.
- Pull: produzione dei beni e servizi "tirata" dalle esigenze e dai tempi richiesti dal cliente. L'azienda deve lavorare in modo sincronizzato con le richieste del mercato, quindi deve acquisire la capacità di realizzare solo quello che il cliente vuole nel momento in cui vuole.
- Perfection: bisogna avere come obiettivo la perfezione. L'applicazione dei primi quattro principi comporta una riduzione di tempi, sprechi, spazi e costi.

L'applicazione dei principi Lean deve essere continua per giungere sempre ad un maggiore miglioramento. Una volta raggiunti gli obiettivi si deve ricominciare per fare emergere nuovi sprechi ed eliminarli.

1.1.4 Il ciclo di Plan - Do - Check - Act (PDCA)

Uno dei metodi più utilizzati per perseguire un miglioramento continuo dei processi è il ciclo PDCA (o ciclo di Deming, ideato dal fisico William Edwards Deming negli anni 50'). Si tratta di un metodo di gestione iterativo volto a raggiungere sempre nuovi livelli di standardizzazione. Si suddivide in quattro fasi:

1. Plan (pianificare): si individuano le problematiche presenti all'interno del processo mediante un'analisi e poi si pianificano gli obiettivi e le azioni necessarie.
2. Do (agire): il piano di miglioramento progettato nella fase precedente è implementato eseguendo gli interventi previsti.
3. Check (controllare): i risultati ottenuti sono confrontati con quelli attesi, le azioni sono monitorate e misurate.
4. Act (correggere): si attuano delle azioni per migliorare i risultati raggiunti. In questa ultima fase si identifica il prossimo problema, il raggiungimento dell'obiettivo, la definizione di standard.



Figura 3: schema del ciclo PDCA

Fonte: <https://www.iusprivacy.eu/ruota-di-deming-4294003139.htm>

1.1.5 Push vs Pull, Kanban

Nel sistema push la produzione dei prodotti/servizi è pianificata prevedendo la domanda, ma in questo modo si creano inevitabilmente delle scorte. Il sistema pull, al contrario, "tira" la produzione partendo dalla richiesta del cliente e producendo solo il necessario, in questo modo vengono eliminate le scorte.

Il kanban è una tecnica della Lean Production che rende possibile il Pull Flow (Flusso Tirato) dei materiali. L'obiettivo del kanban è di evitare la sovrapproduzione, che costituisce lo spreco più impattante sulle performance di un sistema produttivo.

Il kanban si basa su dei cartellini fisici che contengono informazioni necessarie per produrre, acquistare o movimentare componenti e materiali. È un metodo operativo per far circolare le informazioni in modo sistematizzato all'interno dell'azienda ed eventualmente tra azienda e fornitori.



Figura 4: esempio di cartellino kanban

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

Le informazioni che generalmente si possono trovare su un cartellino kanban sono:

- Il codice del componente interessato;
- Il fornitore di quel componente;
- Il cliente che lo richiede;
- Il tempo a disposizione per il ripristino;
- La quantità da ripristinare;
- Il contenitore da utilizzare;
- Altre informazioni personalizzate.

Ci sono tre tipologie di kanban:

1. Kanban di produzione: autorizzazione a realizzare un pezzo;
2. Kanban di prelievo: autorizzazione a prelevare;
3. Kanban di movimento o trasporto: autorizzazione a movimentare un componente da un processo a quello successivo.

Secondo il Lean Thinking, i processi in azienda devono essere strutturati in modo da realizzare un flusso continuo in cui ogni parte del processo è “fornitore” della parte successiva e “cliente” della parte precedente, fino ad arrivare al cliente tradizionalmente inteso.

Si considera un reparto N di lavorazione (cella). Tale reparto ha un contenitore C a monte che contiene esigue scorte di grezzi, a ognuno dei quali è associato un kanban prelievo, ed un contenitore P a valle che contiene esigue scorte di prodotti finiti, a ognuno dei quali è associato un kanban produzione. La quantità di grezzi e di prodotti finiti è prefissata.

Il reparto N riceve un ordine di fornitura di materiale dal reparto successivo (reparto a valle). Ovvero il reparto successivo preleva uno dei prodotti finiti realizzati dalla cella N dal contenitore P. Il kanban di produzione di questo prodotto viene staccato e inserito nella bacheca di reparto. Esso rappresenta l’ordine di produzione per il reparto N.

Allora il reparto N necessita di materia prima da lavorare, quindi preleva un grezzo dal contenitore C. Il kanban prelievo presente sul grezzo viene staccato e assume il significato di ordine di prelievo dei prodotti finiti dal reparto precedente (N-1).

Il prodotto prelevato nella quantità prefissata viene lavorato e il kanban di produzione presente in bacheca viene posizionato sul prodotto finito appena realizzato. A questo punto il livello di scorte a valle del processo è tornato in equilibrio.

Ora è il reparto N-1 a non essere in equilibrio e dover rimpiazzare il prodotto prelevato dal reparto N.

Quindi, a cascata, sono i reparti più a monte a non essere in equilibrio. Il processo descritto per la cella N si itera in maniera analoga fino ai confini delle lavorazioni interne all’azienda e fino ad arrivare ai fornitori (con il kanban fornitore).

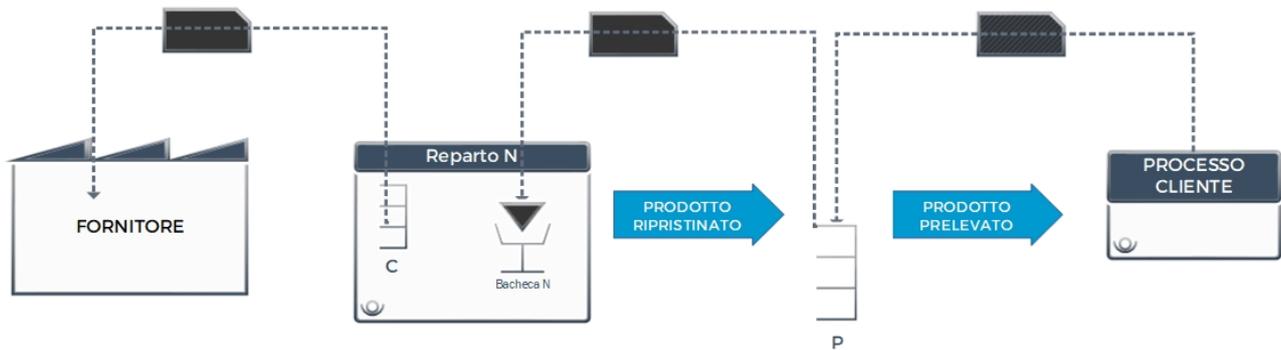


Figura 5: schema del sistema kanban

Fonte: https://www.leancompany.it/it/gestione-e-impostazione-del-sistema-kanban_63.html

Il flusso dei materiali in una produzione kanban viene quindi detto “tirato” in quanto la produzione di un componente è autorizzata solo da un effettivo consumo. I processi a monte producono solo i pezzi necessari (nel tempo e nelle quantità giuste) per rimpiazzare quelli che i processi successivi hanno richiesto. Questa tecnica rende possibile l’autoregolazione del lavoro delle celle a fronte di variazioni del ritmo produttivo.

I principali benefici apportati alle aziende dall’utilizzo del Kanban sono i seguenti:

- Eliminazione della sovrapproduzione;
- Garantisce una risposta veloce e flessibile ai cambiamenti di domanda;
- Semplificazione della programmazione;
- Maggior integrazione nella catena dei processi che vanno dai fornitori fino ai clienti.

1.1.6 Metodo 5s

“Le 5S” costituiscono una semplice procedura per la gestione dell’ordine e pulizia delle postazioni di lavoro. Le 5S si riferiscono a cinque termini giapponesi:

1. *Seiri* - Scegliere e Separare: eliminare dalla postazione di lavoro qualsiasi cosa che non serve allo svolgimento dell’attività produttiva in corso.
2. *Seiton* - Sistemare e organizzare: sistemare in modo efficiente (cioè in maniera tale da rendere facile l’identificazione, l’uso e la sistemazione) gli strumenti, le attrezzature, i materiali, etc.
3. *Seison* - Controllare l’ordine e pulizia creati. In questo modo i pavimenti e i macchinari saranno sempre puliti.
4. *Seiketsu* - Standardizzare e migliorare. È il metodo per mantenere i primi 3 punti (cercare di migliorare ripetendo continuamente le fasi Seiri, Seiton, Seison).
5. *Shitsuke* - Sostenere nel tempo. Imporsi disciplina e rigore per il proseguo. L’applicazione nel tempo delle corrette procedure deve diventare un’abitudine.

In questo modo si riduce la perdita di tempo per la ricerca del materiale, attrezzature e documenti e quindi aumenta la produttività. Queste semplici operazioni portano quindi ad una maggiore qualità del prodotto, all’incremento della soddisfazione del cliente e alla crescita dell’azienda.

La messa in opera delle 5S comporta inevitabilmente il sorgere di alcuni tipi di resistenze, almeno in una fase iniziale. Tra queste si ha la mancata comprensione dell’importanza delle 5S, la resistenza a pulire ciò che verrà di nuovo sporcato, e la considerazione delle operazione di pulizia e riordino della postazione di

lavoro come una perdita di tempo. Tuttavia quando la metodologia delle 5S diventa una routine, l'operaio si accorge che lo svolgimento del lavoro diventa più semplice.

1.1.7 Visual Management

Il Visual Management è la base di comunicazione di un Lean Production System. Esso sfrutta metodologie che permettono di mostrare a tutti i collaboratori ed in ogni momento le informazioni sui processi e sul loro stato. Gli obiettivi del Visual Management sono quelli di consentire il trasferimento di informazioni, la comunicazione di standard e metodi di lavoro e la disposizione visiva di posti di lavoro e di processi.

Le figure seguenti riportano esempi di Visual Management in ambito ospedaliero (adottati nell'ospedale Gemelli, Roma). La prima immagine raffigura l'interfaccia di un software per la gestione dei posti letto, mentre la seconda mostra un software di gestione della sale operatorie (fornisce dati sull'intervento in corso).

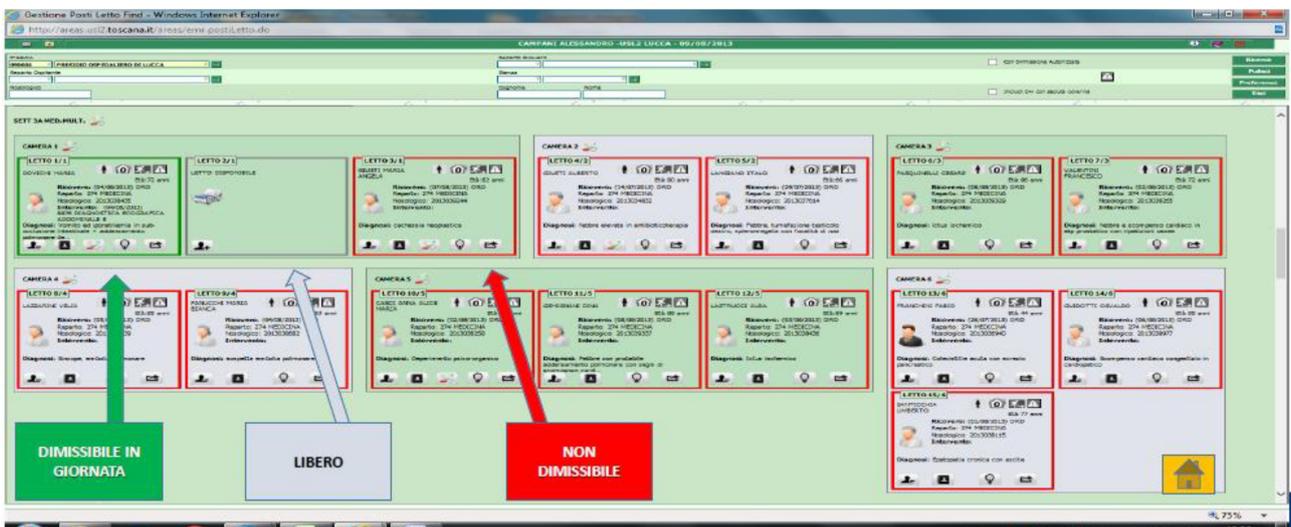


Figura 6: interfaccia di un software per la gestione dei posti letto(L'immagine è sfocata per motivi di privacy).

Fonte: Cambieri A., D'Alfonso M.E., Manfredi Luongo A. (Presentazione al Master Universitario di 2° livello "Operations Management nelle Aziende Sanitarie 2020-2021, Università Cattolica del Sacro-Cuore ALTEMS), "Performance management delle sale operatorie".



Figura 7: software di gestione delle sale operatorie (L'immagine è sfocata per motivi di privacy).

Fonte: Cambieri A., D'Alfonso M.E., Manfredi Luongo A. (Presentazione al Master Universitario di 2° livello "Operations Management nelle Aziende Sanitarie 2020-2021, Università Cattolica del Sacro-Cuore ALTEMS), "Performance management delle sale operatorie".

1.2 Lean thinking in ambito sanitario

I principi e gli strumenti Lean, con opportuni adattamenti, sono trasferibili ad altri settori, tra cui quello sanitario, al fine di ridurre i costi, i tempi ed migliorare la qualità, la flessibilità e la soddisfazione dei collaboratori.

In particolare, in ambito sanitario, l'approccio Lean deve essere utilizzato per migliorare il processo dal punto di vista del paziente (cliente) e dello staff medico (operai). Infatti il mezzo per raggiungere lo snellimento dell'organizzazione non è accelerare i ritmi degli operatori ma adottare soluzioni che permettano di ridurre sforzo, spazio, tempo e risorse impiegate. Rendere meno stressante e più gratificante la vita lavorativa del personale migliora il benessere dello staff e si traduce anche in un aumento dell'efficienza e della qualità del servizio.

Analogamente a quanto visto per il settore industriale, anche in ambito sanitario è fondamentale individuare le attività che non apportano valore aggiunto per il paziente, in modo da ridurle il più possibile. A tale fine è necessaria una visione completa del percorso del paziente, in quanto limitarsi a migliorare alcune attività a valore aggiunto senza analizzare l'intero flusso potrebbe non migliorare affatto l'efficienza. Ogni organizzazione comporta due tipi di costo:

- Costi che forniscono valore ai pazienti/clienti: sono costi necessari e giustificati dal valore percepito dal cliente, quindi il cliente è disposto a pagarli esplicitamente o attraverso le tasse.
- Costi sostenuti che non forniscono valore ai pazienti/clienti: sono costi che il cliente non è disposto a pagare.

L'obiettivo della metodologia Lean è quello di migliorare la cura del paziente con le risorse esistenti. Lean vuol dire "fare le stesse cose con meno", ciò significa che le persone e le risorse liberate da alcune attività possono essere riposizionate per creare ancora più valore in altre attività. Risulta chiaro che per perseguire tale scopo sia necessario concentrarsi sull'organizzazione del percorso del paziente e delle attività correlate.

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

È necessario adattare al settore sanitario anche i 7 tipi di spreco (*Muda*) identificati dalla metodologia Lean e, in questo ambito, è inoltre possibile un'ottava forma di spreco (riportata per ultima):

- Spreco per sovrapproduzione: test medici ridondanti o che devono essere ripetuti poiché scaduti, trattamenti inutili, molteplici appuntamenti con ambulatori e specialisti.
- Spreco per tempi di attesa: pazienti che aspettano visite, terapie, operazioni ecc.; medici che aspettano il paziente, attrezzature occupate, risultati di laboratorio giunti in ritardo.
Lo studio di Walley e Steyn del 2006 ha mostrato che il 40% dei pazienti presenti in ospedale è in attesa di fare qualcosa (una radiografia, un intervento, una dimissione, ecc.). Lo studio di Litvak et al. Del 2001 ha invece evidenziato un'alta correlazione tra i tempi di attesa al pronto soccorso e l'indisponibilità di posti letto a reparto.
- Spreco per trasporti: l'attività di trasporto (trasporto di documenti, farmaci, cartelle cliniche mancanti, interfacce tra reparti non funzionanti) non aggiunge valore per il paziente.
- Spreco dovuto a processi inutili: accumulo superfluo di informazioni sul paziente in più sistemi, acquisto decentralizzato di farmaci e attrezzature, comunicazioni non comprensibili.
- Spreco dovuto alle scorte/giacenza: pazienti in attesa, cattiva gestione dell'inventario dei medicinali e degli altri beni.
- Spreco per movimenti superflui degli operatori: movimenti in più dovuti ad un layout dell'ospedale non efficiente, movimenti per cercare materiali e informazioni.
- Spreco dovuto ad errori: terapie non efficaci, documenti medici incompleti, diagnosi sbagliata, somministrazione errata di un farmaco, errori nell'intervento chirurgico.
- Competenze del personale non usate: personale medico sfruttato in ambiti amministrativi e non nella sua postazione di lavoro.

È molto importante anche la gestione dei sovraccarichi e stress eccessivi (*Muri*) al fine di evitare conseguenze su:

- Persone: errori; ridotta soddisfazione sul lavoro; burn out.
- Organizzazione: non rimane tempo per impostare miglioramenti; insoddisfazione degli utenti; alto turnover del personale.
- Macchinari: guasti e usura prematura che portano ad una scarsa qualità.

1.2.1 I principi Lean in ambito sanitario

I principi Lean nati nel settore manifatturiero devono essere riadattati al contesto sanitario poiché il cliente (paziente) ha esigenze particolari e la domanda di erogazione del servizio è differente.

- Value: il valore è definito esclusivamente dalla prospettiva del paziente, quindi è inteso come “valore aggiunto” tutto ciò che è utile per curarlo e aumentare il suo livello di benessere; tutto il resto è identificato come spreco. Un esempio di attività che non aggiungono valore per il paziente (e quindi costituiscono uno spreco) sono i ritardi e i tempi di attesa.
- Flusso del valore: si analizza ogni fase dell'intero processo di trattamento del paziente, dall'ammissione alla dimissione. Ogni attività del processo deve essere progettata dando uno sguardo agli effetti che ha sulle attività che la precedono e la seguono. Il flusso di valore comprende il percorso del paziente e il flusso delle informazioni tra i vari reparti ospedalieri.
- Processi continui: i pazienti, durante il loro trattamento, si devono muovere da un'attività all'altra senza tempi di attesa.
- Sistema Pull: è necessario fornire servizi in linea con la domanda. Tutto il lavoro, i materiali e le informazioni devono essere “tirati” verso l'attività quanto e quando richiesto. Il paziente non deve ricevere trattamenti in ritardo o che non servono.
- Miglioramento continuo: si deve rendere il processo sempre più efficiente. È quindi necessario istituire un apposito gruppo comprendente tutte le professioni interne all'ospedale, incaricato di individuare le opportunità di miglioramento.

1.2.2 Il lavoro nell'ospedale

Il metodo Lean richiede un cambiamento nella mentalità dei dipendenti, in un'ottica di miglioramento continuo. Un risultato quasi inevitabile delle iniziative Lean è che sono necessarie meno persone per ottenere gli stessi risultati, quindi è sconveniente per il personale che potrebbe trovarsi a perdere il posto di lavoro. Ciò si contrappone alla necessità da parte dell'approccio Lean di poter contare sulla collaborazione attiva di tutti gli operatori, di conseguenza questa tecnica di efficientamento potrà avere successo solo se sarà garantita la continuità occupazionale del personale.

In ambito sanitario questa problematica non si pone, data la continua carenza di operatori sanitari. In questo contesto, l'approccio Lean non ha come obiettivo la riduzione del personale ma il miglioramento della cura del paziente con le risorse esistenti. Infatti migliorando l'organizzazione di alcune attività, queste ultime possono essere svolte con meno persone e gli operatori liberati possono essere sfruttati in altre mansioni a valore aggiunto.

Anche nel settore ospedaliero, l'approccio Lean ha bisogno della collaborazione attiva del personale a tutti i livelli (non solo dirigenti ed esperti) e della direzione.

1.2.3 Il miglioramento parte dal blocco operatorio

L'approccio Lean in ambito sanitario può essere applicato a processi diversi e in dipartimenti diversi: gestione del blocco operatorio, gestione dei magazzini, gestione e programmazione dei posti letto, sterilizzazione degli strumenti chirurgici, processo in reparto, pronto soccorso e tutti gli altri dipartimenti.

Il traguardo finale del progetto di miglioramento è quello di arrivare ad ottimizzare ogni ambito dell'ospedale. Tuttavia si tratta di un procedimento estremamente lungo e complesso.

Il punto di partenza individuato per il cambiamento è il blocco operatorio, in quanto, come detto in precedenza, l'attività chirurgica rappresenta l'attività più complessa e di alto valore di un'Azienda Sanitaria ma anche il centro di costo più rilevante e l'attività che genera un maggior numero di eventi avversi. Lo snellimento dei processi nel blocco operatorio potrà poi servire come forza trainante per tutto l'ambiente ospedaliero.

Per poter ottimizzare la gestione del blocco operatorio, è però necessario osservare l'intero percorso del paziente chirurgico (dal primo contatto con il medico a quando arriva in sala fino a quando viene dimesso). Si possono quindi individuare alcuni importanti obiettivi da raggiungere:

- Avere un coordinatore del percorso del paziente.
- Avere una regia unitaria in modo da avere liste di attesa che corrispondono alla reale situazione degli interventi che devono essere eseguiti. Una programmazione efficace delle liste operatorie, permette l'aumento del tasso di utilizzo del personale chirurgico e delle sale operatorie.
- La stadiazione del paziente deve essere standardizzata.
- Bisogna migliorare la comunicazione tra blocco operatorio e gli altri servizi ospedalieri (radiologia, centro trasfusionale, ecc.) per migliorare la pianificazione strutturata e prevenire il fabbisogno dei servizi con l'avvicinarsi della data dell'intervento chirurgico.
- Si deve evitare di dover ripetere esami ematochimici scaduti, adottando una pianificazione su un orizzonte temporale più lungo.

1.2.4 Il Kanban in sala operatoria

Anche nel blocco operatorio può essere adottato una sorta di metodo Kanban. Ad esempio in alcuni ospedali si è ideato un semplicissimo sistema di segnalazione, costituito da una barella. Davanti alla porta di ogni sala operatoria in cui l'attività chirurgica è in corso, viene posta la barella con cui è arrivato il paziente. Gli addetti alle pulizie devono monitorare la presenza delle barelle. Se non c'è la barella davanti alla sala, significa che l'intervento è finito e si sta spostando il soggetto dal letto operatorio alla barella oppure che il paziente è già uscito dalla sala, e quindi è imminente o immediata la necessità di sanificare l'ambiente. Invece se la barella è presente davanti alla sala, significa che l'intervento è ancora in corso. Pertanto, monitorando questo segnale, gli addetti sono in grado di anticipare la richiesta.

1.3 Tecnica SMED per ridurre i tempi di setup

La SMED (Single Minute Exchange of Die – Scambio di dadi in un minuto) è una tecnica di Lean manufacturing nata nel settore industriale per ridurre i tempi di setup.

1.3.1 SMED in ambito industriale

In ambito industriale, la tecnica SMED si fonda su un principio base che è quello di eseguire il maggior numero di operazioni di setup a macchina funzionante limitando il fermo macchina solamente alle operazioni strettamente necessarie.

Per prepararsi a implementare la SMED è innanzi tutto necessario capire come si svolgono attualmente le operazioni di setup. Quindi occorre eseguire l'analisi di setup, che si compone di 3 steps:

- Filmare l'intera durata del tempo di setup;
- Discutere insieme agli operatori addetti al setup le varie operazioni;
- Studiare nel dettaglio i tempi e i movimenti effettuati in ciascuna fase dell'operazione.

Durante l'analisi vengono individuati due tipi di attività di setup:

- Interne - IED (Inside Exchange of Die), le quali si devono effettuare a macchina ferma prima dell'esecuzione del lotto successivo. Esempi di attività IED sono l'inserimento dello stampo, lo staffaggio, ecc.
- Esterne - OED (Outside Exchange of Die), che includono quelle attività che possono (devono) essere fatte a macchina funzionante. Esempi di attività OED sono la ricerca del materiale necessario, la ricerca di utensili, il riposizionamento degli strumenti, ecc.

Nella fase di analisi si predisporre una checklist di tutte le attività di setup che devono essere svolte, e per ognuna viene definito un tempo medio e una deviazione standard.

Successivamente si effettuano controlli di funzionamento, per valutare se le parti sono tutte in perfetto stato di utilizzo. In questo modo è possibile accertarsi che stampi, maschere, staffe, siano in condizioni ottimali prima del montaggio sulla macchina. Ciò garantirà una riduzione dei tempi di setup.

Dopodiché occorre trasformare le attività IED in attività OED, dove possibile. Infatti alcune attività che vengono fatte solitamente a macchina ferma, possono in realtà essere effettuate a macchina funzionante. L'esempio calzante a questo proposito è quello di portare gli strumenti necessari alla lavorazione successiva (come stampi, calibri, maschere) presso lo stoccaggio della macchina prima del termine della lavorazione in corso, al fine di ridurre il tempo di montaggio degli stessi. In questo modo si risparmia tempo per la produzione di ogni lotto.

Le rimanenti attività interne che non possono essere trasformate in esterne devono essere ridotte al minimo, in modo da limitare ulteriormente il tempo in cui la macchina è ferma. Si tratta quindi di interventi di miglioramento, ad esempio la sostituzione dei dispositivi "non rapidi" (centraggi, staffe, barre filettate, dadi non standard, ecc.) con altri "rapidi" (guide, attacchi a baionetta, viti a mezzo giro, ecc.).



Figura 8: schema che mostra la riduzione dei tempi ottenibile applicando i principi SMED.

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

L'applicazione della SMED può portare ad una riduzione dei tempi di setup fino al 90% e di conseguenza si hanno minori costi di produzione. La principale problematica nell'attuazione di questa strategia è la resistenza al cambiamento da parte degli operatori.

La tecnica SMED è nata in campo industriale ma può essere estesa anche ad altri settori, si pensi ad esempio alla formula 1: ad ogni gara le vetture da corsa sono obbligate a fermarsi una o più volte per cambiare le gomme usurate e fare rifornimento (attività IED, eseguite a veicolo fermo). In questo frangente, risulta fondamentale per i meccanici effettuare tali operazioni nel minor tempo possibile.

Le altre attività (OED), quali il prelevamento, selezione dei pneumatici e la preparazione degli avvitatori vengono invece eseguite dai meccanici prima e dopo il pit-stop.

In questo modo il pit-stop dura in media meno di 3 secondi.

Analogamente, questa strategia può essere applicata anche in sala operatoria.

1.3.2 SMED in sala operatoria

La prima applicazione italiana della SMED in sala operatoria è avvenuta presso l'Azienda ospedaliera universitaria Senese. Attualmente, nel blocco operatorio dell'ospedale di Verduno tale strategia non è ancora stata adottata ma potrebbe essere un semplice ed importante miglioramento per il futuro.

Si analizza di seguito proprio il caso dell'azienda Senese, che può costituire un esempio di successo cui l'ospedale di Verduno può tendere.

Il tempo di setup in sala operatoria è il tempo che trascorre dall'ultimo punto di sutura del paziente A fino alla incisione della cute del paziente successivo. Pertanto il tempo di setup rappresenta il periodo necessario per preparare la sala, gli operatori, gli strumenti e le apparecchiature all'intervento successivo. Proprio come nel settore industriale, per arrivare ad ottimizzare i tempi di setup è necessario procedere per passi graduali (come mostrato anche dall'esperienza Senese).

Il primo passo consiste nel creare un team di supporto costituito da medici, infermieri ed ingegneri che si occupi di individuare le opportunità di miglioramento.

Il secondo passo richiede di filmare le attività di setup.

Il terzo passo prevede la suddivisione delle attività di setup in interne (IED) da eseguire a sala operatoria vuota ed esterne (OED) da eseguire a sala ancora occupata. Nel caso specifico dell'ospedale Senese, sono state individuate 10 attività di ripristino sala IED e solamente 4 OED.

A questo punto, lo step successivo consiste nell'attuazione di 2 procedure volte al miglioramento:

- trasformare quanti più possibile set-up interni in esterni;
- organizzare tutte le attrezzature e gli strumenti secondo le regole delle 5s.

Dall'analisi delle attività di setup è anzitutto emerso che la rimozione e l'allontanamento dei ferri chirurgici risultavano lunghi e complessi in termini di movimentazione e trasporti. Per migliorare questo aspetto, il team ha deciso di intervenire in vari modi:

- E' stato rivisto il layout della sala operatoria tramite un sistema visuale che ha permesso di standardizzare la disposizione degli arredi.
- Si è stabilito di non assegnare le sale ad una certa specialità, mantenendo all'interno solo gli strumenti comuni.
- Si è deciso di predisporre dei carrelli per specialità con l'occorrente per il tipo di intervento chirurgico. Inoltre si è anche sistemato tutto il necessario alla pulizia in modo da essere pronto

all'uso. Per il rifornimento dei carrelli si utilizza il metodo Kanban al fine di stipare solo la quantità necessarie.

Il team si è poi concentrato sulla riduzione dei tempi di sanificazione della sala operatoria implementando varie strategie:

- Teleria disposta sul pavimento per interventi sanguinolenti;
- Segregazione dei rifiuti e loro smaltimento al termine delle operazioni;
- La presenza di un soffietto in presala permette la presa in carico del paziente successivo mentre quello precedente è ancora in monitoraggio. Così l'anestesista può eseguire la preparazione anestesologica mentre l'intervento precedente è ancora in corso.

In questo modo, attività IED come preparazione del campo operatorio, smaltimento dei rifiuti e cambio paziente sono state trasformate in attività OED.

Grazie a questi cambiamenti, l'ospedale Senese è riuscito a ridurre le attività IED a 5 strettamente necessarie (come rimozione ferri chirurgici, pulizia e sanificazione della sala, preparazione del tavolo operatorio) e queste sono state rese più rapide (ad es. sono stati effettuati dei cambiamenti per velocizzare l'allontanamento dei ferri chirurgici).

1.4 Sistema six sigma

Il sistema Six Sigma è un programma di gestione della qualità basato sul controllo dello scarto quadratico medio (indicato con la lettera greca Sigma), che ha lo scopo di portare la qualità di un prodotto o di un servizio ad un determinato livello, in modo da soddisfare il cliente.

Questo sistema è stato introdotto per la prima volta dalla Motorola nella seconda metà degli anni '80 e si è diffuso ad altri importanti compagnie tra le quali la Toyota.

Il Six Sigma è un approccio basato su statistiche e dati, che mira all'eliminazione dei difetti e degli sprechi piuttosto che al semplice miglioramento della prestazione media; pertanto il sistema Six Sigma concentra la sua attenzione sulla deviazione standard. Infatti Sigma (σ) è la lettera dall'alfabeto Greco utilizzata per indicare la deviazione standard di una popolazione.

L'output di qualsiasi processo è soggetto a variabilità, la quale deve essere mantenuta all'interno di un certo range attorno al target. La gestione del processo deve fare in modo che il processo stesso permanga in una condizione di variabilità naturale, ovvero una condizione nella quale ogni fonte di variazione è casuale, di tipo statistico, evitando cause di variabilità speciali.

La deviazione standard è la distribuzione media delle variazioni all'interno di una popolazione o set di dati. In altre parole, essa rappresenta come sono distribuiti i singoli dati rispetto al valore medio. Viene calcolata mediante la seguente formula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

X = valore all'interno della distribuzione

\bar{X} = valore medio della distribuzione

n = numero di campioni della popolazione

Quando si parla di Six Sigma, la deviazione standard si riferisce a dati (difetti o qualsiasi tipo di spreco) che possono essere espressi come una distribuzione normale. La figura riporta un esempio di distribuzione

normale, con la classica curva a campana: il valore centrale è il valore medio ed è quello che si presenta con la frequenza più alta, poi la curva decresce in modo simmetrico nelle due direzioni.

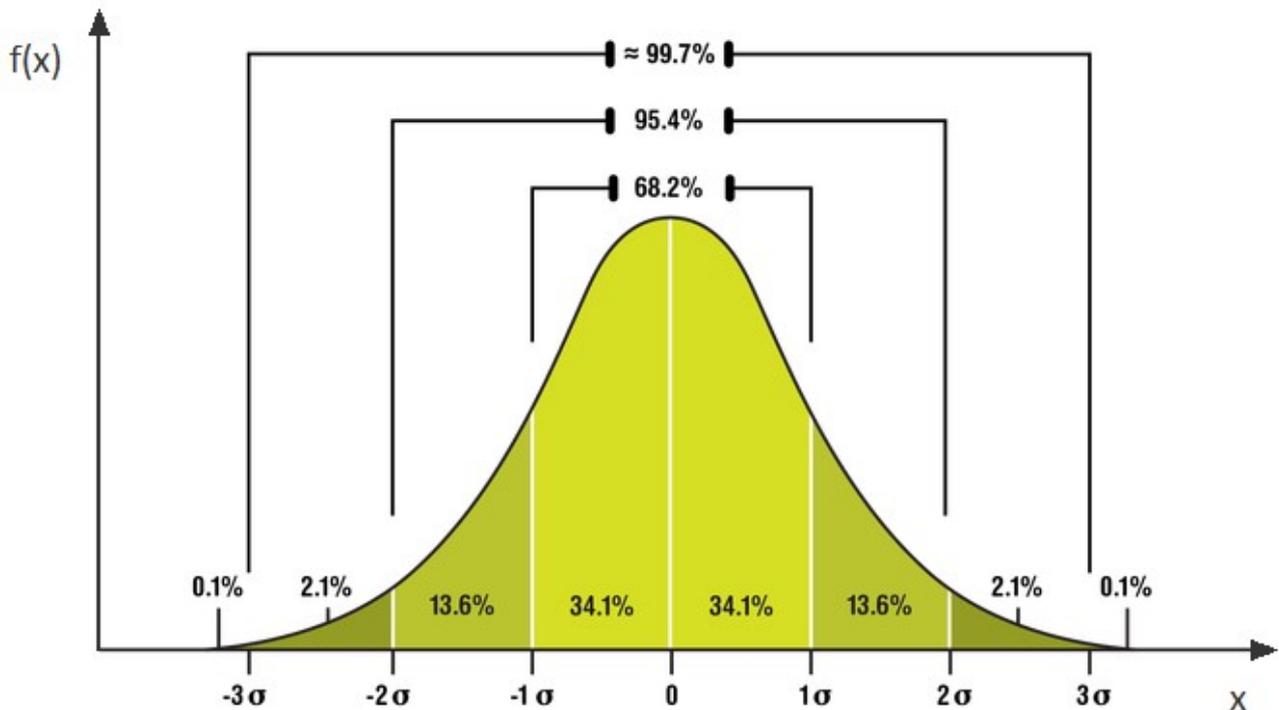


Figura 9: distribuzione normale

Fonte: <https://www.lorenzogovoni.com/six-sigma/> (rielaborazione)

L'area sotto la curva indica la probabilità dell'evento.

Spostandosi di una deviazione standard in entrambe le direzioni (2σ) rispetto al valore medio, si comprende il 68,2% dei dati; spostandosi di due deviazioni standard in entrambe le direzioni (4σ) si coprono il 95,4% dei dati; spostandosi di tre deviazioni standard in entrambe le direzioni (6σ) si comprende il 99,7% dei dati.

Statisticamente, per misurare l'ottenimento del target si usa un rapporto del tipo: $T/(n\sigma) = 1$. Dove T indica la tolleranza; σ rappresenta la deviazione standard; n è il numero di volte che σ è contenuta in T.

Al crescere di n, la difettosità scende fino a giungere a 3,4 output difettosi ogni milione prodotto per $n = 6$.

Il "livello" sigma indica quanto una azienda si avvicina ad un processo che non produce difetti. Raggiungere 6 sigma significa ottenere una precisione del processo pari al 99,7%, ovvero si verificano soltanto 3,4 parti difettose per milione (tasso di difetti che non rientra nella gamma 6σ). Quindi lavorare in condizioni di Six Sigma significa fissare i limiti a 6 sigma (tre σ in ciascuna direzione rispetto al valore medio), per cui il valore che sigma deve assumere è pari a $1/6$ della tolleranza specificata. 6σ rappresenta il massimo livello di qualità raggiungibile.

Tradizionalmente le aziende consideravano 2-3 sigma come accettabile, il che significava accettare da 67000 a 308000 difetti per milione di prodotti. L'aumento della richiesta, da parte dei clienti, di alti livelli di qualità in prodotti e servizi, ha spinto le aziende a migliorare la gestione della qualità dei processi ed a operare a superiori livelli Sigma riducendo significativamente il numero di difetti per milione di opportunità. La metodologia Six Sigma fornisce linee guida per migliorare i processi aziendali in modo efficiente, senza grossi investimenti iniziali, e raggiungere il desiderato "livello" sigma. L'obiettivo è soddisfare al meglio i clienti. Quindi i progetti Six Sigma devono partire dall'individuazione dei requisiti richiesti dal cliente.

Esistono due strade per l'applicazione pratica della metodologia descritta :

- DMADV: un nuovo prodotto o servizio viene progettato seguendo cinque fasi fondamentali (Define, Measure, Analyse, Design, Verify).
- DMAIC: si migliorano i processi esistenti seguendo cinque fasi (Definizione, Misura, Analisi, Miglioramento, Controllo).

L'analisi statistica è applicabile a qualsiasi processo dell'azienda. L'obiettivo è quello di aumentare il valore del sigma, così da ridurre in modo esponenziale il numero di difetti.

1.4.1 Six Sigma vs Lean Manufacturing

Six Sigma e Lean manufacturing sono due strategie di management differenti ma si prefiggono lo stesso obiettivo: entrambe cercano di eliminare gli sprechi e di creare il sistema più efficiente possibile, adottando però approcci diversi.

La differenza principale tra Lean e Six Sigma risiede nel modo differente con cui identificano la causa degli sprechi. La filosofia Lean ritiene che gli sprechi derivino da passaggi non necessari nel processo di produzione, che non aggiungono valore al prodotto, mentre i sostenitori di Six Sigma affermano che gli sprechi sono correlati alle variazioni all'interno del processo.

La soluzione migliore è quella di integrare le 2 metodologie, infatti la Lean production non è in grado di tenere sotto controllo statistico un processo mentre il Six Sigma non è in grado di dare una spinta ai processi in termini di velocità e flessibilità.

Il concetto di Lean Six Sigma fu pubblicato per la prima volta nel 2002, nel libro, "Lean Six Sigma: Combining Six Sigma with Lean Speed", di Michael George e Peter Vincent.

Questa metodologia mista coniuga l'attenzione verso l'eliminazione degli sprechi tipica del Lean Thinking con l'approccio esplorativo basato sull'interpretazione statistica dei dati caratteristica del Six Sigma.

Lean e Six Sigma, pur essendo nati il primo in Giappone ed il secondo negli USA, si sposano facilmente siccome partono da tre presupposti comuni:

- l'attenzione per le richieste del cliente, viste come punto di partenza per il miglioramento dei processi;
- la gestione del processo di miglioramento in maniera strutturata ed organizzata: non un evento occasionale, ma un cambiamento di mentalità aziendale che vede nei progetti di innovazione centro di profitto per l'azienda;
- il lavoro di gruppo per condividere le competenze: gestire piccoli team motivati e competenti, coordinati da una regia strategica.

1.4.2 Approccio integrato Lean - Six Sigma in sala operatoria

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

- Raccolta dati:
 - Informazioni generali per ogni intervento (disciplina, anestesia...)
 - Programmazione degli interventi
 - Personale presente per ogni intervento
 - Tempistiche di trasporto, attesa, anestesia, intervento, risveglio, ripristino sala...

- Analisi dei dati
- Individuazione delle criticità
- Calcolo di indicatori di performance
- Ipotesi di miglioramento
- Controllo



Figura 10: schema del percorso di miglioramento di processi esistenti

Fonte: <https://www.aqm.it/it/news/webinar-introduzione-al-sei-sigma-in-logica-dmaic/>

Le criticità generalmente riscontrate nei blocchi operatori possono essere così suddivise:

- Criticità nelle risorse:
 - spazi inadeguati per cambio paziente,
 - carenze a livello di strumentazione,
 - carenze strutturali.
- Criticità nella programmazione:
 - mancato rispetto delle liste operatorie,
 - continue modifiche alle liste operatorie,
 - mancata condivisione del piano operatorio,
 - gestione delle urgenze che causa continue riprogrammazioni.
- Criticità nelle tempistiche:
 - tempistiche lunghe per la preparazione del paziente,
 - errori di raccolta dati,
 - documentazione in ritardo o mancante,
 - ritardi nel trasporto del paziente,
 - documentazione non completa,
 - risveglio del paziente in sala.

Analizzando l'esperienza di varie realtà ospedaliere, sono state individuate svariate soluzioni per ridurre le problematiche elencate: realizzazione di un documento che regola l'utilizzo del blocco operatorio; revisione dell'organizzazione del trasporto pazienti; degli slot e delle sale attribuite ad ogni specialità chirurgica; realizzazione di una recovery room per accogliere i pazienti che dopo l'intervento non necessitano di terapia intensiva ma che non possono essere inviati immediatamente in reparto; individuazione di aree in prossimità della sala per la preparazione e il risveglio del paziente; sensibilizzazione del personale medico ed infermieristico all'importanza di raccogliere dati completi.

Gli ospedali che hanno adottato il metodo Lean Six Sigma, mostrano una riduzione del numero di cancellazioni di interventi pianificati, delle modifiche alle liste operatorie, del numero di interventi iniziati in

ritardo, dello scostamento tra durata prevista ed effettiva dell'intervento. Di conseguenza si è ottenuto un aumento della produttività delle sale operatorie ed una riduzione della variabilità tra discipline. I risultati ottenuti in questi ospedali dimostrano quindi come sia possibile applicare in ambiente sanitario modelli per il miglioramento della qualità desunti da altri campi, come quello industriale.

Capitolo 2

Gestione operativa in sanità

L'operations management - OM (o gestione operativa - GO) è l'insieme di procedure, strumenti e ruoli professionali che presidiano il funzionamento dei processi caratteristici dell'azienda volti alla produzione di un bene o all'erogazione di un servizio. L'operations management si basa sulla filosofia Lean e ha come obiettivo quello di progettare e organizzare le attività in modo tale che la produzione dell'output finale (il servizio erogato) risulti:

- efficiente (senza sprechi di risorse),
- efficace (capace di rispondere ai bisogni/aspettative dei clienti).

Quindi l'operations management è l'attività che sovrintende l'intero processo di produzione/erogazione di un bene o servizio con l'obiettivo di ottimizzare l'efficacia e l'efficienza complessiva del sistema di produzione aziendale. Ciò si traduce in una riduzione dei costi e nell'aumento della qualità del servizio.

2.1 Che cos'è un processo?

Il punto di partenza dell'operations management è rappresentato dal processo produttivo. Il processo è costituito da un insieme di attività tra loro collegate in sequenza logica e temporale, svolte da una o più unità organizzative, al fine di produrre un certo output finale. È caratterizzato da un inizio e una fine chiaramente individuabili.

L'obiettivo è quello di intervenire sul processo per migliorare l'ottimizzazione del lavoro attraverso la definizione della sequenza e delle interazioni tra le azioni e, successivamente, l'identificazione delle inefficienze organizzative in termini di ridondanze, duplicazioni, tempi morti, colli di bottiglia, l'assegnazione di responsabilità ...

I processi possono essere classificati in 2 categorie:

1. Processi primari: hanno per destinatari soggetti esterni all'azienda (clienti/pazienti) e quindi sono direttamente finalizzati a fornire un bene o servizio ai destinatari finali dell'attività aziendale.
2. Processi secondari: hanno come destinatari soggetti interni all'azienda e sono finalizzati al corretto ed efficiente svolgimento dei processi primari.

2.2 I processi nelle aziende sanitarie

In ambito sanitario è inoltre possibile distinguere 3 differenti categorie di processi:

1. Processi primari clinico-assistenziali (processi primari): insieme di attività svolte per risolvere uno specifico problema di salute e hanno come output finale la risoluzione/stabilizzazione di tale problema.
2. Processi sanitari di supporto (processi secondari): attività sanitarie che in sé non producono un risultato finale in termini di salute ma sono strettamente interconnesse al processo primario clinico-assistenziale.
3. Processi amministrativi di supporto (processi secondari): attività amministrative essenziali per il corretto svolgimento dei processi primari ma che non prevedono il coinvolgimento diretto del paziente (approvvigionamento, gestione delle risorse umane, etc.).

2.3 Aree di applicazione dell'operations management

È possibile individuare 3 aree di applicazione dell'OM:

- Asset management: l'obiettivo è quello di ottimizzare le 4 aree produttive in cui si realizzano i percorsi clinico-assistenziali (Pronto soccorso, Ambulatorio, Blocco operatorio, Aree di degenza).
- Logistica del paziente: l'obiettivo è quello di ottimizzare la gestione dei flussi dei pazienti all'interno delle strutture ospedaliere dal momento dell'accesso alla fase finale di dimissione, passando dal concetto di massima capacità produttiva delle singole unità produttive all'ottimizzazione dei flussi lungo tutta la catena produttiva.
- Logistica dei beni: i percorsi di cura attivano la domanda di farmaci, dispositivi medici, materiale sanitario, etc. L'obiettivo è quello di assicurare un efficiente e tempestivo flusso di beni e servizi verso i processi di trasformazione.

L'attenzione dell'operations management si concentra quindi non sulle attività clinico assistenziali, ma sulla macchina produttiva a supporto dei processi di cura. Si prenda, a titolo di esempio, il percorso del paziente chirurgico. L'operations management non entra nel merito delle scelte cliniche operate dai medici quali la tipologia di anestesia, la metodica chirurgica oppure la terapia farmacologica, ma studia la macchina produttiva a sostegno delle attività necessarie all'erogazione dell'intero processo clinico assistenziale. Infatti, un paziente chirurgico avrà bisogno di una seduta operatoria ed è quindi necessario che venga presidiata la programmazione e la gestione del blocco operatorio (asset management delle aree produttive).

Inoltre, risulta fondamentale un adeguato coordinamento e programmazione del flusso del paziente chirurgico che utilizza, all'interno del medesimo percorso di cura, diverse aree produttive: pronto soccorso, sale operatorie, terapia intensiva, aree di degenza (logistica del paziente).

Infine, il paziente chirurgico attiverà la domanda di una serie di beni (farmaci, dispositivi medici, materiale sanitario e non sanitario) che dovranno essere disponibili al momento del bisogno (logistica dei beni).

La gestione operativa si basa sull'esecuzione di 4 step:

1. Analisi: il punto da cui partire è la mappatura dei processi e l'esplicitazione delle finalità del processo di cambiamento. Inoltre risulta fondamentale istituire dei gruppi di lavoro.
2. Progettazione: dopo aver analizzato i processi, si individuano le criticità. A questo punto si fissano i livelli di performance che si vogliono raggiungere e si sviluppa il piano di cambiamento.
3. Cambiamento: si mettono in atto le strategie di miglioramento ideate.
4. Monitoraggio: si monitorano costantemente i processi mediante l'acquisizione di dati e il calcolo di indicatori in modo da capire se il percorso chirurgico viene applicato conformemente allo standard o se ci sono scostamenti da esso. Inoltre sono estremamente utili i feedback forniti dagli operatori di ogni area produttiva. Sulla base di tutte queste informazioni è possibile effettuare ulteriori cambiamenti in modo da ottenere un miglioramento continuo.

2.4 Logistica del paziente

La logistica del paziente si occupa della gestione dei percorsi fisici dei pazienti all'interno dell'ospedale, dal momento dell'ingresso nella struttura ospedaliera, all'esecuzione dell'intervento chirurgico, fino alla fase finale di dimissione e gestione del post-acuto.

La gestione inefficiente delle fasi di questo percorso può tradursi in una serie di problemi che vanno poi ad impattare sulla qualità dell'assistenza erogata e sul complessivo consumo di risorse, come ad esempio: ritardi e lunghi tempi di attesa, procedure ed interventi cancellati, degenza dei pazienti in setting

assistenziali inadeguati per mancanza di posti letto disponibili, eccessivi carichi di lavoro per il personale medico e sanitario, colli di bottiglia che rallentano il flusso dei pazienti tra le diverse aree produttive, prolungamento delle giornate di degenza.

Le disfunzioni della logistica del paziente sopra elencate possono produrre rilevanti ricadute anche sull'efficacia e sicurezza. Ad esempio uno studio condotto da Aiken et al. nel 2002 ha stimato che per ogni paziente chirurgico assegnato ad un infermiere oltre il rapporto infermieri/assistiti di 1 a 4, si determina un incremento del tasso di mortalità pari al 7% per tutti i pazienti in carico allo stesso infermiere.

Anche i ritardi nell'erogazione delle cure hanno un rilevante impatto sulla performance complessiva del processo di cura. La durata delle degenza è infatti il principale fattore di rischio delle infezioni ospedaliere. Inoltre, aree produttive sovraffollate, pazienti collocati in setting assistenziali non appropriati (se non addirittura nei corridoi dell'ospedale) e ritardi nell'erogazione delle cure apportano ulteriore disagio e sofferenza nei pazienti.

2.4.1 Pipeline

Il primo passo nello studio della logistica del paziente è la definizione puntuale del percorso fisico effettuato nell'ambito della struttura ospedaliera.

In base alle aree produttive attraversate dal paziente, si possono identificare 4 percorsi (pipeline produttive) diversi all'interno dell'ospedale:

1. Percorso di emergenza/urgenza (PE): è il percorso che inizia con l'ingresso al Pronto Soccorso e si esaurisce nell'ambito dell'area dedicata all'emergenza/urgenza. Nel momento in cui il paziente del Pronto Soccorso viene trasferito in una delle altre aree produttive (terapia intensiva, sale operatorie, reparto di degenza), il percorso di emergenza/urgenza finisce ed inizia un altro tipo di percorso.
2. Percorso ordinario chirurgico (POC): il processo di cura coinvolge la sala operatoria (può essere programmato o in urgenza).
3. Percorso ordinario medico (POM): il processo di cura NON coinvolge la sala operatoria, è un percorso diagnostico o terapeutico (può essere programmato o in urgenza).
4. Percorso outpatient (PO): il percorso del paziente non implica l'utilizzo di un posto letto in degenza ordinaria.

L'interazione tra le varie pipeline è mostrata dalla figura 11.

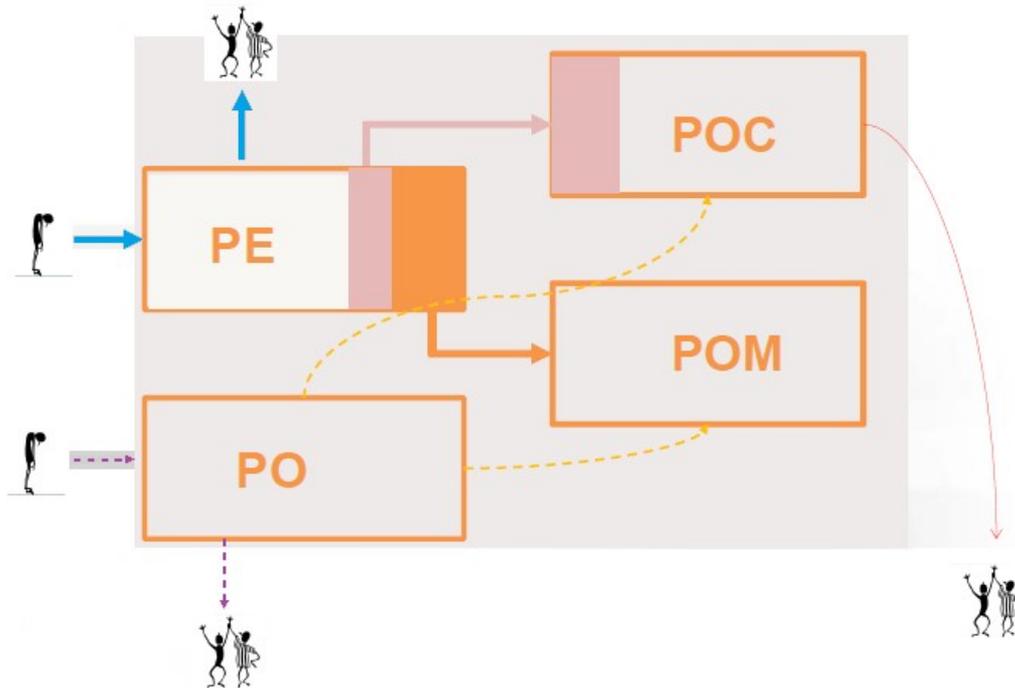


Figura 11: schema che mostra le interconnessioni tra i quattro percorsi produttivi.

Fonte: Giuseppi I. (Presentazione al Master Universitario di 2° livello "Operations Management nelle Aziende Sanitarie 2020-2021, Università Cattolica del Sacro-Cuore ALTEMS), "La gestione operativa in sanità: Operations Management". SDA Bocconi. [8]

Le pipeline attraversano quindi unità produttive di tipo diverso:

- Aree produttive condivise: sono a supporto di tutte le pipeline (ad es. la radiologia e il laboratorio analisi).
- Aree produttive non condivise: supportano solo determinate pipeline (ad es. blocco operatorio).
- Aree produttive condivise solo in particolari situazioni: possono supportare pipeline diverse (ad es i reparti di degenza dedicati alla week surgery che si appoggiano ai reparti ordinari in caso di pazienti che necessitano di prolungare la degenza oltre i tempi previsti).

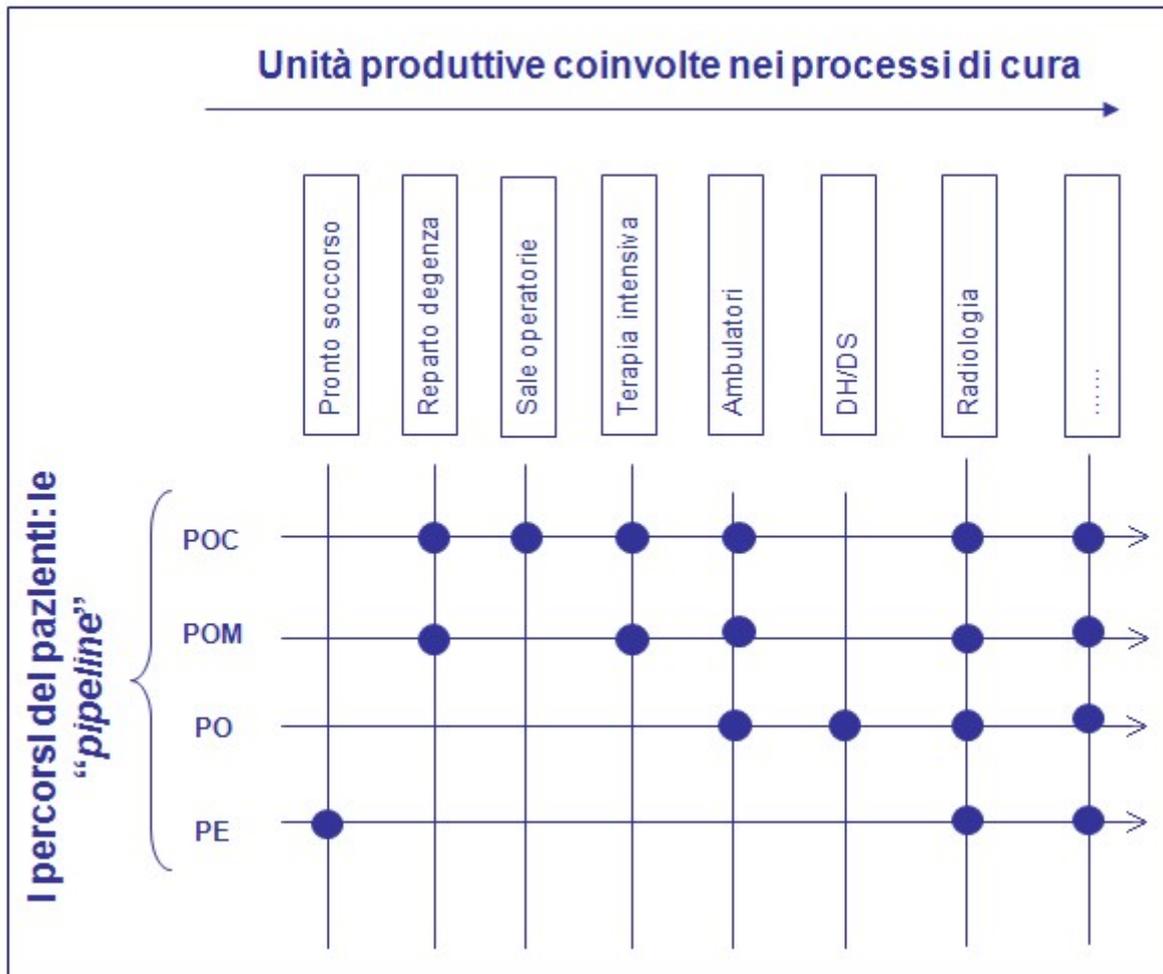


Figura 12: schema che mostra le unità produttive utilizzate dalle quattro pipeline produttive.

Fonte: Giuseppi I. (Presentazione al Master Universitario di 2° livello "Operations Management nelle Aziende Sanitarie 2020-2021, Università Cattolica del Sacro-Cuore ALTEMS), "La gestione operativa in sanità: Operations Management". SDA Bocconi. [8]

Di seguito, per l'esplicazione dei concetti, si propone come esempio il percorso ordinario chirurgico. Il percorso del paziente chirurgico può essere definito come l'insieme di attività che assumono valore per i pazienti e hanno come risultato finale la risoluzione del problema chirurgico.

Si è scelto di fare riferimento al POC perché rappresenta uno dei percorsi più critici nelle aziende, in quanto si caratterizza per l'elevato coinvolgimento di unità produttive diverse e per il notevole assorbimento di risorse aziendali.

2.4.2 Mappatura del percorso

Per ottimizzare la logistica del paziente chirurgico è necessario conoscere tutti i passaggi che si susseguono nella pipeline. Questo significa:

- individuare in modo chiaro ed univoco l'inizio e la fine del percorso del paziente;
- mappare in modo esaustivo e completo tutte le fasi del percorso fisico del paziente, esplicitando le attività e gli attori coinvolti;
- superare le logiche di reparto/dipartimento/unità organizzativa;
- ragionare nella prospettiva di ottimizzazione dell'intero percorso e non delle singole aree produttive.

L'obiettivo dell'OM è infatti quello di allineare il processo in modo tale che il paziente lo attraversi senza interruzioni o colli di bottiglia.

L'immagine rappresenta il percorso fisico/logistico del paziente chirurgico, ossia il passaggio del paziente attraverso le diverse aree produttive dell'ospedale dal momento dell'accesso alla struttura sino alla fase finale di dimissione e di gestione del post-acuto.

Percorso fisico del paziente attraverso gli asset produttivi:



Fasi/attività del percorso del paziente chirurgico:



Figura 13: schema del percorso chirurgico

Fonte: Prenestini A. (Presentazione al convegno AIIC 2020), "Fondamenti di operations management: la gestione operativa in sanità". [11]

La figura 13 mostra una rappresentazione semplificata. Uno strumento per mappare i flussi di attività in modo più accurato è il diagramma di flusso o flow chart, di cui si riporta un esempio nella figura sottostante. Questa tipologia di diagramma associa le attività/fasi del processo (sulle righe) con gli attori/unità organizzative coinvolte (sulle colonne) e fornisce un'immediata comprensione della sequenzialità delle varie fasi.

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

Figura 14: flowchart del percorso chirurgico

Fonte: Prenestini A. (Presentazione al convegno AIIC 2020), "Fondamenti di operations management: la gestione operativa in sanità". [11]

Risulta quindi evidente come la mappatura del POC sia fondamentale per esaminare il processo ed individuare criticità e colli di bottiglia.

Si analizzano ora in dettaglio gli steps più importanti:

- Pre-ricovero: Con la fase del pre-ricovero inizia il percorso del paziente ordinario chirurgico all'interno della struttura sanitaria. Il pre-ricovero è necessario per effettuare esami diagnostici e clinici (visita anestesiologicala, cardiologica, ecc.) volti a confermare l'operabilità del paziente. Qualora l'esito sia positivo, questi viene iscritto in lista operatoria.
- Ricovero: Il ricovero rappresenta il momento di necessaria transizione per l'esecuzione dell'intervento e si compone generalmente delle seguenti sotto-fasi: (i) la chiamata per il ricovero, (ii) l'accettazione, (iii) la preparazione all'intervento, (iv) la compilazione della cartella clinica e la verifica della lista operatoria, (v) il trasporto in sala operatoria.
- Intervento Chirurgico: L'intervento chirurgico costituisce la fase core del percorso del paziente ed è caratterizzato da un'alta complessità. Le sotto-fasi di cui si compone sono: (i) l'ingresso in blocco operatorio, (ii) la preparazione del paziente, (iii) l'anestesia, (iv) l'intervento, (v) il risveglio, (vi) la rivalutazione chirurgica o osservazione post-operatoria, (vii) la valutazione della sede di trasferimento, (viii) l'eventuale trasferimento in recovery room o (ix) in terapia intensiva, (x) il trasferimento in reparto di degenza.
- Degenza post-intervento e dimissioni: dopo l'intervento, il paziente viene trasferito in terapia intensiva o nel reparto in cui trascorrerà la degenza.
Il percorso del paziente all'interno della struttura si conclude quando il decorso post-operatorio è stato positivo e i medici possono procedere con le dimissioni.
- Follow up ambulatoriale post-intervento: Il follow up ambulatoriale post-intervento (necessario per medicazioni, rimozione dei punti di sutura, etc.) viene generalmente programmato al momento delle dimissioni dal personale amministrativo o infermieristico.

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

Tabella 2

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

Fonte: lides “Fondamenti di operations management: la gestione operativa in sanità” di Anna Prenestini (Università degli studi di Milano) per il convegno nazionale AIIC 2020.

2.4.3 Variabilità dei flussi di attività

La mappatura del percorso ordinario chirurgico rappresenta il primo passo per identificare le criticità presenti nelle diverse macrofasi attraversate dal paziente. Il secondo tema da indagare nel dettaglio è l'andamento dei flussi dei pazienti, ovvero la variabilità dell'attività.

La gestione della variabilità è un tema centrale nell'ambito dell'operations management. Infatti la variabilità non governata risulta fonte di possibili inefficienze, ritardi, riduzioni della qualità delle cure, tempi di attesa e stress per il personale che può provocare errori. Per questi motivi è un fenomeno da studiare con grande attenzione: risalire alle sue cause per intervenire in modo tempestivo e appropriato è uno degli obiettivi principali della logistica del paziente.

Come detto in precedenza, l'industria automobilistica riesce a creare un prodotto sempre uguale, senza difetti, per migliaia di volte al giorno e per tutti i giorni dell'anno. Risulta quindi spontaneo chiedersi se la

standardizzazione sia un approccio applicabile anche in sanità. Tuttavia la difficoltà principale dell'ambito ospedaliero è l'imprevedibilità.

In ambito industriale, il sistema Lean punta a livellare la domanda laddove può essere smussata ed a sviluppare una flessibilità del processo per fare fronte alla variabilità quando questa è inevitabile. Analogamente, l'obiettivo dell'OM in sanità è quello di applicare i principi Lean anche in questo settore ed arrivare alla standardizzazione dei processi, in modo da ridurre la variabilità.

Nell'ambito della sanità, la variabilità (*mura*) può essere suddivisa in 2 tipologie:

- Variabilità naturale: è una variabilità ineliminabile, imprevedibile e connaturata allo stato delle cose.
- Variabilità artificiale: è una variabilità causata da disfunzioni nei processi, spesso legata a comportamenti scorretti e inadeguati, eliminabile attraverso interventi di natura organizzativa.

La variabilità può avere 3 fonti:

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

	Naturale	Artificiale
Variabilità clinica	X	
Variabilità dei comportamenti	X	X
Variabilità dei flussi	X	X

Figura 15: schema delle tipologie di variabilità

Fonte: Bensa G., Prenestini A., Villa S. (2008), capitolo 11 "La logistica del paziente in ospedale: aspetti concettuali, strumenti di analisi e leve di cambiamento". In: Annessi Pessina E., Cantù E. a cura. "Rapporto OASI 2008: L'aziendalizzazione della sanità italiana". SDA Bocconi. Editore: Egea. [2]

La variabilità può portare a 2 possibili situazioni sfavorevoli:

- Quando la domanda è maggiore della capacità produttiva, le conseguenze sono ritardi, colli di bottiglia, interventi cancellati, sovraccarico di lavoro, errori, pazienti in appoggio.
- Quando la domanda è minore della capacità produttiva, le conseguenze sono spreco di capacità produttiva e uso inefficiente delle risorse.

Si riporta come esempio l'andamento nel tempo dei pazienti che hanno seguito la pipeline POC di un ospedale che ha partecipato al Laboratorio della Logistica del paziente CERGAS Università Bocconi durante un anno (15 gennaio – 15 dicembre 2007):

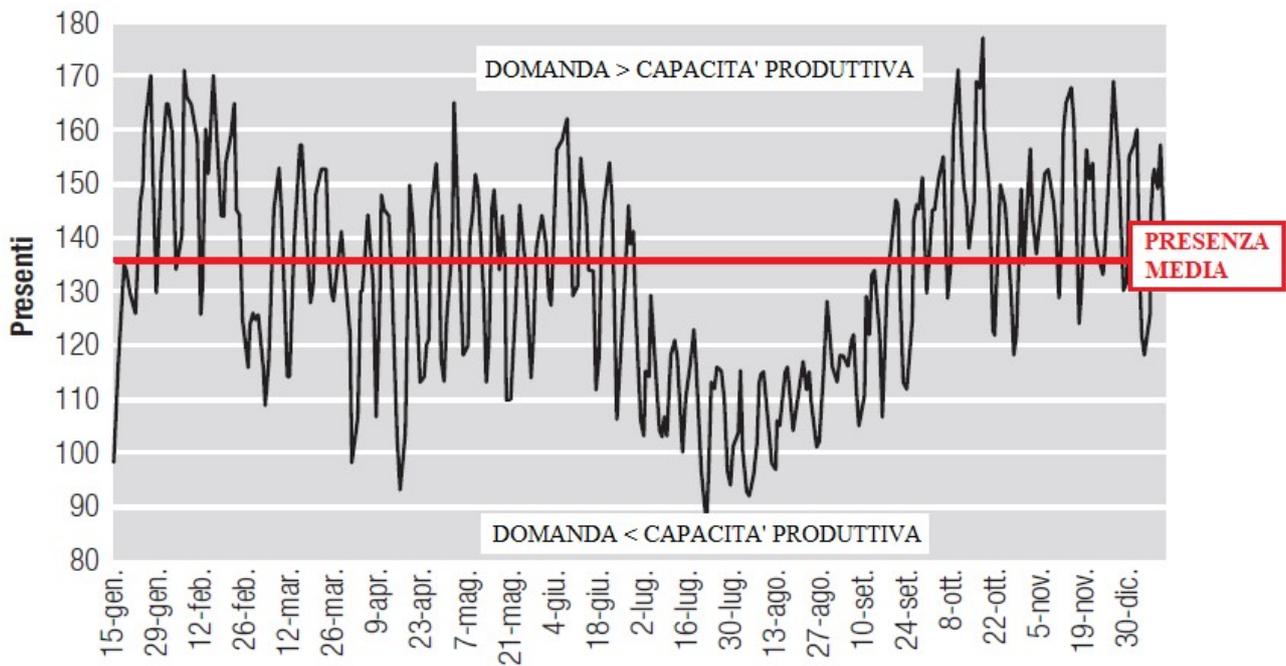


Figura 16: andamento del numero di pazienti nel corso dell'anno 2007

Fonte: Bensa G., Prenestini A., Villa S. (2008), capitolo 11 "La logistica del paziente in ospedale: aspetti concettuali, strumenti di analisi e leve di cambiamento". In: Annessi Pessina E., Cantù E. a cura. "Rapporto OASI 2008: L'aziendalizzazione della sanità italiana". SDA Bocconi. Editore: Egea. [2]

La variabilità rappresentata nel grafico viene tradotta in termini numerici attraverso l'elaborazione degli indici statistici riportati nella seguente tabella.

Tabella 3

Valore minimo	87
Valore massimo	177
Range	90
Valore medio	133
Deviazione standard	19
Coefficiente di variazione	14,5%

Fonte: Bensa G., Prenestini A., Villa S. (2008), capitolo 11 "La logistica del paziente in ospedale: aspetti concettuali, strumenti di analisi e leve di cambiamento". In: Annessi Pessina E., Cantù E. a cura. "Rapporto OASI 2008: L'aziendalizzazione della sanità italiana". SDA Bocconi. Editore: Egea. [2]

Gli indicatori esprimono una forte variabilità nelle presenze dei pazienti che, a fronte di un numero medio di presenze pari a 133, oscillano da un minimo di 87 ad un massimo di 177.

Appurata la presenza di una certa variabilità, è necessario indagarne le possibili cause. Il primo approfondimento riguarda la distinzione tra pazienti in emergenza/urgenza e pazienti in elezione.

Andamento pazienti POC urgenti e elettivi del medesimo ospedale durante un anno (15 gennaio – 15 dicembre):

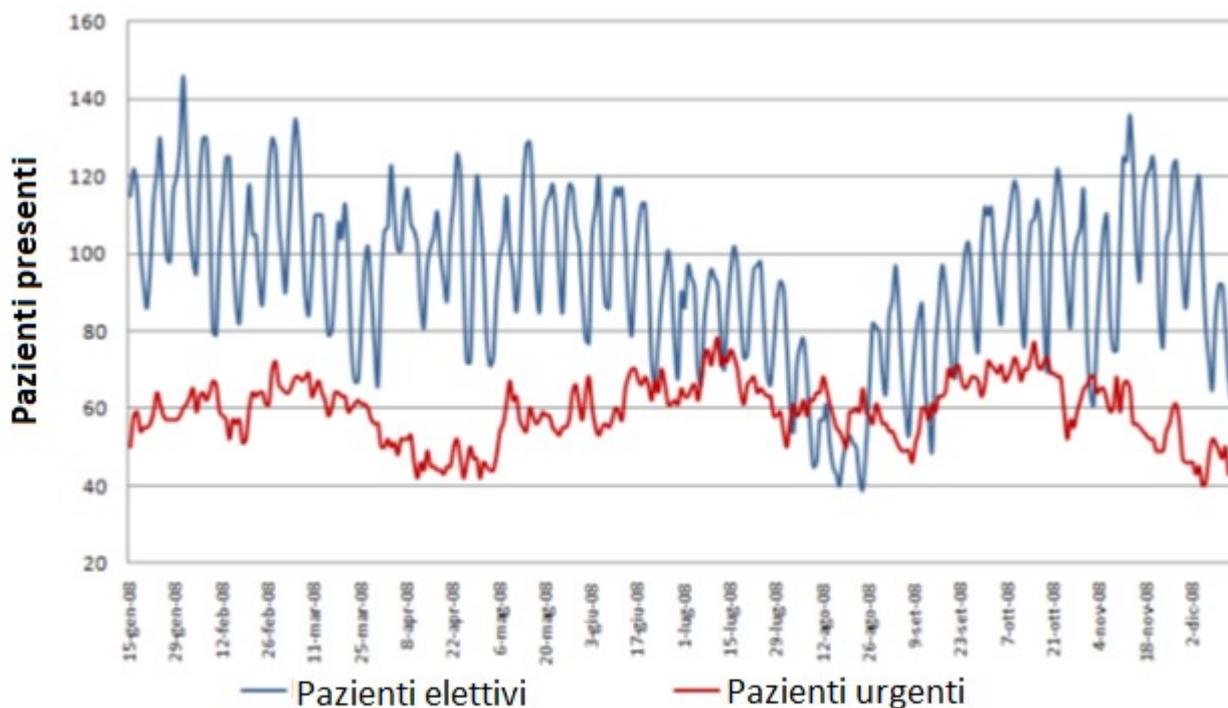


Figura 17: andamento dei pazienti chirurgici in elezione e in urgenza nell'anno 2007

Fonte: rielaborazione immagine tratta da Bensa G., Prenestini A., Villa S. (2008), capitolo 11 “La logistica del paziente in ospedale: aspetti concettuali, strumenti di analisi e leve di cambiamento”. In: Annessi Pessina E., Cantù E. a cura. “Rapporto OASI 2008: L’aziendalizzazione della sanità italiana”. SDA Bocconi. Editore: Egea. [2]

Dal grafico precedente è possibile estrapolare il valore degli indici di variabilità (valori rapportati al valore medio) dei presenti dei percorsi POC urgenti e non:

Tabella 4

Numeri indice	Non Urgenti	Urgenti
Valore minimo	0,42	0,62
Valore massimo	1,45	1,32
Range	1,03	0,70
Valore medio	1,00	1,00
Deviazione standard	0,21	0,13
Coefficiente di variazione	21,2%	13,1%

Fonte: Bensa G., Prenestini A., Villa S. (2008), capitolo 11 “La logistica del paziente in ospedale: aspetti concettuali, strumenti di analisi e leve di cambiamento”. In: Annessi Pessina E., Cantù E. a cura. “Rapporto OASI 2008: L’aziendalizzazione della sanità italiana”. SDA Bocconi. Editore: Egea. [2]

I dati mostrano che la variabilità dei flussi dei pazienti non è legata ai casi urgenti: il grado di variabilità dei pazienti urgenti è minore di quello dei pazienti elettivi. Il progetto di ottimizzazione si concentra proprio sugli interventi in elezione in quanto sono interventi noti a priori. Per cui il management aziendale deve

cercare di capire quale parte di questa variabilità possa essere eliminata migliorando il sistema di programmazione del blocco operatorio. Fortunatamente, parte rilevante della variabilità è artificiale e quindi eliminabile con interventi di tipo organizzativo.

2.4.4 È possibile organizzare i processi in sanità ragionando come nel caso di processi industriali?

Apparentemente NO perché la sanità è diversa

- Prendersi cura dei pazienti non è lo stesso che produrre beni.
- La domanda sanitaria è totalmente imprevedibile.
- La pratica medica non è standardizzabile.
- Ogni paziente è unico.

In realtà SI perché la sanità non è molto diversa

- Questo è vero ma si tratta sempre di un processo e come tale può essere migliorato.
- In realtà non è proprio così: gli interventi elettivi sono programmabili e molte urgenze sono prevedibili per stagione e per giorno della settimana.
- La ricerca mette in luce le Evidence Best Practices (EBM), a cui bisogna tendere per migliorare la pratica clinica.
- Molti pazienti (oltre il 60%) hanno problemi comuni che necessitano degli stessi processi di cura, sebbene possano avere bisogni individuali diversi.

2.4.5 Leve di cambiamento della logistica del paziente

La gestione dei flussi logistici deve essere guidata da criteri non solo clinici ma anche industriali. Tuttavia i miglioramenti introdotti nella logistica del paziente devono ruotare attorno alle esigenze e al benessere dei pazienti.

E' possibile individuare 5 aree di intervento:

1. Lay-out delle strutture e distribuzione degli spazi;
2. Organizzazione delle unità produttive;
3. Programmazione della capacità produttiva;
4. Sistemi informativi e tecnologie di supporto;
5. Attivazione di ruoli organizzativi "ad hoc" a supporto della gestione dei flussi dei pazienti.

Lay-out delle strutture

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

Ad esempio:

- la programmazione dell'attività operatoria potrebbe essere molto più efficace in presenza di un blocco operatorio unico;
- i tempi di occupazione della sala operatoria potrebbero essere ridotti dalla presenza di una recovery room;

- i tempi di attesa tra la chiamata del paziente e l'inizio delle operazioni di anestesia potrebbero essere ridotti dalla creazione di uno spazio di accoglienza per i pazienti nelle vicinanze delle sale operatorie;
- la predisposizione di un'area dedicata all'effettuazione dell'anestesia al di fuori delle sale operatorie, ne farebbe aumentare la produttività;
- la presenza di una sala operatoria dedicata alle urgenze permetterebbe di interferire in modo minimo con gli interventi programmati e minimizzerebbe i tempi di attesa per gli accessi in emergenza-urgenza;
- il coordinamento nella gestione post-intervento del paziente verrebbe facilitato da aree di degenza modulari sviluppate orizzontalmente e dalla presenza di una Discharge room (stanza attrezzata con poltrone letto dove trasferire, la mattina delle dimissioni, i pazienti in attesa del completamento dell'iter di dimissione).

Organizzazione delle unità produttive

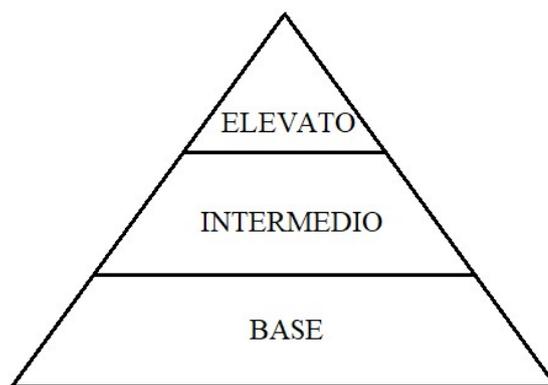
Gli interventi riguardanti l'organizzazione delle unità produttive si dividono in due categorie:

- Interventi micro-organizzativi, che vanno ad impattare su singole fasi ed attività del complessivo percorso del paziente (si pensi, ad esempio, a modifiche nel processo di accettazione o alle fasi di dimissione);
- interventi macro-organizzativi, che vanno a rivoluzionare il percorso fisico del paziente attraverso la creazione di nuovi spazi e di nuovi percorsi.

Rispetto a questo secondo tipo di cambiamenti, la tendenza registrata negli ultimi anni è quella di superare l'organizzazione delle aree di ricovero per specialità cliniche (ad es. reparto di chirurgia, reparto di urologia, etc.) introducendo modelli più rispondenti ai bisogni assistenziali dei pazienti, ovvero basati sull'intensità di cura ("Ospedali per intensità di cura" e "Focused hospital"). I criteri da seguire per riorganizzare le aree di ricovero in base all'intensità di cura sono i seguenti:

- Durata attesa della degenza: le aree di ricovero sono organizzate in base alla durata di degenza attesa dei pazienti. Si deve distinguere un'area dedicata ai pazienti in day surgery, in week surgery (durata del ricovero inferiore ai 5 giorni) e in ricovero ordinario.
- Livello di urgenza: le aree di ricovero dedicate all'attività programmata (elezione) sono separate da quelle dell'emergenza/urgenza, con la creazione di percorsi specifici per i pazienti provenienti dal Pronto Soccorso.
- Grado di assorbimento di tecnologie: è il criterio tradizionalmente utilizzato dagli ospedali. Pazienti con un determinato quadro clinico necessitano di particolari tecnologie; vengono così create aree di ricovero specifiche con la presenza di tecnologie avanzate ad alto costo (l'esempio tipico è rappresentato dalla terapia intensiva).
- Intensità di cura richiesta: l'intensità di cura dipende da 2 aspetti: l'instabilità clinica (associata ad alterazioni dei parametri vitali) e la complessità assistenziale (medica e infermieristica). Maggiori sono l'instabilità clinica e la complessità assistenziale, più intenso è il livello di cura richiesto (terapia intensiva). L'intensità di cura per un paziente viene attribuita in base ad una scala di valutazione. L'organizzazione dei posti letto in degenza secondo questo criterio prende il nome di "ospedale per intensità di cura".
- Separazione fra in-patient e out-patient: le aree di ricovero sono organizzate in modo da separare logisticamente e fisicamente i percorsi dei pazienti ambulatoriali e diurni dai percorsi dei pazienti acuti che necessitano di una degenza ordinaria.

Quindi è necessario superare il modello organizzativo dei reparti adibiti alle varie specialità chirurgiche per muoversi nella direzione di reparti pensati in funzione del livello di permanenza (day surgery, week surgery, degenza ordinaria, etc.). Si parla appunto di ospedale per intensità di cura. In pratica l'ospedale può essere rappresentato come un triangolo suddiviso in 3 livelli: dove l'intensità di assistenza e cura è maggiore, il numero di posti letto è inferiore perché è ad altissimo costo.



*Figura 18: rappresentazione schematica di un ospedale per intensità di cura.
Fonte: elaborazione personale*

Programmazione della capacità produttiva

La programmazione della capacità produttiva mira a realizzare un equilibrio ottimale fra la domanda e l'offerta di un determinato arco temporale. Le disfunzioni connesse alla gestione della capacità produttiva possono essere di origine strutturale, quando esiste un sottodimensionamento dell'offerta rispetto alla domanda, oppure derivare proprio da una cattiva programmazione; in quest'ultima circostanza la domanda è in linea con l'offerta potenziale, ma solo in termini teorici perché l'attività è caratterizzata da una forte variabilità nella distribuzione degli accessi, che genera ritardi, cancellazione di interventi, lunghi tempi di attesa, pazienti collocati in setting assistenziali non appropriati.

In questo secondo caso si devono individuare delle modalità di intervento per ridurre la variabilità artificiale. Considerando il caso del paziente chirurgico, il miglioramento della programmazione può essere effettuato a vari livelli:

- coordinamento tra la fase di pre-ospedalizzazione e la gestione della lista operatoria;
- programmazione del blocco operatorio;
- coordinamento tra i diversi flussi che transitano per il blocco operatorio (per esempio, i pazienti programmati ed i pazienti in emergenza-urgenza);
- gestione del trasporto del paziente e della sua tempistica (ovvero del tempo intercorrente tra «chiamata» ed «arrivo», che ha evidenti ripercussioni sulla gestione della seduta operatoria, in termini di sforamenti, ritardi e rinvii);
- programmazione delle dimissioni e la gestione del post-acuto.

Nel percorso del paziente chirurgico l'unità leader da cui è necessario partire per realizzare un'ottimale programmazione della capacità produttiva è il blocco operatorio. L'obiettivo è quello di ottenere soddisfacenti livelli di saturazione senza un'eccessiva variabilità nei volumi di attività.

Si possono distinguere 4 livelli di programmazione del blocco operatorio.

1. Livello strategico: le decisioni di livello strategico riguardano investimenti relativi a
 - numero di sale operatorie che verranno realizzate presso un presidio ospedaliero;
 - volume di risorse umane necessarie per l'operatività del blocco;
 - tipologia e numerosità della strumentazione necessaria per equipaggiare le sale.
2. Livello tattico: il problema di pianificazione tattica del blocco operatorio determina l'assegnamento ottimale delle time slot mattutine e pomeridiane di ogni sala operatoria ai team chirurgici per una settimana tipo. La distribuzione settimanale solitamente rimane valida per un lungo intervallo di

tempo (un mese, un trimestre, un semestre o un anno). La programmazione deve assicurare un'equa distribuzione delle risorse a disposizione tra specialità mediche.

Un'appropriata gestione delle risorse a disposizione può, in alcuni casi, evitare di effettuare ulteriori investimenti.

3. Livello operativo: la pianificazione operativa del blocco operatorio ha un orizzonte temporale giornaliero o settimanale e si occupa di determinare la sequenza di interventi che verranno svolti in ogni sala operatoria ogni giorno.
 - 3.1) Livello operativo settimanale: gestione della lista operatoria in modo da distribuire i carichi di lavoro e i pazienti che necessitano di ricovero in terapia intensiva.
 - 3.2) Livello operativo giornaliero: gestione delle urgenze in modo da alterare il meno possibile gli interventi in elezione programmati.

Tecnologie e Sistemi Informativi

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

Ad esempio, molte strutture ospedaliere hanno adottato recentemente software a supporto della gestione dei posti letto. Grazie a tali applicativi è possibile, in ogni momento e da ogni punto dell'azienda, conoscere quanti letti sono disponibili, quanti sono occupati e quanti sono stati liberati ma non ancora pronti per essere utilizzati. Attraverso queste informazioni, ad esempio, il Pronto Soccorso può sapere direttamente la disponibilità di posti letto (evitando di chiamare continuamente i reparti alla ricerca di un posto libero), passando da una logica push nella gestione dei posti letto ad una logica pull. Inoltre, tali software vengono interfacciati con dispositivi di telecomunicazione (pager) assegnati al personale che, una volta preparata la camera, lo segnalano automaticamente, snellendo ulteriormente le procedure operative.

Un'altra recente innovazione estremamente utile è quella dei braccialetti con tecnologia Bluetooth Low Energy: il paziente indossa un braccialetto che lo identifica in modo univoco e consente la rilevazione automatica dei tempi chirurgici.

Un esempio di innovazione tecnologica di calibro molto maggiore, è invece costituito dal Capacity Command Center, realizzato in numerosi ospedali canadesi (quale il Kohns Hopkins Hospital). Si tratta di un'ampia stanza dotata di monitor, pc e sistemi informativi ispirata alla torre di controllo degli aeroporti. Le finalità di questa control room sono quelle di coordinare i servizi, risolvere i colli di bottiglia, ridurre il tempo di attesa dei pazienti, ridurre il rischio, gestire i posti letto ed altre risorse.

Ruoli organizzativi a supporto della logistica del paziente

Una gestione efficace della logistica del paziente richiede, infine, lo sviluppo di competenze e ruoli «ad hoc».

Alcuni ospedali hanno creato una «Gestione operativa», incaricata di ottimizzare l'utilizzo delle risorse produttive della struttura, identificate in posti letto, sale operatorie ed ambulatori, in cui lavorano persone con profilo sia sanitario che non.

Ad esempio nell'ASST di Bergamo, la GO è in staff alla Direzione Generale e comprende l'unità semplice di ingegneria clinica. Essa svolge le seguenti funzioni: i) Sistema di qualità aziendale ISO, ii) Rischio clinico e iii) Accreditamento istituzionale. Nell'ASST di Cremona, la GO è un'unità operativa semplice in staff al Direttore Generale; invece nell'AUSL di Reggio Emilia, la GO è una struttura operativa complessa.

In altre realtà italiane, il ruolo di gestione della logistica del paziente è stato attribuito alla direzione medica di presidio ospedaliero (gestita quindi esclusivamente da medici). Tuttavia, è necessario sottolineare che sono richieste competenze gestionali tradizionalmente non presenti nel curriculum formativo dei medici.

Più avanzate sotto questo punto di vista appaiono le realtà americane e del Nord Europa dove risulta ormai diffusa la presenza di uffici con responsabilità complessive sulla gestione delle operations. All'interno di queste funzioni esistono inoltre livelli di specializzazione nella gestione di determinate risorse produttive come, ad esempio, la figura del bed facilitator. Si tratta di una figura tipicamente con profilo sanitario che, combinando competenze di clinica e di logistica, supervisiona la gestione dei posti letto e governa il percorso del paziente all'interno della struttura ospedaliera, collaborando con il personale medico ed infermieristico nella definizione dei bisogni del paziente e nella scelta del setting assistenziale più appropriato.

Un ultimo aspetto critico dal punto di vista del paziente è l'iper-frammentazione del processo di cura: il paziente richiede invece una maggiore integrazione tra medici diversi, tra specialità differenti e tra ospedale e territorio. È quindi importante investire in nuove figure professionali deputate a svolgere tali funzioni.

2.5 Logistica dei beni

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

1. modello organizzativo;
2. layout ed organizzazione degli spazi;
3. modello operativo di servizio;
4. tecnologie e sistemi informativi.

Modello organizzativo

Il modello organizzativo riguarda due aspetti: il livello di accentramento e il grado di esternalizzazione. Per quanto riguarda il livello di accentramento, nel caso delle aziende sanitarie, è possibile distinguere quattro soluzioni:

1. Gestione decentrata a livello di reparto: in questo caso esiste un rapporto diretto fornitore – reparto;
2. Presenza di più magazzini a livello aziendale (ad esempio un magazzino per i farmaci, un magazzino per i dispositivi medici ed un magazzino per i beni economici);
3. Magazzino unico aziendale che gestisce tutte le tipologie di beni;
4. Magazzino unico inter-aziendale, in questo caso più aziende situate in una determinata area geografica condividono un unico magazzino gestito da un soggetto terzo, a cui viene delegata la responsabilità complessiva sulla gestione dei flussi dei beni.

Le strutture sanitarie più evolute e moderne si stanno muovendo verso modelli logistici fortemente accentrati. Infatti la centralizzazione dei magazzini permette un maggiore controllo sui consumi e una migliore gestione delle scorte. Tuttavia è necessario che determinate categorie di farmaci vengano conservate vicino al reparto in modo da agire tempestivamente in caso di necessità, risulta quindi necessario creare delle piccole farmacie satellite.

Dopo aver stabilito il livello di accentramento, l'altro importante aspetto da affrontare è il grado di esternalizzazione. Di fatto tutte le attività del ciclo logistico possono essere affidate ad un partner esterno: packaging dei farmaci secondo le modalità della dose unitaria; gestione dei magazzini; gestione dei trasporti; gestione degli armadi di reparto.

La scelta di affidare ad un soggetto specializzato la gestione di questi aspetti solleva da numerosi impegni il personale sanitario (che quindi potrà dedicarsi maggiormente ai pazienti) e può permettere di raggiungere la minimizzazione delle scorte. Tuttavia la scelta di un partner tecnologico affidabile è molto delicata e vi è anche il rischio di perdere il controllo sulle attività strategiche.

Layout ed organizzazione degli spazi

La logistica dei beni interessa principalmente tre aree: organizzazione del magazzino, layout dei percorsi che collegano il magazzino ai reparti, layout delle aree di degenza.

Una configurazione fisica degli spazi non adeguata può ostacolare una rapida movimentazione dei beni. Inoltre, nel caso di strutture preesistenti e non progettate ad hoc, risulta spesso estremamente difficoltoso realizzare progetti di cambiamento della logistica. Ad esempio, molte innovazioni tecnologiche (come il trasporto robotizzato) possono essere realizzate solo in presenza di determinati requisiti architettonici (corridoi di una certa ampiezza, percorsi e ascensori dedicati).

Inoltre, anche le scelte di esternalizzazione e di accentrimento hanno un impatto rilevante sul lay-out. Ad esempio la scelta di esternalizzare il magazzino libera ovviamente rilevanti spazi all'interno dell'azienda, che potrebbero essere sfruttati per altre finalità come nuovi posti letto.

Il modello operativo di servizio:

Risulta poi fondamentale definire una serie di scelte operative riguardanti diversi aspetti, tra i quali ad esempio:

- la frequenza delle consegne a reparto;
- il livello di tracciabilità dei beni all'interno dell'azienda;
- il livello di controllo sulle richieste da reparto;
- le procedure per il riordino;
- le modalità di verifica delle scorte;
- i parametri di riordino (scorte di sicurezza, livelli di riordino, quantità di riordino, ecc.);
- gli standard di servizio richiesti dal reparto (ad esempio, possibilità di effettuare un controllo incrociato paziente-terapia, tempi di evasione delle richieste urgenti);

Queste scelte possono essere guidate da due modelli descritti in precedenza: modello Just in Time (JIT) e modello Kanban.

Il modello JIT prevede la riduzione delle scorte in modo da minimizzare l'immobilizzazione di capitale, ma risulta quindi necessaria un'adeguata comunicazione ed un'estrema efficienza da parte dei fornitori.

Il modello Kanban invece si propone di passare da una logica "push" ad una logica "pull". Ad esempio non è più il reparto ad inviare la richiesta al magazzino ma è il magazzino che deve essere in grado di anticipare tale richiesta. Questo può avvenire attraverso una più attenta pianificazione del fabbisogno e attraverso un opportuno sistema di segnali ed accorgimenti.

Tecnologie e sistemi informativi

Attualmente sono disponibili soluzioni tecnologiche estremamente utili per supportare la gestione dei beni; le più utilizzate sono le seguenti:

- Codici a barre identificativi dei pazienti e dei beni: Il codice a barre viene spesso utilizzato nella logistica del farmaco per l'identificazione del farmaco e del paziente. In questo modo, nel momento della somministrazione, l'infermiere verifica con un lettore e un pc la corrispondenza tra la prescrizione medica, il farmaco e l'identità del paziente. Se non c'è corrispondenza tra i bar code, il

sistema genera un allarme. Quindi questo triplice controllo (prescrizione – farmaco – paziente) consente di evitare errori di somministrazione.

- Tecnologia RFID (Radio Frequency Identification): è una tecnologia che consente di identificare automaticamente pazienti o beni grazie alle etichette RFID, senza richiedere alcuna azione da parte del personale (non è più necessario utilizzare uno scanner per la lettura delle etichette come nel caso dei codici a barre). Il sistema registra automaticamente lo spostamento di ogni paziente, bene, campione biologico e sacca di sangue e permette quindi di avere una visione real time delle scorte di reparto e di non smarrire strumenti costosi.

L'etichetta RFID applicata ad un oggetto o sul braccialetto del paziente, contiene tutte le informazioni relative ad esso. Tale etichetta è dotata di un tag (trasponder), che ha una precisa frequenza. È poi necessario collocare dei lettori fissi in punti strategici, ad esempio all'ingresso e all'uscita del magazzino, così l'aggiornamento delle giacenze avviene in tempo reale. Ogni lettore contiene una sorta di antenna che, nel momento in cui viene attivata, genera un impulso elettromagnetico che permette alle etichette di attivarsi. Non è necessaria una visibilità diretta per la trasmissione dei dati, quindi le etichette possono essere lette attraverso il corpo umano, vestiti, il letto e altri materiali. Il lettore riceve gli impulsi contenuti nell'etichetta una volta che questa viene stimolata dall'antenna e invia un'informazione all'apposito programma.

Ad esempio quando vi è una merce in entrata o una in uscita, il lettore capta la tipologia di merce e, comunicando con l'apposito programma, procede all'inserimento dello stesso nella categoria di destinazione.

Questa tecnologia è stata ad esempio adottata nelle sale operatorie dell'ospedale Gemelli di Roma.

- Carrelli automatizzati (sistemi AGV; Automatic Guided Vehicle) per la consegna di farmaci, pasti, rifiuti ed altro. Un robot spinge il carrello seguendo un percorso preimpostato, senza l'ausilio di un operatore. La principale problematica risiede nel fatto che l'implementazione di questo sistema richiede corridoi e ascensori dedicati.
- Armadi intelligenti: si tratta di armadi dotati di vari cassetti e di un monitor con tastiera. Al momento della somministrazione, l'operatore (infermiere o medico) può accedere alla cartella del paziente, dove sono indicati modalità, tempi e tipologia di farmaco che il paziente deve assumere. L'operatore seleziona il farmaco da somministrare e, solo se l'ora della prescrizione corrisponde all'ora di richiesta del farmaco, si apre automaticamente il cassetto dove è inserito il farmaco da somministrare. Inoltre questi armadi intelligenti conteggiano automaticamente la quantità di farmaco usata.
- Tecnologie (hardware e software) per lo spaccettamento dei farmaci in dose unitaria.

L'automatizzazione e l'informatizzazione della logistica dei beni possono portare a vari benefici: riduzione degli errori; ottimizzazione dei carichi di lavoro del personale infermieristico e di farmacia; risparmio dei costi di gestione e riduzione dei livelli di scorte.

2.6 Considerazioni

La gestione delle operations è quindi un tema complesso che comprende due vaste aree: la logistica del paziente e la logistica dei beni.

Non è possibile identificare una soluzione tecnologica, gestionale ed organizzativa migliore in assoluto delle altre. La qualità di un cambiamento logistico deve essere valutata in base ai benefici economici e sui carichi di lavoro che apporta, ma bisogna sempre prestare massima attenzione all'impatto sulla qualità e sulla sicurezza. Infatti l'obiettivo dei sistemi proposti deve essere quello di ridurre il numero di errori e di

sottrarre responsabilità logistiche a farmacisti, medici ed infermieri per incrementare il tempo dedicato alla cura dei pazienti.

Un elemento fondamentale per la riuscita delle innovazioni organizzative è la propensione al cambiamento da parte del personale (importanza del change management – approccio strutturato al cambiamento che deve essere diffuso nello staff in modo da rendere possibile la transizione da un assetto corrente ad uno nuovo). È quindi utile sensibilizzare lo staff all'argomento dell'ottimizzazione e dell'adozione di nuove tecnologie e coinvolgerlo nei progetti di innovazione. A tale fine può essere molto utile il "go and see", ovvero andare a vedere in prima persona le realtà che già lavorano secondo modelli organizzativi più evoluti.

Per ottenere dei buoni risultati, è consigliabile istituire degli organismi per l'operations management composti da persone con competenze e ruoli "ad hoc". Infatti medici ed infermieri spesso non hanno la preparazione necessaria per occuparsi di logistica.

Tuttavia i medici sono spesso riluttanti a cedere il controllo delle risorse produttive (le «mie» sale operatorie, i «miei» ambulatori, i «miei» posti letto, ecc.). Per vincere questo scetticismo, chi gestisce le operations deve essere bravo a distribuire le ore di sala e i posti letto tra le varie specialità chirurgiche, ad assicurare adeguati tassi di occupazione del blocco operatorio, a garantire tempi adeguati dei servizi diagnostici e così via.

Capitolo 3

Le azioni del Ministero

Anche il Ministero della Salute ha mostrato di avere a cuore il tema dell'efficientamento degli ospedali e in particolare del blocco operatorio. Infatti ha promosso svariate azioni per conseguire obiettivi di miglioramento nella gestione dell'attività chirurgica delle Aziende e degli Enti del Servizio Sanitario Nazionale.

La continua crescita nella domanda di prestazioni sanitarie legata a ragioni demografiche e l'incremento di innovazioni tecnologiche disponibili (ad es. la chirurgia robotica), a fronte di una disponibilità di risorse economiche e umane non sempre adeguata al fabbisogno, inducono le Aziende Sanitarie alla ricerca di soluzioni organizzative e gestionali per la riprogrammazione dei processi produttivi, con l'obiettivo di migliorare sia i livelli di efficienza e produttività che quelli di appropriatezza, sicurezza ed efficacia delle cure (in coerenza con quanto disposto dal D.M.70/2015).

Come più volte sottolineato, l'azione di miglioramento ha inizio dall'attività chirurgica, essendo quella di più alto valore dell'Azienda, rappresentando il centro di costo più rilevante ed essendo l'attività che genera il maggior numero di eventi avversi evitabili.

3.1 Progetto "Riorganizzazione dell'attività chirurgica per setting assistenziali e complessità di cura"

Il primo step del processo di cambiamento avviato dal Ministero della Salute è stato l'ideazione del progetto "Riorganizzazione dell'attività chirurgica per setting assistenziali e complessità di cura" di durata triennale, iniziato lo 01/01/2019 e che terminerà il 31/12/2021.

L'obiettivo generale del progetto è la creazione di un network per la riorganizzazione dell'attività chirurgica per setting assistenziali ed intensità di cura. Il Network promosso dal Ministero della Salute ha lo scopo di identificare Best Practices nazionali e internazionali, che dovranno essere disseminate all'interno delle Regioni interessate a processi di riorganizzazione del percorso chirurgico.

Gli obiettivi più specifici che il progetto si propone di conseguire sono i seguenti:

- aumento dell'efficienza e produttività delle sale operatorie;
- appropriatezza dei setting chirurgici;
- sicurezza delle cure;
- efficacia delle cure.

Gli sforzi del ministero si sono basati sui processi di Miglioramento Continuo della Qualità, sull'approccio Lean e Toyota e sulla Medicina del Valore. L'applicazione pratica di tali esperienze internazionali è però possibile solo se questi progetti riescono a bilanciare i risultati attesi con i problemi pratici delle singole Aziende Sanitarie. In quest'ottica si intende utilizzare esperienze di progetti pilota già implementate in realtà sanitarie nazionali e condividere le conoscenze e competenze maturate con tutte le Regioni interessate.

Pertanto l'obiettivo del Ministero è quello di individuare degli ospedali pilota a livello nazionale in cui intraprendere il progetto di miglioramento, e successivamente questi saranno chiamati a condividere la loro esperienza in modo da essere un esempio per le altre strutture sanitarie. A tale fine, il Ministero richiede il coinvolgimento delle Regioni per l'individuazione degli ospedali pilota.

Il progetto “Riorganizzazione dell’attività chirurgica per setting assistenziali e complessità di cura” può quindi essere suddiviso in 5 fasi:

- Fase 1: il Ministero definisce il progetto, individuando le Best practices nazionali ed internazionali da implementare.
- Fase 2: le Regioni individuano gli ospedali pilota (1 o più per regione).
- Fase 3: il progetto parte negli ospedali pilota e periodicamente si organizzano incontri di confronto tra tutti gli ospedali pilota italiani.
- Fase 4 : creazione di un network. Ciascuna Regione può farsi promotrice per la diffusione delle Best practices implementate negli ospedali pilota, nella propria rete ospedaliera. Cioè si vuole individuare in ogni regione una rete di ospedali in cui implementare il progetto sotto il coordinamento dell’ospedale pilota. Quindi l’ospedale pilota si occupa di organizzare riunioni e corsi per diffondere il progetto.
- Fase 5: monitoraggio del cambiamento.

Tutte le regioni italiane hanno partecipato al progetto e sono stati individuati un totale di 34 ospedali. L’ospedale Michele e Pietro Ferrero di Verduno è stato scelto come ospedale pilota del Piemonte, insieme all’Azienda Ospedaliera SS. Antonio e Biagio e Cesare Arrigo di Alessandria.

L’attività all’interno degli ospedali pilota si è articolata seguendo 3 scenari:

1. Raccolta dati generali (numero sale operatorie, numero interventi, ecc.) tramite compilazione di questionari ed identificazione degli indicatori.
2. Modelli organizzativi: si sono identificati 5 punti fondamentali per un’organizzazione efficiente della sala operatoria.
 - Istituzione della Cabina di regia / Tavolo tecnico (gruppo multidisciplinare), che si occupi di gestire le sale operatorie.
 - Revisione centralizzata delle liste d’attesa (coordinata dalla direzione medica) e dell’appropriatezza delle classi di priorità.
 - Pre-ricoveri centralizzati (deve essere predisposto un percorso dedicato).
 - Percorsi dedicati per emergenza - urgenza separati dai percorsi per le elezioni.
 - Apertura sale operatorie h 12 ed il sabato (non possibile a Verduno per carenza di personale).
3. Analisi metodologica dei dati di sala operatoria: analisi dei dati rilevati e degli indicatori calcolati.

Il Ministero ha inoltre istituito l’Osservatorio Nazionale sul governo del percorso del paziente chirurgico programmato, che nella fase iniziale del progetto è stato incaricato di raccogliere informazioni e dati dalle aziende, confrontare le diverse modalità operative e creare un set di indicatori per la valutazione delle performance nel percorso chirurgico in tutti gli ospedali.

3.2 Nuovo progetto per il 2022

Dato l’avvicinarsi del termine del progetto “Riorganizzazione dell’attività chirurgica per setting assistenziali e complessità di cura”, il Ministero ha espresso l’intenzione di ripartire nel 2022 con un nuovo progetto che rafforzi e dia continuità al precedente. In particolare, l’obiettivo del nuovo progetto è quello di aumentare l’efficienza delle attività di sala operatoria e collegarla al miglioramento della gestione delle liste di attesa. Infatti l’efficientamento delle performance operatorie ha un risvolto positivo sui tempi di attesa.

In estrema sintesi, l'obiettivo del nuovo progetto è quello di ridurre le liste di attesa attraverso il miglioramento della performance chirurgica.

Questa tematica acquista un'enorme importanza soprattutto nel panorama attuale, in cui si dovranno recuperare i numerosi interventi sospesi durante i mesi di pandemia.

Pertanto i dati raccolti durante il progetto 2019 – 2021 saranno il punto di confronto per valutare la ripresa dell'attività chirurgica post-pandemia e saranno incrociati con i dati provenienti dalle SDO (Schede di Dimissione Ospedaliera).

Il progetto del 2022 si propone di ampliare il numero di Aziende Sanitarie coinvolte, passando dai circa 30 Ospedali pilota a circa 100 Aziende (il numero totale di ospedali in Italia è circa 560).

Ai 3 scenari già individuati nel progetto precedente (Raccolta dati generali, Modelli organizzativi, Analisi metodologica dei dati di sala operatoria), se ne aggiungerà un quarto che prevede l'analisi dei dati SDO (numero ricoveri, numero ricoveri con tempo di attesa rispettato, GG attesa...).

Pertanto tempi e volumi di attività del blocco operatorio verranno correlati alle liste di attesa. A tale fine, è necessario l'utilizzo di sistemi informativi integrati.

Si può quindi intuire l'intenzione del Ministero di sfruttare i dati raccolti durante il progetto 2019 – 2021 anche per effettuare un confronto dell'attività chirurgica e dello smaltimento liste di attesa prima e dopo lo scoppio della pandemia di Covid19, al fine di sviluppare modelli di gestione per situazioni simili che potrebbero ripresentarsi in futuro.

3.3 Documento “Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato”

Le esperienze maturate e i dati raccolti durante il progetto “Riorganizzazione dell'attività chirurgica per setting assistenziali e complessità di cura” sono stati il punto di partenza per la delineazione di un documento di indirizzo che tracciasse i principali nodi organizzativi, regole di funzionamento e strumenti di controllo del percorso del paziente chirurgico programmato. Il Ministero ha infatti redatto il documento “Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato” (Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, luglio 2020) con l'obiettivo di rendere più efficienti i blocchi operatori degli ospedali nazionali; ridurre i costi; aumentare la sicurezza per pazienti ed operatori; garantire un appropriato, equo e tempestivo accesso dei cittadini a tale percorso (omogeneo su tutto il territorio italiano). Questo documento non tratta invece il percorso del paziente in urgenza/emergenza.

Le Linee di indirizzo definiscono degli indicatori da utilizzare in tutti gli ospedali italiani per la valutazione delle performance.

Siccome l'obiettivo di individuare degli indicatori standard è stato raggiunto, l'Osservatorio Nazionale ha mutato il suo scopo nel ruolo di monitorare l'attuazione delle “Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato”, rilevare le criticità e fornire indicazioni per uniformare le modalità operative.

I principali fondamenti del documento sono i seguenti:

- La garanzia del rispetto della trasparenza della lista di attesa e dei tempi di attesa previsti dalla normativa;
- L'informatizzazione dell'intero percorso chirurgico;

- La raccolta dati ed il monitoraggio dell'intero percorso chirurgico;
- La conoscenza ed il rispetto delle pratiche di sicurezza nella gestione delle sale operatorie;
- La capacità di rendicontare le proprie performance utilizzando indicatori efficaci e condivisi.

Lo scopo delle Linee di indirizzo è quindi quello di individuare attività, ruoli, tempi, responsabilità, elementi di rischio e strumenti di lavoro per organizzare e definire il percorso del paziente chirurgico dal momento dell'indicazione chirurgica, all'accesso in ospedale, al trattamento chirurgico, fino alla dimissione.

Si punta quindi ad ottimizzare l'impiego delle risorse umane, tecniche, strumentali e logistiche al fine di perseguire il raggiungimento degli obiettivi di qualità, efficacia, efficienza e sostenibilità economica.

3.3.1 Il percorso chirurgico

La chirurgia è una delle attività più complesse dal punto di vista organizzativo che si svolgono all'interno degli ospedali. Il percorso chirurgico rappresenta il centro di costo più rilevante, per questo si vuole agire per ottenere la massima efficienza. Inoltre l'attività chirurgica è quella che genera il maggior numero di eventi avversi evitabili e pertanto è strettamente legata al tema della sicurezza. Per questi motivi, il documento redatto dal Ministero si concentra proprio sull'ottimizzazione del percorso chirurgico del paziente.

3.3.2 Evidenze di letteratura

Vi sono ormai numerose evidenze scientifiche che indicano le più corrette vie per organizzare e gestire l'attività chirurgica, tuttavia in Italia non sempre si riscontra un utilizzo ottimale delle sale operatorie ed una corretta applicazione di queste strategie di management. Infatti spesso non esistono slot di sala e percorsi separati tra elezione ed urgenza/emergenza; l'utilizzo della Day Surgery è ancora insufficiente; in molte strutture continuano ad esistere molteplici piccoli blocchi operatori "appartenenti" a singole specialità chirurgiche la cui attività non risponde ai criteri di efficienza ed economicità. Queste problematiche sono correlate all'elevato grado di obsolescenza delle strutture ospedaliere, che implica la presenza di numerosi vincoli architettonici.

Tra gli approcci metodologici sviluppati per organizzare e gestire l'intero percorso chirurgico, i più diffusi sono:

- la **medicina basata sul valore**, che ha per obiettivo il miglior rapporto possibile tra l'esito delle cure e la spesa sostenuta per realizzarle;
- il **Lean Management**: metodologia orientata al miglioramento continuo della qualità dei processi di cura, ottenibile attraverso l'identificazione e l'eliminazione delle attività che non generano valore aggiunto per il paziente, quali ritardi, errori o interruzioni;
- le metodologie del **Focused Management**, che mirano a migliorare le performance dei processi attraverso l'uso di un mix di metodi.

Il Ministero ha redatto il documento "Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato" ispirandosi a tali approcci, con l'obiettivo di fornire delle linee guida da seguire per il monitoraggio e l'ottimizzazione del percorso chirurgico che fossero uniformi su tutto il territorio nazionale.

3.3.3 Organizzazione aziendale

Come prima cosa, il documento del Ministero si concentra sull'organizzazione aziendale, suggerendo l'istituzione di specifici gruppi di lavoro.

Il governo del paziente chirurgico programmato mette in relazione molteplici operatori e servizi della struttura sanitaria. I prerequisiti che devono essere garantiti per iniziare il processo di ottimizzazione sono i seguenti:

1. La Direzione Aziendale deve guidare tutte le fasi del processo.
2. Dalla Direzione Strategica deve iniziare il coinvolgimento degli operatori e lo sviluppo dei gruppi di lavoro (riportati di seguito).
3. Le figure professionali da coinvolgere nel progetto devono essere scelte in funzione delle competenze e capacità necessarie per il raggiungimento degli obiettivi definiti, privilegiando la multidisciplinarietà e multiprofessionalità.

L'implementazione delle linee di indirizzo in un'azienda prevede l'istituzione di una struttura organizzativa con funzioni di controllo e governo del processo, composta da Gruppo strategico, Gruppo di Programmazione, Gruppo operativo, Regolamento di sala operatoria.

Gruppo strategico

Il gruppo strategico deve garantire che siano recepite le indicazioni nazionali e regionali, trasferendole con gli appropriati adeguamenti all'organizzazione della struttura sanitaria di cui fa parte. Inoltre deve definire i tempi di attuazione e mantenere sotto controllo le risorse e gli investimenti necessari.

Il gruppo strategico rappresenta inoltre il collegamento tra la Direzione Aziendale e il Gruppo di Programmazione.

Gruppo di programmazione

Il gruppo di programmazione ha l'obiettivo di attuare operativamente le strategie definite dal gruppo strategico. Separa i flussi chirurgici; si occupa della pianificazione e programmazione delle attività applicando le priorità di smaltimento della lista di attesa e monitorando il rispetto delle regole definite per la gestione del percorso chirurgico; organizza il reporting (data set, indicatori...); valuta le criticità.

Gruppo operativo

Ha la responsabilità operativa nell'ambito dell'organizzazione dei comparti operatori ed in particolare nella risoluzione e gestione delle criticità giornaliere.

Nell'ospedale di Verduno sono quindi stati creati degli appositi gruppi di lavoro:

- il ruolo di Gruppo strategico è rivestito dalla Cabina di regia;
- il compito del Gruppo di programmazione è affidato al capo dipartimento (non c'è un gruppo);
- in fine è presente il Gruppo di gestione operativa.

Regolamento di sala operatoria

Il Ministero ha inoltre evidenziato l'importanza di redigere un regolamento di sala operatoria da parte della struttura sanitaria. Il regolamento di sala operatoria è un documento fondante per una corretta gestione del blocco operatorio e deve essere redatto dal gruppo di programmazione. Tale regolamento identifica le regole di utilizzo della risorsa blocco operatorio.

3.3.4 Percorso peri-operatorio

Il percorso peri-operatorio del paziente chirurgico programmato rappresenta uno strumento che delinea, in base ad una o più patologie, il miglior percorso praticabile per la presa in carico del paziente. Il percorso

peri-operatorio del paziente ha inizio al momento del suo inserimento in lista di attesa e si conclude al momento della sua dimissione.

Il percorso del paziente chirurgico è scandito dal tempo:

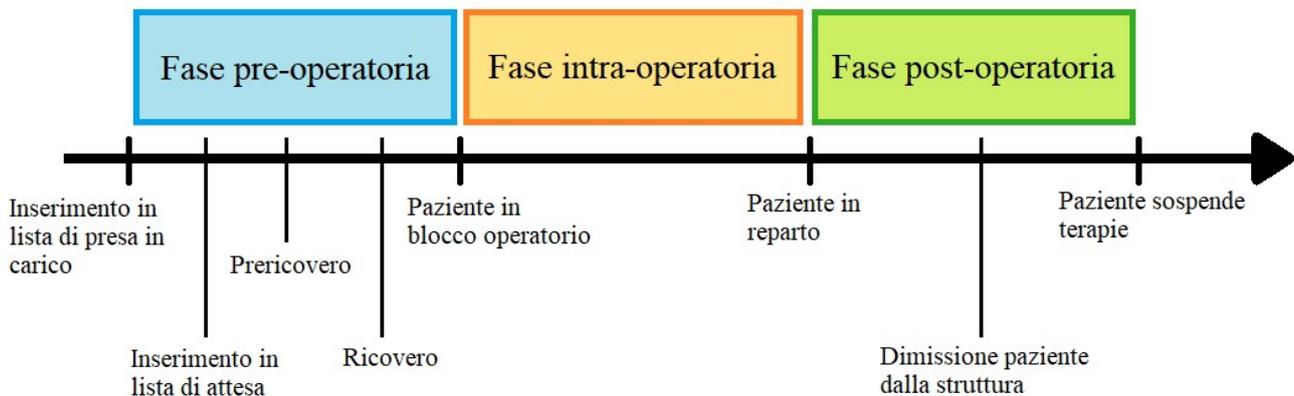


Figura 19: linea del tempo che mostra le fasi del percorso peri-operatorio.

Fonte: elaborazione personale

Il processo di ottimizzazione riguarda tutte e 3 le fasi, ma il lavoro intrapreso nell'ospedale di Verduno e la trattazione di questa tesi si concentrano sulla gestione del blocco operatorio, quindi sulla fase intra-operatoria.

Attraverso la misurazione di eventi precisi ed univocamente definiti è possibile monitorare se il percorso chirurgico viene applicato conformemente allo standard organizzativo della struttura sanitaria o se esistono dei possibili scostamenti tra il percorso di riferimento e quello effettivamente attuato nell'organizzazione. Pertanto sono stati ideati degli indicatori che dovrebbero essere misurati durante le 3 fasi del percorso.

3.3.5 Fase pre-operatoria

La Lista di attesa

Il percorso chirurgico inizia quando una visita specialistica chirurgica esita in una diagnosi che necessita di intervento chirurgico. Tuttavia il paziente non viene direttamente inserito in Lista di attesa. Infatti la conoscenza completa del numero di pazienti in attesa di ricovero chirurgico programmato è fondamentale per il governo del processo; pertanto bisogna inserire in Lista di attesa solamente i pazienti effettivamente pronti per la chirurgia. Per questo motivo, oltre alla Lista di attesa, è necessario definire anche la Lista di presa in carico.

La Lista di presa in carico riguarda i pazienti che hanno eseguito una visita specialistica il cui esito ha fornito indicazione chirurgica, ma il paziente non è nelle immediate condizioni di operabilità (ad esempio la fase diagnostica potrebbe non essere completa oppure potrebbe esservi la necessità di effettuare trattamenti farmacologici o terapie adiuvanti).

Pertanto la data di inserimento in Lista di attesa corrisponde al momento in cui il paziente è nelle effettive condizioni di essere sottoposto ad intervento chirurgico avendo già eseguito gli eventuali trattamenti coadiuvanti e tutti gli approfondimenti diagnostici necessari. Ogni paziente viene attribuito ad una classe di priorità.

Il pre-ricovero

Il percorso di pre-ricovero permette di valutare l' idoneità chirurgica ed eventualmente approfondire lo studio del paziente al fine di identificare il setting di cura idoneo. Infatti per ottimizzare il percorso, ridurre il disagio e umanizzare le cure è auspicabile una presa in carico personalizzata del paziente. A tale fine è anche auspicabile che la fase di pre-ricovero venga eseguita con il minor numero di accessi del paziente alla struttura sanitaria.

Gli obiettivi principali di questa fase sono:

- Valutare le condizioni generali del paziente e gli interventi clinici organizzativi da attivare nella fase di attesa;
- Determinare il rischio peri-operatorio (chirurgico e anestesilogico);
- Ottimizzare le condizioni del paziente al fine di ridurre il rischio peri-operatorio;
- Definire il setting più appropriato di trattamento e assistenza post-operatoria;
- Informare il paziente sulle caratteristiche dell'intervento e le fasi successive;
- Ridurre la durata della degenza e migliorare la programmazione dell'attività chirurgica.

Questa fase non ha quindi finalità di tipo diagnostico rispetto alla necessità dell'intervento chirurgico né di valutazione della stadiazione della patologia.

Programmazione del blocco operatorio

La programmazione del blocco operatorio costituisce la base per la riduzione degli sprechi di tempo e denaro, e viene perseguita a vari livelli.

Pianificazione delle risorse

Per risorse disponibili si intendono i fattori di carattere organizzativo, clinico e assistenziale (sale operatorie, specialisti clinici e tecnici, apparecchiature, strumenti e materiale) necessari per condurre l'intervento chirurgico con il maggior livello di efficacia, efficienza e sicurezza.

La pianificazione ha lo scopo di bilanciare l'assegnazione delle risorse con le reali esigenze della struttura sanitaria e garantire il pieno utilizzo delle sale operatorie. Infatti è importante non sfiorare rispetto ai tempi previsti, altrimenti i costi aumentano perché si deve chiedere uno straordinario al personale; ma anche non avere dei buchi di inutilizzo qualora l'intervento duri meno di quanto previsto.

Si deve programmare l'assegnazione delle risorse operatorie sulla base della consistenza e della criticità delle liste di attesa per ogni disciplina, patologia e classe di priorità.

Nota operatoria settimanale

La nota operatoria settimanale riporta gli interventi in elezione che si prevede di eseguire durante la settimana successiva. La proposta di programmazione settimanale deve essere redatta in funzione di:

- Rispetto dei tempi di utilizzo delle sale operatorie assegnate;
- Ottimizzazione in relazione all'organizzazione delle degenze (day surgery, week surgery e ordinaria) e della terapia intensiva.

Deve essere corredata delle seguenti informazioni:

- Sala operatoria;
- Dati identificativi del paziente;
- Patologie e tipo di intervento previsto;
- Ora di inizio intervento;
- Durata prevista;
- Equipe operatoria;

- Tipo di anestesia pianificata;
- Posizione del paziente;
- Necessità di emocomponenti;
- Eventuali allergie;
- Necessità di accesso in terapia intensiva o recovery room;
- Presidi, dispositivi, apparecchiature da usare.

La programmazione delle sedute deve rispettare i criteri di riferimento:

- I casi di maggior impegno, intesi come tempo totale previsto (preparazione, tempo chirurgico e uscita sala operatoria), vanno inseriti all'inizio della seduta;
- I casi che non possono essere sospesi vanno inseriti a inizio seduta o comunque non vanno a fine seduta;
- I casi con infezioni trasmissibili per via aerea vanno inseriti a fine seduta;
- I casi di pazienti allergici al lattice vanno inseriti a inizio seduta con utilizzo della sala chirurgica appositamente predisposta;
- I primi 3 pazienti della lista operatoria devono mantenere la loro posizione in lista per garantire la fornitura del materiale previsto.

Nota operatoria giornaliera

La nota operatoria è lo strumento fondamentale di programmazione e organizzazione delle sale operatorie. Deriva direttamente dalla nota operatoria settimanale e deve essere redatta e confermata entro il giorno precedente. Deve contenere e confermare i dati della nota operatoria settimanale relativi al giorno seguente ed eventuali modifiche devono essere segnalate.

Nel caso di pazienti il cui intervento è già stato rinviato, questi devono essere inseriti a inizio seduta o comunque deve essere evitata una nuova sospensione.

Indicatori della fase pre-operatoria

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

Il Ministero ha quindi elaborato una serie di indicatori standard per valutare la fase pre-operatoria, riassunti nella tabella seguente:

Tabella 5

	INDICATORE DA RILEVARE	CALCOLO	DEFINIZIONE	SIGNIFICATO
M1	CONSISTENZA LISTA DI ATTESA	$LdA = \sum pz_in_LdA$	<p>Numerosità dei pazienti in lista di attesa, stratificati per:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Classe di priorità, -Regime, -Unità operativa. 	<p>Permette di conoscere il numero di cittadini in attesa di essere trattati chirurgicamente a carico del Sistema Sanitario Nazionale e di fare valutazioni nell'ottica della programmazione chirurgica.</p>

M2	TEMPO DI ATTESA PER CLASSE DI PRIORITA'	$TdA = T3 - T1$	Tempi di attesa stratificati per: -Classe di priorità, -Regime, -Unità operativa. Si ottiene dalla differenza tra la data del ricovero e la data di inserimento in Lista di attesa. È espresso in giorni.	Permette di conoscere il tempo prima che il paziente venga ricoverato per il trattamento chirurgico. È il tempo di attesa del singolo paziente.
M3	NUMERO DI PAZIENTI OLTRE SOGLIA	$OS = \sum pz_TdA > CP$	Numero di pazienti ricoverati con tempo di attesa maggiore del tempo di attesa previsto dalla classe di priorità; stratificati per: -Regime di ricovero, -Unità operativa.	Permette di conoscere il numero di cittadini trattati chirurgicamente a carico del Sistema Sanitario Nazionale dopo aver superato il tempo di attesa previsto dalla classe di priorità assegnata.
M4	TEMPO DI PREPARAZIONE	$TP = Data_LdA - Data_PIC$	Tempo intercorso tra la data di inserimento in PIC (Presa in Carico) e la data di inserimento in Lista di attesa, stratificato per classe di priorità. È espresso in giorni.	Descrive quanto tempo i pazienti impiegano ad essere pronti per l'intervento chirurgico.
M5	UTILIZZO DEL PRE-RICOVERO	$U_{PreRic} = \frac{\sum pz\ operati\ PreRic}{\sum pz\ operati}$	Numero di pazienti operati che hanno usufruito del pre-ricovero rispetto al numero totale di pazienti operati.	Permette di valutare l'utilizzo del pre-ricovero, ovvero per quanti pazienti è stata verificata l' idoneità a sostenere un intervento chirurgico programmato.
M6	TEMPO DI IDONEITA'	$TI = T3 - T2$	Si ottiene dalla differenza tra la data di ricovero e la data in cui è stato eseguito il pre-ricovero. È espresso in giorni.	Permette di valutare l'efficienza organizzativa delle attività propedeutiche e di preparazione all'intervento chirurgico.
M7	TEMPO PER LA CHIAMATA AL PRE-RICOVERO	$T_{PreRic} = T2 - T1$	Tempo intercorso tra l'inserimento in Lista d'attesa e l'esecuzione del pre-ricovero. È espresso in giorni.	Permette di verificare se il pre-ricovero viene svolto in tempo utile dopo l'inserimento in Lista d'attesa per garantire il rispetto della classe di priorità.

M8	TEMPO DI DEGENZA PRE-OPERATORIA	$TPO = T4 - T3$	È il tempo tra la data del ricovero e la fase intraoperatoria, espresso in giorni.	È fortemente connessa all'utilizzo del pre-ricovero.
----	---------------------------------	-----------------	--	--

Tabella tratta dal documento Ministeriale [16]

Descrizione della fase pre-operatoria:

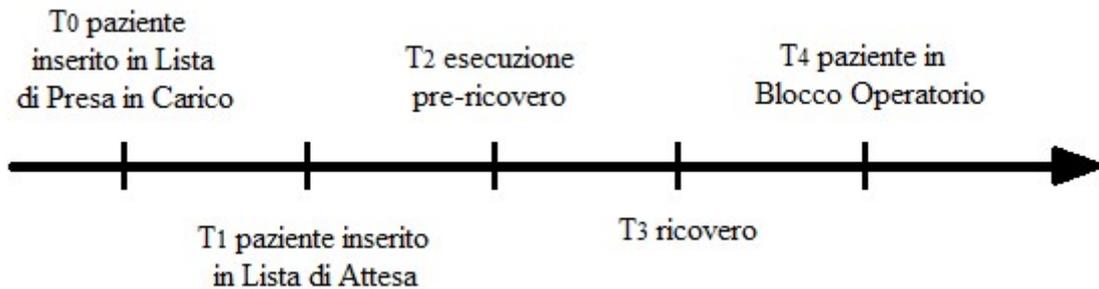


Figura 20: linea del tempo che mostra i tempi salienti della fase pre-operatorio.

Fonte: elaborazione personale

3.3.6 Fase intra-operatoria

La fase intra-operatoria riguarda la gestione delle attività eseguite per il paziente dal momento in cui accede fino a quando esce dal blocco operatorio. È essenziale definire un percorso chirurgico standardizzato all'interno del blocco operatorio. La figura seguente mostra una rappresentazione grafica del percorso standard:

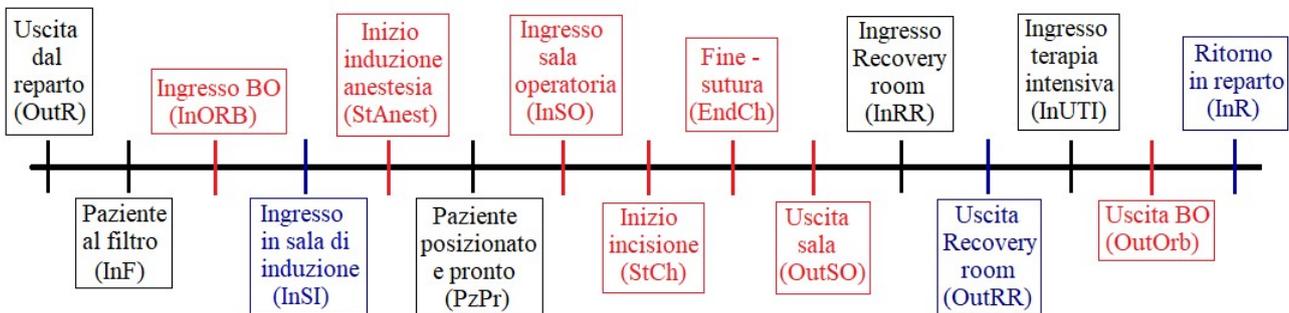


Figura 21: linea del tempo che mostra gli eventi fondamentali della fase intra-operatorio.

Fonte: elaborazione personale

In corrispondenza di ogni evento standard, deve essere rilevato il relativo tempo. Grazie ai tempi rilevati, è possibile calcolare gli indicatori intra-operatori che descrivono l'efficienza del processo. Gli indicatori sono utili per fornire una valutazione sintetica di un procedimento.

La rilevazione dei tempi riportati in nero è consigliata, quella dei tempi in rosso è obbligatoria e quella dei tempi in blu è facoltativa.

Il tempo di sala operatoria (tSO) rappresenta il numero di ore di sala operatoria disponibili all'uso, ovvero con equipe presente.

Lo SLOT di sala costituisce l'unità di tempo sala assegnata in fase di programmazione.

La tabella seguente riassume i tempi rilevabili:

Tabella 6

EVENTI DA RILEVARE	ACRONIMO	GRADO OBBLIGATORIETÀ	DEFINIZIONE DELLA MISURA	TIPOLOGIA	RESPONSABILE SUGGERITO
USCITA DAL REPARTO	OutR	Consigliato	Quando l'operatore di trasporto prende in carico il paziente.	Logistica/ rischio clinico	Operatore di trasporto o infermiere di reparto
PAZIENTE DISPONIBILE AL FILTRO	InF	Consigliato	Ingresso del paziente al filtro e verifica della sua identità.	Logistica/ rischio clinico	Operatore del filtro
INGRESSO AL BLOCCO OPERATORIO	InORB	Obbligatorio	Quando l'infermiere di blocco operatorio prende in carico il paziente.	Logistica/ rischio clinico	Infermiere
INGRESSO IN SALA DI INDUZIONE	InSI	Facoltativo	Ingresso del paziente in sala di induzione.	Logistica	Infermiere
INIZIO INDUZIONE ANESTESIA	StAnest	Obbligatorio	Momento in cui viene iniettato l'anestetico per l'anestesia generale o iniezione nella pelle per anestesia regionale.	Clinica	Infermiere/ anestesista
PAZIENTE POSIZIONATO E PRONTO	PzPr	Consigliato	Paziente pronto per la chirurgia, terminata la fase anestesologica ed il posizionamento.	Clinica	Infermiere/ anestesista
INGRESSO IN SALA OPERATORIA	InSO	Obbligatorio	Ingresso del paziente in SO.	Logistica	Infermiere
INIZIO PROCEDURA CHIRURGICA	StCh	Obbligatorio	Inizio incisione.	Clinica	Infermiere
FINE PROCEDURA	EndCh	Obbligatorio	Ultimo punto di sutura.	Clinica	Infermiere
USCITA DALLA SALA OPERATORIA	OutSO	Obbligatorio	Uscita del paziente dalla SO.	Logistica	Infermiere
INGRESSO IN RECOVERY ROOM	InRR	Consigliato	Ingresso dei pazienti in recovery room.	Logistica	Infermiere di RR
USCITA DALLA RECOVERY ROOM	OutRR	Facoltativo	Uscita del paziente dalla recovery room.	Logistica	Infermiere di RR
INGRESSO IN TERAPIA INTENSIVA	InUTI	Consigliato	Ingresso del paziente in terapia intensiva.	Logistica	Infermiere di UTI
USCITA DAL BLOCCO OPERATORIO	OutOrb	Obbligatorio	Uscita del paziente dal blocco operatorio.	Logistica	Operatore di trasporto
RITORNO IN	InR	Facoltativo	Quando l'infermiera di	Logistica	Infermiere di

REPARTO			reparto riprende in carico il paziente.		reparto
---------	--	--	---	--	---------

Tabella tratta dal documento Ministeriale [16]

Indicatori fase intra-operatoria

Il Ministero ha definito degli indicatori standard anche per valutare la fase intra-operatoria, e sono riassunti nella tabella seguente:

Tabella 7

	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.
M10	START-TIME TARDINESS	$STT = StCh - InizioProgr$	Differenza tra l'inizio effettivo della procedura chirurgica del primo intervento della giornata e l'inizio programmato della procedura chirurgica, espressa in minuti.	Indica il ritardo di inizio del primo intervento chirurgico della giornata rispetto a quanto era stato programmato.
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	$UU = FineSlot - OutS$	Differenza tra l'orario programmato di fine SLOT e il momento effettivo 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	$TT = InSO_{pz} - OutSO_{pz}$	Differenza tra il momento di ingresso in SO del paziente successivo e il momento di uscita dalla SO del paziente precedente,	Indica l'intervallo di tempo di ripristino della SO tra un paziente ed il successivo, da intendersi come la

			espressa in minuti.	somma del tempo di pulizia (cleanup) e di preparazione della SO (setup).
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 sala 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 SO e l'inizio delle attività di induzione dell'anestesia.	Tempo di contatto, a valore per il paziente, elaborato come proxy in funzione della disponibilità dei dati.
M18	TASSO DI CASI CANCELLATI	$CC = \frac{n \text{ interventi canc}}{n \text{ interventi prog}} (\%)$	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 programmazione 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 in via preventiva.

M22	TURNOVER TIME PROLUNGATI	$TTP = \frac{nTT > 60min}{nTT} (\%)$	Rapporto tra il numero di turnover time superiori a 60 minuti e il numero totale di turnover time, espresso in percentuale.	Definisce un cut-off per i turnover time più lunghi e li quantifica identificando eventuali outlier o 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 e il totale di ore di SO assegnate, espresso in percentuale.	Indica per quanto tempo i pazienti sono in SO, all'interno di una sessione pianificata in SO di urgenza.
M24	NUMERO DI CASI IN URGENZA IN SESSIONE ELETTIVA	$UinE = \frac{n \text{ elettive urgenza}}{n \text{ elettive}}$	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 pronta disponibilità e il totale dei minuti di lavoro, espresso in percentuale.	Indica quant'è la mole di lavoro in regime di pronta disponibilità per chi lavora in SO 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 SO. 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 delle performance delle SO.

Tabella tratta dal documento Ministeriale [16]

Sicurezza nel processo

La chirurgia è caratterizzata da grandi volumi di attività ed da un'elevata complessità intrinseca (numero di persone e professionalità coinvolte, condizioni acute dei pazienti, quantità di informazioni richieste, l'urgenza con cui i processi devono essere eseguiti, l'elevato livello tecnologico), pertanto richiede azioni e comportamenti pianificati e condivisi al fine di garantire la buona riuscita degli interventi e prevenire incidenti perioperatori. Di conseguenza è fondamentale attuare un'appropriata strategia di formazione rivolta a tutti gli operatori con l'obiettivo di accrescere sia le abilità tecniche che quelle cognitivo-comportamentali.

In tale ambito è intervenuto anche il Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali redigendo il “Manuale per la Sicurezza in sala operatoria: Raccomandazioni e checklist” (raccomandazioni e checklist elaborate dall’Organizzazione Mondiale della Sanità nell’ambito del programma “Safe Surgery Saves Lives” adattate al contesto nazionale). Queste linee guida si pongono l’obiettivo di migliorare la sicurezza degli interventi chirurgici (cioè ridurre gli eventi avversi) attraverso la definizione e la promozione di raccomandazioni e standard di sicurezza volti a rafforzare i processi pre-operatori, intra-operatori e post-operatori. Inoltre, sulla base di tali raccomandazioni, l’OMS ha costruito una checklist per la sicurezza in sala operatoria a supporto delle équipes operatorie, con la finalità di favorire, in modo sistematico, l’aderenza all’implementazione degli standard di sicurezza raccomandati per prevenire gli eventi avversi evitabili.

Con il termine “evento avverso” si intende un evento inatteso correlato al processo assistenziale e che comporta un danno al paziente, non intenzionale e indesiderabile. Gli eventi avversi possono essere prevenibili o non prevenibili; un evento avverso attribuibile ad errore è “un evento avverso prevenibile”.

Le raccomandazioni riportate nel manuale sono riferite a 16 obiettivi specifici (i primi 10 derivano dal documento OMS “Guidelines for Safe Surgery” mentre i successivi 6 sono stati elaborati dal Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali):

1. Operare il paziente corretto ed il sito corretto
2. Prevenire la ritenzione di materiale estraneo nel sito chirurgico
3. Identificare in modo corretto i campioni chirurgici
4. Preparare e posizionare in modo corretto il paziente
5. Prevenire i danni da anestesia garantendo le funzioni vitali
6. Gestire le vie aeree e la funzione respiratoria
7. Controllare e gestire il rischio emorragico
8. Prevenire le reazioni allergiche e gli eventi avversi della terapia farmacologica
9. Gestire in modo corretto il risveglio ed il controllo post-operatorio
10. Prevenire il tromboembolismo post-operatorio
11. Prevenire le infezioni del sito chirurgico
12. Promuovere un’efficace comunicazione in sala operatoria
13. Gestire in modo corretto il programma operatorio
14. Garantire la corretta redazione del registro operatorio
15. Garantire una corretta documentazione anestesiologicala
16. Attivare sistemi di valutazione dell’attività in sala operatoria

Per raggiungere questi obiettivi, l’OMS e il Ministero hanno delineato delle raccomandazioni, che vengono riassunte nella checklist di seguito riportata.

L’OMS ha costruito una checklist per la sicurezza in sala operatoria contenente 19 item. Essa costituisce uno strumento guida per l’esecuzione dei controlli, a supporto delle équipes operatorie, con la finalità di favorire in modo sistematico l’aderenza all’implementazione degli standard di sicurezza raccomandati per prevenire la mortalità e le complicanze post-operatorie.

La checklist è stata oggetto di sperimentazione in un studio (*Haynes AB, Weiser TG, Gawande AA et al A Surgical Safety Checklist to Reduce Morbidity and Mortality in a Global Population. New England Journal of Medicine. 2009*), condotto su un campione di otto ospedali di diversi Paesi. Dallo studio è emerso che il tasso di complicanze che era dell’11% nella fase precedente l’implementazione della checklist è sceso al 7% dopo l’introduzione della stessa; alla stessa maniera il tasso di mortalità intra ospedaliera si è ridotto

dall'1,5% allo 0,8% , il tasso di infezione del sito chirurgico si è ridotto dal 6,2% al 3,4% , mentre il ritorno non programmato in sala operatoria è diminuito dal 2,4% al 1,8%. I risultati osservati suggeriscono quindi che l'utilizzo della checklist può migliorare la sicurezza dei pazienti, riducendo il numero di morti e di complicanze post-operatorie.

Sulla base delle indicazioni OMS, il Ministero ha adattato la checklist alla propria realtà nazionale ed ha aggiunto ai 19 item dell'OMS un ulteriore item riguardante il controllo del piano per la profilassi del tromboembolismo venoso.

Pertanto la checklist include 3 fasi (Sign In, Time Out, Sign Out), 20 item con i controlli da effettuare nel corso dell'intervento chirurgico e le relative caselle da contrassegnare (v) dopo l'avvenuto controllo.

Tabella 8

Checklist per la sicurezza in sala operatoria		
Sign In	Time Out	Sign Out
<p><i>I sette controlli da effettuare prima dell' induzione dell'anestesia</i></p> <p>1) Il paziente ha confermato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - identità - sede di intervento - procedura - consensi (anestesiologico, chirurgico, emocomponenti) <p>2) Il sito di intervento è stato marcato/non applicabile</p> <p>3) Controlli per la sicurezza dell'anestesia completati</p> <p>4) Posizionamento del Pulsossimetro sul paziente e verifica del corretto funzionamento</p> <p>Identificazione dei rischi del paziente:</p> <p>5) Allergie: no _____ sì _____</p> <p>6) Difficoltà di gestione delle vie aeree o rischio di aspirazione? no _____ sì, e la strumentazione/assistenza disponibile _____</p> <p>7) Rischio di perdita ematica > 500 ml (7ml/kg nei bambini)? no _____ sì, l'accesso endovenoso è adeguato e i fluidi sono disponibili _____</p>	<p><i>I sette controlli da effettuare prima dell'incisione della cute</i></p> <p>1) tutti i componenti dell'équipe si sono presentati con il proprio nome e funzione</p> <p>2) Il chirurgo, l'anestesista e l'infermiere hanno confermato: identità del paziente, sede d'intervento, procedura, il corretto posizionamento</p> <p>Anticipazione di eventuali criticità o preoccupazioni:</p> <p>3) chirurgo: durata dell'intervento, rischio di perdita di sangue, altro?</p> <p>4) anestesista: specificità riguardanti il paziente, scala ASA, altro?</p> <p>5) infermiere: è stata verificata la sterilità (compresi i risultati degli indicatori) e ci sono eventuali problemi relativi ai dispositivi e/o altre preoccupazioni?</p> <p>6) La profilassi antibiotica è stata eseguita negli ultimi 60 minuti? sì _____ non applicabile _____</p> <p>7) Le immagini diagnostiche sono state visualizzate? sì _____ non applicabile _____</p>	<p><i>I sei controlli da effettuare prima che il paziente abbandoni la sala operatoria</i></p> <p>L'infermiere conferma verbalmente insieme ai componenti dell'équipe:</p> <p>1) nome della procedura registrata (Quale procedura è stata eseguita?)</p> <p>2) il conteggio finale di garze, bisturi, aghi e altro strumentario chirurgico, è risultato corretto</p> <p>3) il campione chirurgico, con relativo contenitore e richiesta, è stato etichettato (compreso l'identificativo del paziente e descrizione del campione)</p> <p>4) eventualità di problemi relativamente all'uso di dispositivi medici</p> <p>5) chirurgo, anestesista e infermiere revisionano gli aspetti importanti e gli elementi critici per la gestione dell'assistenza post operatoria</p> <p>6) Piano per la profilassi del tromboembolismo post-operatorio</p> <p>Dati del paziente</p> <p>Nome e _____ Cognome _____</p> <p>Data di nascita ____/____/____</p> <p>Procedura eseguita _____</p>

Tabella tratta dal Manuale a cura di Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali 10 novembre 2009, *“Manuale per la Sicurezza in sala operatoria: Raccomandazioni e checklist”* . [19]

Per migliorare l'implementazione della checklist è consigliabile la designazione di un coordinatore della checklist tra i componenti dell'équipe operatoria, che sarà responsabile della verifica dei controlli da parte dei rispettivi componenti dell'équipe operatoria e si farà carico di contrassegnare la casella del relativo item; l'OMS suggerisce la designazione dell'infermiere di sala operatoria.

1° fase: Sign in

Il “Sign In” si svolge prima dell'induzione dell'anestesia, richiede la presenza di tutti i componenti dell'équipe e comprende i seguenti controlli:

- Conferma da parte del paziente di identità, procedura, sito e consenso: il coordinatore deve verificare verbalmente con il paziente la correttezza dell'identità, del sito, della procedura e che sia stato dato il consenso all'intervento chirurgico. Se il paziente non è in grado di rispondere, le domande devono essere poste ai familiari.
- Sito marcato: il coordinatore deve contrassegnare la corrispettiva casella soltanto dopo aver verificato visivamente che il sito chirurgico sia stato marcato (solo nel caso di lateralità dell'intervento o interessamento di strutture multiple (dita, lesioni multiple) o livelli multipli (vertebre, coste)).
- Controlli per la sicurezza dell'anestesia: il coordinatore deve controllare verbalmente con l'anestesista che siano stati effettuati i controlli per la sicurezza dell'anestesia (gestione paziente, farmaci e presidi, apparecchiature) e che sia stato confermato il corretto posizionamento e funzionamento del pulsossimetro.
- Identificazione dei rischi del paziente: il coordinatore deve controllare verbalmente con l'anestesista che sia stato valutato il rischio di reazioni allergiche, di difficoltà di gestione delle vie aeree, di perdita ematica.

2° fase: Time out

Il time out è un breve momento di “pausa chirurgica” che si svolge dopo l'induzione dell'anestesia e prima dell'incisione cutanea. Anche questa fase richiede il coinvolgimento di tutti i componenti dell'équipe e comprende i seguenti sette controlli:

- Presentazione dell'équipe: il coordinatore chiede ad ogni componente dell'équipe operatoria di presentarsi, enunciando il proprio nome e il proprio ruolo. Può essere sufficiente che ognuno confermi di conoscere tutti gli altri componenti dell'équipe.
- Chirurgo, anestesista ed infermiere confermano il paziente, il sito, la procedura ed il corretto posizionamento: il coordinatore chiede all'équipe operatoria di confermare ad alta voce il nome del paziente, la procedura chirurgica, il sito chirurgico e il corretto posizionamento del paziente rispetto all'intervento programmato.
- Anticipazione di eventuali criticità: ogni componente, a turno, revisiona gli elementi critici del proprio programma operatorio, utilizzando, come guida, le domande della checklist; (chirurgo, anestesista e infermiere dichiarano se ci sono elementi di preoccupazione)
- Profilassi antibiotica: il coordinatore chiede ad alta voce di confermare che la profilassi antibiotica sia stata somministrata nei 60 minuti precedenti. Nel caso in cui l'antibiotico sia stato somministrato da oltre i 60 minuti, dovrà essere somministrata la dose aggiuntiva di antibiotico.

- Visualizzazione immagini: il coordinatore deve chiedere al chirurgo se la visualizzazione delle immagini è necessaria per l'intervento; in caso affermativo, conferma che le immagini essenziali sono disponibili nella sala e pronte per essere visualizzate durante l'intervento.

3° fase: Sign Out

L'obiettivo del Sign Out è quello di facilitare l'appropriato trasferimento delle informazioni al personale responsabile per l'assistenza del paziente dopo l'intervento. Il Sign out dovrebbe essere completato prima che il paziente e il chirurgo abbandonino la sala operatoria e comprende i seguenti sei controlli:

- L'infermiere di sala conferma verbalmente insieme all'équipe operatoria:
 - Nome della procedura chirurgica registrata: dal momento che la procedura potrebbe essere modificata nel corso dell'intervento, il coordinatore deve confermare con il chirurgo e con il resto dell'équipe la procedura che è stata effettuata.
 - Conteggio di strumenti, garze, bisturi, aghi e altro strumentario chirurgico: il ferrista o l'infermiere di sala operatoria deve confermare ad alta voce l'effettuato conteggio per prevenire la ritenzione di garze, strumenti o altro materiale all'interno del sito chirurgico. Nel caso in cui si verificano discrepanze nel conteggio finale, l'équipe operatoria deve essere avvisata tempestivamente, in modo da poter adottare gli opportuni provvedimenti.
 - Etichettatura del campione chirurgico (incluso nome del paziente e descrizione): l'infermiere di sala operatoria conferma la corretta etichettatura dei campioni chirurgici leggendo.
 - Problemi o malfunzionamenti nell'utilizzo dei dispositivi: il coordinatore assicura che qualora siano emersi eventuali problemi nel funzionamento dei dispositivi, essi vengano identificati e segnalati, in modo da evitare che il dispositivo venga riutilizzato prima che il problema sia stato risolto.
- Revisione degli elementi critici per l'assistenza post-operatoria: il coordinatore conferma che il chirurgo, l'anestesista e l'infermiere abbiano revisionato gli aspetti importanti e gli elementi critici per la gestione dell'assistenza postoperatoria del paziente, focalizzando l'attenzione sugli eventuali problemi intraoperatori o anestesilogici che possono influire negativamente sul decorso postoperatorio.
- Profilassi del tromboembolismo post-operatorio: il coordinatore chiede conferma al chirurgo che sia stata predisposta la profilassi anti-tromboembolismo postoperatorio, (mobilizzazione precoce, dispositivi compressivi, farmaci);

Il Ministero raccomanda alle strutture sanitarie di implementare la checklist nelle proprie sale operatorie, adattandola alle caratteristiche della propria organizzazione. Infatti la checklist non ha valore esecutivo, quindi può essere modificata ed integrata sulla base delle specifiche esigenze locali. È pertanto possibile aggiungere ulteriori controlli, avendo cura di non rendere troppo complessa la gestione e la praticabilità dei controlli stessi.

Invece è fortemente sconsigliata la rimozione di item se la motivazione è costituita dalle resistenze all'interno del contesto lavorativo (ad esempio l'équipe non comprende l'utilità di questo strumento).

3.3.7 Fase post-operatoria

La fase post-operatoria prevede il controllo e il monitoraggio delle condizioni del paziente dopo l'intervento chirurgico e la gestione degli eventi avversi. Questa fase include le attività necessarie a rendere il paziente

dimissibile dalla struttura sanitaria. Nella fase post-operatoria è possibile identificare 2 sottogruppi di attività: le attività eseguite in regime di ricovero e le attività da eseguire in regime ambulatoriale. Per quanto riguarda gli interventi in elezione, si può avere Day Surgery, Week Surgery o intervento con tempo di degenza superiore a 5 giorni. La corretta pianificazione del percorso di dimissione permette di evitare una superflua permanenza in ospedale del paziente e di rendere efficiente l'utilizzo delle risorse.

Recovery room

La letteratura scientifica dimostra che un'elevata percentuale di complicanze si verifica al risveglio dall'anestesia e nelle ore immediatamente successive alla dimissione del paziente dalla sala operatoria. Questi dati hanno indotto lo sviluppo di zone appositamente attrezzate in cui poter effettuare un accurato monitoraggio ed un eventuale trattamento aggressivo post-operatorio. Si parla di Area di recupero post-anestesiologico (Post-Anestesia Care Unit PACU e Recovery Room RR), dedicata al ripristino della stabilità dei parametri vitali, dello stato di coscienza ma anche dell'attività motoria e della sensibilità.

La disponibilità di aree di recupero post-anestesiologico funge quindi da filtro tra il blocco operatorio e i reparti di degenza, evitando, quando non previsto, il ricorso alla terapia intensiva per breve tempo (che spesso costituisce il collo di bottiglia del percorso chirurgico).

La recovery room è un'area inserita nell'ambito del blocco operatorio o nelle immediate vicinanze. Tra le finalità della recovery room si annovera anche quella di aumentare l'efficienza dell'attività del blocco operatorio, spostando la fase di risveglio ed estubazione del paziente dalla sala operatoria alla recovery room. In questo modo la sala operatoria viene occupata solo per la durata effettiva dell'intervento, determinando un conseguente incremento della produttività (si possono eseguire più interventi nello stesso lasso di tempo).

Inoltre la presenza di questa particolare sala può facilitare la gestione del flusso dei pazienti. Infatti negli ospedali in cui non è presente, pazienti in entrata, pazienti in uscita e strumenti vengono collocati in corridoio, generando molta confusione. La regola che i pazienti debbano sostare in corridoio porta spesso a chiamare il successivo paziente solo quando il precedente può essere riportato in corsia. Di conseguenza si verifica un dilatamento dei tempi siccome i barellieri sono costretti ad andare a prendere pazienti in tempi ristretti (all'ultimo momento) e gli infermieri preparano gli strumenti solo quando arriva il paziente successivo per non rischiare di stare "lavati" ad aspettare l'arrivo.

Terapia intensiva post-operatoria

La terapia intensiva post-operatoria (TIPO) fornisce l'adeguato supporto intensivo per garantire al paziente un pieno recupero in sicurezza a seguito di interventi chirurgici in caso di importante fragilità organica o in presenza di patologie condizionanti il rischio di sviluppare una o più insufficienze d'organo.

Nella terapia intensiva è possibile fornire adeguati livelli di monitoraggio e cura per periodi di tempo maggiori che nella recovery room.

Bed management

Si deve definire un'organizzazione dedicata 7 giorni su 7 alla gestione dei posti letto o più propriamente ai macro-flussi dei pazienti in ingresso e in uscita.

Indicatori fase post-operatoria

Sono stati ideati degli indicatori anche per valutare l'efficienza della fase post-operatoria.

Tabella 9

	INDICATORE DA RILEVARE	CALCOLO	DEFINIZIONE	SIGNIFICATO
M27	TASSO DI REINGRESSI IN SALA OPERATORIA	$R = \frac{N \text{ pz rientrati in SO}}{N \text{ interventi effettuati}} (\%)$	Rapporto tra i reingressi in SO non programmati avvenuti per motivi clinici connessi al primo intervento e il numero di interventi totali effettuati. Può essere valutato dopo 7, 15 o > 30 giorni dall'intervento chirurgico. È espresso in percentuale.	Dà un'indicazione sul numero di complicanze post-chirurgiche maggiori, che causano un reintervento chirurgico.
M28	TASSO DI CONVERSIONE DA REGIME DI DAY SURGERY A RICOVERO ORDINARIO	$C = \frac{n \text{ conversioni DS in ORD}}{n \text{ interv DS effettuati}} (\%)$	Rapporto tra il numero di pazienti ricoverati in regime di Day Surgery poi convertiti in regime di ricovero ordinario e il totale degli interventi eseguiti in regime di Day Surgery. È espresso in percentuale	È informativo per quanto riguarda il tasso di complicanze cliniche o organizzative responsabili di un cambiamento di setting assistenziale.
M29	TEMPO DI DEGENZA POST-OPERATORIA	$T_{degPO} = T6 - T5$	Differenza tra la data di dimissione e la data di esecuzione dell'intervento chirurgico.	Dà informazioni su complicanze, appropriatezza e corretta valutazione pre-operatoria.
M30	RIAMMESSI IN RR/TIPO ENTRO 24H	$R_{in} = \frac{n \text{ pz rientrati in RR/TIPO}}{n \text{ interventi totali}}$	Rapporto tra il numero di pazienti rientrati in RR o TIPO entro 24 ore ed il numero totale di accessi. Questo indicatore può essere calcolato per la RR e per la TIPO.	Dà informazioni sull'efficacia e sicurezza della gestione post-operatoria.
M31	PAZIENTI RICOVERATI IN RR/TIPO NON PREVISTI	$R_{in} = \frac{n \text{ pz in RR/TIPO non previsti}}{n \text{ interventi totale}}$	Rapporto tra il numero di pazienti programmati ammessi in RR o TIPO non previsti e il numero totale di interventi eseguiti.	Dà informazioni sull'efficacia ed efficienza del processo di stratificazione del rischio.
M32	PAZIENTE IN TIPO DA PACU-RR	$RR_{TIPO} = \frac{n \text{ pz da RR/PACU a TIPO}}{n \text{ totali accessi in RR}}$	Rapporto tra il numero di pazienti trasferiti in TIPO da PACU-RR rispetto al numero totale di pazienti con accessi a RR.	Dà informazioni sull'efficienza e efficacia della gestione del paziente in RR-PACU

Tabella tratta dal documento Ministeriale [16]

Descrizione della fase post-operatoria:

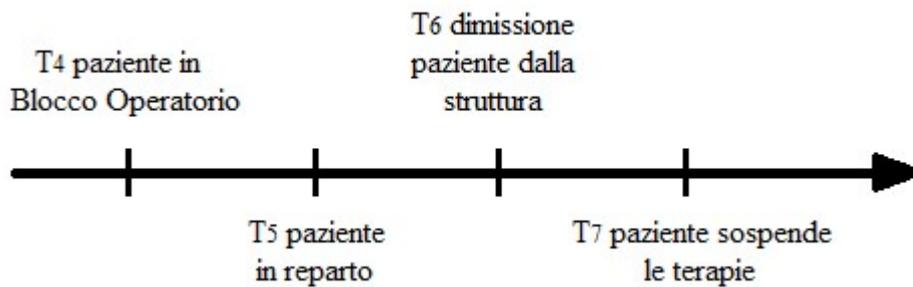


Figura 22: linea del tempo che mostra i tempi salienti della fase post-operatoria.

Fonte: elaborazione personale

3.3.8 Considerazioni

Il documento Ministeriale analizza quindi le 3 fasi in cui può essere scomposto il percorso chirurgico di un paziente e definisce alcuni indicatori standard per ciascuna di esse. Tali indicatori sono stati estrapolati a partire dalle esperienze di vari ospedali italiani che già da anni sperimentano strategie di management volte all'efficientamento. Un aspetto molto interessante è il tentativo da parte del Ministero di definire degli indicatori che diano informazioni sia sull'efficienza che sull'efficacia del processo; in questo modo è possibile controllare che gli interventi effettuati per migliorare l'efficienza non incidano in modo negativo sull'efficacia della procedura chirurgica, ma al contrario possano aumentarla. In fine, le "Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato" forniscono preziose indicazioni sulle strutture organizzative necessarie per supportare il cambiamento.

Tutti gli ospedali italiani interessati a progetti di ottimizzazione del POC potranno quindi utilizzare tale documento come linea guida. L'obiettivo ultimo del Ministero è infatti quello di fornire una definizione univoca dei più significativi indicatori di performance, in modo che le prestazioni di ospedali diversi siano facilmente confrontabili tra loro.

Come anticipato, il lavoro di ottimizzazione intrapreso nell'ospedale di Verduno (e oggetto di questa tesi) si basa proprio sulle indicazioni riportate nelle "Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato", tuttavia si focalizza solamente sulla fase intra-operatoria, cioè sulla gestione del blocco operatorio.

Capitolo 4

Organizzazione e regolamento del blocco operatorio dell'ospedale di Verduno

La Direzione Sanitaria dell'ospedale Michele e Pietro Ferrero di Verduno ha redatto un regolamento aziendale per stabilire l'organizzazione e le modalità di funzionamento del blocco operatorio. La presenza di tale documento risulta di fondamentale importanza per definire in modo univoco ruoli, responsabilità e pratiche da seguire.

4.1 Organismi di Gestione

Il Blocco Operatorio Aziendale garantisce la continuità del servizio delle sale operatorie ed interventistiche che lo costituiscono, attraverso l'attività degli operatori assegnati nei vari turni di servizio e di pronta disponibilità.

L'Azienda ha istituito la **Cabina di Regia** ed il **Gruppo di Gestione Operativa** per garantire il governo efficiente, efficace, appropriato ed equo del percorso del paziente chirurgico su due livelli di operatività. L'ingegneria clinica fa parte di entrambi i gruppi.

In particolare, la Cabina di Regia è composta da:

- Direttore Sanitario (o suo delegato) – Coordinatore;
- Direttore Medico di Presidio (o suo delegato);
- Direttore Dipartimento Chirurgico (o suo delegato);
- Direttore Dipartimento Emergenza (o suo delegato);
- Direttore DiPSa (o suo delegato);
- Direttore Informatica, Telecomunicazioni e Sistema Informativo (o suo delegato);
- Ingegnere Clinico;

e svolge le seguenti funzioni:

- Adotta modelli organizzativi e percorsi assistenziali;
- Definisce le modalità di costruzione del programma operatorio giornaliero, settimanale, mensile;
- Definisce le modalità di gestione e garantisce la trasparenza delle liste di attesa;
- Definisce strumenti per il corretto utilizzo delle risorse strutturali, strumentali, umane;
- Adotta modalità di efficientamento della piattaforma operatoria e bilancia le esigenze relative all'urgenza e all'elezione;
- Valuta e approva le proposte per la definizione dei set chirurgici per tipologia di intervento;
- Definisce i flussi informativi con particolare riferimento a indicatori di performance tracciamento di utilizzo delle sale;
- Definisce il percorso del paziente dall'accettazione alla dimissione.

Invece il Gruppo di Gestione Operativa è composta da:

- Direttore Sanitario di Presidio Ospedaliero;
- Referente Anestesista;
- Coordinatore Infermieristico;
- Ingegneria Clinica;

e svolge le seguenti funzioni:

- Definisce e gestisce i programmi operatori giornalieri/settimanali/mensili;
- Gestisce la logistica di blocco e di sala;
- Gestisce il percorso del paziente tra reparto/sala/recovery room/ reparto;
- Gestisce le criticità giornaliere ed a medio termine.

In somma sintesi, la Cabina di Regia definisce le regole e le modalità generali da seguire, mentre il Gruppo di Gestione Operativa si occupa della gestione concreta del blocco operatorio e di affrontare le problematiche che emergono (nel caso di grandi problematiche o criticità, si interfaccia con la Cabina di Regia).

4.2 Pianificazione Giornaliera dell'Attività Chirurgica di Elezione

Presso l'ospedale Michele e Pietro Ferrero, tutte le sedute operatorie di elezione hanno come orario assegnato dalle 8.00 alle 15.00 dal lunedì al venerdì (ogni seduta può poi comprendere slot di specialità diverse) e vengono programmate in base alla disponibilità di personale.

Mensilmente, il Direttore del Dipartimento chirurgico assegna le sale operatorie alle differenti specialità chirurgiche (ad es. ortopedia, oculistica...) tenendo conto delle risorse umane disponibili del comparto infermieristico e della Anestesia e Rianimazione (livello tattico). L'assegnazione deve anche essere effettuata in base alle liste di attesa di ciascuna specialità, in modo da garantire che le liste delle varie specialità progrediscono all'incirca con la stessa velocità o comunque in base alla criticità delle patologie da trattare.

Inoltre, ogni giorno viene fatta la programmazione dettagliata degli interventi di elezione previsti in ogni sala per il giorno seguente (livello operativo quotidiano). La pianificazione chirurgica deve essere compatibile con l'orario di utilizzo della sala operatoria. Pertanto, la Cabina di Regia assegna un determinato slot orario (di una precisa sala e di un preciso giorno della settimana) ad una certa specialità chirurgica e questo deve poi essere riempito con un adeguato numero di interventi. Ad esempio la Cabina di Regia assegna lo slot 8.00 – 15.00 di mercoledì della sala 5 all'Ortopedia. I chirurghi di questa specialità, il martedì precedente, devono programmare un adeguato numero di interventi da eseguire nella fascia oraria dedicata.

La pianificazione giornaliera viene formalizzata tramite la compilazione dell'apposita lista giornaliera, da parte dal Direttore/Responsabile Medico della struttura chirurgica.

Per agevolare la gestione delle liste, nell'ospedale di Verduno viene attualmente utilizzato il software Ormaweb. Questo software permette di visualizzare la lista di interventi in programma per ogni sala operatoria e per ognuno vengono riportati i dati del paziente, dell'intervento, del medico, dell'anestesista, i tempi previsti, etc.

Attualmente, presso l'ospedale di Verduno non viene invece effettuata la programmazione settimanale (livello operativo settimanale). Ovvero dovrebbe essere stilato il programma operatorio per tutta la settimana seguente e poi essere rivisto ogni giorno della settimana per la redazione della programmazione giornaliera.

Nella redazione della lista operatoria, è fondamentale:

- Tenere conto della complessità chirurgica dell'intervento;
- Tenere conto del tempo chirurgico "medio" per singolo intervento;
- Valutare il coinvolgimento di professionisti sanitari o consulenti esterni con competenze specifiche;
- Valutare dispositivi, presidi e farmaci specifici di cui prevedere approvvigionamento;

- Tenere conto dei tempi anestesiológicos e di turn-over (tempi di ricondizionamento dello strumentario chirurgico e di sanificazione della sala operatoria) necessari per la preparazione della sala per l'intervento successivo: va differenziato se il paziente è sotto anestesia generale (30min) o anestesia locale, loco regionale, blocchi periferici, spinale (20 min);
- Verificare che la durata complessiva degli interventi pianificati sia inferiore o pari alla durata dello slot di utilizzo della sala operatoria assegnato alla propria specialità chirurgica, al fine di garantire il rispetto dei tempi di utilizzo delle sale operatorie assegnate;
- Contemplare, al momento di redigere la lista giornaliera, il fatto che vanno inserite nella stessa lista le urgenze differibili della notte.
- Verificare che venga assicurata la congruità di quanto programmato con lo strumentario disponibile.

In accordo con quanto indicato nel documento "Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato", per la programmazione delle sedute occorre tenere presenti i seguenti criteri:

- i casi di maggior impegno, in termini di complessità e di tempo totale previsto (preparazione, tempo chirurgico e uscita dalla sala operatoria), vanno di norma inseriti ad inizio seduta al fine di assicurare, in caso di rinvio, di far slittare ad altra giornata solo gli interventi meno complessi;
- i casi che non possono essere sospesi vanno di norma inseriti ad inizio seduta o comunque non vanno a fine seduta;
- i casi con infezioni trasmissibili per via aerea vanno inseriti a fine seduta;
- i casi di pazienti allergici al lattice vanno inseriti ad inizio seduta;
- i primi tre pazienti della lista operatoria devono mantenere la loro posizione in lista per garantire la fornitura del materiale previsto;
- se previsti inserimenti di pazienti che sono già stati rinviati, questi devono di norma essere inseriti all'inizio della seduta o comunque deve essere evitata una nuova sospensione.

La lista operatoria per il giorno feriale successivo deve pervenire al Gruppo di Gestione Operativa, tramite mail o sul portale informatico, entro le ore 12.00 del giorno feriale precedente.

Qualora una specialità chirurgica non sia in grado di usufruire di tutto il tempo operatorio assegnato, deve inviare tempestiva comunicazione scritta al direttore del Dipartimento Chirurgico e Gruppo di Gestione Operativa affinché essi possano riassegnare il tempo inutilizzato ad altre specialità.

La proposta di lista operatoria viene discussa e validata dal Gruppo di Gestione Operativa che verifica la congruità della lista proposta con gli slot operatori assegnati, le risorse umane e lo strumentario disponibile. Eventuali modifiche o spostamenti vengono discussi e concordati dal Gruppo con i referenti delle specialità chirurgiche in modo da consentire la validazione definitiva della lista operatoria entro le ore 16 del giorno feriale precedente.

Nel caso in cui rispetto al concordato venga proposta una variazione nell'ordine degli interventi, sarà compito del chirurgo motivare per iscritto la suddetta variazione al responsabile del blocco.

La modifica della sequenza può essere anche proposta dal Gruppo di Gestione Operativa, motivando al chirurgo le circostanze che portano a ciò (es. imprevedibile competizione di macchinari necessari all'attività da parte di due discipline contemporaneamente, problematiche infettive, ecc.).

Come sopra spiegato, attualmente la programmazione delle sale viene decisa dal Gruppo di Gestione Operativa. Per ottimizzare la gestione delle sale sarebbe utile avvalersi di un ingegnere gestionale e di software che rendano più standardizzata ed oggettiva l'assegnazione delle SO.

4.3 Organizzazione dell'Attività Chirurgica d'Elezione

4.3.1 Inizio e termine dell'attività chirurgica di elezione

Il personale di Comparto del BO entra in servizio per il turno del mattino e avvia la preparazione delle sale e del paziente. Al fine di garantire l'inizio e normale svolgimento della seduta operatoria, il medico anestesista di sala e almeno un chirurgo componente dell'équipe operatoria devono essere presenti in sala operatoria entro le ore 8.00.

L'inizio dell'attività chirurgica è previsto entro le ore 8.30; fanno eccezione le chirurgie ad alta complessità (es. chirurgia robotica), nonché i casi di interventi che richiedono preparazioni articolate o procedure anestesiológicas complesse.

L'orario di fine programmazione delle sale operatorie (uscita dell'ultimo paziente dalla sala operatoria) sono le ore 15.

4.3.2 Avanzamento dell'attività operatoria di elezione

Il chirurgo deve comunicare con adeguato anticipo (circa 30 minuti se il paziente è in anestesia locale, 20 minuti se il paziente è in anestesia generale) il termine dell'intervento chirurgico in corso al resto dell'équipe. Ciò al fine di assicurare l'avvio della procedura di trasporto del paziente successivo verso il blocco operatorio e la corretta continuazione del programma operatorio.

Il chirurgo garantirà la tempestività della sua presenza o quella di un collega per l'inizio dell'intervento successivo. Qualora questo non venisse rispettato, comporterà ritardi nella seduta in quanto l'anestesista non procederà all'inizio delle procedure anestesiológicas.

Il posizionamento e la preparazione del paziente sono svolti dall'intera équipe operatoria. È necessario che al posizionamento del paziente assista (e quindi sia presente in sala) un chirurgo.

Al termine dell'intervento chirurgico il paziente può essere inserito in uno dei seguenti percorsi:

- stazionamento temporaneo in Sala operatoria (area di risveglio);
- ricovero in Recovery room;
- invio nella Struttura di degenza;
- invio in Terapia Intensiva.

4.4 Organizzazione dell'attività chirurgica in Emergenza e Urgenza

È stata individuata nel blocco operatorio una sala chirurgica dedicata all'attività di Emergenza (sala EMERGENZE) per tutte le specialità chirurgiche afferenti al blocco. In questo modo, la presenza di emergenze dovrebbe influire poco sull'esecuzione degli interventi in elezione programmati.

Vista la complessità organizzativa, al fine di assicurare l'assistenza ottimale al paziente, la valutazione di stato clinico di Emergenza da parte dei chirurghi che propongono l'intervento deve essere molto ponderata.

Al chirurgo spetta il compito di assegnare la categoria di appartenenza ad ogni singolo intervento che intende effettuare.

Le Emergenze/Urgenze vengono classificate in cinque categorie, ciascuna identificata da un codice colore.

- Categoria 1/codice rosso (Emergenza): intervento immediato, pericolo di vita;
- Categoria 2/codice giallo: intervento urgente da effettuare entro 2 ore;
- Categoria 3/codice verde: intervento urgente da effettuare entro 6 ore;

- Categoria 4/codice bianco: intervento urgente da effettuare entro 24 ore.
- Categoria 4b (Frattura femore): intervento urgente da effettuare entro 48 ore.

Una volta attribuito il codice colore il chirurgo contatta il responsabile del blocco ed il coordinatore infermieristico (o i loro sostituti), condivide la tempistica di esecuzione dell'intervento e successivo inserimento nel programma del sistema informatico di gestione degli interventi.

In caso di pazienti a cui venga attribuito un codice rosso (Emergenza), l'intervento verrà eseguito nella sala EMERGENZE.

Invece l'intervento in Urgenza NON emergenza (codici giallo, verde, bianco) sarà eseguito nella prima sala operatoria disponibile in base al codice di priorità assegnato al momento di compilazione del modulo. Se l'urgenza si verifica nella fascia oraria dedicata alle elezioni (dalle 8.00 alle 15.00) e la sala EMERGENZE è libera, l'intervento viene eseguita in essa; se invece è occupata, l'operazione viene effettuata in una delle sale dedicate alle elezioni. Invece dopo la fascia oraria 8.00 – 15.00 rimane operativa un'unica sala dedicata alle urgenze, oltre alla sala EMERGENZE.

Di regola:

- Qualora insorgesse la necessità di inserire un intervento urgente durante una seduta ordinaria, non avendo a disposizione altre risorse, il Referente Anestesista del Blocco provvederà alla sospensione dell'attività ordinaria e alla riorganizzazione delle liste operatorie del giorno.
- Idealmente i pazienti verranno inseriti nella sala operatoria della disciplina chirurgica cui compete il paziente. Sarebbe opportuno in prima istanza, non interrompere le sedute di altre specialità chirurgiche.
- Se l'inserimento di un paziente in urgenza determina il rinvio di un paziente in elezione, questo dovrà essere programmato per primo nella prima seduta disponibile della divisione interessata.

In caso di urgenze contemporanee, la valutazione clinica di priorità viene effettuata dall'anestesista di guardia in collaborazione con i chirurghi coinvolti negli interventi urgenti da eseguire.

4.5 Gestione degli Imprevisti

4.5.1 Prolungamento della seduta ordinaria oltre l'orario programmato

Compito del referente anestesista e del coordinatore infermieristico è seguire il corretto svolgimento delle liste operatorie, controllare i motivi di ritardo non previsti, verificare eventuali difformità dalla programmazione e valutare i tempi di fine intervento per ciascuna sala operatoria.

L'attuale organizzazione del BO prevede che l'attività ordinaria abbia termine alle ore 15:00. Per un'ottimale pianificazione dell'attività operatoria, assume particolare importanza l'intervallo di tempo compreso tra le ore 12:00-13.00, periodo nel quale la programmazione giornaliera può essere confermata o può dover essere modificata per evitare sovrautilizzo o sottoutilizzo delle sale operatorie. Nel caso in cui la durata prevista per l'intervento successivo superi ampiamente i limiti stabiliti (compresi i tempi necessari per terminare l'intervento in corso, per il ripristino della sala, per la preparazione del paziente successivo e per l'esecuzione dell'intervento programmato successivo a quello in corso) il referente anestesista ed il coordinatore infermieristico del Gruppo di Gestione Operatoria, cercheranno eventuali possibili correttivi. Se nessuna opzione permette di terminare l'attività operatoria in tempo, il Referente Anestesista del blocco potrà, entro le ore 13:00, rinviare l'intervento programmato (adoperandosi per una tempestiva riprogrammazione insieme al referente chirurgico della specialità interessata).

4.5.2 Monitoraggio delle criticità

La Cabina di Regia, periodicamente, effettua l'analisi collegiale dei dati di occupazione delle sale operatorie. Il Gruppo di Gestione Operativa deve compilare un registro delle criticità insorte durante le sedute giornaliere, in modo da assistere la Cabina di Regia nell'individuazione di eventuali criticità da correggere e nella definizione dell'impiego ottimale delle risorse disponibili.

Capitolo 5

Analisi dei dati del blocco operatorio di Verduno

L'ASL CN2, in concomitanza con l'apertura del nuovo ospedale di Verduno, avvenuta il 19/07/2020, ha intrapreso un lavoro di miglioramento della gestione del percorso chirurgico del paziente in elezione. Come anticipato, il lavoro di ottimizzazione intrapreso nell'ospedale di Verduno si basa sulle indicazioni riportate nelle "Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato". Tale documento analizza le 3 fasi in cui può essere scomposto il percorso chirurgico di un paziente e per ognuna di esse definisce degli indicatori standard sia di efficienza che di efficacia.

L'obiettivo finale è quello di arrivare ad ottimizzare ogni fase di cui si compone tale percorso. Occorre però individuare un punto di partenza da cui iniziare il processo di cambiamento, e come tale, l'ospedale di Verduno ha scelto di concentrarsi sull'efficientamento della gestione del blocco operatorio (quindi si focalizza solamente sulla fase intra-operatoria). Infatti l'attività chirurgica rappresenta l'attività più complessa e di alto valore di un'Azienda Sanitaria, oltre che il centro di costo più rilevante. Le sale operatorie costituiscono l'unità produttiva leader del percorso chirurgico; il loro utilizzo genera a cascata una domanda di capacità produttiva nei confronti di aree logistiche subalterne, quali degenze, terapia intensiva, radiodiagnostica.

Il primo passo da effettuare per arrivare al miglioramento e alla razionalizzazione dell'utilizzo delle sale operatorie, è quello di monitorarne l'utilizzo. Pertanto è affidato al personale infermieristico il rilevamento sistematico di dati giornalieri delle sedute operatorie, in particolare dei tempi chirurgici: ogni giorno, vengono rilevati dal personale infermieristico i dati di ogni intervento eseguito.

Questi dati vengono poi utilizzati per il calcolo degli indicatori intra-operatori definiti dal Ministero, calcolo affidato all'ingegneria clinica dell'ospedale di Verduno ed effettuato mensilmente. L'implementazione di tali indicatori è estremamente utile in quanto costituiscono un riassunto dell'efficienza dell'utilizzo delle sale e dell'organizzazione; misurano la capacità dell'azienda di programmare l'area produttiva sala operatoria e blocco operatorio.

L'ingegneria clinica è poi incaricata di redigere un report mensile e un report quadrimestrale per rendere disponibile a tutti l'analisi effettuata e per evidenziare le problematiche esistenti. Infatti la comunicazione e la sensibilizzazione di tutto il personale costituiscono la base per avviare un processo di miglioramento.

In sintesi, gli obiettivi del lavoro intrapreso sono:

- Aumentare l'efficienza del blocco operatorio;
- Migliore il servizio;
- Ridurre i costi.

senza perdere di vista:

- Umanizzazione del processo di accoglienza;
- Incremento della sicurezza;
- Miglior impiego del personale infermieristico e medico;
- Migliore gestione degli asset aziendali.

5.1 Considerazioni iniziali

Un primo aspetto da sottolineare è che il numero di interventi eseguiti non è molto alto siccome l'attività chirurgica è stata ridotta per via del Covid19, quindi non vengono utilizzate tutte le sale del blocco operatorio.

Un'altra importante osservazione da effettuare è che le 10 sale operatorie dedicate alle elezioni non sono rigidamente associate ad una certa specialità chirurgica, tuttavia ogni specialità tende ad utilizzare sempre una determinata sala perché così vengono lasciati al suo interno o nelle immediate vicinanze, tutti i dispositivi, le apparecchiature e i materiali di consumo solitamente utilizzati (ad esempio l'oculistica utilizza sempre la sala 1).

Normalmente, ogni specialità chirurgica esegue tutti gli interventi della seduta nella stessa sala. Quindi tra un paziente ed il successivo è necessario pulire e ripristinare rapidamente la sala per poter iniziare il prima possibile con l'intervento seguente. Invece, la disponibilità di sale non utilizzate per via della riduzione di attività dovuta al Covid19, ha portato varie specialità chirurgiche a sfruttare più di una sala durante la seduta. Ovvero interventi successivi vengono eseguiti in sale diverse, in modo da minimizzare il tempo di turn over: mentre il personale pulisce e prepara la sala in cui è appena stata terminata l'operazione, l'intervento del paziente successivo può già iniziare in un'altra sala.

5.2 Dati raccolti

Le informazioni riguardanti gli interventi chirurgici sono state estratte dal software Ormaweb, sia relativamente alla programmazione degli interventi (lista operatoria) sia agli interventi eseguiti. Per quanto riguarda la distribuzione delle sale, con l'assegnazione giornaliera degli slot a ciascuna specialità chirurgica, si è fatto riferimento a quanto comunicato dal Responsabile del Dipartimento chirurgico ed alle successive modifiche implementate a seguito di motivate necessità da parte delle diverse specialità.

L'analisi si è inoltre concentrata sugli interventi eseguiti in elezione. Invece non sono state considerate le sedute operatorie per le quali non era stata prevista una programmazione (interventi in emergenza/urgenza).

Ogni giorno, vengono rilevati dal personale infermieristico i dati di ogni intervento eseguito. I dati registrati all'interno dell'applicativo di sala operatoria sono i seguenti:

- Dati del paziente, dell'intervento e dell'equipe;
- Durata programmata dell'intervento (disponibile solo a partire dal mese di Maggio);
- Specialità chirurgica;
- Sala utilizzata;
- Data di esecuzione dell'intervento;
- Regime ricovero (ambulatoriale, day hospital, day surgery, ordinario);
- Regime intervento (elezione, emergenza, urgenza, urgenza pomeridiana/notturna);
- Tempi del percorso chirurgico.

I tempi del percorso chirurgico che vengono rilevati nell'ospedale di Verduno sono riportati nella tabella 10.

Tabella 10

EVENTO	ACRONIMO	DESCRIZIONE
Ingresso nel blocco operatorio	InORB	Istante in cui l'infermiere del blocco operatorio prende in carico il paziente.
Ingresso in sala operatoria	InSO	Ingresso del paziente in sala.
Inizio induzione anestesia	StAnest	Istante in cui viene iniettato l'anestetico.
Inizio procedura chirurgica	StCh	Inizio incisione.
Fine procedura chirurgica	EndCh	Ultimo punto di sutura.
Uscita dalla sala operatoria	OutSO	Uscita del paziente dalla sala.
Uscita dal blocco operatorio	OutORB	Istante in cui l'infermiere di reparto riprende in carico il paziente.

5.3 Calcolo degli indicatori

Per sintetizzare le informazioni racchiuse nei dati rilevati, si calcolano alcuni degli indicatori intra-operatori descritti nel documento "Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato". In particolare sono stati calcolati gli indicatori M9, M10, M11, M12, M13, M14, M16, M18, M21 (calcolabile solo a partire dal mese di Maggio), M22, M26.

Invece, con i dati disponibili, non è stato possibile calcolare i restanti indicatori (M15, M17, M19, M20, M23, M24 e M25).

Questi indicatori vengono calcolati relativamente al mese appena trascorso: il primo giorno del mese seguente, si hanno a disposizione tutti i dati relativi agli interventi svolti nel mese appena terminato ed è quindi possibile procedere al calcolo degli indicatori. In particolare, viene calcolato il valore di ciascun indicatore per ogni intervento o seduta (a seconda della definizione dell'indicatore) e poi si estrae il valore medio del mese.

Si effettua ora un'analisi più approfondita del significato di ciascun indicatore.

M9 – Raw utilization (Tasso di utilizzo delle sale operatorie – TU)

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 (*tSO*), espresso in percentuale:

$$TU = \frac{\sum(outSO - inSO)}{tSO} \%$$

Dove:

outSO: tempo di uscita del paziente dalla sala operatoria

inSO: tempo di ingresso del paziente in sala operatoria

M9 viene calcolato per ogni slot e indica per quanto tempo dello slot assegnato la sala è occupata da attività core.

Il valore ideale di M9 è 100% perché corrisponde ad un completo utilizzo dello slot, senza sfioramento. Chiaramente si tratta di una condizione irraggiungibile nella pratica perché implicherebbe la totale assenza di inizi in ritardo, di fini in anticipo o in ritardo e di tempi di turn over. Quindi dal punto di vista pratico, M9 deve avvicinarsi il più possibile al 100%.

Valori di TU molto inferiori 100% possono essere dovuti al fatto che l'intervento inizia in ritardo o alla presenza di pause o di lunghi tempi di turn over.

Invece valori di TU superiori al 100% indicano che la seduta ha avuto uno sfioramento rispetto al tempo programmato.

Inoltre si può intuire che se una specialità chirurgica adotta la pratica di utilizzare più sale operatorie durante la seduta, il relativo TU aumenta dal momento che vengono notevolmente ridotti i tempi di set-up.

Esempio di calcolo:

Tabella 11

SPECIALITA'	SALA	DATA INT.	DURATA PROGR.	INGRES- SO BO	INGRES- SO SO	INIZIO INT.	FINE INT.	USCITA SO	USCITA BO	INIZIO SLOT	FINE SLOT	N. INT. PROGR.	N. INT. FAT TI	M9 (%)
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	45	7:38	7:55	8:36	9:05	9:15	9:25	8:00	15:00	4	4	73,33
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	50	9:16	9:31	9:57	10:30	10:39	10:50					
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	108	10:26	10:58	11:18	11:46	12:07	12:22					
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	40	11:41	12:18	13:00	13:40	13:49	14:07					

$$TU = \frac{(9:15 + 10:39 + 12:07 + 13:49) - (7:55 + 9:31 + 10:58 + 12:18)}{(15:00 - 8:00)} \times 100 = 73,33\%$$

Viene poi calcolato per ogni specialità il valore medio di M9 del mese e la deviazione standard.

Si riporta come esempio i valori medi di M9 per il mese di Maggio:

Tabella 12

SPECIALITA'	n. int. elezione	n. sedute	n. sedute utilizzate	M9 medio	M9 min	M9 max	Dev.std
Chirurgia generale	49	17	15	95,91%	52,38%	145,00%	22,98%
Oculistica	159	13	9	73,86%	60,71%	90,24%	9,06%
Ortopedia e traumatologia	60	18	16	75,11%	27,38%	113,33%	24,87%
Ostetricia e ginecologia	23	9	8	89,49%	47,14%	112,14%	25,61%
Otorinolaringoiatria	30	10	8	84,47%	40,24%	180,56%	45,96%
Urologia	53	18	17	74,82%	32,62%	181,90%	35,01%
Totale	374	85	73	81,76%	27,38%	181,90%	29,33%

Si può osservare che non è stato possibile calcolare M9 per ogni seduta siccome alcune sedute presentavano dati mancanti oppure errati (ad esempio sedute in cui si è ottenuto un valore di M13 negativo: M13 < 0 significa che il paziente B è entrato in sala prima che il paziente A precedente sia uscito. Ovviamente ciò non può essere possibile, quindi significa che vi è un errore negli orari di questi interventi).

M10 – Start time tardiness (Ritardo di inizio della prima seduta – STT)

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

$$STT = StCh - InizioProgr$$

Si calcola quindi un solo valore di M10 per slot (si utilizzano solo i dati del primo intervento) ed indica il ritardo di inizio del primo intervento chirurgico dello slot rispetto a quanto era stato programmato. Lo slot assegnato inizia alle 8.00, ma si considerano in ritardo le sedute iniziate dopo le 8:30 (quindi *InizioProgr* = 8.30).

L'analisi si concentra solo sui i valori di M10 positivi in quanto valori di M10 negativi o pari a 0 corrispondono ad una situazione ottimale (*).

Ovviamente il valore ideale di M10 è 0 perché corrisponde ad un inizio puntuale del primo intervento. Un inizio in ritardo (M10 > 0) è negativo perché riduce il tasso di utilizzo, implica uno spreco di risorse disponibili ma non utilizzate e può portare ad uno sforamento o a cancellazioni.

Esempio di calcolo:

Tabella 13

SPECIALITA'	SALA	DATA INT.	DURATA PROGR.	INGRESSO BO	INGRESSO SO	INIZIO INT.	FINE INT.	USCITA SO	USCITA BO	INIZIO SLOT	FINE SLOT	N. INT. PROGR.	N. INT. FAT TI	M10 (rispetto 8:30) (min)
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	45	7:38	7:55	8:36	9:05	9:15	9:25	8:00	15:00	4	4	6
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	50	9:16	9:31	9:57	10:30	10:39	10:50					
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	108	10:26	10:58	11:18	11:46	12:07	12:22					
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	40	11:41	12:18	13:00	13:40	13:49	14:07					

$$STT = 8:36 - 8:30 = 6 \text{ minuti}$$

Viene poi calcolato per ogni specialità il valore medio di M10 del mese e la deviazione standard.

Si riporta come esempio i valori medi di M10 per il mese di Maggio:

Tabella 14

SPECIALITA'	n. int. elezione	n. sedute	n. sedute utilizzate	Sedute iniziate in ritardo		M10 medio (min)	M10 min (min)	M10 max (min)	Dev.std (min)
				n.	%				
Chirurgia generale	49	17	16	13	81,25%	16,56	2,00	60,00	15,83
Oculistica	159	13	13	2	15,38%	7,38	8,00	88,00	56,57
Ortopedia e traumatologia	60	18	18	10	55,56%	22,33	1,00	206,00	60,26
Ostetricia e ginecologia	23	9	8	4	50,00%	5,63	2,00	24,00	9,20
Otorinolaringoiatria	30	10	9	7	77,78%	36,56	8,00	141,00	50,99
Urologia	53	18	18	7	38,89%	16,06	8,00	119,00	37,60
Totale	374	85	82	43	52,44%	17,39	1,00	206,00	40,78

Anche in questo caso si può osservare che alcune sedute sono state escluse dal calcolo di M10 per via dell'incompletezza dei dati.

(*)

Nota sul calcolo del valore medio di M10:

$$M10 \text{ medio} = \frac{\sum M10 > 0}{n. \text{totale } M10}$$

Quindi per il calcolo del valore medio mensile di M10, a numeratore si sommano solamente gli M10 positivi, ovvero i ritardi (invece gli M10 < 0 corrispondono ad una seduta iniziata in anticipo). Il denominatore corrisponde invece al numero totale di sedute, quindi vengono conteggiate anche quelle iniziate in anticipo o puntuali.

Nota sul valore minimo di M10: è il più piccolo valore positivo di M10 (valori negativi e pari a 0 non vengono considerati a tale scopo).

M11 – Over time (Sforamento – OT)

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

$$OT = outSO - FineSLOT$$

L'indicatore M11 assume quindi un solo valore per ogni slot (considera solo l'ultimo intervento della seduta) e indica l'intervallo di tempo supplementare durante il quale la sala resta occupata rispetto a quanto era stato pianificato. OT è un parametro da monitorare con grande attenzione perché gli sforamenti sono causa di costi aggiuntivi (necessità di pagare straordinari allo staff, illuminazione e riscaldamento oltre l'orario previsto...).

L'analisi considera solamente i valori positivi di M11 in quanto valori negativi o pari a 0 non indicano uno sforamento (indicano rispettivamente una fine in anticipo e una fine puntuale) (*).

Il valore ideale di M11 è 0 poiché indica una fine effettiva dell'intervento che coincide con la fine programmata. Tuttavia nella pratica è una condizione estremamente difficile da raggiungere; l'obiettivo deve essere quello di ottenere ritardi o anticipi nella fine dell'ordine di pochi minuti.

Osservando la tabella seguente si può quindi affermare che il numero di sedute terminate in ritardo è abbastanza elevato, ma alcune presentano sforamenti inferiori al quarto d'ora e rappresentano quindi un ottimo risultato.

Esempio di calcolo:

Tabella 15

SPECIALITA'	SALA	DATA INT.	DURATA PROGR.	INGRESSO BO	INGRESSO SO	INIZIO INT.	FINE INT.	USCITA SO	USCITA BO	INIZIO SLOT	FINE SLOT	N. INT. PROGR.	N. INT. FAT TI	M11 (min)
Chirurgia generale	n. 6	20-05-21	60	7:43	8:04	8:30	8:50	9:08	9:16	8:00	15:00	4	4	104
Chirurgia generale	n. 6	20-05-21	105	8:50	9:40	9:44	10:35	10:59	11:04					
Chirurgia generale	n. 6	20-05-21	130	10:46	11:15	11:50	13:12	13:55	14:13					
Chirurgia generale	n. 6	20-05-21	130	13:56	14:18	14:57	16:25	16:44	17:27					

$$OT = 16:44 - 15:00 = 104 \text{ minuti}$$

Viene poi calcolato per ogni specialità il valore medio di M11 del mese e la deviazione standard.

Si riporta come esempio i valori medi di M11 per il mese di Maggio:

Tabella 16

SPECIALITA'	n. int. elezione	n. sedute	n. sedute utilizzate	Sedute con sfioramento		M11 medio (min)	M11 min (min)	M11 max (min)	Dev.std (min)
				n.	%				
Chirurgia generale	49	17	16	9	56,25%	34,81	27	135	35,26
Oculistica	159	13	13	7	53,85%	19,85	2	96	36,98
Ortopedia e traumatologia	60	18	18	8	44,44%	24,56	1	129	40,30
Ostetricia e ginecologia	23	9	8	5	62,50%	62,88	79	124	16,86
Otorinolaringoiatria	30	10	9	4	44,44%	45,89	40	144	50,51
Urologia	53	18	17	3	17,65%	26,82	4	372	194,28
Totale	374	85	81	36	44,44%	32,46	1	372	66,07

Tabella 17

SPECIALITA'	n. sedute con sfioramento > 10 minuti	% sedute con sfioramento > 10 minuti
Anestesia e rianimazione	0	0,00%
Chirurgia generale	9	56,25%
Oculistica	5	38,46%
Ortopedia e traumatologia	7	38,89%
Ostetricia e ginecologia	5	62,50%
Otorinolaringoiatria	4	44,44%
Urologia	2	11,76%
Totale	32	39,51%

Si evidenzia anche in questo caso la presenza di dati mancanti che non consentono di calcolare l'indicatore in ogni seduta.

(*)

Nota sul calcolo del valore medio di M11:

$$M11 \text{ medio} = \frac{\sum M11 > 0}{n. \text{totale } M11}$$

Quindi per il calcolo del valore medio di M11, a numeratore si sommano solamente gli M11 positivi, ovvero i ritardi (invece gli M11 < 0 corrispondono ad una seduta terminata in anticipo). Il denominatore corrisponde invece al numero totale di sedute, quindi vengono conteggiate anche quelle terminate in anticipo o puntuali.

Nota sul valore minimo di M11: è il più piccolo valore positivo di M11 (valori negativi e pari a 0 non vengono considerati a tale scopo).

M12 – Under utilization (Sotto utilizzo – UU)

Il sotto utilizzo è la condizione opposta dello sfornamento, 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:

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

Analogamente ad M11, l'indicatore M12 assume un solo valore per slot. Esso indica l'intervallo di tempo durante il quale la sala non viene usata a pieno regime, perché l'ultimo paziente è uscito prima rispetto a quanto era stato programmato. Quindi, al contrario di quanto si potrebbe pensare, una seduta che termina ampiamente in anticipo rispetto a quanto pianificato non rappresenta una condizione positiva. Infatti una fine anticipata implica che si hanno personale e risorse a disposizione che non vengono utilizzate (spreco).

Anche in questo caso le valutazioni vengono effettuate considerando solamente i valori positivi di M12 in quanto valori negativi o nulli non rappresentano una fine anticipata (corrispondono rispettivamente ad una fine in ritardo e ad una fine puntuale) (*).

Il valore ideale di M12 è 0 perché corrisponde ad una fine puntuale. Come detto in precedenza, è estremamente difficile finire esattamente all'ora programmata. L'obiettivo deve essere quello di effettuare una programmazione delle liste molto accurata, in modo da terminare l'ultimo intervento previsto con pochi minuti di anticipo (o eventualmente ritardo) rispetto alla fine programmata.

Esempio di calcolo:

Tabella 18

SPECIALITA'	SALA	DATA INT.	DURATA PROGR.	INGRESSO BO	INGRESSO SO	INIZIO INT.	FINE INT.	USCITA SO	USCITA BO	INIZIO SLOT	FINE SLOT	N. INT. PROGR.	N. INT. FATI	M12 (min)
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	45	7:38	7:55	8:36	9:05	9:15	9:25	8:00	15:00	4	4	71
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	50	9:16	9:31	9:57	10:30	10:39	10:50					
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	108	10:26	10:58	11:18	11:46	12:07	12:22					
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	40	11:41	12:18	13:00	13:40	13:49	14:07					

$$UU = 15:00 - 13:49 = 71 \text{ minuti}$$

Viene poi calcolato per ogni specialità il valore medio di M12 del mese e la deviazione standard.

Si riporta come esempio i valori medi di M12 per il mese di Maggio:

Tabella 19

SPECIALITA'	n. int. elezione	n. sedute	n. sedute utilizzate	Sedute con fine in anticipo		M12 medio (min)	M12 min (min)	M12 max (min)	Dev.std (min)
				n.	%				
Chirurgia generale	49	17	16	7	43,75%	19,31	5	140	49,10
Oculistica	159	13	13	6	46,15%	20,92	8	68	22,38
Ortopedia e traumatologia	60	18	18	10	55,56%	47,61	19	155	46,20
Ostetricia e ginecologia	23	9	8	3	37,50%	44,63	85	180	52,94
Otorinolaringoiatria	30	10	9	5	55,56%	72,56	25	208	75,99
Urologia	53	18	17	14	82,35%	70,41	11	178	50,93
Totale	374	85	81	45	55,56%	45,00	5	208	54,95

Si evidenzia anche in questo caso la presenza di dati mancanti che non consentono di calcolare l'indicatore in ogni seduta.

(*)

Nota sul calcolo del valore medio di M12:

$$M12 \text{ medio} = \frac{\sum M12 > 0}{n. \text{ totale } M12}$$

Quindi per il calcolo del valore medio di M12, a numeratore si sommano solamente gli M12 positivi, ovvero gli anticipi (invece gli M12 < 0 corrispondono ad una seduta terminate in ritardo). Il denominatore corrisponde invece al numero totale di sedute, quindi vengono conteggiate anche quelle terminate in ritardo o puntuali.

Nota sul valore minimo di M12: è il più piccolo valore positivo di M12 (valori negativi e pari a 0 non vengono considerati a tale scopo).

M13 – Turnover time (Tempo di turnover – TT)

Il tempo di turnover si ottiene effettuando la differenza tra il momento di ingresso in sala operatoria del paziente successivo (*InSOpaz2*) ed il momento di uscita dalla sala del paziente precedente (*OutSOpaz1*), espressa in minuti:

$$TT = InSOpaz2 - OutSOpaz1$$

L'indicatore M13 rappresenta quindi l'intervallo di tempo impiegato per il ripristino della sala tra un paziente ed il successivo, che comprende il tempo di pulizia (cleanup) e di preparazione (setup) dei ferri e delle apparecchiature.

M13 viene calcolato su coppie di interventi consecutivi ma risulta sensato calcolarlo solo tra interventi successivi eseguiti nella stessa sala operatoria.

Dalla letteratura emerge che un buon valore di M13 si aggira attorno ai 15 – 25 minuti, nel caso di interventi molto invasivi. Chiaramente interventi più semplici e standard come ad esempio quelli dell'oculistica possono ambire a tempi di turnover ancora minori.

L'obiettivo deve essere quello di minimizzare il più possibile i tempi di turnover, perché questi non aggiungono valore per il paziente. Proprio a tale scopo, alcune specialità chirurgiche adottano la strategia di eseguire interventi consecutivi in sale diverse, in modo che l'intervento successivo possa iniziare prima che la sala dell'intervento precedente sia stata pulita e preparata.

Esempio di calcolo:

Tabella 20

SPECIALITA'	SALA	DATA INT.	DURATA PROGR.	INGRES -SO BO	INGRES -SO SO	INIZIO INT.	FINE INT.	USCITA SO	USCITA BO	INIZIO SLOT	FINE SLOT	N. INT. PRO GR.	N. INT. FAT TI	M13 (min)
Chirurgia generale	n. 6	20-05-21	60	7:43	8:04	8:30	8:50	9:08	9:16	8:00	15:00	4	4	/
Chirurgia generale	n. 6	20-05-21	105	8:50	9:40	9:44	10:35	10:59	11:04					32
Chirurgia generale	n. 6	20-05-21	130	10:46	11:15	11:50	13:12	13:55	14:13					16
Chirurgia generale	n. 6	20-05-21	130	13:56	14:18	14:57	16:25	16:44	17:27					23

$$TT_1 = 9:40 - 9:08 = 32 \text{ minuti}$$

$$TT_2 = 11:15 - 10:59 = 16 \text{ minuti}$$

$$TT_3 = 14:18 - 13:55 = 23 \text{ minuti}$$

Viene poi calcolato per ogni specialità il valore medio di M13 del mese e la deviazione standard.

Si riporta come esempio i valori medi di M13 per il mese di Maggio:

Tabella 21

SPECIALITA'	n. int. elezione	n. interventi utilizzabili	n. sedute	n. sedute che usano più di 1 sala	M13 medio (min)	M13 min (min)	M13 max (min)	Dev.std (min)
Chirurgia generale	49	48	17	6	23,90	11	47	9,64
Oculistica	159	155	13	0	8,70	2	133	11,88
Ortopedia e traumatologia	60	58	18	12	34,57	15	272	56,17
Ostetricia e ginecologia	23	23	9	1	30,00	14	46	9,18
Otorinolaringoiatria	30	30	10	0	11,83	3	32	8,08
Urologia	53	53	18	6	23,32	10	92	16,02
Totale	374	367	85	25	15,46	2	272	22,30

Il calcolo di M13 è utile anche per evidenziare l'eventuale presenza di errori nei tempi registrati. In particolare si individuano gli interventi che generano un M13 negativo: $M13 < 0$ corrisponde ad una situazione in cui il paziente B è entrato in sala prima che il paziente A precedente sia uscito. Ovviamente ciò non può essere possibile, quindi significa che c'è un errore negli orari di questi interventi. Pertanto questi interventi non vengono presi in considerazione nel calcolo di M13, M14 e M26 (perché sono proprio gli indicatori che utilizzano i tempi probabilmente errati). Per lo stesso motivo, se all'interno di uno slot è presente un intervento con M13 negativo, il calcolo di M9 non viene effettuato per questo slot perché non risulterebbe corretto.

M14 – Tempo medio chirurgico (Tchir)

Il tempo medio chirurgico è dato dalla differenza tra l'istante di fine della procedura chirurgica (*EndCh*) e l'istante di inizio (*StCh*), espressa in minuti:

$$Tchir = EndCh - StCh$$

M14 viene calcolato per ogni intervento e la durata media dell'intervento stesso.

Esempio di calcolo:

Tabella 22

SPECIALITA'	SALA	DATA INT.	DURATA PROGR.	INGRESO BO	INGRESO SO	INIZIO INT.	FINE INT.	USCITA SO	USCITA BO	INIZIO SLOT	FINE SLOT	N. INT. PROGR.	N. INT. FAT TI	M14 (min)
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	45	7:38	7:55	8:36	9:05	9:15	9:25	8:00	15:00	4	4	29
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	50	9:16	9:31	9:57	10:30	10:39	10:50					33
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	108	10:26	10:58	11:18	11:46	12:07	12:22					28
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	40	11:41	12:18	13:00	13:40	13:49	14:07					40

$T_{chir_1} = 9:05 - 8:36 = 29 \text{ minuti}$

$T_{chir_2} = 10:30 - 9:57 = 33 \text{ minuti}$

$T_{chir_3} = 11:46 - 11:18 = 28 \text{ minuti}$

$T_{chir_4} = 13:40 - 13:00 = 40 \text{ minuti}$

Viene poi calcolato per ogni specialità il valore medio di M14 del mese e la deviazione standard.

Si riporta come esempio i valori medi di M14 per il mese di Maggio:

Tabella 23

SPECIALITA'	n. interventi elezione	n. interventi utilizzati	M14 medio (min)	M14 min (min)	M14 max (min)	Dev.std (min)
Chirurgia generale	49	47	75,60	10	337	67,56
Oculistica	159	153	17,27	3	81	13,61
Ortopedia e traumatologia	60	56	61,36	6	190	47,10
Ostetricia e ginecologia	23	23	90,87	8	175	47,23
Otorinolaringoiatria	30	30	52,10	7	204	50,06
Urologia	53	53	69,77	3	700	128,25
Totale	374	362	46,99	3	700	66,54

Gli interventi che generano M13 negativo vengono esclusi dal calcolo di M14 in quanto presentano un errore nei dati.

M16 – Numero di interventi per slot (N)

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.

Esempio di calcolo:

Tabella 24

SPECIALITA'	SALA	DATA INT.	DURATA PROGR.	INGRES- -SO BO	INGRES- -SO SO	INIZIO INT.	FINE INT.	USCITA SO	USCITA BO	INIZIO SLOT	FINE SLOT	N. INT. PRO GR.	N. INT. FAT TI	M16
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	45	7:38	7:55	8:36	9:05	9:15	9:25	8:00	15:00	4	4	4
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	50	9:16	9:31	9:57	10:30	10:39	10:50					
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	108	10:26	10:58	11:18	11:46	12:07	12:22					
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	40	11:41	12:18	13:00	13:40	13:49	14:07					

Viene poi calcolato per ogni specialità il valore medio di M16 del mese e la deviazione standard.

Si riporta come esempio i valori medi di M16 per il mese di Maggio:

Tabella 25

SPECIALITA'	n. interventi elezione	n. sedute	M16 medio	M16 min	M16 max	Dev.std
Chirurgia generale	49	17	2,88	1	4	1,05
Oculistica	159	13	12,23	9	15	1,74
Ortopedia e traumatologia	60	18	3,33	1	10	2,06
Ostetricia e ginecologia	23	9	2,56	1	3	0,73
Otorinolaringoiatria	30	10	3,00	1	5	1,41
Urologia	53	18	2,94	1	5	1,30
Totale	374	85	4,4	1	15	3,66

M18 – Tasso di interventi cancellati (CC)

Il tasso di casi cancellati è dato dal rapporto tra il numero di interventi cancellati ed il numero di interventi programmati, espresso in percentuale:

$$CC = \frac{n \text{ interventi cancellati}}{n \text{ interventi programmati}} \%$$

L'indicatore M18 assume un solo valore per ogni slot. Esso dà un'idea di quanto è accurata e verosimile la pianificazione chirurgica e della variabilità della programmazione giornaliera.

L'analisi prende in considerazione solamente i valori positivi di M18 siccome valori negativi o nulli non sono relativi alle cancellazioni (valori negativi indicano il tasso di casi aggiunti rispetto al previsto, valori nulli indicano che sono stati eseguiti tutti gli interventi programmati) (*).

Chiaramente il valore ideale di M18 è 0 perché corrisponde al caso in cui la programmazione è stata corretta e quindi non ci sono state cancellazioni.

Le cause che possono portare alla cancellazione di uno o più interventi sono varie:

- Pianificazione non corretta;
- Tentativo di evitare sforamenti (è terminato lo slot assegnato, allora gli interventi in lista rimanenti vengono cancellati);
- Il paziente non arriva per l'intervento o declina il consenso;
- L'operazione non risulta più necessaria;
- Membri dello staff non sono disponibili (carenza di personale, operatori malati o impegnati in altro);
- Il paziente non è stato preparato per l'intervento (mancanza di esami o di trattamenti);
- Mancanza di posti letto.

Esempio di calcolo:

Tabella 26

SPECIALITA'	SALA	DATA INT.	DURATA PROGR.	INGRESSO BO	INGRESSO SO	INIZIO INT.	FINE INT.	USCITA SO	USCITA BO	INIZIO SLOT	FINE SLOT	N. INT. PROGR.	N. INT. FATI	M18 (%)
Chirurgia generale	n. 6	18-05-21	45	7:46	8:08	8:29	9:30	9:49	10:13	8:00	15:00	5	4	20
Chirurgia generale	n. 6	18-05-21	45	10:11	10:17	10:44	11:01	11:26	11:36					
Chirurgia generale	n. 6	18-05-21	60	11:16	11:44	11:59	14:03	14:23	14:24					
Chirurgia generale	n. 6	18-05-21	45	14:37	14:45	15:06	15:26	15:56	16:05					

$$CC = \frac{1}{5} \times 100 = 20\%$$

Viene poi calcolato per ogni specialità il valore medio di M18 del mese e la deviazione standard.

Si riporta come esempio i valori medi di M18 per il mese di Maggio:

Tabella 27

SPECIALITA'	n. int. elezione fatti	n. int. elezione programmati	n. sedute	n. sedute utilizzate	n. sedute con cancellazioni	M18 medio (%)	M18 min (%)	M18 max (%)	Dev.std (%)
Chirurgia generale	49	50	17	17	1	1,18%	20,00%	20,00%	0%
Oculistica	159	161	13	13	2	1,10%	7,14%	7,14%	0%
Ortopedia e traumatologia	60	62	18	18	3	5,09%	25,00%	38,33%	12,13%
Ostetricia e ginecologia	23	21	9	8	0	0%	0%	0%	0%
Otorinolaringoiatria	30	25	10	9	0	0%	0%	0%	0%
Urologia	53	53	18	18	0	0%	0%	0%	0%
Totale	374	372	85	83	6	1,52%	0%	33,33%	6,28%

Qualora per uno slot non sia stato indicato il numero di interventi programmati, non risulta possibile calcolare il relativo M18.

(*)

Nota sul calcolo del valore medio di M18:

$$M18 \text{ medio} = \frac{\sum M18 > 0}{n. \text{totale } M18}$$

Quindi per il calcolo del valore medio di M18, a numeratore si sommano solamente gli M18 positivi, ovvero gli M18 di sedute in cui ci sono stati dei casi cancellati (invece gli M18 < 0 corrispondono ad un'esecuzione di un numero di casi maggiore rispetto al numero programmato mentre M18 = 0 corrisponde ad uno slot in cui

il numero di interventi eseguiti è pari al numero di interventi programmati). Il denominatore corrisponde invece al numero totale di sedute, quindi vengono conteggiate anche quelle con $M18 = 0$ e $M18 < 0$.

Nota sul valore minimo di M18: è il più piccolo valore positivo di M18 (valori negativi e pari a 0 non vengono considerati a tale scopo).

M21 – Tasso di utilizzo programmato (UP)

Il tasso di utilizzo programmato si ottiene dal rapporto tra la somma del tempo programmato per ogni intervento e il tempo totale assegnato alla seduta (tSO), espresso in percentuale:

$$UP = \frac{\sum t \text{ programmato}}{tSO} (\%)$$

L'indicatore M21 assume un solo valore per ogni slot ed indica quanto è accurata e verosimile la pianificazione giornaliera.

Il tempo programmato per un intervento si riferisce al tempo compreso tra l'incisione e l'ultimo punto di sutura. Pertanto UP dovrà sempre essere inferiore al 100% poiché bisogna tenere conto anche dei tempi di turn over tra un paziente e l'altro. Inoltre è importante sottolineare che, quando si effettua la programmazione, non si dovrebbe riempire completamente lo slot ma si dovrebbe tenere conto anche dei tempi di cleanup e setup della sala.

Il valore ideale di UP deve essere inferiore al 100% in quanto bisogna tenere conto dei tempi di set up. Non si può fissare un preciso valore ideale perché dipende dal numero di interventi programmati nello slot.

Valori di UP pari o superiori 100% indicano una programmazione sbagliata in partenza poiché non tiene conto dei tempi di ripristino della sala.

I dati mostrano infatti che le sedute con $UP > 100\%$ terminano in quasi tutti i casi con uno sfioramento o con cancellazioni.

Esempio di calcolo:

Tabella 28

SPECIALITA'	SALA	DATA INT.	DURATA PROGR.	INGRES- SO BO	INGRES- SO SO	INIZIO INT.	FINE INT.	USCITA SO	USCITA BO	INIZIO SLOT	FINE SLOT	N. INT. PRO GR.	N. INT. FAT TI	M21 (%)
Chirurgia generale	n. 6	05- 05- 21	45	7:38	7:55	8:36	9:05	9:15	9:25	8:00	15:00	4	4	57,86 %
Chirurgia generale	n. 6	05- 05- 21	50	9:16	9:31	9:57	10:30	10:39	10:50					
Chirurgia generale	n. 6	05- 05- 21	108	10:26	10:58	11:18	11:46	12:07	12:22					
Chirurgia generale	n. 6	05- 05- 21	40	11:41	12:18	13:00	13:40	13:49	14:07					

$$UP = \frac{45 + 50 + 108 + 40}{15:00 - 8:00} \times 100 = 57,86\%$$

Viene poi calcolato per ogni specialità il valore medio di M21 del mese e la deviazione standard. Si riportano come esempio i valori medi di M21 per il mese di Maggio:

Tabella 29

SPECIALITA'	n. int. elezione fatti	n. sedute	n. sedute utilizzate	M21 medio (%)	M21 min (%)	M21 max (%)	Dev.std (%)
Chirurgia generale	49	17	16	83,40%	57,86%	140,71%	26,10%
Oculistica	159	13	10	93,45%	80,48%	107,62%	8,42%
Ortopedia e traumatologia	60	18	15	51,35%	21,43%	79,76%	15,48%
Ostetricia e ginecologia	23	9	2	73,81%	69,05%	78,57%	6,73%
Otorinolaringoiatria	30	10	6	87,95%	55,24%	135,00%	36,71%
Urologia	53	18	15	80,13%	24,05%	127,14%	29,18%
Totale	374	85	64	76,82%	21,43%	140,71%	27,31%

Tabella 30

SPECIALITA'	n. sedute con UP > 100%	Sedute con sfioramento		Sedute con cancellazioni	
		n.	%	n.	%
Chirurgia generale	4	3	75,00%	0	0%
Oculistica	2	2	100,00%	0	0%
Ortopedia e traumatologia	0	0	0%	0	0%
Ostetricia e ginecologia	0	0	0%	0	0%
Otorinolaringoiatria	2	2	100,00%	0	0%
Urologia	3	2	66,67%	0	0%
Totale	11	9	81,82%	0	0%

Il calcolo di M21 non è stato possibile per le sedute in cui non era indicato lo slot assegnato oppure la durata programmata di tutti gli interventi.

Scostamento tra durata programmata e durata effettiva

Per comprendere meglio la bontà della programmazione effettuata, si è inoltre calcolato per ogni intervento lo scostamento in minuti tra la durata programmata e la durata effettiva.

$$\text{Scostamento} = \text{Durata programmata} - \text{Durata effettiva}$$

Il valore di scostamento indica quanto è accurata e verosimile la pianificazione di ciascun intervento.

- Scostamento positivo: Durata programmata > Durata effettiva
- Scostamento nullo: Durata programmata = Durata effettiva
- Scostamento negativo: Durata programmata < Durata effettiva

Il valore ideale di scostamento è 0, che corrisponde al caso in cui la Durata effettiva sia esattamente pari alla Durata programmata. Chiaramente è difficile ottenere un valore di scostamento nullo, ma si considerano buone le programmazioni che portano ad avere uno scostamento massimo (positivo o negativo) di 20 minuti rispetto alla durata effettiva. Invece scostamenti > 20 o < -20 indicano che la programmazione è molto distante dalla durata effettiva.

Esempio di calcolo:

Tabella 31

SPECIALITA'	SALA	DATA INT.	DURATA PROGR.	INGRESSO BO	INGRESSO SO	INIZIO INT.	FINE INT.	USCITA SO	USCITA BO	INIZIO SLOT	FINE SLOT	N. INT. PROGR.	N. INT. FAT TI	Scostamento (min)
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	45	7:38	7:55	8:36	9:05	9:15	9:25	8:00	15:00	4	4	16
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	50	9:16	9:31	9:57	10:30	10:39	10:50					17
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	108	10:26	10:58	11:18	11:46	12:07	12:22					80
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	40	11:41	12:18	13:00	13:40	13:49	14:07					0

$$\text{Scostamento}_1 = 45 - (9:05 - 8:36) = 16 \text{ minuti}$$

$$\text{Scostamento}_2 = 50 - (10:30 - 9:57) = 17 \text{ minuti}$$

$$\text{Scostamento}_3 = 108 - (11:46 - 11:18) = 80 \text{ minuti}$$

$$\text{Scostamento}_4 = 40 - (13:40 - 13:00) = 0 \text{ minuti}$$

Viene poi calcolato per ogni specialità il valore medio di Scostamento del mese e la deviazione standard.

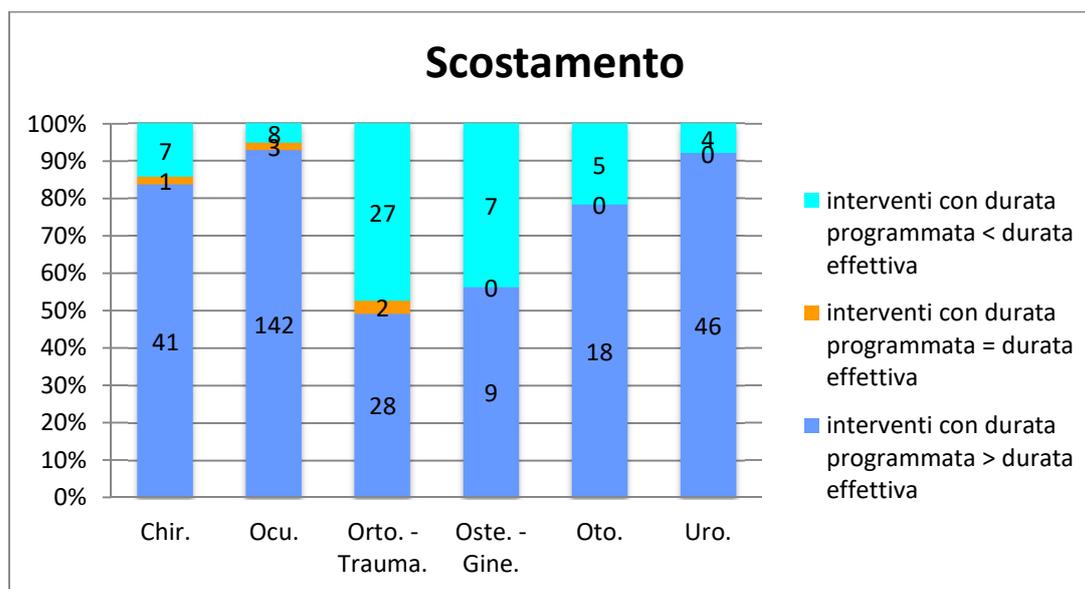
Si riportano come esempio i valori medi di Scostamento per il mese di :

Tabella 32

SPECIALITA'	n. int. elezione	n. int. utilizzati	Int. con durata programmata > durata effettiva		Int. con durata programmata = durata effettiva		Int. con durata programmata < durata effettiva	
			n.	%	n.	%	n.	%
Chirurgia generale	49	49	41	83,67%	1	2,04%	7	14,29%
Oculistica	159	153	142	92,81%	3	1,96%	8	5,23%
Ortopedia e traumatologia	60	57	28	49,12%	2	3,51%	27	47,37%
Ostetricia e ginecologia	23	16	9	56,25%	0	0%	7	43,75%
Otorinolaringoiatria	30	23	18	78,26%	0	0%	5	21,74%
Urologia	53	50	46	92,00%	0	0%	4	8,00%
Totale	374	348	284	81,61%	6	1,72%	58	16,67%

Grafico estratto dalla tabella 30:

Grafico 1



Dettaglio scostamenti positivi:

Tabella 33

SPECIALITA'	n. int. con durata programmata > durata effettiva	Scostamento positivo				n. int. con scostamento positivo > 20 min
		Media (min)	Min (min)	Max (min)	Dev.std. (min)	
Chirurgia generale	41	46,32	2	207	43,98	30
Oculistica	142	16,75	1	111	12,90	13
Ortopedia e traumatologia	28	19,32	1	71	14,75	8
Ostetricia e ginecologia	9	18,56	3	28	9,94	5
Otorinolaringoiatria	18	38,94	11	70	18,53	14
Urologia	46	43,78	3	168	30,77	37
Totale	284	28,00	1	207	26,85	107

Dettaglio scostamenti negativi:

Tabella 34

SPECIALITA'	n. int. con durata programmata < durata effettiva	Scostamento negativo				n. int. con scostamento negativo > 20 min
		Media (min)	Min (min)	Max (min)	Dev.std. (min)	
Chirurgia generale	7	47,00	12	150	48,66	4
Oculistica	8	3,55	1	11	3,45	0
Ortopedia e traumatologia	27	21,31	1	75	18,81	13
Ostetricia e ginecologia	7	19,29	5	36	11,01	4
Otorinolaringoiatria	5	24,60	6	38	13,03	3
Urologia	4	64,50	14	166	71,43	2
Totale	58	27,18	1	166	30,62	26

Non è stato possibile effettuare il calcolo dello scostamento per gli interventi che non riportavano la durata programmata. Invece la durata effettiva dell'intervento è sempre disponibile perché l'orario di inizio e fine intervento sono sempre rilevati (sono i più importanti).

M22 – Turnover time prolungati (TTP)

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:

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

M22 assume un solo valore per tutto il mese e consente di quantificare i turnover time molto lunghi, evidenziando outlier o criticità.

Si riporta come esempio i valori di M22 per il mese di Maggio:

Tabella 35

SPECIALITA'	n. int. elezione	n. sedute	n. turn-over nella stessa sala	n. turn-over > 60 min nella stessa sala	M22 (%)
Chirurgia generale	49	17	22	0	0%
Oculistica	159	13	145	1	0,69%
Ortopedia e traumatologia	60	18	25	2	8,00%
Ostetricia e ginecologia	23	9	13	0	0%
Otorinolaringoiatria	30	10	20	0	0%
Urologia	53	18	28	1	3,57%
Totale	374	85	253	4	2,04%

$$TTP_{chir} = \frac{0}{22} \times 100 = 0\%$$

$$TTP_{ocu} = \frac{1}{145} \times 100 = 0,69\%$$

$$TTP_{orto} = \frac{2}{25} \times 100 = 8,00\%$$

$$TTP_{ost} = \frac{0}{13} \times 100 = 0\%$$

$$TTP_{oto} = \frac{0}{20} \times 100 = 0\%$$

$$TTP_{uro} = \frac{1}{28} \times 100 = 3,57\%$$

M26 – Value added time (Tempo a valore aggiunto – VAT)

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:

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

Dove:

EndCh: orario in cui termina la procedura chirurgica

StCh: 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 viene calcolato per ogni intervento ed esprime la quantità di tempo a valore aggiunto rispetto al tempo totale di attraversamento del paziente.

È un parametro molto utile per monitorare i miglioramenti introdotti e la performance delle sale/specialità chirurgiche.

Chiaramente, valori di M26 superiori al 100% non sono possibili. Qualora si verificassero, sarebbero indice di un errore nei tempi riportati.

Esempio di calcolo:

Tabella 36

SPECIALITA'	SALA	DATA INT.	DURATA PROGR.	INGRES- SO BO	INGRES- SO SO	INIZIO INT.	FINE INT.	USCITA SO	USCITA BO	INIZIO SLOT	FINE SLOT	N. INT. PROGR.	N. INT. FAT TI	M26 (%)
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	45	7:38	7:55	8:36	9:05	9:15	9:25	8:00	15:00	4	4	36,25 %
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	50	9:16	9:31	9:57	10:30	10:39	10:50					48,53 %
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	108	10:26	10:58	11:18	11:46	12:07	12:22					40,58 %
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	40	11:41	12:18	13:00	13:40	13:49	14:07					43,96 %

$$VAT_1 = \frac{9:05 - 8:36}{9:15 - 7:55} \times 100 = 36,25\%$$

$$VAT_2 = \frac{10:30 - 9:57}{10:39 - 9:31} \times 100 = 48,53\%$$

$$VAT_3 = \frac{11:46 - 11:18}{12:07 - 10:58} \times 100 = 40,58\%$$

$$VAT_4 = \frac{13:40 - 13:00}{13:49 - 12:18} \times 100 = 43,96\%$$

Viene poi calcolato per ogni specialità il valore medio di M26 del mese e la deviazione standard.

Si riporta come esempio i valori medi di M26 per il mese di Maggio:

Tabella 37

SPECIALITA'	n. int. elezione	n. int. utilizzati	M26 medio (%)	M26 min (%)	M26 max (%)	Dev.std (%)
Chirurgia generale	49	49	52,91%	24,64%	78,67%	15,92%
Oculistica	159	158	65,67%	26,67%	93,75%	13,94%
Ortopedia e traumatologia	60	60	59,81%	14,06%	91,30%	18,09%
Ostetricia e ginecologia	23	23	64,63%	23,53%	79,21%	14,30%
Otorinolaringoiatria	30	30	61,08%	22,58%	85,04%	17,49%
Urologia	53	52	49,83%	6,82%	91,62%	20,98%
Totale	374	372	60,34%	6,82%	93,75%	17,35%

Gli interventi che generano M13 negativo vengono esclusi dal calcolo di M26 in quanto presentano un errore nei dati.

Rapporto tra tempo dedicato ad attività chirurgica e tempo totale di occupazione della sala:

I clinici hanno richiesto di valutare un ulteriore parametro che desse un'idea di quale percentuale del tempo di occupazione della sala operatoria fosse dedicato ad attività chirurgica. Per cui, a partire dal mese di Maggio, si è provveduto al calcolo del rapporto tra il tempo complessivamente dedicato ad attività core e il tempo totale di occupazione della sala operatoria:

$$\% \text{ di attività chirurgica} = \frac{\sum(EndCh - StCh)}{OutSO_{ultimo\ pz} - InSO_{primo\ pz}} (\%)$$

Dove:

EndCh: fine procedura chirurgica

StCh: inizio procedura chirurgica

OutSO ultimo pz : tempo di uscita dalla sala dell'ultimo paziente dello slot

InSO primo pz : tempo di ingresso in sala del primo paziente dello slot

Questo rapporto assume un valore per ogni slot.

Il valore ideale è una percentuale < 100%, siccome la sala non potrà mai essere occupata esclusivamente da attività chirurgiche ma saranno sempre presenti tempi di turnover e tempi di anestesia. Tuttavia l'obiettivo deve essere quello di avvicinarsi il più possibile al 100% organizzando al meglio le operazioni di clean-up e set-up della sala (che non aggiungono valore per il paziente) e cercando di indurre l'anestesia e poi risvegliare il paziente al di fuori della sala.

Esempio di calcolo:

Tabella 38

SPECIALITA'	SALA	DATA INT.	DURATA PROGR.	INGRES -SO BO	INGRES -SO SO	INIZIO INT.	FINE INT.	USCITA SO	USCITA BO	INIZIO SLOT	FINE SLOT	N. INT. PRO GR.	N. INT. FAT TI	% attività chirurgica
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	45	7:38	7:55	8:36	9:05	9:15	9:25	8:00	15:00	4	4	36,72 %
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	50	9:16	9:31	9:57	10:30	10:39	10:50					
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	108	10:26	10:58	11:18	11:46	12:07	12:22					
Chirurgia generale	n. 6	05-05-21	40	11:41	12:18	13:00	13:40	13:49	14:07					

$$\% \text{ di attività chirurg.} = \frac{(9:05 + 10:30 + 11:46 + 13:40) - (8:36 + 9:57 + 11:18 + 13:00)}{13:49 - 7:55} \times 100 = 36,72\%$$

Viene poi calcolato per ogni specialità il valore medio di tale rapporto per il mese trascorso e la deviazione standard.

Si riporta come esempio i valori medi per il mese di Maggio:

Tabella 39

SPECIALITA'	n. int. elezione	n. sedute	valore medio (%)	Min (%)	Max (%)	Dev.std (%)
Chirurgia generale	49	17	57,96%	36,72%	92,47%	16,05%
Oculistica	159	13	51,58%	44,60%	62,81%	5,89%
Ortopedia e traumatologia	60	18	56,52%	19,59%	70,19%	13,40%
Ostetricia e ginecologia	23	9	55,37%	23,53%	67,80%	13,02%
Otorinolaringoiatria	30	10	61,47%	34,95%	85,04%	15,92%
Urologia	53	18	49,65%	16,81%	91,62%	19,39%
Totale	374	85	55,12%	16,81%	92,47%	13,82%

5.4 Considerazioni

Riassumendo, si sono calcolati questi indicatori per ogni specialità chirurgica e per ogni giorno. Inoltre si analizza il valore medio mensile di ogni indicatore (anche deviazione standard, minimo, massimo e altri dati) per ogni specialità e il valore medio complessivo per il blocco operatorio.

Alcune considerazioni possono essere effettuate sull'utilità degli indicatori ministeriali. Come più volte sottolineato, questi indicatori forniscono una misura di efficienza ma devono essere interpretati correttamente.

Ad esempio, l'Utilizzazione (M9), espressa come percentuale del tempo programmato, può trasformarsi in una misura ingannevole di efficienza se valutata singolarmente. Infatti, sicuramente un basso tasso di utilizzo è indice di una scarsa efficienza; ad esempio se ad una specialità chirurgica è assegnato uno slot di 8 ore ma ne usa solo 6, significa che c'è uno spreco del 25% delle risorse. L'utilizzazione è pari al 75%, quindi l'efficienza non è molto alta.

Al contrario però, un tasso di utilizzo molto alto non indica sempre elevata efficienza. Infatti un'alta utilizzazione può essere facilmente raggiunta adottando l'espedito di programmare molti interventi (overbooking), più di quanti si preveda sia possibile eseguire nello slot assegnato. Quindi gli interventi vengono eseguiti uno dopo l'altro finché lo slot assegnato non termina e i casi rimanenti vengono cancellati.

In alternativa, un'elevata utilizzazione può essere ottenuta a fronte di grandi sforamenti: quando lo slot assegnato termina, lo staff continua ad operare ma questo implica costi aggiuntivi. Infatti il motivo per cui un ospedale ha bisogno che le liste vengano pianificate e venga programmata la loro durata è quello di definire il budget necessario per sostenere l'attività. Se ad esempio si programma che una lista deve iniziare alle 8:00 e terminare alle 16:00, è noto che il costo associato sarà di 8 ore di lavoro dello staff, illuminazione, riscaldamento... Uno sforamento causa quindi costi aggiuntivi non pianificati per pagare gli straordinari, altri beni di consumo, luce, etc. Inoltre gli straordinari vengono pagati di più rispetto alle normali ore lavorative, quindi lo staff potrebbe essere incoraggiato a rimanere fino a tardi se necessario piuttosto che cercare di rispettare i tempi previsti.

In questo modo si ottiene un'utilizzazione pari o superiore al 100% ma l'efficienza non è elevata perché si sono verificati molti sforamenti o cancellazioni.

Inoltre un'elevata utilizzazione potrebbe essere ottenuta con comportamenti errati, ad esempio lo staff potrebbe lavorare molto lentamente per riempire lo slot assegnato per evitare ripercussioni nel caso in cui finissero in anticipo.

Queste pratiche ovviamente non apportano benefici all'azienda ospedaliera. Pertanto la misura di utilizzazione è sicuramente utile ma non può essere assunta come unico indice di efficienza.

Anche utilizzare il tasso di cancellazioni (M18) come indicatore di efficienza può portare ad errori. Ridurre le cancellazioni è sicuramente importante, in particolar modo dal punto di vista del paziente (la cancellazione del proprio intervento causa disagio al paziente). Tuttavia un aspetto importante è che il rate di cancellazione indica solamente il numero di casi cancellati rispetto al numero di casi programmati, mentre non tiene conto del fatto che venga cancellato un intervento di ore o un intervento corto (la cancellazione dei 2 interventi conta allo stesso modo).

Inoltre utilizzare il rate di cancellazioni per valutare le performance può portare ad atteggiamenti erranei da parte dello staff, che ad esempio potrebbe preparare una lista molto più breve dello slot assegnato, in modo da evitare cancellazioni e sforamenti oppure potrebbe decidere di operare ugualmente un paziente che non è stato adeguatamente preparato o con esami mancanti per non dover effettuare una cancellazione.

Quindi anche il rate di cancellazione non deve essere utilizzato come unico indicatore di efficienza.

Allo stesso modo, utilizzare lo sforamento (M11) come unico parametri di valutazione dell'efficienza non risulta affidabile. Infatti la riduzione degli sforamenti potrebbe essere ottenuta a fronte di cancellazioni oppure programmando una lista operatoria molto più breve dello slot assegnato (bassa utilizzazione).

In fine si può effettuare un'osservazione anche sull'inizio in anticipo del primo intervento della seduta. Un inizio in anticipo aumenta il tempo totale dedicato agli interventi e quindi fa aumentare l'utilizzazione (anche sopra il 100%) ma da sola non fa aumentare l'efficienza. Infatti se è necessario iniziare in anticipo per completare tutti i casi, questa pratica è poco efficiente; è esattamente la stessa cosa che finire in ritardo. Invece se la seduta inizia in anticipo e poi termina in anticipo, l'efficienza non cambia rispetto al caso in cui si inizi puntuali e si termini puntuali (è solo uno shift temporale).

Pertanto si può concludere che per avere un'accurata misura dell'efficienza del blocco operatorio, bisogna considerare l'insieme di tutti gli indicatori (non prenderne 1 singolo). Altrimenti l'obiettivo di aumentare l'utilizzazione può portare a sforamenti e cancellazioni; l'obiettivo di ridurre le cancellazioni può portare a sotto stimare il numero di interventi da eseguire nello slot (quindi minore utilizzazione) e sforamenti; l'obiettivo di ridurre gli sforamenti può portare a sotto stimare il numero di interventi da eseguire nello slot (quindi minore utilizzazione) e cancellazioni.

In sintesi, una lista chirurgica si può definire massimamente efficiente quando tutto il tempo assegnato è stato utilizzato, senza sforamenti e senza cancellazioni. È però molto importante valutare anche i tempi di turnover, l'inizio in ritardo, le sedute terminate in anticipo ed altri parametri.

Dal momento che gli indicatori ministeriali presi singolarmente non danno una misura affidabile dell'efficienza, in futuro si potrebbe ampliare l'analisi calcolando anche un indicatore di efficienza esaustivo come quello proposto dal libro *"Practical operating theatre management"* di Jaideep J. Pandit:

$$\varepsilon = \left[\frac{\text{Tempo utilizzato dello slot}}{\text{Tempo assegnato}} - \frac{\text{Sforamento}}{\text{Tempo assegnato}} \right] \times \frac{\text{Numero casi completati}}{\text{Numero casi previsti}}$$

Questa definizione di efficienza è funzione dei 3 fattori fondamentali: utilizzazione, cancellazioni e sforamenti.

Se ad esempio il tempo assegnato per la lista è 8 ore ma essa viene completata in 6 ore, la prima frazione vale 0,75 mentre la seconda frazione vale 0. Invece se il tempo assegnato per la lista è 8 ore ma essa viene completata in 10 ore, la prima frazione vale 1 e la seconda vale 0,25.

La formula restituisce un valore di efficienza compreso tra 0 e 1 (0-100%). Si ottiene il 100% quando tutti i casi previsti vengono completati nel tempo assegnato. Oppure si può ottenere il 100% se la lista viene terminata in anticipo e si aggiungono casi extra (in questo caso si potrebbe anche raggiungere un valore maggiore del 100%).

Un'efficienza del 100% è l'obiettivo ideale ma nella pratica si considera che un'efficienza dell'85% sia il minimo accettabile.

Per aumentare l'efficienza, bisogna ridurre gli sforamenti, i sottoutilizzi e le cancellazioni.

L'unico aspetto negativo del calcolare l'efficienza in questo modo, è che la formula non tiene conto dei tempi non produttivi presenti tra un intervento e l'altro (tempi in cui non si induce anestesia, non ci sono pratiche infermieristiche, non si preparano gli strumenti), cioè si tratta di pause. Si ipotizzi ad esempio che la lista preveda 2 casi e siano state assegnate 8 ore. Il primo caso dura 1 ora, poi lo staf fa una pausa di 6 ore, poi effettua l'altro intervento che dura 1 ora. In questo modo, dalla formula si ottiene un'efficienza del 100% mentre in realtà sono state sprecate 6 ore. Tuttavia bisogna sottolineare che questo scenario è raro perché il team non vuole fermarsi inutilmente fino a tardi e gli spazi vuoti vengono riempiti con altri interventi (magari anche di altre specialità o urgenze).

5.5 Andamento degli indicatori nei mesi oggetto di analisi

Oltre ad effettuare l'analisi mensile dei dati, risulta di interesse anche valutare l'andamento degli indicatori nel corso dei mesi oggetto di analisi (da Gennaio 2021 ad Agosto 2021) al fine di individuare variabilità e di apprezzare eventuali miglioramenti o peggioramenti verificatisi in seguito alle novità introdotte. Infatti dalle analisi mensili, sono emerse varie criticità che compromettono la qualità dei dati e l'efficienza di utilizzo del blocco operatorio. Sebbene presso l'ospedale di Verduno non siano ancora state implementate sostanziali soluzioni tecnologiche ed organizzative volte all'ottimizzazione della gestione delle sale, grandi sforzi sono però stati effettuati per sensibilizzare il personale al tema dell'efficientamento e al porre maggiore attenzione nella registrazione dei tempi chirurgici. Inoltre, a partire dal 27 Aprile 2021, è stato adottato un sistema tablet per agevolare l'acquisizione dei tempi, che fino a quel momento erano scritti manualmente su un foglio di carta e poi trascritti sul software Ormaweb a fine giornata. Per cui, l'osservazione dell'andamento degli indicatori nel corso dei mesi, permette di valutare se le direttive sono state recepite dallo staff.

Pertanto, con cadenza quadrimestrale, l'ingegneria clinica provvede alla realizzazione di un report e all'organizzazione di una serie di riunioni con i primari delle varie specialità chirurgiche al fine di condividere le analisi effettuate.

Un aspetto da evidenziare, è il fatto che sono stati calcolati numerosi indicatori intra-operatori ma viene valutato l'andamento nel corso dei mesi solo di alcuni di essi, ovvero solo di quelli ritenuti più utili dai clinici.

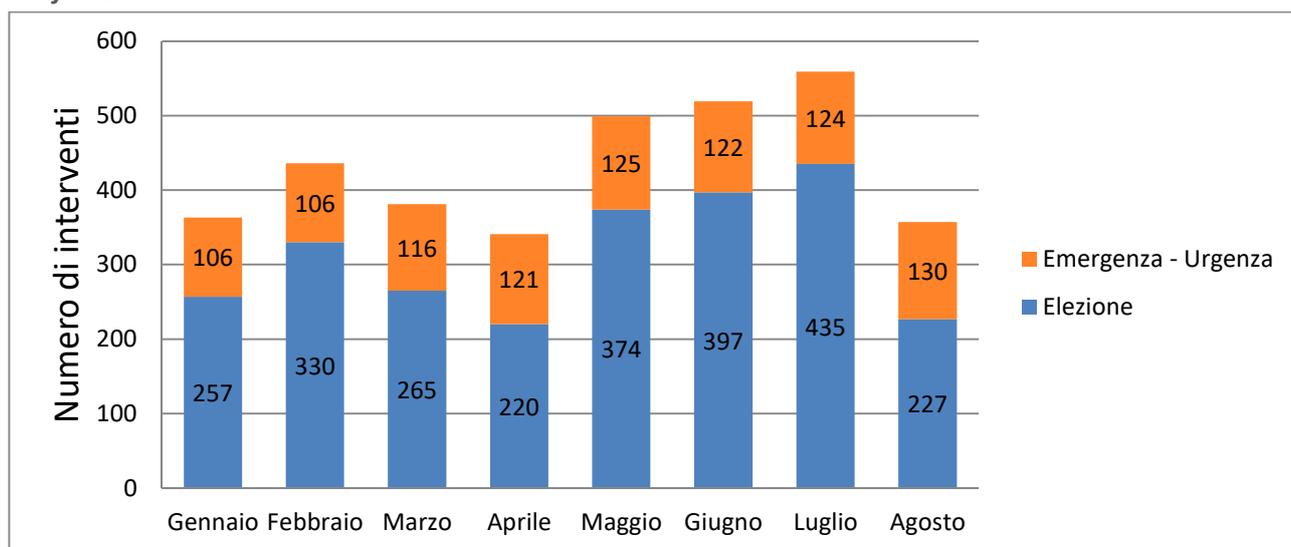
Innanzitutto, per poter comprendere l'andamento degli indicatori, risulta utile avere un'idea del numero di interventi effettuati presso il blocco operatorio dell'ospedale di Verduno, mostrato dalla tabella e dal grafico seguente.

Tabella 40

Specialità	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno		Luglio		Agosto	
	Elez	Urg														
Chirurgia generale	26	28	42	35	55	41	32	43	49	50	62	34	68	44	41	52
Oculistica	115	2	165	0	87	8	65	13	159	8	140	6	162	3	63	4
Ortopedia e traumatologia	25	39	41	31	38	33	33	34	60	39	65	51	81	35	47	41
Ostetricia e ginecologia	22	10	24	22	22	19	23	16	23	11	42	15	28	14	30	20
Otorinolaringoiatria	25	3	17	1	21	0	24	1	30	1	20	1	34	7	18	3
Urologia	44	23	41	16	42	14	43	13	53	16	66	13	61	21	28	10
Totale aziendale	257	106	330	106	265	116	220	121	374	125	397	122	435	124	227	130

La tabella mostra il numero di interventi in elezione e in emergenza-urgenza eseguiti da ogni specialità chirurgica durante gli 8 mesi considerati.

Grafico 2



Il grafico mostra il numero di interventi in elezione e in emergenza-urgenza eseguiti in totale in azienda durante gli 8 mesi considerati.

Osservando la tabella ed il grafico riportati, si può notare come il numero di interventi in elezione eseguiti nel mese di Gennaio sia piuttosto basso per via della riduzione di attività correlata al Covid19. Nei due mesi successivi vi è un aumento del numero di interventi, che tuttavia ad Aprile si riduce nuovamente per via di un secondo picco pandemico. L'attività cresce poi nei mesi di Maggio, Giugno e Luglio. In fine ad Agosto vi è un altro abbassamento del numero di interventi, questa volta legato alle ferie del personale.

Si riporta di seguito, sotto forma di tabelle e grafici, l'andamento di ciascun indicatore nel corso degli 8 mesi oggetto di analisi.

Osservazioni:

Il tasso di utilizzo medio aziendale (linea rossa punteggiata) è pari a 86,14% e può essere considerato buono. Le specialità Ortopedia e traumatologia, Ostetricia e ginecologia, Otorinolaringoiatria, Urologia seguono l'andamento aziendale. L'Oculistica presenta invece valori un po' più bassi mentre la Chirurgia generale ottiene valori di TU maggiori della media aziendale e spesso anche superiori al 100%, il che indica la presenza di sforamenti.

L'obiettivo dovrebbe essere quello di portare tutte le specialità verso un tasso di utilizzo attorno al 90%, da ottenere però senza grandi sforamenti e cancellazioni.

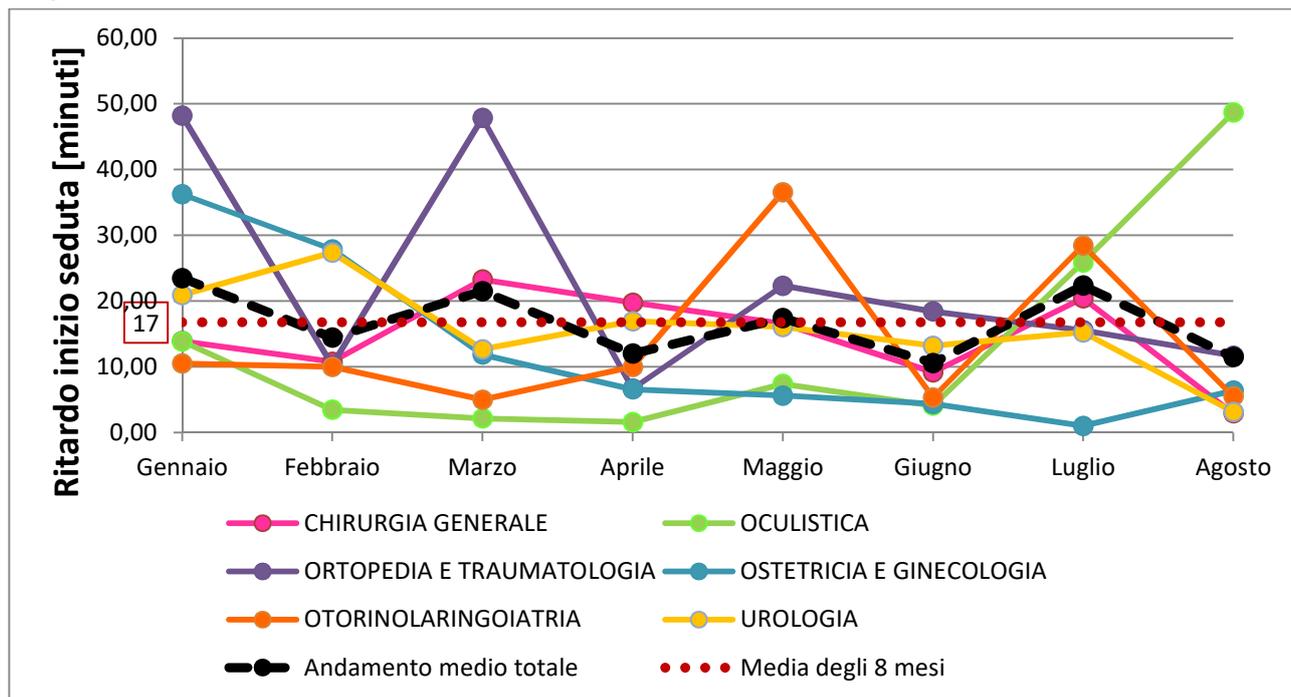
M10 – Start time tardiness (Ritardo di inizio della prima seduta – STT)

Tabella 42

Specialità	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile	
	Media (min)	dev.std (min)						
Chirurgia generale	13,91	18,16	10,77	11,48	23,28	24,67	19,75	17,46
Oculistica	13,89	31,37	3,46	8,21	2,14	4,79	1,60	0,00
Ortopedia e traumatologia	48,20	78,97	10,23	9,26	47,86	93,59	6,67	8,47
Ostetricia e ginecologia	36,25	7,50	27,86	30,80	11,86	16,89	6,57	7,12
Otorinolaringoiatria	10,50	16,99	10,00	21,21	5,00	7,07	10,00	21,21
Urologia	20,91	50,08	27,38	40,89	12,67	24,81	16,93	23,78
Totale complessivo	23,49	44,41	14,43	24,83	21,49	53,51	12,02	19,89

Maggio		Giugno		Luglio		Agosto	
Media (min)	dev.std (min)						
16,56	15,83	9,16	9,78	20,43	93,11	2,92	4,64
7,38	56,57	28,54	127,58	25,87	102,23	48,67	18,38
22,33	60,26	18,42	44,53	15,55	50,86	11,69	6,66
5,63	9,20	4,36	7,89	1,00	1,41	6,38	13,02
36,56	50,99	5,33	15,56	28,44	52,28	5,50	12,73
16,06	37,60	13,19	15,11	15,25	60,64	3,14	14,14
17,39	40,78	14,07	41,85	22,36	64,88	11,48	33,78

Grafico 4



Osservazioni:

Il ritardo di inizio della seduta medio aziendale è pari a 17 minuti. Spicca l'andamento dell'Ortopedia, che presenta picchi di ritardo dovuti alla scarsa puntualità degli anestesisti e al frequente fallimento delle anestesie spinali, con conseguente necessità di addormentare il paziente. Si può inoltre osservare che la specialità Ostetricia e ginecologia presenta un netto miglioramento nel corso dei mesi e che l'Oculistica ha valori di ritardo particolarmente bassi fino al mese di Giugno.

Complessivamente, l'obiettivo deve essere quello di abbassare il più possibile i minuti di ritardo nell'inizio della seduta, idealmente portandoli ad essere prossimi allo 0.

M11 – Over time (Sforamento – OT)

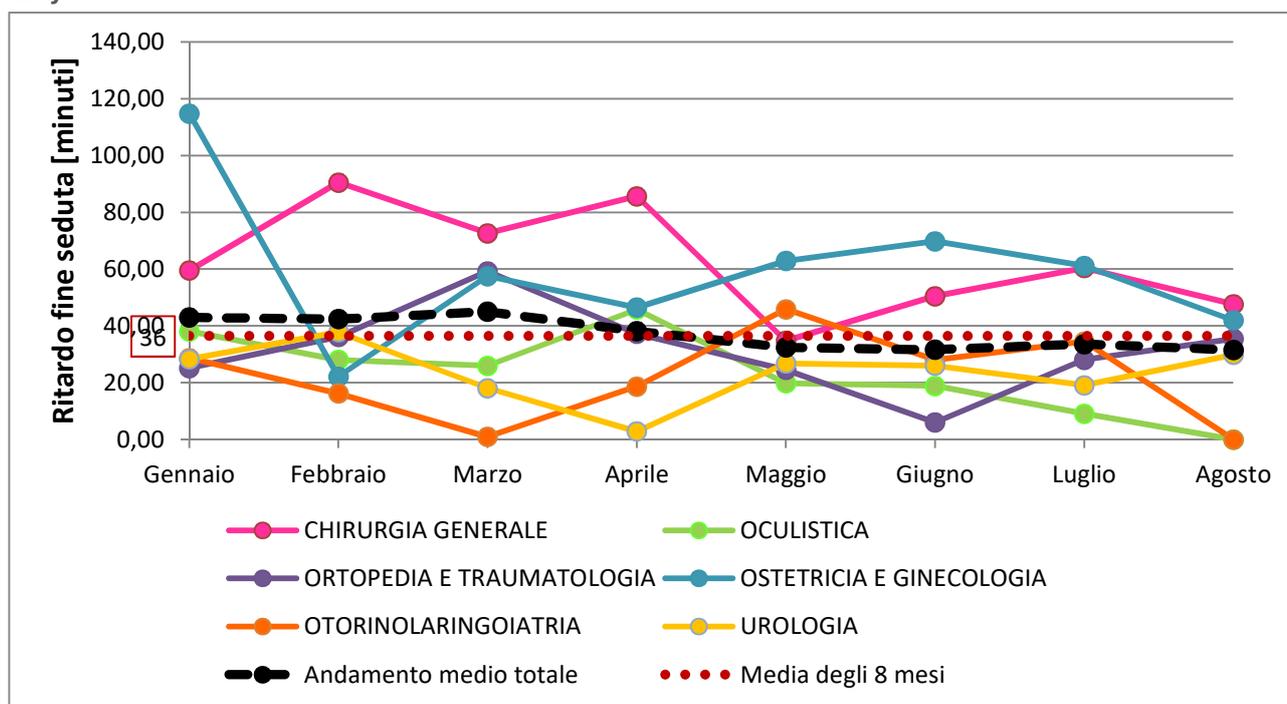
Tabella 43

Specialità	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile	
	Media (min)	dev.std (min)						
Chirurgia generale	59,55	62,50	90,50	71,12	72,59	95,71	85,67	49,60
Oculistica	38,11	43,33	28,08	29,20	26,00	22,50	45,80	36,83
Ortopedia e traumatologia	25,20	39,82	36,15	52,60	59,21	74,23	37,25	23,72
Ostetricia e ginecologia	114,75	60,31	22,14	39,06	57,57	60,79	46,50	10,58
Otorinolaringoiatria	28,67	78,01	16,25	0,00	1,00	0,00	18,67	29,70
Urologia	28,36	118,29	37,85	79,64	18,13	44,34	2,87	9,19
Totale aziendale	43,00	65,89	42,47	64,44	45,00	74,54	38,18	40,75

Maggio		Giugno		Luglio		Agosto	
Media (min)	dev.std (min)						
34,81	35,26	50,47	52,98	60,41	70,14	47,67	35,09

19,85	36,98	19,62	24,32	9,13	10,46	0,00	0,00
24,56	40,30	6,05	17,33	28,09	75,08	35,46	57,05
62,88	16,86	69,82	87,45	61,17	39,60	42,00	33,99
45,89	50,51	28,00	52,33	34,50	72,69	0,00	0,00
26,82	194,28	26,05	53,80	19,15	36,62	29,86	45,20
32,46	66,07	31,60	58,59	33,64	60,57	31,56	42,30

Grafico 5



Osservazioni:

Lo sforamento medio aziendale è pari a 36 minuti. Le specialità Chirurgia generale e Ostetricia e ginecologia presentano valori di sforamento spesso superiori alla media aziendale e anche molto elevati.

Tutte le specialità chirurgiche devono puntare a ridurre il più possibile i minuti di sforamento, idealmente portandoli a 0.

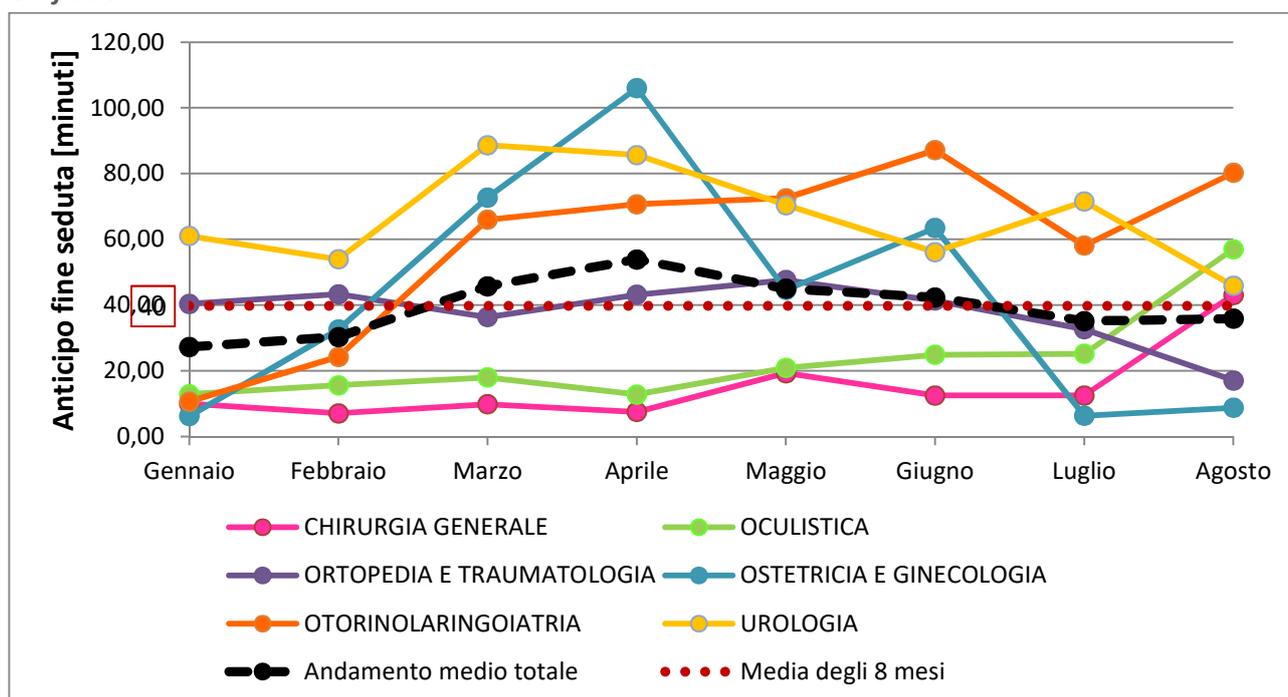
M12 – Under utilization (Sotto utilizzo – UU)

Tabella 44

Specialità	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile	
	Media (min)	dev.std (min)						
Chirurgia generale	10,00	41,93	7,08	13,15	9,82	24,19	7,50	0,00
Oculistica	12,89	41,30	15,62	29,61	18,00	22,34	12,80	21,21
Ortopedia e traumatologia	40,40	100,46	43,31	45,35	36,36	26,12	43,17	73,59
Ostetricia e ginecologia	6,25	0,00	32,57	62,10	72,71	65,25	106,00	105,10
Otorinolaringoiatria	10,67	4,24	24,25	26,16	66,00	39,53	70,67	20,18
Urologia	61,00	37,43	53,92	106,89	88,67	89,41	85,67	97,55
Totale aziendale	27,25	63,49	30,27	65,28	45,71	71,26	53,88	87,95

Maggio		Giugno		Luglio		Agosto	
Media (min)	dev.std (min)						
19,31	49,10	12,53	111,43	12,50	39,42	43,08	160,78
20,92	22,38	23,00	46,19	25,20	18,04	57,00	34,07
47,61	46,20	41,42	47,54	32,68	43,23	17,08	49,84
44,63	52,94	63,45	103,63	6,33	0,00	8,75	18,38
72,56	75,99	87,17	61,84	58,13	31,46	80,25	37,71
70,41	50,93	56,10	110,51	71,50	92,73	45,86	169,00
45,00	54,95	41,83	83,84	35,16	61,88	35,86	88,41

Grafico 6



Osservazioni:

Il sottoutilizzo medio aziendale è pari a 40 minuti. L'Ortopedia risulta perfettamente in linea con la media aziendale. L'oculistica presenta invece dei valori molto bassi, così come la Chirurgia. Nel caso della Chirurgia, il sottoutilizzo estremamente ridotto si contrappone agli elevati sforamenti evidenziati nel grafico n. 6. Allo stesso modo, l'Urologia e l'Otorinolaringoiatria presentano valori maggiori di sottoutilizzo, contrapposti a bassi valori di sforamento. In fine, la specialità Ostetricia e ginecologia presenta valori molto variabili nel corso dei mesi.

Anche in questo caso, l'obiettivo aziendale deve essere quello di effettuare programmazioni accurate che consentano di ottenere valori di sottoutilizzo il più possibile vicini allo zero.

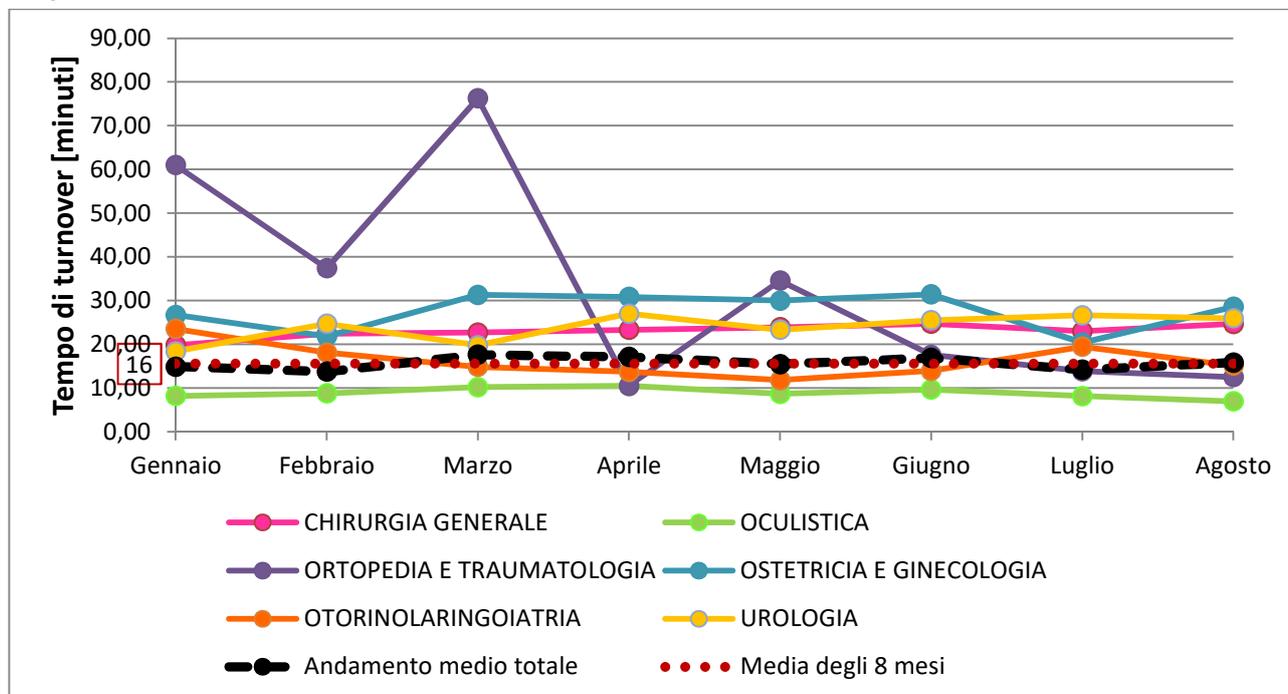
M13 – Turnover time (Tempo di turnover – TT)

Tabella 45

Specialità	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile	
	Media (min)	dev.std (min)						
Chirurgia generale	19,80	11,56	22,41	10,24	22,71	12,61	23,33	9,36
Oculistica	8,20	7,58	8,80	7,12	10,21	9,16	10,52	17,35
Ortopedia e traumatologia	61,00	41,39	37,40	14,95	76,25	72,84	10,50	2,12
Ostetricia e ginecologia	26,70	16,01	21,88	7,30	31,30	15,57	30,83	16,91
Otorinolaringoiatria	23,53	21,34	18,10	19,09	14,86	14,71	13,71	8,43
Urologia	18,39	9,11	24,71	29,42	19,77	9,31	27,00	19,24
Totale aziendale	14,88	15,12	13,76	14,14	17,62	20,11	17,12	17,59

Maggio		Giugno		Luglio		Agosto	
Media (min)	dev.std (min)						
23,90	9,64	24,71	11,02	23,00	9,51	24,67	11,30
8,70	11,88	9,66	8,72	8,18	9,08	6,98	7,23
34,57	56,17	17,60	19,34	13,86	12,17	12,50	11,18
30,00	9,18	31,42	34,85	20,41	8,46	28,57	26,20
11,83	8,08	13,93	12,78	19,46	10,82	15,14	8,89
23,32	16,02	25,50	14,90	26,63	25,03	25,95	15,20
15,46	22,30	16,90	17,41	14,20	14,14	15,83	15,32

Grafico 7



Osservazioni:

Il tempo di turnover medio aziendale è pari a 16 minuti, quindi un ottimo valore. Tuttavia bisogna considerare che tale valore medio tiene conto anche degli interventi ambulatoriali, che essendo più semplici e meno sanguinolenti, richiedono tempi di turnover minori rispetto ad operazioni chirurgiche più invasive.

Comunque, tutte le specialità seguono l'andamento della media aziendale; fa eccezione solamente l'Ortopedia. L'andamento altalenante dell'ortopedia è legato alla pratica di cambiare sala durante uno slot, molto utilizzata da questa specialità chirurgica. Di conseguenza vi sono pochi dati su cui calcolare il tempo di turnover (siccome viene calcolato solo tra interventi successivi eseguiti nella stessa sala) e pertanto i risultati ottenuti sono molto variabili.

Il progetto di efficientamento del blocco operatorio punta molto sull'ottimizzazione delle attività di clean up e set up delle sale, con l'obiettivo di ridurre il più possibile i tempi di turnover.

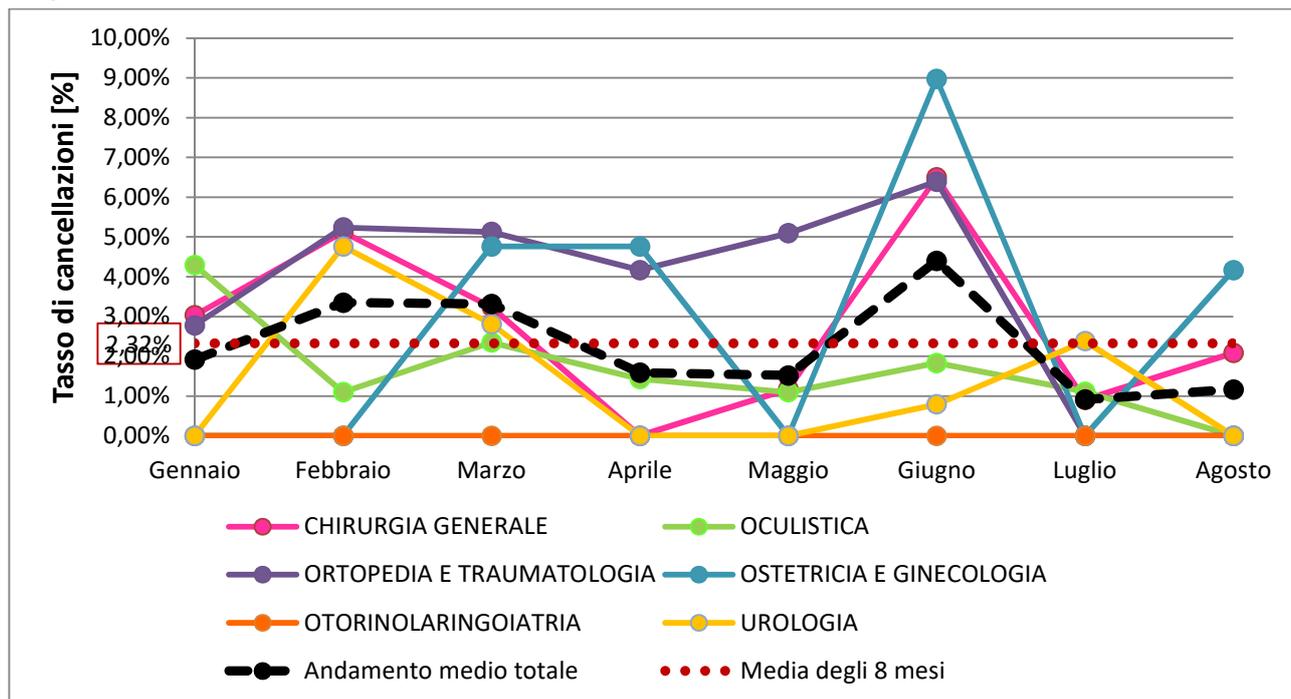
M18 – Tasso di interventi cancellati (CC)

Tabella 46

Specialità	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile	
	media	dev.std	media	dev.std	media	dev.std	media	dev.std
Chirurgia generale	3,03%	0,00%	5,13%	15,41%	3,24%	9,80%	0,00%	0,00%
Oculistica	4,29%	5,34%	1,10%	0,00%	2,35%	4,45%	1,43%	0,00%
Ortopedia e traumatologia	2,78%	0,00%	5,24%	13,84%	5,13%	0,00%	4,17%	0,00%
Ostetricia e ginecologia	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,76%	0,00%	4,76%	0,00%
Otorinolaringoiatria	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Urologia	0,00%	0,00%	4,76%	0,00%	2,81%	7,74%	0,00%	0,00%
Totale aziendale	1,91%	6,80%	3,35%	12,31%	3,32%	9,35%	1,59%	8,00%

Maggio		Giugno		Luglio		Agosto	
media	dev.std	media	dev.std	media	dev.std	media	dev.std
1,18%	0,00%	6,50%	15,56%	0,91%	0,00%	2,08%	1,03%
1,10%	0,00%	7,98%	22,41%	1,11%	3,00%	0,00%	0,00%
5,09%	12,13%	6,39%	14,80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0,00%	0,00%	8,97%	18,67%	0,00%	0,00%	4,17%	3,21%
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0,00%	0,00%	0,79%	0,00%	2,38%	0,00%	0,00%	0,00%
1,52%	6,28%	5,24%	14,75%	0,91%	5,86%	1,17%	5,83%

Grafico 8



Osservazioni:

Il tasso di cancellazioni aziendale è molto basso: 2,32%. Si può notare che l’Otorinolaringoiatria presenta un tasso di cancellazioni sempre pari a zero, mentre le altre specialità hanno valori molto prossimi alla media aziendale. Il grafico evidenzia però che nel mese di giugno si è verificato un aumento delle cancellazioni, sebbene questo sia anche legato all’aumento del numero di interventi eseguiti.

Un’altra osservazione che può essere effettuata, è che alcune specialità come l’Ortopedia, presentano un tasso di cancellazioni un po’ più alto ma un basso sforamento; ciò evidenzia la tendenza a cancellare l’ultimo intervento della seduta piuttosto che incorrere in grandi sforamenti in caso di grandi ritardi durante gli interventi precedenti.

Pertanto l’obiettivo è quello di ottenere un tasso di cancellazioni sempre più vicino allo zero, ma senza causare sforamenti eccessivi. Ciò è ottenibile effettuando una pianificazione attendibile il giorno precedente.

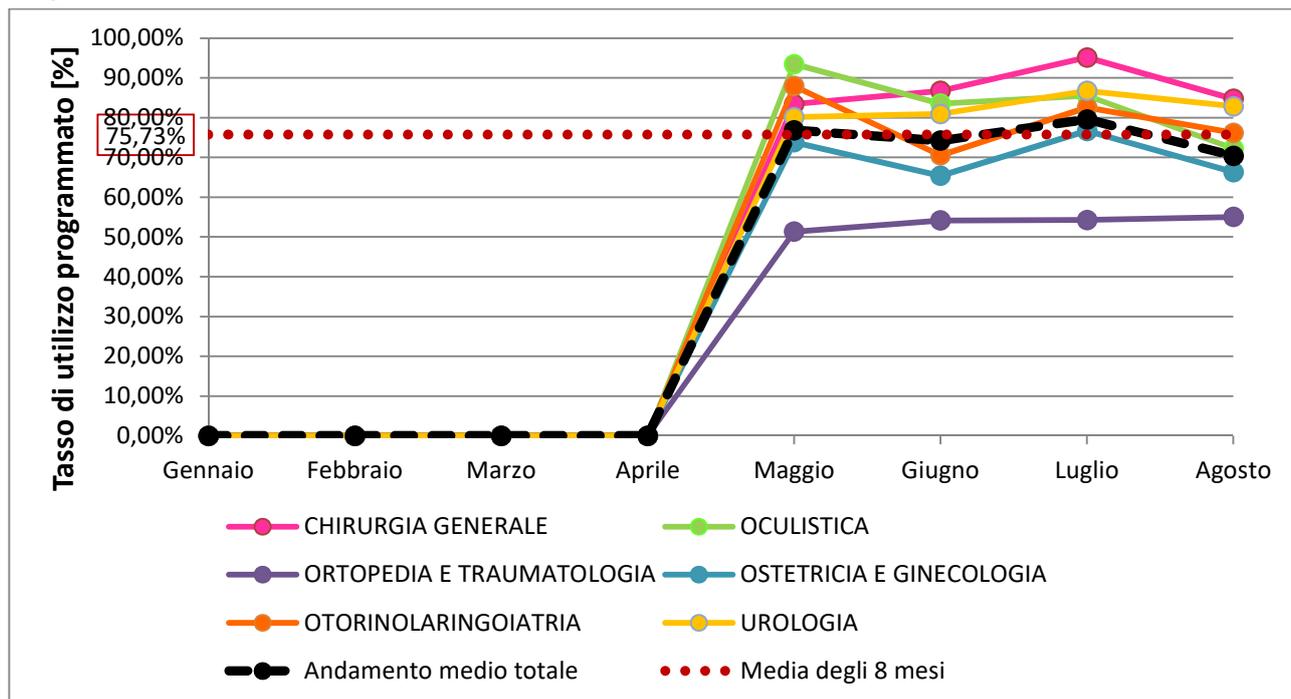
M21 – Tasso di utilizzo programmato (UP)

L’indicatore M21 è stato calcolato solamente a partire dal mese di Maggio.

Tabella 47

Specialità	Maggio		Giugno		Luglio		Agosto	
	media	dev.std	media	dev.std	media	dev.std	media	dev.std
Chirurgia generale	83,40%	26,10%	86,73%	20,28%	95,13%	22,52%	84,71%	29,48%
Oculistica	93,45%	8,42%	82,93%	26,09%	85,48%	17,76%	72,26%	20,46%
Ortopedia e traumatologia	51,35%	15,48%	54,15%	19,60%	54,25%	17,88%	55,02%	13,47%
Ostetricia e ginecologia	73,81%	6,73%	65,39%	12,86%	76,67%	19,35%	66,31%	5,36%
Otorinolaringoiatria	87,95%	36,71%	70,52%	26,53%	82,56%	34,16%	76,19%	10,10%
Urologia	80,13%	29,18%	80,93%	24,61%	86,74%	31,30%	82,86%	20,54%
Totale aziendale	76,82%	27,32%	74,04%	25,29%	79,56%	29,70%	70,40%	22,23%

Grafico 9



Osservazioni:

Il tasso di utilizzo programmato medio aziendale è pari al 75,73%. Si può notare che la specialità Ortopedia presenta valori di TU di molto inferiori alla media, ciò significa che gli interventi pianificati in una seduta, complessivamente hanno una durata programmata di molto inferiore rispetto alla durata dello slot assegnato.

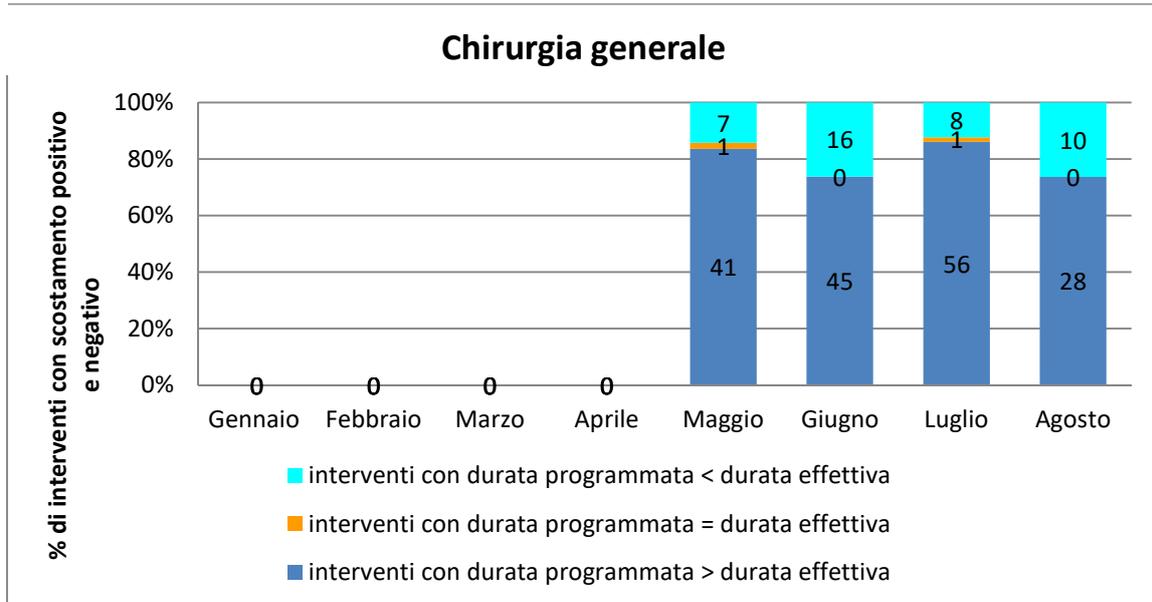
Le varie specialità chirurgiche dovrebbero tendere a valori di TU maggiori (ma sempre inferiori al 100%) effettuando una pianificazione attendibile, che non deve sovrastimare o sottostimare la durata prevista degli interventi ma deve anche tenere conto dei tempi di turnover necessari. Un TU pari o superiore al 100% indica però una programmazione sbagliata in partenza, siccome non tiene conto dei tempi di clean up e set up della sala.

Scostamento tra durata programmata e durata effettiva

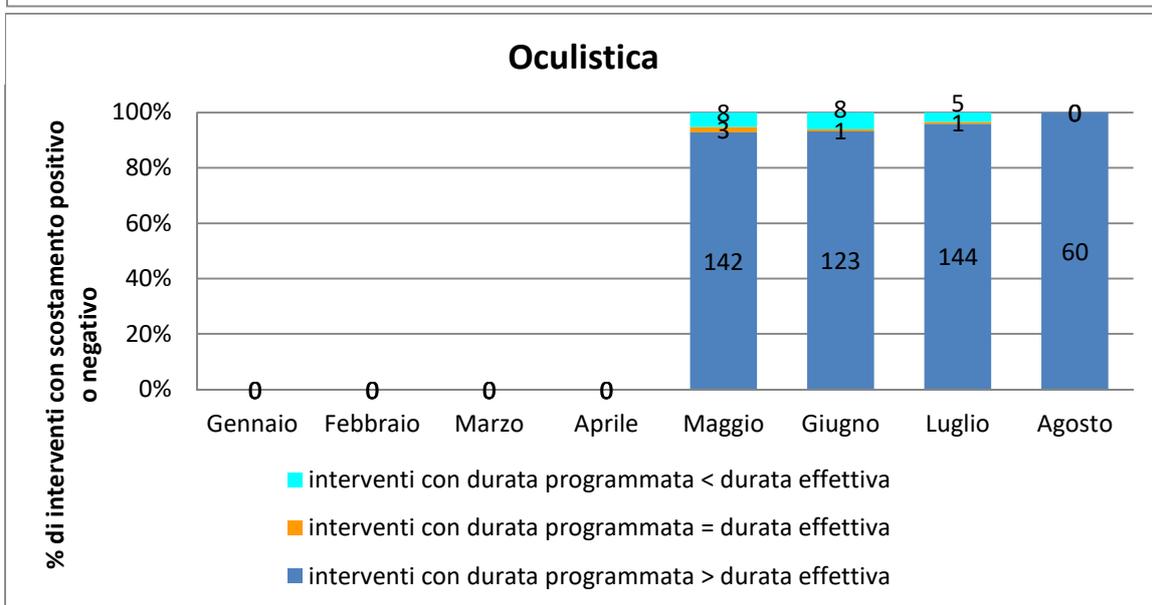
Per ogni specialità, si riporta il grafico che mostra il numero di scostamenti positivi, nulli e negativi nel corso dei mesi. Il calcolo dello scostamento tra durata programmata e durata effettiva è stato effettuato solamente a partire dal mese di maggio.

Grafico 10

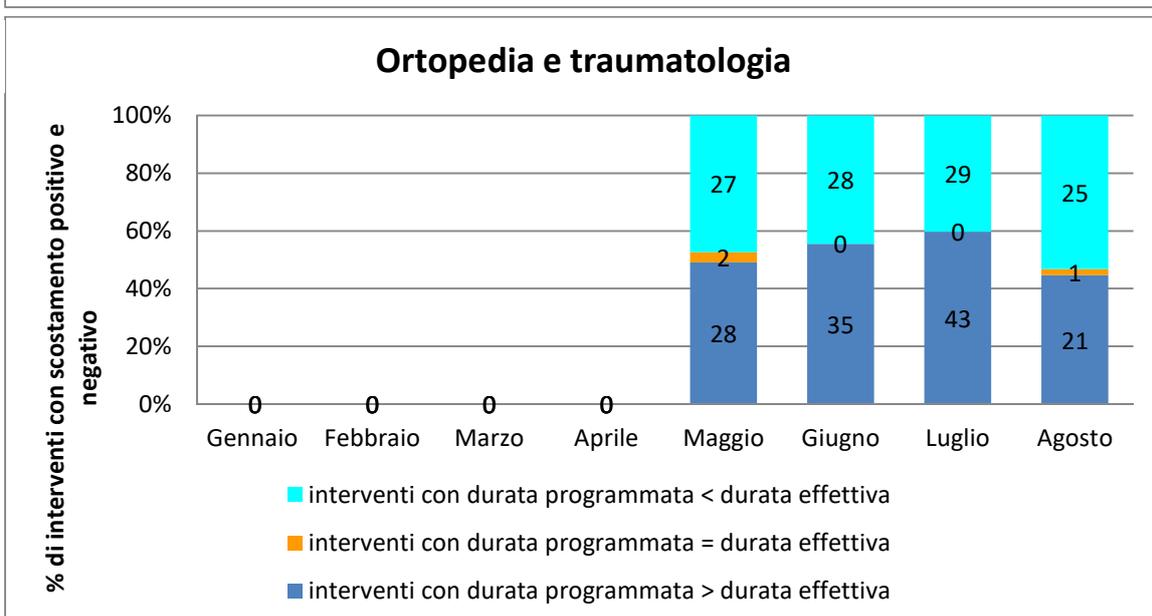
a)



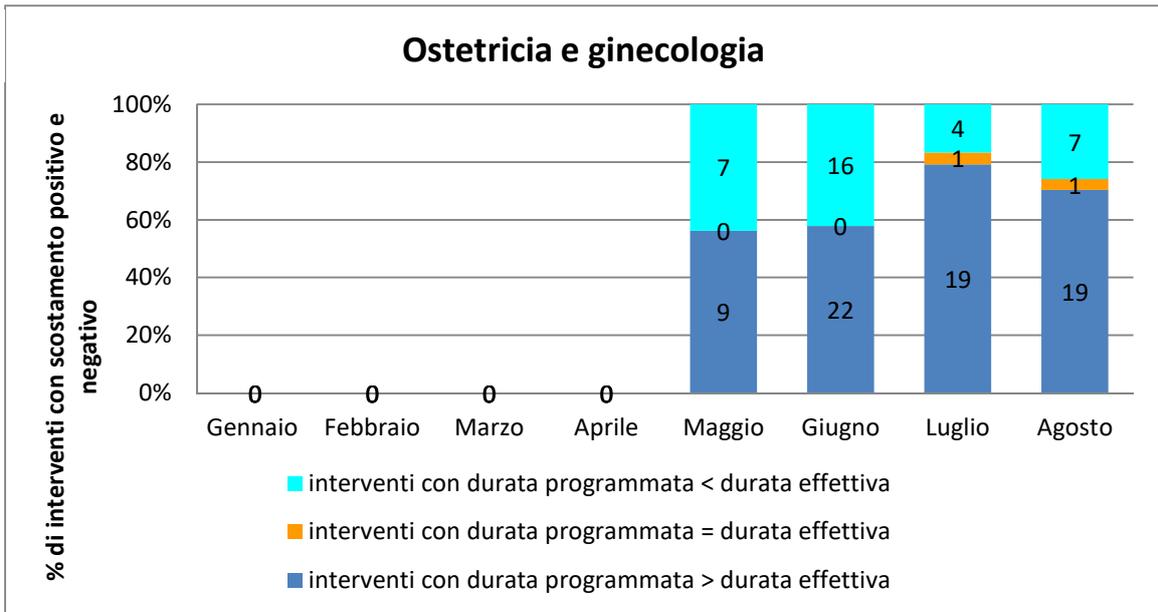
b)



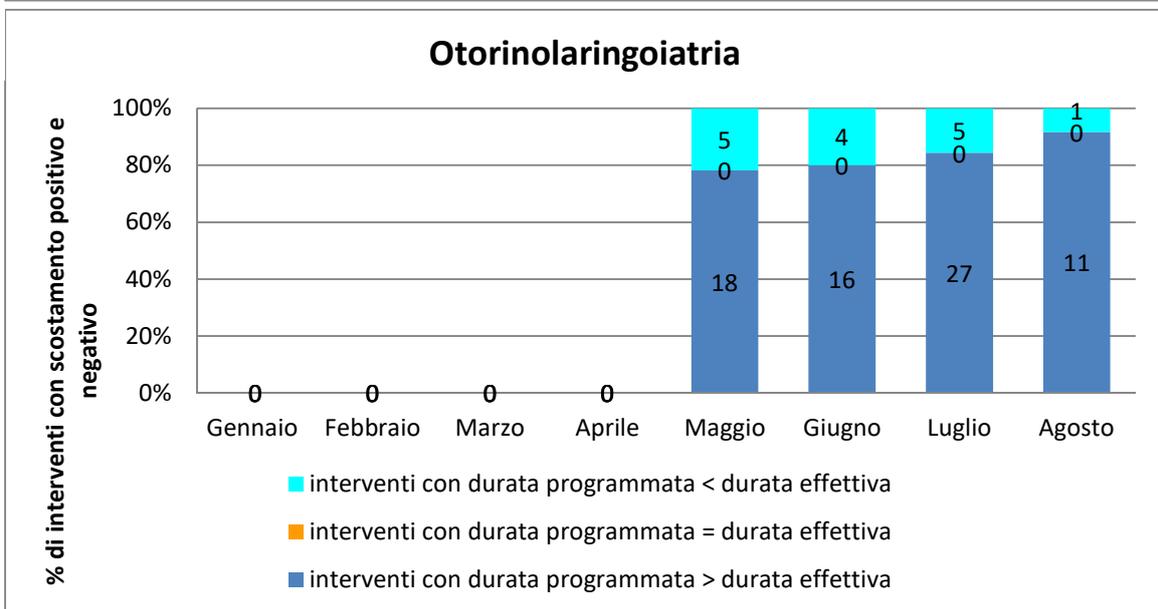
c)



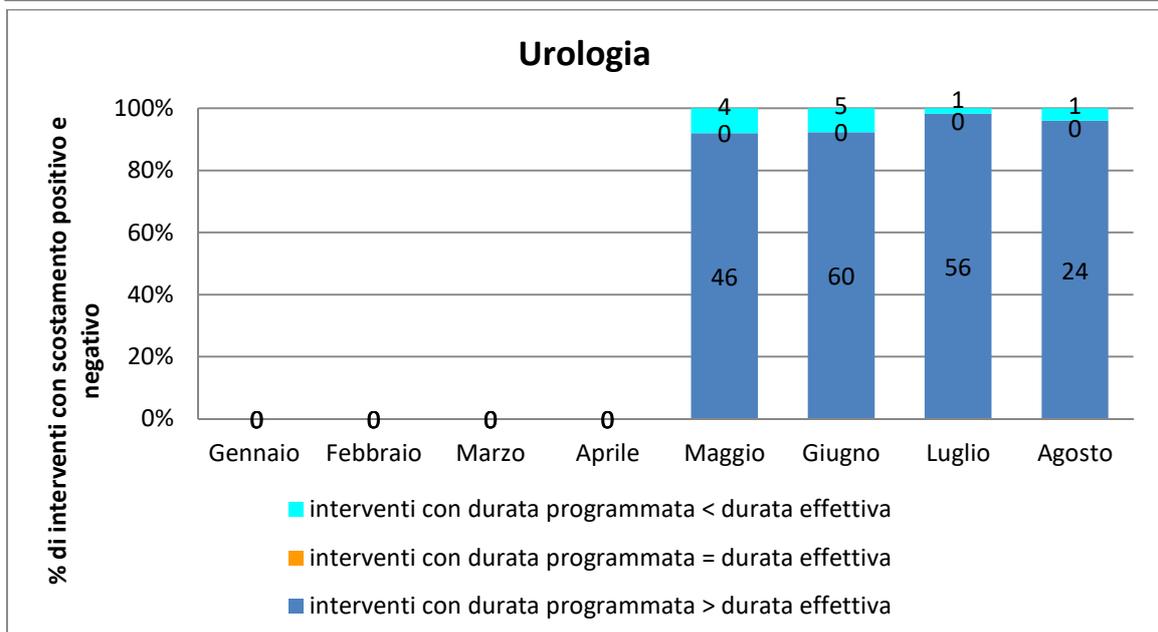
d)



e)



f)



Dettaglio degli scostamenti positivi:

Tabella 48

Specialità	Maggio		Giugno		Luglio		Agosto	
	Media (min)	dev.std (min)						
Chirurgia generale	46,32	43,98	44,62	30,61	43,96	31,08	51,82	29,78
Oculistica	16,75	12,90	16,05	5,96	15,53	8,10	13,75	5,11
Ortopedia e traumatologia	19,32	14,75	19,20	12,00	18,60	17,77	19,33	11,02
Ostetricia e ginecologia	18,56	9,94	35,68	13,24	23,05	14,59	18,05	10,11
Otorinolaringoiatria	38,94	18,53	28,31	10,29	43,37	32,86	47,73	28,84
Urologia	43,78	30,77	48,87	26,43	53,04	48,71	37,08	25,95
Totale aziendale	28,00	26,85	31,63	22,84	30,91	30,50	30,83	23,74

Dettaglio degli scostamenti negativi:

Tabella 49

Specialità	Maggio		Giugno		Luglio		Agosto	
	Media (min)	dev.std (min)						
Chirurgia generale	47,00	48,66	45,81	47,81	105,75	117,66	34,8	38,15
Oculistica	3,55	3,45	14,78	18,66	8,83	9,00	0,00	0,00
Ortopedia e traumatologia	21,31	18,81	28,00	20,47	17,21	14,48	27,12	28,25
Ostetricia e ginecologia	19,29	11,01	31,81	27,74	35,8	28,31	41,00	25,88
Otorinolaringoiatria	24,60	13,03	36,50	32,13	30,2	27,44	7,00	0,00
Urologia	64,50	71,43	42,20	54,67	38	0,00	78,00	0,00
Totale aziendale	27,18	30,62	40,58	32,58	36,04	55,39	38,58	30,49

Alcune specialità come la Chirurgia e l'Urologia presentano grandi scostamenti della durata effettiva degli interventi rispetto alla durata programmata, che possono essere dovuti alla variabilità delle condizioni del paziente, alla ricerca di apparecchiature o altro. Per ridurre il più possibile questi scostamenti, occorre effettuare una programmazione accurata degli interventi, tenendo conto anche delle patologie del paziente, e predisporre tutti gli strumenti necessari prima di iniziare l'operazione.

Rapporto tra tempo dedicato ad attività chirurgica e tempo totale di occupazione della sala:

Il rapporto tra il tempo dedicato ad attività chirurgica e il tempo totale di occupazione della sala è stato calcolato solamente a partire dal mese di Maggio, su richiesta di alcuni clinici.

Tabella 50

Specialità	Maggio		Giugno		Luglio		Agosto	
	media	dev.std	media	dev.std	media	dev.std	media	dev.std
Chirurgia generale	57,96%	16,05%	64,70%	21,02%	72,51%	33,18%	60,12%	10,75%
Oculistica	51,58%	5,89%	51,96%	8,26%	56,29%	7,40%	53,34%	2,67%
Ortopedia e traumatologia	56,52%	13,40%	61,14%	14,35%	60,57%	14,83%	60,27%	11,52%
Ostetricia e ginecologia	55,37%	13,02%	53,53%	12,52%	48,20%	14,28%	59,18%	16,09%
Otorinolaringoiatria	61,47%	15,92%	66,23%	12,74%	48,24%	13,15%	47,48%	12,70%
Urologia	49,65%	19,39%	55,12%	14,10%	52,30%	18,64%	44,65%	16,73%
Totale aziendale	55,12%	14,03%	58,45%	14,96%	56,71%	18,21%	54,98%	11,03%

La tabella mostra che le percentuali di attività chirurgica sono piuttosto basse per ogni specialità. Bisogna quindi cercare di ridurre i tempi di turnover, ottimizzare le operazioni di anestesia e insistere sulla puntualità di tutti gli operatori.

5.6 Considerazioni sull'utilizzo degli indicatori ministeriali nella realtà di Verduno

Gli indicatori definiti dal Ministero hanno rappresentato un ottimo punto di partenza per intraprendere un progetto di efficientamento presso l'ospedale di Verduno, sebbene il loro utilizzo abbia richiesto una contestualizzazione.

Come più volte ribadito, attualmente il lavoro di ottimizzazione riguarda solamente il blocco operatorio (calcolo degli indicatori della fase intra-operatori). Invece non è stato possibile calcolare anche gli indicatori della fase pre-operatoria e post-operatoria siccome i dati necessari non sono disponibili per via dell'assenza di una cartella clinica informatizzata.

Anche nell'ambito della fase intra-operatoria, non è stato possibile calcolare tutti 17 indicatori proposti dal Ministero a causa della mancata rilevazione di alcuni dati non obbligatori. Inoltre, sottoponendo gli indicatori calcolati all'attenzione dei clinici, è emersa una difficoltà di comprensione di alcuni di essi e uno scarso interesse verso altri. Pertanto, grazie alla collaborazione con i primari delle varie specialità chirurgiche e con lo staff di sala, è stato individuato un sotto gruppo di indicatori ritenuti di maggiore interesse (come l'inizio in ritardo della seduta, la fine in ritardo della seduta, il tasso di cancellazioni, etc.), di cui valutare l'andamento nel corso dei mesi.

In fine, dopo i primi mesi di analisi, i clinici hanno anche suggerito di integrare le informazioni apportate dagli indicatori ministeriali con il calcolo di alcuni parametri ulteriori, quali lo scostamento tra durata programmata e durata effettiva e la percentuale di attività chirurgica rispetto al tempo totale di occupazione della sala. Questi parametri aggiuntivi permettono infatti di valutare problematiche specifiche dell'ospedale di Verduno, quali le programmazioni poco accurate e i ritardi dovuti alle attività di anestesia non gestite al meglio.

5.7 Problemi riscontrati

Dall'analisi dei dati di sala operatoria e dal confronto con chirurghi e staff, sono emerse varie problematiche:

- È emerso chiaramente che i dati di alcuni interventi risultano incompleti (per via di sovraccarico di lavoro da parte del personale infermieristico) o errati; ciò evidenzia la necessità di dotarsi di nuovi sistemi che automatizzino o agevolino gli operatori in questa mansione.
- In particolare, i valori ottenuti per M13 (tempo di turn-over) risultano sottostimati rispetto a quanto percepito dai chirurghi. Alcuni primari ipotizzano che ciò sia dovuto ad una cattiva pratica da parte dello staff, che al posto del tempo di ingresso del paziente successivo in sala, registra invece il momento in cui il personale entra a preparare la sala operatoria. Occorre dunque sensibilizzare il personale nella rilevazione corretta dei tempi di ingresso ed uscita del paziente dalla sala operatoria e dotarsi di strumenti per la rilevazione semiautomatica dei tempi (sistema braccialetto Tap My Life descritto di seguito).

Inoltre, al fine di verificare la congruità dei dati, si è stabilito che i chirurghi di ortopedia si occupino di rilevare tali tempi manualmente su carta per tutti gli interventi di ortopedia per le prime due settimane di settembre. I dati rilevati verranno confrontati con quelli i tempi registrati dal personale infermieristico, estratti dal software Ormaweb.

- Siccome il numero di interventi eseguiti è ancora ridotto per via delle problematiche correlate al Covid19, si ottengono deviazioni standard alquanto elevate.
- La pratica adottata da molte specialità chirurgiche di utilizzare più di una sala durante la seduta ha la potenzialità di ridurre i tempi di turn over, a patto che l'organizzazione di tutte le attività di supporto all'intervento sia migliorata. Tuttavia, all'atto pratico, presso l'ospedale di Verduno questa strategia non sembra apportare benefici sostanziali (al contrario di quanto avviene ad esempio nell'AO di Alessandria), probabilmente per via di un'organizzazione non ancora ottimale delle varie attività. Inoltre bisogna anche tenere presente che questa strategia non sarà più praticabile (o solo parzialmente) quando il blocco operatorio tornerà ad operare a pieno regime.
- Alcuni interventi hanno una durata molto variabile, quindi la programmazione dei tempi necessari risulta difficile.
- Alcune specialità, durante la programmazione della lista, non tengono ancora conto dei tempi di turnover necessari e questo porta molto spesso ad avere degli sforamenti.
- Alcune specialità sottostimano appositamente la durata degli interventi per poter programmare ed eseguire più interventi ma questo porta ovviamente ad avere sistematicamente uno sfioramento.
- L'analisi dell'efficienza è ostacolata anche dai limiti dei sistemi informatici, che non permettono di disporre di tutti i dati necessari (sarebbero necessarie specifiche implementazioni).
- Una delle problematiche più importanti riguarda il calcolo del ritardo di inizio della seduta (M10). Infatti in molti ospedali europei, il tempo di inizio è stato fissato alle 8:00 (o altro orario) ma non è mai stato chiarito se esso si riferisca all'inizio dell'anestesia, all'inizio dell'intervento chirurgico o ad altro. Se le 8:00 sono il tempo di inizio dell'intervento, significa che l'anestesista deve arrivare prima, ma quanto prima? Invece se le 8:00 sono il tempo di inizio dell'anestesia, significa che il chirurgo deve arrivare dopo, ma quanto dopo?

Pertanto questo è un punto da ottimizzare per dare una risposta univoca. Per trovare una soluzione, bisogna rispondere ad un'altra domanda: quanto tempo richiede l'anestesia?

La durata dell'anestesia dipende dal tipo. L'anestesia più semplice (induzione mediante iniezione intravenosa e intubazione) richiede mediamente 15 (± 5) minuti; invece l'anestesia più complessa (induzione mediante iniezione intravenosa, intubazione, linee di monitoraggio invasive, anestesia locale) richiede mediamente 50 (± 15) minuti. Tutte le altre forme di anestesia richiedono un tempo intermedio.

Se le 8:00 sono fissate come inizio dell'intervento chirurgico, l'anestesia deve iniziare un certo tempo prima delle 8:00, approssimativamente pari al tempo di anestesia medio per quel tipo di caso. In questo modo sia l'anestesista che il chirurgo hanno il 50% di probabilità di aspettare l'altro. Infatti l'anestesista finirà l'induzione prima delle 8:00 nel 50% dei casi mentre finirà dopo le 8:00 nel restante 50% dei casi.

Se le 8:00 sono fissate come inizio dell'anestesia, il chirurgo deve arrivare un certo tempo dopo le 8:00, approssimativamente pari al tempo di anestesia MEDIO per quel tipo di caso. In questo modo, nella metà dei casi l'anestesista finisce prima che il chirurgo arrivi mentre nell'altra metà dei casi il chirurgo deve aspettare che l'anestesista termini l'induzione.

Presso l'ospedale di Verduno si è cercato di risolvere tale problematica definendo gli slot di occupazione della sale dalle ore 8:00 alle 15:00 ma fissando come orario di inizio dell'intervento (inteso come inizio dell'incisione) le 8:30. L'intento della Direzione sanitaria è infatti quello di tenere conto dei tempi necessari per la preparazione del primo paziente della seduta, anche se questi sono variabili. Per cui il paziente deve essere portato nel blocco operatorio entro le ore 8:00 e gli anestesisti iniziano il turno alle 8:00. In questo modo si ipotizza che i chirurghi possano iniziare

l'intervento alle ore 8:30; pertanto il ritardo di inizio della prima seduta (indicatore M10) viene calcolato rispetto alle 8:30.

Tuttavia la criticità di questa soluzione risiede nel fatto che si considera una mezz'ora rigida per l'anestesia, mentre in realtà ogni tipo di anestesia ha una durata diversa. Pertanto sarebbe preferibile definire orari più flessibili in base alla tipologia di anestesia richiesta dal primo intervento della giornata.

- Un'ulteriore osservazione può essere effettuata sul calcolo degli sforamenti (M11). La problematica risiede nel fatto che un intervento ultimato con uno sfioramento di 10 minuti risulta terminato in ritardo esattamente come un intervento finito con uno sfioramento di 60 minuti. Per cui emerge la necessità di definire in modo univoco un adeguato range di tolleranza oltre le 15.00 (ad esempio 20 minuti di ritardo), entro il quale la fine della seduta non viene considerata in ritardo.

La soluzione a queste problematiche deve indubbiamente partire da una sensibilizzazione del personale alla corretta rilevazione dei tempi e all'importanza di una programmazione accurata. Inoltre nuove soluzioni tecnologiche (discusse in seguito) potrebbero essere adottate per supportare lo staff in queste mansioni.

5.8 Registro delle criticità

Un altro strumento che deve essere utilizzato al fine di migliorare il percorso chirurgico del paziente è il registro delle criticità. Si tratta di un documento/report che deve essere compilato ogni giorno. Esso riporta, per ogni specialità chirurgica, le criticità organizzative che si sono verificate durante gli interventi eseguiti nello slot assegnato della giornata. In particolare vengono riportati il numero di interventi programmati e il numero di interventi in elezione effettivamente eseguiti, il numero di urgenze, i minuti di sfioramento o chiusura anticipata, se viene rispettato l'ordine degli interventi pianificato, il numero di casi cancellati e in fine viene fatta una breve descrizione delle criticità verificatesi.

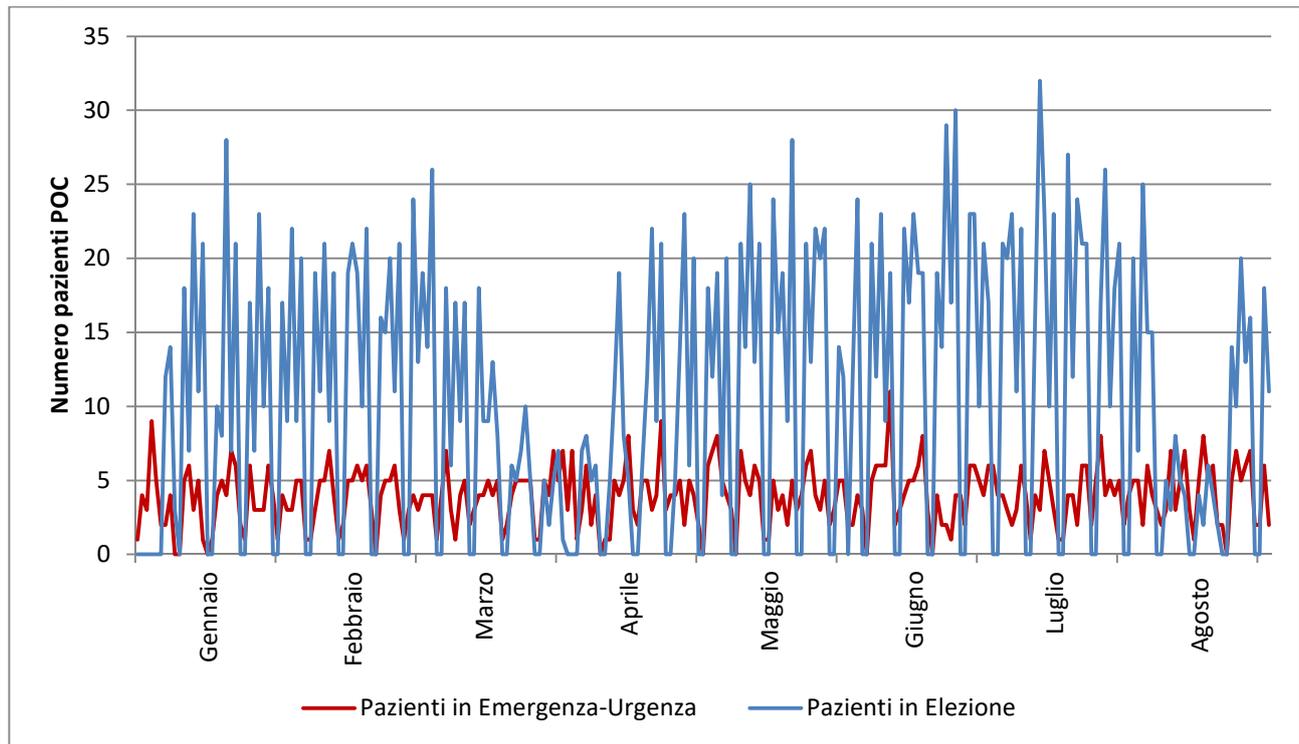
Questo documento è di fondamentale importanza per riuscire ad individuare le problematiche che emergono quotidianamente e stabilire come intervenire per migliorare. Il Registro delle criticità è finalizzato a rilevare criticità non visibili dall'analisi degli indicatori ministeriali, quali ritardo del paziente, ritardo nel trasporto del paziente in sala, ritardo del personale (chirurghi o anestesista), mancanza di posti letto per il ricovero del paziente (degenza o terapia intensiva), assenza di esami necessari (ad esempio il tampone Covid19), attrezzatura necessaria non disponibile o guasta, problemi agli impianti di sala.

5.9 Variabilità nel caso specifico dell'ospedale di Verduno

Come sottolineato in precedenza, uno degli aspetti più critici quando si intraprende un progetto di efficientamento nel settore sanitario è la gestione della variabilità. La variabilità nell'ambito del blocco operatorio può essere valutata sotto due punti di vista: il numero di interventi eseguiti in elezione e in emergenza/urgenza, e lo scostamento tra la durata media di un certo intervento e la durata effettiva.

Variabilità del numero di interventi eseguiti presso l'ospedale di Verduno:

Grafico 11



È stato riportato per ogni giorno, dal 1 Gennaio 2021 al 31 Agosto 2021, il numero di pazienti operati in elezione e in emergenza/urgenza. Sono stati esclusi solamente alcuni interventi ambulatoriali non registrati su Ormaweb.

Analogamente al grafico di variabilità estrapolato dallo studio «*Laboratorio sulla Logistica del Paziente*» del CERGAS-Bocconi (Figura 17), anche per il caso specifico dell'ospedale di Verduno si può osservare la variabilità delle elezioni è molto maggiore della variabilità delle emergenze/urgenze. Pertanto si tratta di una tipologia di variabilità sui cui è possibile intervenire mediante una più attenta programmazione.

Si sottolinea inoltre che il numero di interventi in elezione va a 0 in corrispondenza di ogni sabato, domenica e festività. Anche durante il mese di agosto si verifica un calo dei numeri, dovuto al periodo di riduzione dell'attività programmata legato alle ferie dello staff.

Inoltre, risulta fondamentale contestualizzare il grafico ottenuto: si tratta di una valutazione dell'attività chirurgica in un periodo delicato come quello pandemico, per cui è normale che la variabilità sia influenzata anche dall'andamento dei contagi di Covid19 (richiesta di anestesisti e personale infermieristico, necessità di effettuare il tampone ad ogni paziente, disponibilità di letti, etc.). Ad esempio tra la fine di Maggio e l'inizio di Aprile si è verificata una riduzione del numero di interventi, dovuta ad un picco della pandemia ed una conseguente carenza di anestesisti. Infatti nel periodo di aggravamento pandemico, la Regione ha dato direttive per la riduzione dell'attività chirurgica: le risorse dovevano essere concentrate per garantire le emergenze e gli interventi oncologici urgenti; le altre tipologie di interventi dovevano essere sospesi o comunque fortemente ridotti in quanto non prioritari.

Variabilità della durata effettiva degli interventi eseguiti presso l'ospedale di Verduno:

Per valutare la variabilità della durata degli interventi, si è calcolato lo scostamento tra la durata media di un certo tipo di intervento e la durata effettiva. Sono state considerate 14 tipologie di intervento, scelte in

base a quelle considerate nel Programma Nazionale Esiti (*) e in base a quelle eseguite in maggior numero a Verduno.

La durata media di ciascun tipo di intervento è stata fornita dal software Ormaweb (così come la relativa deviazione standard) ed è stata calcolata sulla base degli interventi rilevati nell'azienda in un periodo di tempo più lungo rispetto a quello analizzato nel lavoro di tesi (circa 3 anni). Inoltre, la durata media è stata desunta solamente sulla base degli interventi in elezione, siccome il medesimo intervento eseguito in urgenza, potrebbe avere una durata molto maggiore date le complicità legate alle condizioni del paziente che potrebbero insorgere.

Si riportano le durate medie e le relative deviazioni standard di ogni tipo di intervento:

Tabella 51

Specialità	Tipo intervento	Descrizione intervento	Durata media Ormaweb (min)	Deviazione standard (min)
Chirurgia generale	EMICOLECTOMIA DX LAPAROSCOPICA	Asportazione tumore colon	307	67,57
	EMICOLECTOMIA SX LAPAROSCOPICA	Asportazione tumore colon	335	70,33
	VLC 51.23	Colecistectomia laparoscopica	128	38,27
	AMPIA RESEZIONE MAMMARIA	Asportazione tumore mammella	83	19,26
	QUADRANTECTOMIA MAMMARIA	Asportazione tumore mammella	115	20,41
	MASTECTOMIA SOTTOCUTANEA CON IMPIANTO DI PROTESI MONOLATERALE	Asportazione tumore mammella	254	23,34
	MASTECTOMIA SEMPLICE	Asportazione tumore mammella	118	19,24
Oculistica	FACO+IOL (1341)	Facoemulsificazione ed aspirazione di cataratta	26	22,44
Ortopedia e traumatologia	IMPIANTO DI PTA	Impianto protesi totale d'anca	129	41,38
	SOSTITUZIONE TOTALE DEL GINOCCHIO	Impianto protesi totale di ginocchio	127	22,97
Ostetricia e ginecologia	TAGLIO CESAREO CERVICALE BASSO	Parto con taglio cesareo	77	12,07
Otorinolaringoiatria	ASPORTAZIONE RADICALE DI LESIONE DELLA CUTE	Asportazione tumore della cute	58	25,26
Urologia	TURB	Asportazione tumore vescicale	62	15,71
	PROSTATECTOMIA RADICALE	Asportazione tumore prostata	323	49,01

Sulla base di questi valori, per ogni tipologia si è calcolato il numero di interventi che presentano uno scostamento (positivo o negativo) medio superiore alla deviazione standard rispetto al relativo valore. I valori ottenuti sono riportati nella tabella e nel grafico seguente. La tabella 52 riporta il numero di interventi con scostamento maggiore della deviazione standard per ciascuna delle tipologie di intervento

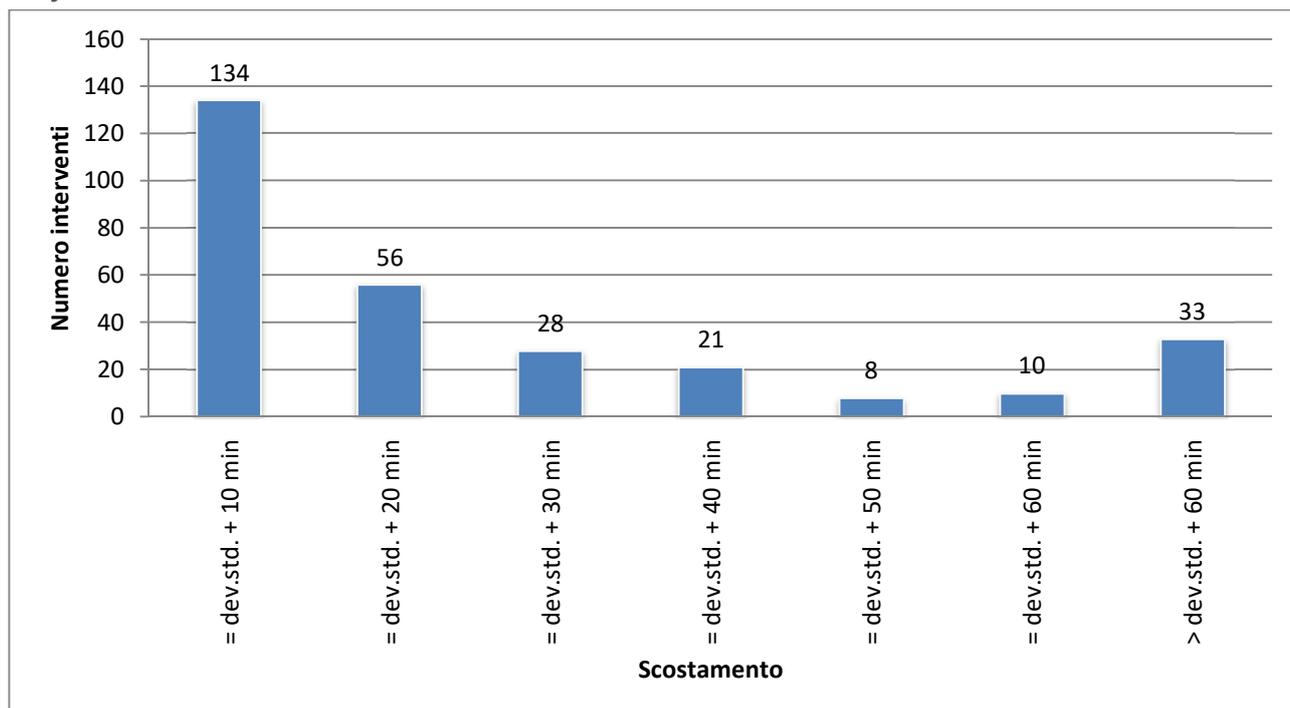
sopra elencate. Il grafico 12 mostra invece un dettaglio sull'entità e sulla numerosità degli scostamenti maggiori della deviazione standard, accorpando i dati di tutti i tipi di interventi individuati nella tabella 51.

Tabella 52

Specialità	Tipo intervento	n. interventi con scostamento < +/- dev. Std.	n. interventi con scostamento > +/- dev. Std.
Chirurgia generale	EMICOLECTOMIA DX LAPAROSCOPICA	836	9
	EMICOLECTOMIA SX LAPAROSCOPICA	4	13
	VLC 51.23	6	14
	AMPIA RESEZIONE MAMMARIA	11	28
	QUADRANTECTOMIA MAMMARIA	45	28
	MASTECTOMIA SOTTOCUTANEA CON IMPIANTO DI PROTESI MONOLATERALE	7	9
	MASTECTOMIA SEMPLICE	17	9
Oculistica	FACO+IOL (1341)	52	69
Ortopedia e traumatologia	IMPIANTO DI PTA	37	20
	SOSTITUZIONE TOTALE DEL GINOCCHIO	15	11
Ostetricia e ginecologia	TAGLIO CESAREO CERVICALE BASSO	20	12
Otorinolaringoiatria	ASPORTAZIONE RADICALE DI LESIONE DELLA CUTE	0	15
Urologia	TURB	5	6
	PROSTATECTOMIA RADICALE	66	47
Totale		1121	290

Il numero totale di interventi di ciascun tipo eseguiti si ottiene sommando il valore della terza e della quarta colonna.

Grafico 12



1121 interventi risultano avere uno scostamento tra durata media e durata effettiva inferiore alla deviazione standard. 290 interventi hanno invece uno scostamento maggiore di σ e sono distribuiti come mostrato dal grafico 12.

Pertanto il 79,5% degli interventi ha una durata effettiva pari alla durata media +/- la deviazione standard. Dei 290 interventi che presentano uno scostamento maggiore della deviazione standard, il 65,5% viene comunque concluso entro 20 minuti di ritardi o anticipo. Si ritiene un risultato abbastanza soddisfacente in quanto alcuni casi con scostamento molto alto saranno sempre presenti per via della variabilità clinica caratteristica dell'attività chirurgica.

() Il Programma Nazionale Esiti (PNE) uno strumento sviluppato da AGENAS su mandato del Ministero della Salute, che fornisce valutazioni comparative di efficacia, equità, sicurezza e appropriatezza delle cure prodotte nell'ambito dell'assistenza ospedaliera.*

5.10 Considerazioni sull'efficacia

Fino ad ora si è ampiamente parlato di efficienza del sistema ospedaliero, mentre si è posto meno l'accento sul discorso dell'efficacia. Innanzi tutto è fondamentale ribadire che uno dei principali scopi del progetto di ottimizzazione, è proprio quello di migliorare la sicurezza e la qualità del servizio erogato.

Inoltre gli indicatori calcolati, costituiscono sicuramente una valutazione dell'efficienza, ma al tempo stesso danno informazioni anche sull'efficacia. Si pensi ad esempio al tasso di cancellazioni o all'entità degli sforamenti: sia le cancellazioni che i ritardi causano disagio ai pazienti, di conseguenza bassi valori di tali indicatori sono sintomo sia di efficienza che di qualità. Per cui, le azioni volte all'efficientamento del blocco operatorio avranno sicuramente anche un risvolto positivo anche in termini di efficacia delle cure.

Per approfondire maggiormente questo aspetto, si è scelto di calcolare due ulteriori indicatori, specifici per valutare l'efficacia: il tasso di re-interventi e la percentuale di pazienti over 65 con frattura del femore che vengono operati entro 2 giorni (48 decorse dal momento dell'accettazione).

Altri due parametri estremamente significativi in termini di qualità del servizio sono il tasso di mortalità e il tasso di riospedalizzazioni, che tuttavia non è stato possibile calcolare per via della mancanza dei relativi dati (dovuta all'assenza di una cartella clinica informatizzata).

Tasso di re-interventi

Il tasso di re-interventi corrisponde all'indicatore M27 del documento ministeriale (fase post-operatoria) e viene definito come il rapporto tra il numero di reingressi in sala e il numero totale di interventi effettuati nel mese.

$$\% \text{ reinterventi} = \frac{n. \text{ reingressi in SO}}{n. \text{ totale interventi effettuati}} (\%)$$

Tale documento indica che il valore di M27 può essere calcolato a 7, 15 o > 30 giorni dall'intervento. Mancando in letteratura un valore univoco, si è scelto di valutarlo considerando i re-interventi eseguiti entro i 90 giorni. Infatti un periodo di 90 giorni risulta un lasso di tempo adeguatamente ampio per valutare l'incidenza di infezioni o di altre complicanze, ed è inoltre uno dei valori più utilizzati in letteratura. Pertanto, ogni mese è stato conteggiato il numero di reingressi in sala (complessivo per tutte le specialità). Ciò è stato possibile siccome ai re-interventi dovuti a complicanze dell'intervento precedente, per normativa, viene attribuito un "codice diagnosi" compreso tra 996 e 999.

Fanno eccezione i re-interventi sulla mammella, per i quali si è considerato un periodo di 120 giorni, come indicato dal Piano Nazionale valutazione Esiti.

Un'ulteriore eccezione è costituita dagli interventi di ortopedia, per i quali bisognerebbe considerare un periodo di 2 anni, tuttavia questa analisi non è stata effettuata per via della mancata disponibilità dei dati di interventi precedenti Ottobre 2020.

Si riporta la tabella con i valori ottenuti mese per mese presso l'ospedale di Verduno:

Tabella 53

			M27
Mese	n. reinterventi	n. totale interventi	Tasso di reingressi in SO
Gennaio	1	363	0,28%
Febbraio	2	436	0,46%
Marzo	2	381	0,52%
Aprile	4	341	1,17%
Maggio	3	499	0,60%
Giugno	5	519	0,96%
Luglio	1	559	0,18%
Agosto	5	357	1,40%

Si può notare che le percentuali di re-interventi sono estremamente basse, indice quindi di una buona qualità del servizio erogato.

Percentuale di pazienti over 65 con frattura del femore che vengono operati entro 2 giorni

Un altro parametro che si è pensato di valutare (desunto dal PNE), è la percentuale di pazienti over 65 con frattura del femore eseguiti entro 2 giorni (si contano 48 ore a partire dall'ora del ricovero) rispetto al numero totale di interventi di questo tipo.

$$\% \text{ fratture femore operate entro 2 giorni} = \frac{n. \text{ fratture femore operate entro 2 giorni}}{n. \text{ totale fratture femore operate}} (\%)$$

Le indicazioni di buona pratica raccomandano, infatti, il ricorso all'intervento nel più breve tempo possibile (entro 48 ore), dopo rapida stabilizzazione di eventuali patologie associate in fase di squilibrio acuto, dal momento che un allungamento dei tempi di attesa preoperatoria determina aumenti significativi della degenza ospedaliera, della morbosità (lesioni da decubito, polmoniti, complicanze tromboemboliche) e della mortalità.

Per una migliore comprensione, si riporta il PDTA (Percorso Diagnostico Terapeutico Assistenziale - ovvero il percorso standard) di un paziente con frattura del femore.

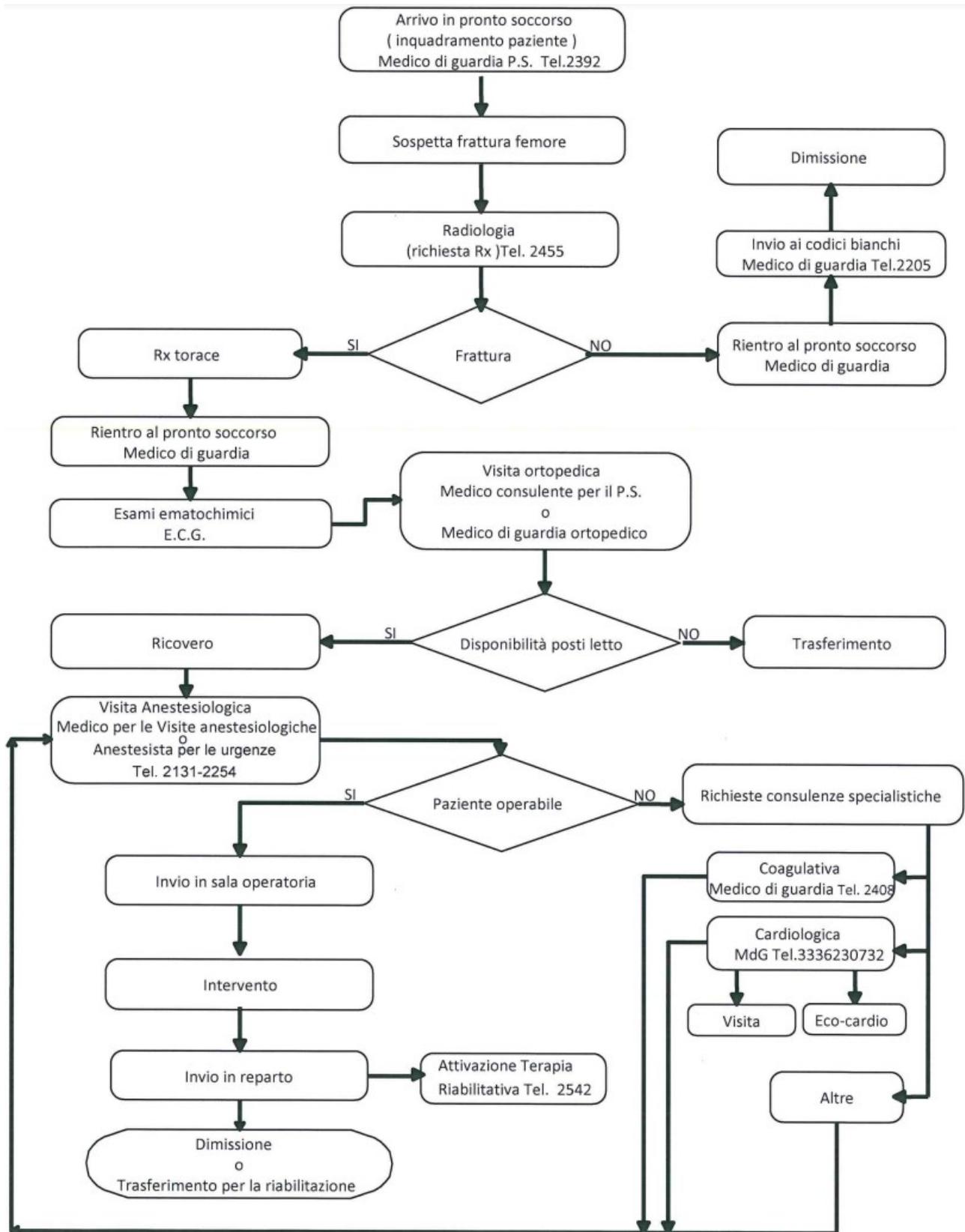


Figura 23: PDTA per il trattamento della frattura del femore

Fonte:<https://www.aocosenza.it/files/storage/allegati/file/Percorsi%20diagn.%20assistenziali/pdta%20attivi%202017/PDta%20per%20il%20trattamento%20della%20Frattura%20di%20Femore.pdf>

La percentuale di fratture del femore operate entro due giorni è stata valutata mensilmente e i valori ottenuti sono riportati nella tabella sottostante.

Tabella 54

Mese	n. totale interventi frattura femore	n. fratture femore operate entro 2 giorni	
		n.	%
Gennaio	22	19	86,36%
Febbraio	19	15	78,95%
Marzo	28	21	75,00%
Aprile	20	16	80,00%
Maggio	24	19	79,17%
Giugno	25	22	88,00%
Luglio	24	21	87,50%
Agosto	23	20	86,96%

I pazienti non operati entro 2 giorni, sono stati sottoposti all'intervento con un ritardo massimo di 3 giorni.

Su scala nazionale, nel 2019, la proporzione di anziani ultrasessantacinquenni con frattura del collo del femore trattata chirurgicamente entro 2 giorni era pari al 66,8%, a fronte del 40,2% nel 2012. Pertanto, i pazienti che hanno beneficiato dell'intervento tempestivo sono cresciuti percentualmente di oltre il 25% nel periodo considerato.

Come mostrato dalla tabella 54, i valori percentuali dell'ospedale di Verduno sono molto al di sopra della media nazionale; per cui la performance può essere ritenuta buona, considerate anche le difficoltà di un periodo delicato come quello pandemico.

È però utile individuare quali sono le cause che in alcuni casi non hanno consentito di operare i pazienti con frattura del femore entro 48 ore, in modo da poter effettuare interventi organizzativi volti a migliorare ulteriormente la performance.

Le cause dei ritardi possono essere ricondotte a due tipologie di diversa natura: cause organizzative e cause mediche. Si riporta ora l'elenco delle principali problematiche riscontrate negli ospedali italiani, che spesso impediscono di operare una frattura del femore entro 48 ore, e si riporta anche l'incidenza percentuale di ciascuna problematica nel caso specifico dell'ospedale di Verduno (tabella 55).

Tabella 55

Tipologia problematica	Problema specifico	Incidenza percentuale a Verduno
Cause organizzative	Assenza di un percorso dipartimentale standardizzato	0%
	Assenza sale operatorie	0%
	Assenza staff operatorio (soprattutto anestesisti nel periodo Covid19)	21%
	Programmazione settimanale che esclude il week-end	0% (perché la fratture del femore viene fatta in urgenza durante in weekend)
	Indisponibilità di sangue, mancanza di consenso	0%
	Assenza di posti letto	5%
	Ridondanza di esami o indagini cliniche prima di	8%

	fare l'intervento	(soprattutto problematiche legate al tampono)
Cause mediche	Instabilità clinica (ad es. ischemia che ha causato la caduta o trauma cranico maggiore conseguente la caduta)	31%
	Uso di anticoagulanti e antiaggreganti	29%
	Esecuzione di indagini diagnostiche di secondo livello (ovvero visite o esami di approfondimento che richiedono un elevato livello specialistico)	6%

Quindi i ritardi nell'esecuzione dell'intervento possono essere dovuti a motivi logistici oppure alla presenza di patologie più gravi che hanno provocato la caduta del paziente o al contrario che sono conseguenti alla caduta. Ovviamente l'obiettivo è quello di aumentare la percentuale di operati entro 2 giorni andando ad ottimizzare gli aspetti logistici ed organizzativi, sebbene il PNE raccomandi di operare comunque le fratture del femore entro 48 ore anche in presenza di patologie più gravi correlate, provvedendo ad una rapida stabilizzazione delle condizioni.

5.11 Efficientamento della chirurgia con Robot Da Vinci

Una particolare sfaccettatura del progetto di ottimizzazione intrapreso presso il blocco operatorio dell'ospedale di Verduno, è l'obiettivo di riuscire ad efficientare anche l'utilizzo del Robot Da Vinci –AB Medica. Si tratta del più evoluto sistema robotico per la chirurgia mininvasiva, utilizzabile negli interventi di varie specialità (urologia, ginecologia, chirurgia).

Il Robot Da Vinci è un fiore all'occhiello dell'ospedale Michele e Pietro Ferrero, tuttavia è attualmente utilizzato in numero esiguo di interventi siccome il suo utilizzo richiede lunghi tempi di preparazione della sale e inoltre il personale non è stato adeguatamente formato al suo impiego. Ovviamente avere a disposizione una tecnologia simile e sottoutilizzarla risulta uno spreco sia dal punto di vista economico che dal punto di vista clinico. Pertanto, la ditta AB Medica, in collaborazione con l'ingegneria clinica dell'ospedale, ha proposto un programma per adeguare la preparazione del personale e per minimizzare i tempi di predisposizione della sala (mediante la standardizzazione del layout di sala), allo scopo di aumentare l'utilizzo del robot. Chiaramente incrementare l'utilizzo del robot Da Vinci consentirebbe di fare crescere il valore degli interventi eseguiti ed aumentare la soddisfazione del chirurgo, tuttavia non deve essere a discapito di lunghissimi tempi di turn-over e ritardi infiniti.



Figura 24: Robot Da Vinci - AB Medica

Fonte:

<https://www.abmedica.it/it/prodotti/da-vinci>

Anche in questo caso, la prima fase consiste nella rilevazione dei tempi chirurgici e nell'analisi dei dati. In particolare verranno rilevati i seguenti tempi:

- Ingresso del paziente in sala;
- Inizio della procedura chirurgica;
- Fine della procedura chirurgica;
- Uscita del paziente dalla sala;

- Tempo di preparazione della sala;
- Tempi di turnover (nel caso in cui si eseguano più interventi robotici in successione).

L'obiettivo è chiaramente quello di minimizzare il tempo non chirurgico mediante la standardizzazione del layout di sala, delle procedure e la formazione del personale. Grazie alla rilevazione e all'analisi dei dati, è possibile individuare criticità e opportunità di miglioramento, che poi dovranno essere implementate. In fine sarà necessario monitorare il flusso di lavoro al fine di perseguire un miglioramento continuo. In particolare sarà di estrema importanza analizzare la percentuale di utilizzo degli strumenti e monitorare il costo robotico per procedura.

L'analisi dei dati per la sala robotica si inserisce quindi nel panorama più ampio dell'analisi dati ed ottimizzazione del blocco operatorio. Per cui l'analisi dati della sala robotica condotta da AB Medica integra l'analisi dati del blocco operatorio effettuata dall'ingegneria clinica.

Per dimostrare il successo di questo progetto di efficientamento dell'utilizzo del robot Da Vinci, si riportano i dati ottenuti nell'ospedale di Pisa:

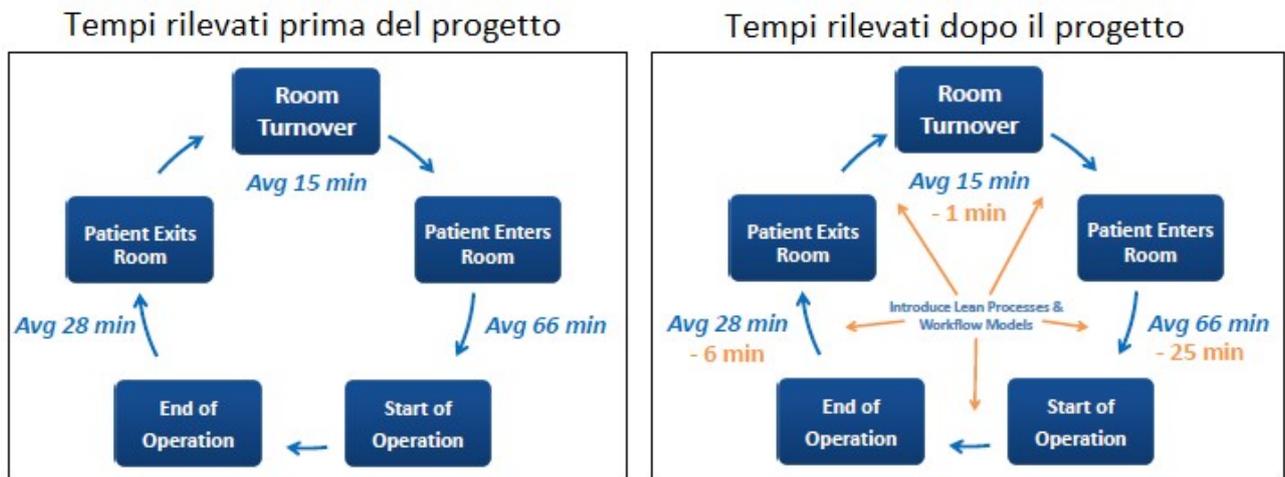


Figura 25: Confronto dei tempi di sala rilevati prima e dopo l'implementazione del progetto di efficientamento nell'ospedale di Pisa.

Fonte: <https://www.abmedica.it/it/prodotti/da-vinci>

Capitolo 6

Criticità e difficoltà al cambiamento

Al fine di individuare le criticità presenti nella gestione del blocco operatorio, l'analisi e il monitoraggio dei dati non sono sufficienti, ma risulta fondamentale anche il confronto con gli operatori. Lo staff ha portato alla luce tutte le difficoltà quotidiane e le fonti di stress che compromettono la qualità del lavoro, la rapidità delle operazioni e che possono portare ad errori.

Grazie a questo confronto tra le varie figure del blocco operatorio e all'analisi dei dati, è stato quindi possibile stilare una sorta di elenco delle principali criticità riscontrate, in modo da individuare poi opportune strategie di miglioramento.

- Spesso i dati degli interventi rilevati dal personale risultano incompleti o non corretti. La causa di questi errori risiede nella modalità di rilevazione: fino al mese di Aprile, i tempi chirurgici venivano registrati manualmente su un foglio di carta e poi trascritti sul software Ormaweb alla fine della giornata, pertanto dimenticanze o errori di trascrizione erano estremamente frequenti. A partire dal 27 Aprile 2021 è stato adottato un sistema tablet con interfaccia intuitiva, volto a semplificare la rilevazione dei tempi da parte del personale, sebbene questa richieda ancora un'azione manuale da parte degli infermieri. Tuttavia, anche dopo l'introduzione di questa tecnologia, si sono continuate a riscontrare incongruenze nei dati, sebbene in misura minore. Inoltre, alcuni clinici hanno manifestato la loro impressione che lo staff di sala prestasse poca attenzione al corretto rilevamento dei tempi di ingresso e uscita del paziente dalla sala.

Queste problematiche relative alla qualità dei dati potrebbero essere in larga parte risolte adottando il sistema braccialetto Tap My Life (di cui si parlerà nel dettaglio in seguito), che consente la rilevazione automatica della maggior parte dei tempi chirurgici. Ovviamente dati più affidabili e veritieri consentirebbero di accrescere il valore delle analisi statistiche effettuate.

- Come spesso accade quando si introducono delle innovazioni, il personale sanitario manifesta resistenze a cambiare abitudini consolidate nella pratica clinica. Ad esempio l'adozione del sistema tablet per la rilevazione dei tempi chirurgici ha suscitato moltissime polemiche. Inoltre alcuni operatori di sala non comprendono appieno l'utilità dell'analisi dei dati chirurgici e le proposte di efficientamento, sebbene quotidianamente si rendano conto che i ritmi sono frenetici a causa di attività non organizzate in modo ottimale.
- Dall'analisi dei dati è emerso che numerose sedute iniziano in ritardo, e la colpa è spesso imputabile ad anestesisti esterni (anestesisti a gettone) che non rispettano gli orari prestabiliti, piuttosto che al ritardo dello staff di sala; ma anche alla non corretta preparazione del materiale necessario agli interventi, che dovrebbe essere fatta il giorno precedente, dovuta al ritardo di trasmissione delle liste o alla loro continua modifica.
- La presenza di tempi di attesa (attesa del paziente che arrivi in blocco, dell'esito del tampone, degli anestesisti, ricerca di materiale, etc.) costituisce un'enorme spreco.
- Un'altra problematica con cui ci si è scontrati è l'inadeguatezza dei sistemi informatici, che presentano numerosi limiti dal punto di vista dei dati rilevabili, dell'integrazione tra i vari software e della facilità di utilizzo da parte degli operatori.
- Attualmente non esiste una figura interna al blocco operatorio responsabile per l'organizzazione e la gestione delle sale. L'assegnazione delle sale alle singole specialità chirurgiche è affidata al Capo

dipartimento ma la programmazione e la gestione delle liste operatorie è in mano ai singoli reparti chirurgici, senza che vi sia alcuna verifica della congruità delle liste.

- La programmazione non viene fatta in modo accurato, e ciò causa continue modifiche alle liste operatorie, mancato rispetto delle liste operatorie, sforamenti e cancellazioni.

Attualmente i medici chirurghi pianificano gli interventi della settimana successiva, ma non è la programmazione definitiva perché è presente un'alta variabilità e ci possono essere sostituzioni e cancellazioni di interventi. Il programma definitivo degli interventi delle sale operatorie si ha il giorno prima degli interventi perché ci sono modifiche di programmazione in base alle esigenze del chirurgo e alla disponibilità dello strumentario, inoltre bisogna anche verificare la disponibilità del paziente e la validità dei suoi esami.

Ulteriori difficoltà risiedono nel fatto che alcuni interventi hanno una durata molto variabile, quindi la programmazione dei tempi necessari risulta difficile.

Inoltre alcune specialità, durante la programmazione della lista, non tengono ancora conto dei tempi di turnover necessari e questo porta molto spesso ad avere degli sforamenti.

In altri casi, alcune specialità sottostimano appositamente la durata degli interventi per poter programmare ed eseguire più interventi ma questo porta ovviamente ad avere sistematicamente uno sforamento. Oppure gli interventi programmati in elezione che non riescono ad essere eseguiti nello slot vengono poi dichiarati come urgenze per non avere sforamenti.

- Anestesisti ed infermieri lamentano che non sono sempre comunicate le variazioni di programma (cambio di ordine dei pazienti, cambio del paziente, annullamento dell'intervento) da parte del personale chirurgico e quindi quando arrivano al lavoro trovano una situazione diversa da quella programmata. Questo può comportare la necessità di cambiare lo strumentario o recuperare altro materiale, e quindi una perdita di tempo. Le variazioni e una comunicazione non chiara portano a fraintendimenti e perdite di tempo.
- La variabilità rappresenta un limite alle possibilità di standardizzazione del processo. La variabilità riguarda sia il numero di interventi eseguiti ogni giorno che la durata degli interventi. In questo secondo caso, la variabilità è dovuta alla non prevedibilità della patologia del paziente, dalla diversità tra le patologie e dalla non certezza sull'esito delle diverse terapie.
- La gestione delle urgenze è un'ulteriore criticità in quanto non è pianificabile e programmabile con anticipo. Tuttavia una nota di merito dell'ospedale di Verduno è quella di avere percorsi in elezione e percorsi in emergenza/urgenza chiaramente distinti e definiti. Inoltre la sala operatoria numero 8 è completamente dedicata alle urgenze (con apparecchiature e staff dedicato), in questo modo l'arrivo di urgenze incide poco sull'esecuzione degli interventi in elezione programmati. Per contro, il lato negativo è che non è possibile programmare interventi elettivi in sala 8 e questo comporta uno spreco quando non sono presenti urgenze, siccome la sala rimane inutilizzata; di conseguenza tutti i medici cercano di inserire degli interventi considerandoli urgenti, anche se non lo sono.
- I pazienti chirurgici prima e dopo l'intervento sono ricoverati nei reparti. Anche il trasporto del paziente dal reparto al blocco e viceversa e la gestione dei posti letto sono criticità correlate all'attività nel blocco operatorio. L'ottimizzazione della programmazione degli interventi comporta quindi un'integrazione con la programmazione dei posti letto, la programmazione del pre-ricovero e il trasporto dei pazienti in sala.

I posti letto (sia di degenza ordinaria che di rianimazione) sono un vincolo, in quanto la programmazione degli interventi deve tenere in considerazione la disponibilità del posto letto. Attualmente però i posti letto non sono sempre organizzati in base alle sedute operatorie. Il chirurgo programma gli interventi, il capo sala chiama il paziente per verificare la sua disponibilità e

in seguito si cerca il posto letto. I pazienti di alcune specialità sono disposti in altri reparti per mancanza del posto letto nel loro reparto, questo accade anche perché la dimissione presenta variabilità. La data di presunta dimissione non è definita perché possono sussistere complicazioni o perché il paziente non se la sente di lasciare l'ospedale.

Inoltre, in questo periodo, i posti letto di degenza ordinaria sono stati ridotti per dedicare alcuni posti letto ai pazienti Covid19.

- I pazienti, dopo il pre-ricovero, sono messi in lista per l'intervento. Se ci sono troppi pazienti la lista bisogna considerare la scadenza degli esami che rappresenta un costo per l'ospedale e per il paziente.
- Il blocco operatorio dell'ospedale di Verduno è di recente costruzione, quindi il suo layout è ottimale (non vi sono spazi sprecati). Tuttavia vi è un ridotto numero di magazzini, in cui apparecchiature e materiali sono gestiti senza un'adeguata logistica. I diversi materiali sono stoccati in varie zone del blocco operatorio senza una logica precisa e questo comporta un quotidiano spreco di tempo per la ricerca dei materiali necessari.

Inoltre all'interno dell'ospedale non è infatti presente una figura professionale che si occupa della gestione dei magazzini, per cui questa è affidata agli infermieri, che sottraggono quindi tempo alla loro professione per occuparsi dello scalo dei beni di consumo (ad esempio protesi e fili di sutura), del riordino dei materiali e del loro stoccaggio.

L'infermiere effettua l'ordine manualmente e lo manda alla farmacia o all'economato, che procedono all'acquisto o invia il materiale presente nelle giacenze. Il problema è che i dati delle giacenze non sono corretti a causa di errori umani e negligenza nel registrare lo scarico del materiale dopo l'intervento.

Durante ogni intervento vengono utilizzati vari beni di consumo e questi dovrebbero essere scaricati dall'inventario, in modo che la farmacia o l'economato possa costantemente vedere quanti beni sono presenti a magazzino e procedere all'ordine quando il numero diventa troppo esiguo (bisogna garantire un livello di scorta predefinito). Tuttavia attualmente questa operazione è manuale, quindi accade che non tutti i beni consumati vengano segnati, soprattutto se vengono utilizzati durante le urgenze. Inoltre può capitare che oltre alla materiale effettivamente impiantato o utilizzato, possa essere aperta la busta di un altro materiale che poi non viene impiantato perché si è sbagliato il tipo oppure perché è caduto. Tuttavia questo dispositivo viene danneggiata o perde sterilità, quindi deve essere buttato e pertanto deve comunque essere depennato dalle scorte di magazzino. Quindi sarebbe anche utile motivare il perché in alcuni interventi viene utilizzata più di una protesi.

Per risolvere tali problemi bisognerebbe utilizzare appositi software che consentano di scalare il materiale usato (si utilizzano i codici a barre presente sulla confezione di ogni materiale).

- Un'altra problematica è costituita dall'elevatissimo numero di materiali diversi presenti in magazzino, dovuto alle esigenze dei chirurghi che richiedono materiali e apparecchiature specifiche (spesso vengono richieste marche specifiche, sebbene in magazzino siano già presenti materiali analoghi). Tuttavia le esigenze di ogni chirurgo portano a sprechi e perdite, infatti il materiale ordinato da un chirurgo non è poi usato dagli altri nel momento in cui il chirurgo va via.
- Una gestione dei magazzini non efficiente e senza monitoraggio porta anche a perdite in termini di materiale inutilizzato e scaduto. Infatti la strumentista prende sempre il primo kit sullo scaffale ma spesso capita che questi non siano ordinati per scadenza negli armadi, di conseguenza spesso accade che i kit rimasti in fondo allo scaffale scadano e debbano essere sterilizzati nuovamente senza essere stati utilizzati. A livello annuale, si tratta di uno spreco enorme in termini di costi;

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

- Un altro caso di spreco si ha invece quando infermieri o chirurghi aprono una busta o un container sterile per vederne il contenuto e poi si accorgono che non si tratta dei ferri necessari. Quindi la busta perde sterilità e i ferri contenuti devono essere nuovamente sterilizzati anche se non sono stati utilizzati. Questo tipo di spreco può essere evitato adottando un software di tracciabilità.
- Nella centrale di sterilizzazione dell'ospedale di Verduno, il personale è sottostimato, di conseguenza lavora in un ambiente frenetico e stressante, che fa aumentare il rischio di errore umano (ad esempio kit non completi o kit con strumenti appartenenti ad altri kit). Inoltre, ulteriori inefficienze e sprechi di tempo sono dovuti ai fermi macchina, che bloccano il lavoro dello staff e in molti casi provocano il riprocessamento dei kit, ovvero i kit inseriti nelle autoclavi devono essere sterilizzati nuovamente perché il processo non ha avuto esito positivo.

6.1 Soluzioni per migliorare

Per fare fronte alle problematiche riscontrate, sono state individuate varie soluzioni, elencate di seguito:

- Per il successo del progetto di ottimizzazione è anzitutto fondamentale un sostegno attivo da parte della Direzione Sanitaria, che deve essere il motore e il promotore del cambiamento. Proprio per volere della Direzione sanitaria, presso l'ospedale di Verduno sono stati istituiti due gruppi di lavoro multiprofessionali (la Cabina di Regia e il Gruppo di Gestione Operativa) incaricati di seguire tale progetto ed è stato redatto un Regolamento da seguire nel blocco operatorio. Tuttavia il coinvolgimento della Direzione Sanitaria non può limitarsi esclusivamente a questa azione di avviamento, bensì è necessario che eserciti una spinta costante verso il cambiamento.
- Il primo aspetto su cui investire deve sicuramente essere la sensibilizzazione del personale. Infatti è fondamentale la collaborazione di tutti gli operatori a tutti i livelli per la riuscita del progetto di cambiamento. Anzi tutto, lo staff deve comprendere l'importanza e l'utilità del processo di efficientamento, sottolineando che uno degli obiettivi è proprio quello di migliorare le condizioni di lavoro riducendo lo stress, le attività frenetiche e le perdite di tempo. Se viene compresa la finalità dell'intero progetto, sarà quindi anche più semplice chiedere agli operatori di prestare maggiore attenzione alla rilevazione corretta dei dati, essendo questa alla base del progetto stesso. Dati affidabili e veritieri accrescono infatti il valore delle analisi effettuate. A tale fine si possono organizzare riunioni e momenti di formazione, durante i quali si presentano a tutti i risultati ottenuti e le nuove proposte di cambiamento. Inoltre, da parte della Direzione Sanitari e dell'Ingegneria clinica sarebbe anche utile dimostrare il coinvolgimento dell'azienda nel progetto trascorrendo del tempo nel blocco operatorio ed ascoltando lo staff.
- Un'altra tematica su cui è importante insistere è la necessità di effettuare una programmazione accurata, che deve essere condivisa con almeno un giorno di anticipo. Infatti una pianificazione attendibile porta ad avere meno sforamenti, cancellazioni e tempi morti. Per cui si deve ricordare ai clinici che, durante la redazione della lista operatoria giornaliera, bisogna tenere conto dei tempi di turn-over tra un intervento e il successivo, bisogna prevedere un numero adeguato di interventi e ipotizzare per ciascuno una durata attendibile, anche in base alle condizioni e patologie del paziente.
- La Direzione Sanitaria, come detto in precedenza, ha anche provveduto alla definizione di regole per la programmazione, in modo da standardizzare tale operazione e massimizzare quindi l'utilizzo

delle sale operatorie. Le regole necessarie riguardano l'ordine degli interventi in una seduta operatoria.

Risulta però ancora necessario intervenire per ottimizzare l'assegnazione delle sedute operatorie alle varie specialità e la comunicazione di eventuali variazioni sul programma operatorio (attualmente non comunicate o comunicate in modo informale). In particolare la comunicazione delle variazioni al programma dovrebbe essere effettuata entro il giorno precedente a tutto il personale di sala, in modo che possa preparare in anticipo tutta la strumentazione necessaria.

- Ovviamente, al fine di evitare tempi morti, sarà anche necessario puntare sulla sincronizzazione tra le diverse professioni per l'inizio delle attività e per il cambio del paziente. In particolare la Direzione Sanitaria dovrà intervenire per ottenere la puntualità di tutte le figure professionali ad inizio seduta.
- Inoltre i tempi di turnover possono essere ridotti migliorando la fase di induzione dell'anestesia e quella di risveglio. Ad ogni seduta operatoria è assegnato un medico anestesista che esegue l'anestesia e che monitorizza il paziente durante l'intervento chirurgico.

Nella maggior parte degli interventi l'anestesia viene applicata quando il paziente entra in sala operatoria. Prima di poter iniziare l'operazione, ovvero l'incisione, bisogna aspettare che l'anestesia abbia effetto. Il tempo che va dall'inizio della preparazione all'inizio dell'incisione in cui la sala operatoria è occupata, è considerato non produttivo.

Il cambio paziente avviene in modo sequenziale, l'inizio della preparazione dei pazienti avviene in sala operatoria solamente dopo l'uscita del paziente precedente e dopo la pulizia della sala.

Una riduzione dei tempi di turnover potrebbe essere ottenuta effettuando la preparazione del paziente nella pre-sala ed il risveglio nella recovery room. In questo modo si spostano le attività di preparazione e di risveglio al di fuori della sala operatoria, che quindi può essere utilizzata per terminare l'intervento precedente o iniziare il successivo o per permettere le operazioni di clean up e set up (più attività svolte in parallelo).

L'applicazione dell'anestesia al di fuori della sala operatoria è a discrezione del medico anestesista, infatti l'anestesista che segue il paziente in sala esce temporaneamente dalla sala operatoria con paziente sotto intervento per eseguire le procedure anestesilogiche in sala risveglio/pre-sala. Così facendo si riducono i tempi per il cambio del paziente, perché il paziente entra in sala già anestetizzato e si inizia l'intervento.

Un medico anestesista fisso in sala risveglio è preferibile, in questo modo gli altri medici anestesisti non devono abbandonare la sala operatoria.

Inoltre si possono raggruppare tutti gli interventi (come quelli oculistici) che possono essere eseguiti senza la presenza del medico anestesista in una seduta operatoria, così si libera un medico anestesista che serve per parallelizzare la preparazione dei pazienti.

Gli anestesisti devono indicare quali pazienti possono avere un'anestesia parallelizzabile, in modo che la programmazione venga fatta di conseguenza. Così facendo si recuperano circa 30 minuti per ogni intervento con parallelizzazione del paziente. Questo tempo risparmiato per ogni paziente può essere usato per effettuare altri interventi e quindi far crescere il tasso di utilizzo.

Per sfruttare al massimo la parallelizzazione, sarebbe auspicabile mettere come primo intervento uno non parallelizzabile.

- Per ottenere un aumento del tasso di utilizzo, è fondamentale aggiornare periodicamente il piano delle sedute operatorie in base a:
 - Indicazioni regionali.
 - Liste di attesa delle singole specialità.

- Strategie aziendali, ovvero convenienza economica e rispetto della qualità e sicurezza.
- Disponibilità dei chirurghi e di risorse generali.
- Periodi di ferie: reparti con pochi chirurghi non riescono a sfruttare le sedute a loro assegnate.

Un cambiamento migliorativo che si potrebbe applicare è l'introduzione di sedute operatorie mono-intervento/mono patologia e l'inserimento di team di esperti. Introdurre sedute operatorie mono-intervento o mono-patologia significa rispettivamente programmare sedute operatorie in cui realizzare un unico intervento lungo oppure in cui si eseguono una serie di interventi uguali. Questo consente di standardizzare i percorsi e le attività siccome nella seduta si effettuano sempre e ripetutamente le stesse azioni, per cui aumenta l'efficienza e la sicurezza. È possibile dedicare un giorno della settimana alle sedute mono-patologia se è presente un numero sufficiente di pazienti in lista di attesa per garantire una programmazione a medio/lungo termine. Invece se in lista ci sono pochi pazienti con la stessa patologia è inutile e non è possibile programmare tante giornate.

- L'ottimizzazione della programmazione degli interventi richiede un'integrazione con la programmazione dei posti letto, la programmazione del pre-ricovero e il trasporto dei pazienti in sala.

In generale, l'obiettivo deve essere quello di standardizzare il più possibile tutte le procedure, in modo da ridurre al minimo la variabilità.

- Per accelerare lo smaltimento delle liste di attesa, si potrebbe estendere l'utilizzo delle sale a 12 ore al giorno, anche al sabato. Tuttavia questa soluzione è attualmente impossibile da implementare nell'ospedale di Verduno per via della carenza di personale.
- Dati i limiti dei software attualmente utilizzati, sarebbe necessario valutare l'adozione di nuove tecnologie. Anzitutto è necessario individuare quali strumenti in uso risultano adeguati e quali devono essere sostituiti o integrati, inoltre si devono valutare i costi e l'impatto sul personale di nuove tecnologie. L'informatizzazione deve essere Semplice, Intuitiva, Non invasiva e Connessa a tutte le altre componenti. Tuttavia un aspetto importante è che la tecnologia più recente ed innovativa non è la migliore a prescindere, esiste una migliore soluzione in riferimento al contesto in esame.
- La problematica della bassa qualità dei dati, oltre che attraverso la sensibilizzazione del personale ad una rilevazione corretta, potrebbe essere risolta mediante l'adozione del sistema braccialetto Tap My Life, di cui si tratterà nel dettaglio nel paragrafo seguente. Tale sistema effettua la rilevazione automatica di alcuni tempi chirurgici e guida il personale alla corretta rilevazione delle altre tempistiche, riducendo esponenzialmente il rischio di errori o dimenticanze.
- Per quanto riguarda la gestione dei magazzini delle SO, risulta necessario riorganizzarli secondo logiche kanban: il magazzino deve contenere solo il materiale necessario i quantità adeguata. Il materiale deve essere suddiviso in contenitori; periodicamente i contenitori vuoti devono essere prelevati dal magazzino, ripristinati e poi riportati nel magazzino stesso.
- È utile introdurre una figura professionale incaricata di occuparsi della gestione dei magazzini di SO, in modo da sgravare il personale infermieristico da tale compito. In questo modo gli infermieri possono dedicare più tempo alle loro mansioni e i magazzini vengono coordinati da una figura con competenze più specifiche.
- Inoltre per evitare che gli infermieri debbano scaricare manualmente dall'inventario i beni di consumo utilizzati durante gli interventi ed effettuare sempre manualmente l'ordine dei beni mancanti, si potrebbe adottare un apposito software che consenta di scalare facilmente il materiale usato (sulla confezione di ogni materiale è presente un codice a barre; durante l'intervento o al termine, l'infermiere scansiona con apposito lettore il codice di tutte le buste di materiale utilizzate

durante l'intervento stesso). In questo modo verrebbero segnati tutti i materiali utilizzati durante gli interventi (senza dimenticanze) e verrebbero direttamente scalati dal magazzino, per cui anche i dati delle giacenze sarebbero sempre corretti. Di conseguenza, l'economato o la farmacia potrebbe monitorare i dati delle giacenze e procedere all'ordine di un determinato materiale non appena si accorge che scarseggia in magazzino.

Inoltre si potrebbero adottare degli appositi cestini dotati di lettore di codice RFID per la lettura automatica del materiale utilizzato: quando la confezione del materiale utilizzato viene buttata dentro il cestino, esso legge il codice a barre sulla confezione e lo scarica automaticamente dalle scorte. Ovviamente sarebbe necessaria una stampante di codice a barre per applicare su ogni prodotto acquistato un barcode.

Automatizzando lo scaricamento e l'ordine dei materiali, si alleggerisce il carico di lavoro del personale, che potrà dedicare più tempo alla cura dei pazienti e sarà sottoposto a meno stress. Inoltre la gestione informatizzata dei materiali assicura la tracciabilità di ogni operazione di prelievo e di deposito e il monitoraggio in real-time dello stato delle scorte. Ne deriva un inventario basato sulle reali esigenze delle singole unità operative, giacenze ridotte al minimo e l'eliminazione del rischio di avere in magazzino materiali prossimi alla scadenza.

- La problematica dello spreco causato dall'apertura di container per controllarne il contenuto può essere risolta adottando un software di tracciabilità: con apposito lettore, si scansiona il codice a barre del kit confezionato e il software mostra al chirurgo quanti e quali ferri sono presenti all'interno. In questo modo può capire se il kit contiene gli strumenti desiderati o meno senza necessità di aprirlo.

Si analizzano ora in maggiore dettaglio alcune soluzioni tecnologiche che potrebbero essere adottate presso l'ospedale Michele e Pietro Ferrero per migliorare la gestione del blocco operatorio.

6.1.1 Sistema braccialetto per la rilevazione dei tempi chirurgici

Il processo di ottimizzazione della gestione del blocco operatorio si basa sulla rilevazione dei tempi chirurgici. Attualmente i tempi del blocco operatorio vengono rilevati a mano dagli operatori, quindi c'è il rischio che siano incompleti o soggetti ad errori. Ad esempio un operatore potrebbe dimenticarsi di segnare l'istante di ingresso del paziente nel blocco operatorio, quindi questo dato viene lasciato in bianco oppure l'operatore, in un secondo momento, indica un tempo presunto (al posto di quello reale). Questa incertezza presente nei dati porta inevitabilmente ad una minore efficacia del procedimento di ottimizzazione. Avendo osservato queste problematiche, l'ospedale di Verduno ha pensato di dotarsi di dispositivi wearable per la rilevazione automatica dei tempi chirurgici. Un esempio di prodotto di questo tipo in commercio sono i braccialetti TapMyLife, già utilizzati ad esempio nell'Azienda ospedaliera di Alessandria.

TapMyLife propone un braccialetto sensorizzato da fare indossare al paziente, che comunica con un sistema di antenne posizionate in determinati punti del blocco operatorio e con una serie di tablet collocati in posizioni strategiche. Questi dispositivi consentono di rilevare alcuni tempi del percorso chirurgico in modo automatico grazie alla comunicazione con le antenne mentre altri tempi devono essere indicati dall'operatore, che viene però supportato da un opportuno software (sul tablet). Quindi grazie al sistema braccialetto, si ottiene una registrazione reale e corretta dei tempi.

L'adozione di tale tecnologia ha un duplice obiettivo:

- Fornire uno strumento di misurazione automatica e precisa dei tempi del blocco operatorio e di rilevazione dello stato occupazionale delle sale, al fine di migliorare il processo di ottimizzazione della gestione del blocco operatorio (sistema di misurazione dei tempi oggettivo e non

contestabile). Inoltre il pacchetto Tap My Life comprende anche strumenti per l'analisi dei dati (software di business intelligence) e un sistema di invio automatico di comunicazioni (al blocco, al reparto, ai parenti) per rendere più snella la gestione operativa.

- Fornire informazioni ai parenti del paziente operato sul suo avanzamento durante l'iter operatorio. Infatti i parenti potranno avere informazioni in real time di ciò che sta succedendo al proprio caro mediante l'installazione di un'app sul cellulare, in cui si deve inserire il codice corrispondente al paziente; oppure tramite il display in sala di attesa pareti su cui verrà visualizzato lo stato di avanzamento di ciascun paziente, identificato da un codice per garantire il rispetto della privacy.

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

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



Figura 26: Braccialetto Tap My Life.

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

La tecnologia Bluetooth Low Energy (BLE)

I braccialetti TapMyLife utilizzano la tecnologia BLE. Essa si presta all'implementazione in ambienti sanitari per l'assenza di interferenze elettromagnetiche con dispositivi o infrastrutture esistenti e grazie alla minore sensibilità rispetto a materiali metallici e liquidi.

La tecnologia BLE utilizza la modalità di gestione delle frequenze tipica dei sistemi Bluetooth per assicurare una trasmissione robusta anche in ambienti ad alto disturbo. Inoltre il sistema BLE riduce il numero di canali rispetto al Bluetooth tradizionale per garantire un minore consumo di energia.

Questa tecnologia ha l'enorme vantaggio di non essere proprietaria, cioè può essere utilizzata da svariati dispositivi commerciali come lo smartphone (non solo quelli di un certo fornitore) e consente quindi un elevato grado di integrabilità con soluzioni già presenti e future.

Ha un raggio di azione di 500 metri e accuratezza fino ad 1 m.

Soluzione tecnica e funzionamento

La soluzione proposta per la rilevazione dei tempi del blocco operatorio, prevede l'utilizzo di dispositivi indossabili dal paziente con sensore riutilizzabile e braccialetto monouso. Ogni paziente, all'accesso nella struttura ospedaliera, verrà associato ad un sensore tramite la piattaforma TapMyLife.

Le antenne di rilevazione saranno posizionate nei punti strategici, ovvero:

- ingressi/uscite blocco operatorio;

- sale preparazione (se presente);
- sale operatorie;
- recovery room;
- ingressi/uscite reparti di degenza.

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

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

La soluzione gestisce due tipologie di tempi:

- automatici
- manuali (tramite interfaccia touch)

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

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

La modalità di registrazione dei tempi chirurgici è schematizzata nella figura 27.

La soluzione è in grado di gestire qualunque flusso operatorio, differenziando per singolo intervento. È possibile pertanto prevedere percorsi diversi a seconda del paziente, prevedendo, ad esempio, l'induzione dell'anestesia in sala per alcuni interventi e l'induzione in pre-sala/recovery per altri. Il flusso può essere definito autonomamente da ogni struttura e associato al paziente.

Il sistema permette di visualizzare:

- posizione in tempo reale del paziente;
- indicazione dei tempi relativi al paziente;
- stato occupazione delle stanze;
- situazione generale con visualizzazione su mappa di tutti i pazienti.



Figura 27: Schema dei tempi rilevati automaticamente e di quelli rilevati manualmente.
 Fonte: <https://www.tapmylife.com/blocco-operatorio-misurazione-tempi/>

Integrazione

La soluzione è integrata con i principali software di gestione delle sale operatorie (ad esempio la soluzione OrmaWeb di Dedalus), consentendo la compilazione automatica delle informazioni relative (entrata blocco, entrata sala, inizio intervento, fine intervento, etc.). I dati possono pertanto essere riutilizzati dalle applicazioni già in uso preservando gli investimenti fatti e riducendo a zero i tempi di inserimento delle informazioni obbligatorie per la stesura dell'atto operatorio.

Alert operativi

Il sistema è dotato di una soluzione che permette di impostare alert operativi che supportino la struttura nella gestione della logistica dei pazienti.

E' possibile, ad esempio, avvertire automaticamente il personale del blocco e dei reparti della liberazione di una pre-sala per consentire l'avanzamento del paziente successivo.

Con il medesimo strumento possono essere impostati allarmi relativi alla durata oltre il previsto di determinati interventi (previa integrazione con i sistemi di pianificazione) o gli eccessivi ritardi.

Ogni alert viene tracciato dal momento dell'emissione fino alla sua chiusura e viene storicizzato in modo da poter essere visualizzato in ogni momento.

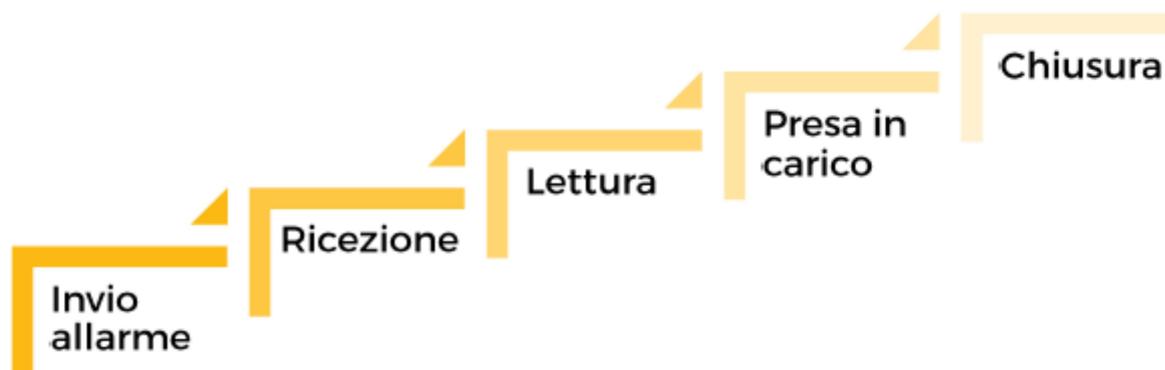


Figura 28: Tracciamento degli alert.

Fonte: <https://www.tapmylife.com/blocco-operatorio-misurazione-tempi/>

Pianificazione interventi

TapMyLife propone inoltre un modulo di programmazione interventi, che permette la creazione del piano di occupazione del Blocco Operatorio su Calendario e di caricare la lista operatoria nei vari slot assegnati alle varie specialità chirurgiche. Una volta assegnate le specialità chirurgiche ai vari spazi del BO è possibile inserire i pazienti in lista operatoria.

La soluzione di rilevazione dei tempi è predisposta per integrarsi con la soluzione di pianificazione degli slot e degli interventi, in questo modo consente la valutazione degli scostamenti tra il pianificato e l'effettivo. Una visualizzazione chiara dello stato di avanzamento dell'attività permette di prendere decisioni sulla base delle informazioni a disposizione e della situazione in real-time.

6.1.2 Sistema di tracciabilità

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

Attualmente nell'ospedale di Verduno è presente un sistema di tracciabilità (Steelco DataPro, appunto fornito dalla ditta Steelco) nella centrale di sterilizzazione mentre non è presente alcun sistema di tracciabilità nel blocco operatorio. L'ospedale ha quindi deciso di ampliare il sistema esistente per arrivare ad una completa tracciabilità.

Per quanto riguarda la centrale di sterilizzazione, il sistema prevede di apporre su ogni strumento o kit strumentale un'etichetta con codice a barre o Datamatrix o RFID. Questa etichetta permette di leggere le informazioni relative a quel determinato strumento o kit, ovvero tiene traccia di tutto il percorso dello strumento/kit stesso all'interno della centrale: in particolare, per ogni operazione svolta sullo strumento/kit è possibile risalire al macchinario usato e all'operatore che se n'è occupato.

La centrale di sterilizzazione è costituita da 3 aree: sporco, pulito e sterile. All'interno della centrale devono essere collocate varie postazioni, una per ogni fase del processo: accettazione dello sporco, area di lavaggio, area di confezionamento, area di sterilizzazione, area di spedizione, area di stoccaggio. Le postazioni devono essere costituite da un PC con apposita licenza software e da un lettore di barcode; inoltre le postazioni del lavaggio e del confezionamento devono anche essere dotate di una stampante di etichette con barcode.

Le postazioni sono collocate al termine di ogni processo, prima che il kit passi all'area successiva. Quando gli strumenti vengono spostati nell'area successiva, il sistema verifica se tutte le condizioni sono soddisfatte. L'operatore viene avvisato con un segnale acustico se le operazioni sono state eseguite correttamente.

Il percorso inizia quando un kit sporco (cioè utilizzato in una sala operatoria) viene inviato alla centrale di sterilizzazione. Nell'area di accettazione dello sporco, un infermiere legge il barcode del kit (che si trova sul contenitore) per eseguire l'accettazione e quindi questo viene identificato come "materiale acquisito in ingresso".

Successivamente il kit entra nell'area di lavaggio, dove viene appunto lavato a mano e poi posto nella lavastrumenti. Prima di effettuare il lavaggio manuale, l'operatore inquadra il proprio codice a barre presente su badge e poi inquadra quello del kit che sta per lavare, in questo modo si abbina al kit l'informazione di chi ha eseguito l'operazione. Dopo questa prima fase di pulizia, il kit viene posto in un altro contenitore, quindi risulta necessario stampare una nuova etichetta da apporvi. Il kit viene poi inserito nella lavastrumenti: l'operatore inquadra il codice a barre del proprio badge, poi quello della macchina e in fine quello del kit. In questo modo vengono registrati i parametri del ciclo di lavaggio nella macchina e l'identificazione dell'infermiere che se ne è occupato.

Al termine del ciclo della lavastrumenti, il kit viene passato all'area di confezionamento dove viene inserito in un apposita busta. Risulta quindi necessario stampare una nuova etichetta da posizionare sulla busta. Poi l'operatore inquadra il proprio badge e il codice a barre del kit.

A questo punto, il kit viene inserito in autoclave per essere sterilizzato. Nuovamente l'infermiere inquadra il barcode della macchina, il proprio e poi quello del kit.

Terminata la sterilizzazione, un operatore legge il codice a barre del kit per segnalarne la spedizione. In fine esso viene stoccato in magazzino.

Da questo istante, inizia la fase di tracciabilità del blocco operatorio. Ogni volta che si deve eseguire un intervento chirurgico, la strumentista si reca nel magazzino e preleva il kit da utilizzare. Anche nel blocco operatorio deve essere presente una postazione dotata di pc e di lettore di barcode, in questo modo la strumentista inquadra il suo badge e poi quello del kit prelevato. Tale kit risulta quindi come "utilizzato".

Pertanto il sistema di tracciabilità permette di abbinare al kit tutte le informazioni circa il suo processo di sterilizzazione, il che è di estrema importanza qualora si verificano infezioni nel paziente operato per risalire alle possibili cause. Le informazioni registrate attestano che l'insorgenza dell'infezione non è dovuta al processo di sterilizzazione in quanto esso è stato eseguito correttamente. In futuro sarà possibile integrare il sistema di tracciabilità con la cartella clinica virtuale del paziente (attualmente non ancora presente presso l'ospedale di Verduno): per ogni paziente viene riportato il barcode di tutti gli strumenti utilizzati durante l'intervento chirurgico, in questo modo si garantisce che la responsabilità di eventuali infezioni non è del processo di sterilizzazione.

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

Tramite il software, lo staff delle sale operatorie può poi richiedere la priorità di sterilizzazione di particolari strumenti che dovranno essere ricondizionati rapidamente per poterli utilizzare in interventi successivi.

Inoltre grazie a questo software risulta possibile sapere dove si trova un kit smarrito o a che tappa è del percorso di sterilizzazione. Infatti è estremamente importante che non decorra un tempo eccessivamente lungo tra l'utilizzo di uno strumento e il suo lavaggio altrimenti la carica batterica aumenta enormemente; inoltre cresce il rischio di smarrimento (da evitare perché gli strumenti costano). Quindi dalla centrale di sterilizzazione si può controllare l'orario di prelievo di un kit dal magazzino e se questo non torna (sporco)

entro una certa ora in centrale, è probabile che dalla sala operatoria abbiano dimenticato di inviarlo alla sterilizzazione e si procede quindi ad avvisarli.

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

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

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

Pertanto, dal mese di Agosto 2020, si è iniziato ad estendere il sistema di tracciabilità anche alle sale operatorie ma solo per la specialità di ortopedia, siccome questa ha molto strumentario e di conseguenza molti container venivano spesso aperti erroneamente. Nei prossimi mesi, il sistema Steelco DataPro verrà ulteriormente implementato in modo da permetterne l'utilizzo in blocco operatorio a tutte le specialità chirurgiche.

6.1.3 Altre proposte tecnologiche per migliorare

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

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

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

Un miglioramento in questi termini potrebbe essere apportato dall'adozione di un software come qvident di Caresyntax, ideato per modernizzare l'archiviazione dei dati (anche video) degli interventi e per supportare l'equipe chirurgica.

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

L'obiettivo ultimo è quello di ridurre il rischio e ottimizzare l'utilizzo delle sale operatorie.

Software qvident - Caresyntax

Caresyntax si occupa di gestione del rischio clinico e gestione del blocco operatorio mediante integrazione delle sale operatorie in termini di hardware e software. L'adozione di una tecnologia Caresyntax potrebbe essere presa in considerazione dall'ospedale di Verduno per migliorare ulteriormente la gestione dei dati, delle sale e per facilitare il lavoro delle equipe mediche.

Caresyntax propone una piattaforma chirurgica digitale, denominata qvident. Per l'utilizzo di questo software, è richiesta l'installazione in sala di una multiconsol e di vari monitor (questi ultimi già presenti nelle sale dell'ospedale di Verduno). In questo modo vengono catturati tutti i segnali (endoscopi, telecamere ambientali, monitor parametri vitali, sistemi per anestesia e altro) e vengono indirizzati sui vari monitor presenti in sala. Qvident ha poi una serie di funzionalità estremamente interessanti:

- Permette di registrare l'intervento chirurgico, di raccogliere degli snepshoot e di inserire dei commenti;
- È possibile inserire dei marker e relativo commento sulla barra del video registrato, in modo da evidenziare problemi e punti salienti dell'intervento verificatisi in un preciso istante;
- Permette di esportare video al di fuori della sala e di collegarsi con l'esterno per conferenze o consulenze, pertanto supporta la telemedicina.
- Fornisce una guida per la realizzazione dei report chirurgici, in cui devono essere riportati i dettagli dell'intervento (ad esempio se è stato effettuato un cambio di profilassi).
- Qualora si sia verificata una criticità durante l'intervento, permette di creare un "evento avverso" ed inviarlo al risk manager. Quest'ultimo ha la possibilità di rivedere il video e quantificare il danno sulla base di una scala. Inoltre, grazie a questo sistema di segnalazione, il risk manager può facilmente vedere quanti eventi avversi sono stati creati, in quali sale si verificano maggiormente ed effettuare altre valutazioni.
- Gestisce la checklist, che in questo modo viene compilata in contemporanea all'intervento. Ciò permette di evitare errori di procedimento o dimenticare dati, problematiche invece presenti in caso di checklist cartacee.
- La piattaforma digitale qvident possiede anche una parte di gestione rischio clinico, che dialoga con la parte di acquisizione dati e gestione video.
- Permette di rivedere gli interventi chirurgici e di utilizzare dei framework internazionali per valutare in modo oggettivo gli interventi, al fine di ridurre gli errori, accrescere le competenze e migliorare il lavoro dell'equipe. Questa funzionalità è ad esempio usata per i tirocinanti: il tirocinante esegue l'operazione e si registra, poi il primario lo valuta con i framework internazionali, così il tirocinante si può migliorare.

Uno studio ha evidenziato che i chirurghi che hanno ottenuto una valutazione più alta, sono riusciti a ridurre il tasso di complicazione, la mortalità e la durata dell'intervento chirurgico (aspetto di grande importanza perché permette di usare in modo più efficiente la sala operatoria).

L'adozione di questa soluzione Caresyntax permette quindi di standardizzare il processo, ridurre gli errori e incrementare l'efficienza del flusso di lavoro. Di conseguenza si ottiene una riduzione della variabilità e del tempo medio operatorio.

Grande vantaggio di qvident è che si collega alla rete IT ospedaliera, si integra con altri brand già presenti in sala e con app di terze parti, preservando investimenti passati e futuri. Quindi potrebbe essere possibile l'integrazione con il sistema braccialetto TapMyLife. Inoltre potrebbe collegarsi alla cartella clinica e ai dati

del paziente, permettendo di importare immagini cliniche o di altri esami (comunica con il PACS, cioè il sistema di archiviazione ospedaliero delle immagini (radiologiche, di risonanza magnetica, ecografiche, tracciati ECG...)). Quindi il chirurgo può avere rapidamente accesso ad ogni informazione anche durante l'intervento.

Software H2O - Afea Sanità

Un'alternativa o un'ulteriore integrazione alla piattaforma digitale Qvident può essere costituita dal software H2O di Afea Sanità. Quest'ultimo è meno improntato al supporto dell'equipe medica durante l'intervento chirurgico ma si propone un'ottimizzazione dell'apparato ospedaliero su più aspetti.

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

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

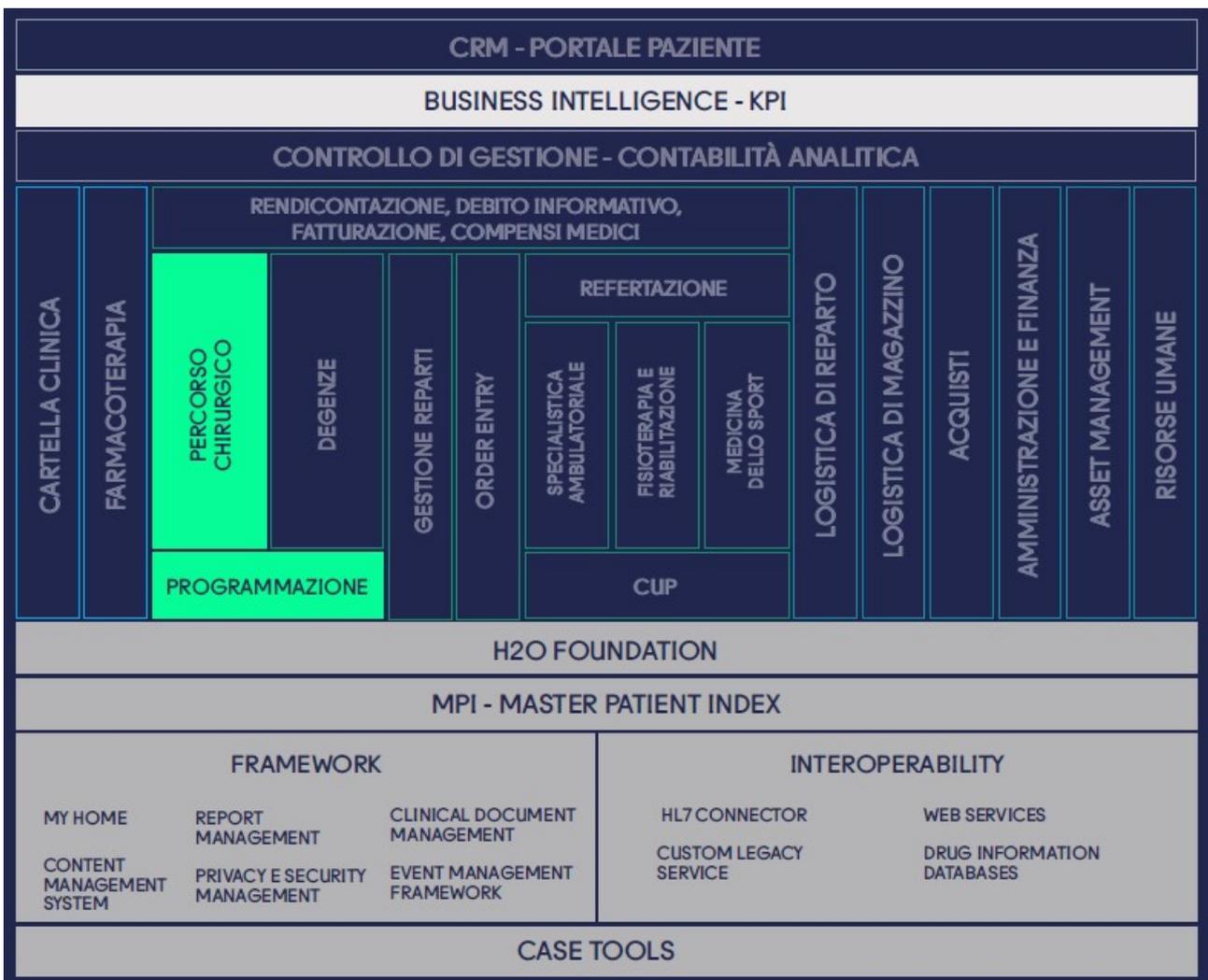


Figura 29: Moduli e struttura del software H2O.

Fonte: <https://afeasanita.it/prodotti-h2o-afea/>

Nel caso dell'ospedale di Verduno, è di principale interesse il modulo relativo alla gestione del percorso chirurgico. Esso guida tutte le fasi di tale percorso dall'inserimento in lista di attesa, allo svolgimento dell'intervento, alla valutazione delle performance del blocco operatorio.

Il modulo Percorso Chirurgico di H2O crea valore per:

- Chirurghi, perchè riduce il rischio clinico e aumenta la qualità degli interventi.
 - Inserisce il paziente in lista di attesa contestualmente alla visita, sia che questa venga effettuata presso gli ambulatori della struttura che presso il suo studio privato;
 - Condivide in modo puntuale e con tutti gli operatori informazioni sullo stato del paziente;
 - Permette di avere informazioni aggiornate ed univoche sul paziente riducendo il rischio di errore.
 - La proattività del sistema supporta il personale chirurgico coinvolto nell'intervento nello svolgimento delle proprie attività ricordando gli adempimenti di carattere medico-legale da eseguire e prevenendo l'errore umano mediante avvisi configurabili.
 - Mette a disposizione dell'operatore strumenti utili alla riduzione del rischio clinico quali le validazioni di idoneità chirurgica del paziente, check-list, sorveglianza delle infezioni del sito chirurgico.
- Responsabile di sala operatoria, perchè ottimizza la gestione di spazi e tempi di sala; migliora il flusso quotidiano delle attività del BO.
 - Fornisce una visione immediata delle sedute di sala operatoria;
 - Permette di pianificare velocemente gli interventi;
 - Permette di monitorare puntualmente i consumi di sala operatoria;
 - Permette di gestire correttamente i tempi di sala attraverso dei report dedicati.
- Direzione sanitaria, perchè riduce i costi di gestione.
 - Permette di monitorare la performance del blocco operatorio sotto il profilo produttivo ed economico: saturazione del BO, ottimizzazione delle risorse, tempi di sala, consumi di sala.
 - Permette di raccogliere informazioni utili per identificare i fattori di rischio e avviare azioni di miglioramento mirate.
- Paziente, perchè garantisce maggiore sicurezza.

Un aspetto da evidenziare è il fatto che il software H2O permetta il calcolo automatico dell'indicatore ORE, ovvero di un ulteriore indicatore di efficienza, diverso da quelli definiti dal Ministero.

L'OEE (Overall Equipment Effectiveness) è un indicatore sviluppato nel contesto industriale giapponese per ottimizzare le attività manutentive. Questo metodo per perseguire il miglioramento dell'attività produttiva è poi stato adottato anche nel sistema sanitario a partire dagli anni '80.

OEE è un indicatore percentuale che rappresenta il rendimento globale in termini di efficienza di un impianto/macchinario.

L'indicatore ORE (Overall Resource Efficiency) viene calcolato in modo analogo ma si riferisce invece ad una specifica risorsa (apparecchiature diagnostiche, medici, infermieri, sale chirurgiche, etc.). L'ORE permette di avere indicazioni quantitativi su risorse puntuali, è uno strumento di innovazione puntuale. Però è importante avere una visione sistemica di tutto il processo.

L'OEE è dato dal prodotto di 3 indicatori percentuali che rappresentano le 3 componenti fondamentali della performance:

$OEE = \text{Disponibilità} \times \text{Rendimento} \times \text{Qualità}$

Oppure

$$OEE = \frac{\text{Tempo a valore}}{\text{Tempo totale disponibile programmato}}$$

In teoria la disponibilità potenziale sono 24 ore al giorno per 365 giorni l'anno. Però bisogna dedurre le tempistiche necessarie per esigenze di programmazione (parte in rosa nella figura 30), come chiusura per ferie, pause pranzo... Si ottiene così il *Tempo disponibile programmato*.

Disponibilità - D:

Viene calcolata come rapporto tra il tempo in cui la macchina è stata effettivamente impegnata nella lavorazione del pezzo, al netto di tutte le fermate di cui si può tenere traccia, e il tempo potenziale durante il quale la macchina potrebbe lavorare. Applicato al campo sanitario, D è quindi data dal rapporto tra il tempo in cui effettivamente si usa la sala per l'esecuzione dell'intervento e il tempo totale disponibile per la sala.

$$D = \frac{\text{Tempo disponibile programmato} - \text{Tempi fermata}}{\text{Tempo disponibile programmato}}$$

$$\text{Tempo operativo di esercizio} = \text{Tempo disponibile programmato} - \text{Tempi fermata}$$

Le fermate di cui si può tenere traccia sono quelle dovute a guasti, setup (ad esempio tempo di sanificazione e regolazione delle apparecchiature per l'intervento successivo), consulenze, manutenzione programmata, ritardi nell'arrivo del paziente o dell'operatore...

Rendimento - R:

Ogni processo ha un proprio rendimento e nel caso della produzione, il rendimento rappresenta il rapporto tra la cadenza reale della macchina e quella teorica. Queste 2 cadenze dovrebbero essere uguali ma spesso le macchine sono più lente di quanto programmato, cioè sono soggette a microfermate e perdite di velocità. Queste microfermate non possono essere conteggiate nei *Tempi fermate* perché difficilmente misurabili (prese singolarmente assorbono meno di 5 minuti ma nell'arco del turno si sommano e possono arrivare ad avere un peso sostanziale). Analogamente, anche durante l'intervento chirurgico si verificano dei rallentamenti e delle microfermate, di cui si tiene conto mediante l'indice R.

Tuttavia, proprio perché è difficile tenere traccia delle microfermate, il rendimento è una variabile che si calcola deduttivamente, attraverso il rapporto tra il tempo di utilizzo a pieno ritmo e il *Tempo operativo di esercizio*.

$$R = \frac{\text{Tempo ciclo standard} \times \text{Quantità prodotta}}{\text{Tempo operativo di esercizio}}$$

Qualità - Q:

Bisogna in fine tenere conto delle perdite dovute a difetti nel procedimento, pertanto si calcola la qualità come rapporto tra il numero di pezzi conformi prodotti e il numero totale di pezzi prodotti. Per quanto riguarda la sala operatoria, questo significa determinare il tempo operatorio a valore, quindi privato del tempo dovuto ad errori e ritardi.

$$Q = \frac{\text{Numero pezzi conformi prodotti}}{\text{Numero totale pezzi prodotti}}$$



Figura 30: Schema per il calcolo del ORE.

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

Il software H2O permette di effettuare direttamente una stima dell'ORE attraverso il calcolo della saturazione della sala operatoria. Monitorare giornalmente l'ORE permette di avere feedback immediati e permettere di raggiungere i target prefissati.

Infatti il software H2O facilita l'inserimento dei tempi chirurgici con un'interfaccia molto intuitiva e offre strumenti di analisi della performance. In particolare l'interfaccia web InfoBusines mostra le misure che arrivano dal software operativo, elabora i dati e calcola automaticamente la saturazione di sala operatoria (come mostrato nella figura 32).

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

Figura 31: Interfaccia di inserimento dei tempi chirurgici.

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

L'occupazione di sala   il tempo la sala   occupata da pazienti. Questa informazione viene estratta dal Registro operatorio (dove vengono riportati ora di ingresso e uscita dalla sala).

Al tempo di occupazione viene aggiunto il tempo di setup (per la sanificazione e il ripristino): il tempo di setup si ottiene moltiplicando il tempo medio di setup per il numero di interventi.

L'apertura programmata di sala operatoria viene prelevata dall'Agenda di sala operatoria (in cui c'  la programmazione quotidiana delle sale). Invece l'apertura potenziale di sala   60 ore a settimana (cio  12 ore per 5 giorni).

$$\text{Saturazione di sala} = 100 \times \frac{\text{Occupazione sala} + \text{Tempo set up}}{\text{Apertura programmata}}$$

$$\text{Saturazione teorica di sala} = 100 \times \frac{\text{Occupazione sala} + \text{Tempo set up}}{\text{Apertura potenziale}}$$

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

La saturazione teorica di sala corrisponde all'indicatore ORE, infatti: l'apertura sala potenziale corrisponde tempo operativo di esercizio; l'apertura sala programmata corrisponde al tempo operativo di esercizio netto; l'occupazione di sala corrisponde al tempo operativo a valore.

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

Figura 32: Esempio di calcolo della saturazione di sala

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

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

La saturazione può anche essere declinata come strumento operativo, ad esempio sotto forma di cruscotto. Il cruscotto mostra l'indice di saturazione di ogni sala o dell'intero blocco (lancetta) rispetto ai valori di riferimento (bande colorate). Quindi si possono agevolmente vedere informazioni relative all'efficienza della sala operatoria.



Figura 33: Esempio di cruscotto.

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

Il software H20 indica inoltre il numero di interventi e il numero di interventi residuali. Il numero di interventi residuali corrisponde al numero di interventi che si potrebbero fare in più se si riuscisse a gestire meglio la saturazione di sala (più la saturazione teorica va a coincidere con il 100%, meglio è), calcolati in base ai tempi medi. Quindi si tratta di un parametro che indica quanto si può migliorare.

Capitolo 7

Aumentare la capacità di erogazione di prestazioni e servizi sanitari dopo l'emergenza Covid-19

7.1 Riflessione sull'importanza dell'efficientamento delle risorse nel periodo post-pandemico

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

Per incrementare la capacità produttiva si può intervenire in vari modi: estendere l'apertura del servizio; adottare lavoro straordinario aggiuntivo; inserire turni nel weekend; introdurre risorse aggiuntive (umane e tecnologiche). Chiaramente queste soluzioni richiedono costi aggiuntivi al sistema sanitario nazionale ma attualmente in buona parte sostenibili. Infatti, data la situazione di estrema criticità, la Regione Piemonte ha stanziato 35,2 milioni di euro alle Aziende sanitarie per ridurre le liste d'attesa relative a prestazioni ambulatoriali, di screening oncologici e di ricovero ospedaliero non erogate nel periodo dell'emergenza epidemiologica Covid19 (delibera che recepisce il finanziamento ministeriale previsto dal Decreto legge 104 del 14 agosto 2020). Ora l'azione passa nelle mani delle Aziende sanitarie, che dovranno predisporre, sulla base delle indicazioni nazionali e regionali, le soluzioni operative per incrementare le prestazioni e di conseguenza ridurre i tempi (il primo Piano organizzativo aziendale – che riepiloga le prestazioni programmate per il recupero delle classi di priorità U, B e D per le prestazioni in regime ambulatoriale; A e B per le prestazioni in regime di ricovero – era già stato trasmesso a giugno 2020 dalle Aziende sanitarie regionali all'assessorato).

Le misure che le Aziende possono adottare al fine di aumentare le prestazioni includono l'incremento dell'utilizzo del personale interno, l'incremento di utilizzo degli ambulatori, il reclutamento di personale ulteriore attraverso nuove assunzioni o mediante forme di lavoro autonomo o di collaborazione, la possibilità per i medici specializzandi di refertare visite, esami e prestazioni specialistiche.

In particolare, le Aziende possono distribuire le attività programmabili, sia ambulatoriali che chirurgiche, su tutto l'arco della giornata, indicativamente dalle ore 8 alle 20, dal lunedì al sabato.

(*) Backlog: termine derivante dal mondo informatico, che indica una serie di operazioni in attesa di essere eseguite da un computer.

Il Piano operativo regionale prevede inoltre azioni sulla domanda (migliore appropriatezza prescrittiva, comunicazione e sensibilizzazione dei cittadini per diffondere la promozione della salute), sull'offerta (gestione ed integrazione delle agende ambulatoriali, estensione del Cup regionale per la prenotazione delle visite e degli esami) e, infine, il monitoraggio dei Piani operativi di aziendali, con l'obiettivo di ridurre rapidamente le liste d'attesa.

Data la disponibilità di questi fondi da spendere tassativamente entro l'anno 2021 per il recupero delle liste di attesa, nella prima settimana di Settembre 2021 l'ospedale di Verduno si è mosso per organizzare sedute operatorie straordinarie (al di fuori dell'orario dedicato agli interventi in elezione) per l'esecuzione di particolari tipi di interventi: interventi per impianto di protesi d'anca, colecistectomia laparoscopica, emorroidectomia, riparazione di ernia, interventi chirurgici per tumore maligno alla mammella, alla prostata, al colon, al retto, all'utero, alla tiroide, per melanoma. È stato quindi necessario effettuare una stima dei costi di queste sedute aggiuntive (costo dato soprattutto dallo stipendio da corrispondere alle varie figure sanitarie coinvolte nell'esecuzione degli interventi), in modo da richiedere una cifra corretta alla Regione. Si è pertanto proceduto all'individuazione dei professionisti richiesti (chirurghi, anestesista, nurse di anestesia, infermiere circolante, strumentista, OSS) e al calcolo del tempo medio di impiego di ciascuna di queste figure per ognuno dei tipi di intervento sopra elencati. La stima di questi tempi medi è stata possibile grazie alla rilevazione dei tempi chirurgici effettuata per il progetto di efficientamento del blocco operatorio, che quindi si rivela essere di estrema utilità anche per altre analisi.

Tuttavia la disponibilità di fondi è pur sempre limitata e discontinua nel tempo. Pertanto una strada parallela da percorrere è quella di puntare sull'efficientamento, in termini di qualità, costi e tempi, delle risorse già a disposizione. In questo ambito, l'obiettivo di primaria importanza deve essere quello di ridurre il più possibile ritardi e cancellazioni, siccome determinano uno spreco di risorse, maggiore disagio per il paziente, affaticamento del personale e rallentamento nello smaltimento delle liste di attesa.

Appare inoltre chiaro che se l'ottimizzazione del blocco operatorio riesce a ridurre le tempistiche degli interventi, anche nelle sedute straordinarie sarà ad esempio possibile riuscire ad effettuare 5 operazioni anziché 4 e quindi accelerare maggiormente nello smaltimento delle liste di attesa.

Inoltre, una cattiva gestione delle risorse causa spesso un abbassamento della qualità percepita del servizio, anche se in realtà il servizio erogato è di buon livello. In ogni caso, bisogna sempre puntare ad aumentare la qualità effettiva del servizio, obiettivo perseguibile cercando di eliminare i tempi che non aggiungono valore ed effettuando un cambiamento organizzativo incentrato sul valore del paziente.

Appurata quindi la necessità di abbracciare un'ottica di efficientamento per fronteggiare i problemi post-pandemici di allungamento delle liste di attesa, acquista un'importanza ancora maggiore il monitoraggio dei tempi e dei dati di sala operatoria. A partire da essi sarà così possibile individuare criticità e sprechi sui cui agire per velocizzare lo smaltimento degli interventi accumulati durante la pandemia.

A livello nazionale si è infatti osservato che le strutture che in tempi non sospetti già avevano adottato metodi Lean di ottimizzazione, sono state più prontamente capaci di rispondere all'emergenza Covid19.

7.2 Gli insegnamenti della pandemia

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

- L'organizzazione e la struttura dell'ospedale devono essere flessibili. Dal punto di vista organizzativo è ad esempio importante avere delle figure con una formazione multidisciplinare, infatti durante la pandemia molti medici specializzati in altri rami sono stati chiamati a gestire reparti Covid. Dal punto di vista strutturale, invece, sarebbe utile prevedere un certo numero di letti "dormienti", ovvero posti letto che normalmente non vengono utilizzati ma risultano disponibili nelle situazioni di emergenza.
- È importante investire nelle nuove tecnologie, muovendosi nella direzione della telemedicina.
- I modelli organizzativi dovranno essere molto più territoriali. Si parla da molto tempo di integrazione ospedale-territorio, ma spesso non è esistente a livello regionale. A tale proposito interviene anche il PNRR (il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza messo a punto dal governo italiano per rilanciare la fase post pandemia, nell'ambito del programma europeo Next Generation EU), stanziando 7 miliardi da dedicare allo sviluppo delle strutture territoriali (Case della Comunità), della telemedicina e dell'assistenza domiciliare.
- È fondamentale promuovere la comunicazione tra le persone, in modo che le conoscenze possano essere condivise tra ospedali diversi e tra tutto il personale.
- Mantenere una buona percentuale di smart working del personale amministrativo e tecnico, laddove possibile, potrebbe permettere di ridurre i costi siccome si potrebbe ridurre il numero di uffici, il riscaldamento, l'illuminazione, etc.

A titolo di esempio, si riporta brevemente l'esperienza dell'ospedale Gemelli di Roma. In un seminario (del *Master Universitario di 2° livello "Operations Management nelle Aziende Sanitarie 2020-2021, Università Cattolica del Sacro-Cuore ALTEMS*), la Direzione sanitaria del Gemelli ha raccontato che, alla comparsa dei primi casi di contagio da Covid19 in Italia, la prospettiva di una diffusione del virus a macchia d'olio si è immediatamente rivelata uno scenario altamente probabile. Di conseguenza, l'ospedale ha ideato tempestivamente un progetto di ampliamento ed adeguamento al fine di creare un reparto dedicato ai pazienti Covid. Inoltre l'ospedale ha deciso di dotarsi di un sistema per la gestione dei posti letto, che si è da subito rivelato di enorme utilità. Questo software, oltre a segnalare il numero di posti letto liberi ed occupati, è in grado di prevedere il numero di posti letto che saranno necessari nei giorni seguenti in base alla previsione della curva dei contagi. Questi due fattori hanno permesso all'ospedale Gemelli di non ridurre di molto l'attività delle sale operatorie nemmeno nei mesi di pandemia, siccome questa veniva programmata in funzione dei posti letto che si prevedeva sarebbero stati disponibili. Ovvero non appena si prevedeva una discesa della curva di ricoveri per Covid, si riduceva il numero di posti letto Covid per aumentare il numero di posti letto per operati. Allo stesso modo, quando l'analisi statistica prefigurava l'arrivo di un picco pandemico, il numero di interventi chirurgici veniva ridotto per liberare risorse. Pertanto appare chiaro come la possibilità di anticipare l'andamento della curva permetta una risposta estremamente rapida alle nuove esigenze.

L'ospedale Gemelli costituisce quindi un perfetto esempio di ospedale flessibile, in cui il supporto della tecnologia è di fondamentale importanza.

Conclusione

Dalle analisi di letteratura effettuate e dall'esperienza di ospedali europei da tempo pionieri nell'ambito della gestione ottimizzata delle risorse, è emersa chiaramente l'importanza di puntare sull'efficientamento dei processi ospedalieri per fare fronte ai grandi problemi della sanità e fornire ai cittadini un servizio di qualità sempre maggiore. Come evidenziato nel lavoro di tesi, l'adozione di tecniche di efficientamento in ambito sanitario è però una tematica relativamente recente ed ancora poco sviluppata; pertanto la tendenza è quella di desumere modelli organizzativi e strategie di ottimizzazioni da altri settori, quale quello industriale, in cui sono già consolidati da tempo, ovviamente provvedendo ad effettuare gli opportuni adattamenti.

L'enorme potenzialità di un'ottimizzazione della gestione delle risorse degli ospedali italiani è stata compresa anche dal Ministero della Salute, che si è quindi fatto promotore del cambiamento mediante la redazione di linee guida, lo sviluppo di progetti e l'organizzazione di incontri di aggiornamento e confronto. Un'Azienda sanitaria che intenda intraprendere la strada dell'efficientamento, potrà quindi definire un progetto di cambiamento appoggiandosi alle linee guida ministeriali e all'esperienza di altri ospedali italiani che hanno già sperimentato tecniche di ottimizzazione, ricordando però sempre che per ottenere un pieno successo, queste dovranno essere adattate alla propria realtà.

Stimolato da questo ambiente frizzante ed in pieno sviluppo, l'ospedale Michele e Pietro Ferrero di Verduno ha scelto di divenire parte attiva del cambiamento, aderendo alle iniziative ministeriali come ospedale pilota e sperimentando la proposta di ottimizzazione del blocco operatorio. Il progetto di tesi si focalizza proprio sul percorso di efficientamento intrapreso presso questo ospedale e si propone di contribuirne al successo. Tuttavia il lavoro svolto ha evidenziato che, nonostante l'entusiasmo della Direzione sanitaria e l'impegno dell'Ingegneria clinica, le difficoltà e le resistenze incontrate sono ancora molte. Il progetto si trova quindi ancora ad una fase piuttosto iniziale, complice anche il rallentamento delle attività causato dal periodo pandemico. Le prime strategie da adottare per incrementare l'efficienza e gli obiettivi da raggiungere sono però estremamente chiari (come ampiamente discusso nei capitoli precedenti), e ciò, unitamente al pieno supporto garantito da parte della Direzione sanitaria, è garanzia di un pieno sviluppo del progetto in un futuro estremamente prossimo.

Anche a livello delle altre Aziende sanitarie nazionali, la volontà di muoversi verso una gestione efficiente delle blocco operatorio è ormai consolidata, data anche la spinta del Ministero in questa direzione e le evidenze dell'enorme impatto positivo che questa può avere nella gestione delle emergenze sanitarie (come mostrato dalla pandemia di Covid19). Raggiunti buoni risultati nell'efficientamento dell'attività chirurgica, l'intenzione sarà poi quella di estendere le strategie di ottimizzazione a tutti gli ambiti ospedalieri.

Pertanto si può concludere che la tematica dell'efficientamento in ambito sanitario sarà al centro dell'interesse nazionale nei prossimi anni, anche nell'ottica di fare fronte alle problematiche residue del post-pandemia e di creare un sistema ospedaliero più preparato a gestire situazioni di emergenza sanitaria. Quindi, se a livello ministeriale, regionale e delle singole Aziende sanitarie si continuerà ad investire su questo progetto, esso avrà enormi sviluppi futuri non solo nell'ospedale di Verduno ma in tutte le Aziende sanitarie italiane.

Bibliografia

- [1] Bellini R. (Presentazione al convegno AIIC 2020), *“Fondamenti di operations management: il percorso ordinario medico”*.
- [2] Bensa G., Prenestini A., Villa S. (2008), capitolo 11 *“La logistica del paziente in ospedale: aspetti concettuali, strumenti di analisi e leve di cambiamento”*. In: Annessi Pessina E., Cantù E. a cura. *“Rapporto OASI 2008: L’aziendalizzazione della sanità italiana”*. SDA Bocconi. Editore: Egea.
- [3] Bensa G., Giuseppi I., Villa S. (2009), capitolo 8 *“La gestione delle operations in ospedale”*. In: Lega F., Mauri M., Prenestini A. a cura. *“L’ospedale tra presente e futuro: Analisi, diagnosi e linee di cambiamento per il sistema ospedaliero italiano”*. Editore: Egea.
- [4] Briani M., Scibetta D. (Presentazione al Master Universitario di 2° livello “Operations Management nelle Aziende Sanitarie 2020-2021, Università Cattolica del Sacro-Cuore ALTEMS), *“Innovazione ed efficienza nella gestione delle sale operatorie – Un caso reale: il progetto ULSS 16 Padova”*.
- [5] Buccioli M. (Presentazione al convegno AIIC 2020), *“Il percorso ordinario chirurgico – POC”*.
- [6] Buccioli M. (Presentazione agli incontri organizzati dal Ministero 2020), *“Monitoraggio percorso chirurgico tempi e indicatori”*.
- [7] CERGAS – Bocconi (2018), *“Rapporto OASI 2018: Osservatorio sulle Aziende e sul Sistema sanitario Italiano”*. SDA Bocconi. Editore: Egea.
- [8] Giuseppi I. (Presentazione al Master Universitario di 2° livello “Operations Management nelle Aziende Sanitarie 2020-2021, Università Cattolica del Sacro-Cuore ALTEMS), *“La gestione operativa in sanità: Operations Management”*. SDA Bocconi.
- [9] Jaideep J. Pandit (2019), *“Practical operating theatre management: Measuring and Improving Performance and Patient Experiences”*. Editore: Cambridge.
- [10] Nicosia F. (2008), *“Dossier: gestione sala operatoria”*.
- [11] Prenestini A. (Presentazione al convegno AIIC 2020), *“Fondamenti di operations management: la gestione operativa in sanità”*.
- [12] Programma del progetto del Ministero della salute (2019), *“Riorganizzazione dell’attività chirurgica per setting assistenziali e complessità di cura”*.
- [13] Trincherò E., Lega F. (2016), *“Governare la sala operatoria nell’ospedale del XXI secolo: Qualità, sicurezza, efficienza”*. Editore: Egea.
- [14] Villa S. (Presentazione al Master Universitario di 2° livello “Operations Management nelle Aziende Sanitarie 2020-2021, Università Cattolica del Sacro-Cuore ALTEMS), *“Workshop: I costi e i benefici dell’innovazione nella logistica sanitaria”*.
- [15] Villa S. (Seminario di alta formazione 2020), *“Appropriatezza e variabilità nelle decisioni regionali e aziendali”*.

Normative e regolamenti:

- [16] Accordo 9 luglio 2020 (approvato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri – Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le provincie autonome di Trento e di Bolzano), n.100 *“Linee di indirizzo per il governo del percorso del paziente chirurgico programmato”*.
- [17] Delibera della Giunta Regionale (Regione Toscana) 2 maggio 2018, n. 476 *“Linee di indirizzo per lo sviluppo della Gestione Operativa”*.
- [18] Delibera della Giunta Regionale (Regione Piemonte) 16 maggio 2016, n. 35-3310: *“Disciplina della Chirurgia Ambulatoriale Complessa. Individuazione dei requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi dell'attività e modalità applicative”*.
- [19] Manuale a cura di Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali 10 novembre 2009, *“Manuale per la Sicurezza in sala operatoria: Raccomandazioni e checklist”* .
- [20] Regolamento aziendale ASL CN2, *“Organizzazione e regolamento provvisorio di funzionamento del blocco operatorio”*.

Sitografia

- [21] URL: [http://www.salute.gov.it/portale/p5_1_2.jsp?lingua=italiano&id=217#:~:text=Classe%20B%20\(Breve\)%2C%20prestazioni,da%20eseguire%20entro%20120%20giorni](http://www.salute.gov.it/portale/p5_1_2.jsp?lingua=italiano&id=217#:~:text=Classe%20B%20(Breve)%2C%20prestazioni,da%20eseguire%20entro%20120%20giorni).
- [22] URL: <http://www.salute.gov.it/portale/listeAttesa/dettaglioContenutiListeAttesa.jsp?lingua=italiano&id=4977&area=listeAttesa&menu=vuoto>
- [23] URL: <https://www.asst-monza.it/documents/492169/0/Criteri+di+formazione+delle++liste+di+attesa.pdf/78cf218b-e0d2-b812-5a30-ecd15687243f>
- [24] URL: <https://www.tapmylife.com>
- [25] URL: <http://aiim.it/h2o-il-digitale-che-i-medici-vogliono/>
- [26] URL: <https://afeasanita.it/prodotti-h2o-afea/percorso-chirurgico/>
- [27] URL: <https://afeasanita.it/2020/06/17/parametri-di-efficienza-in-sala-operatoria-con-h2o/>
- [28] URL: <https://www.sef.care/la-chirurgia-elettiva-che-cose/>
- [29] URL: <https://www.lorenzogovoni.com/smed-ridurre-i-tempi-di-attrezzaggio/>
- [30] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=J3fE0y08Eqc>
- [31] URL: <https://webthesis.biblio.polito.it/7259/1/tesi.pdf>
- [32] URL: <https://www.kanban.it/it/>
- [33] URL: <https://www.leanmanufacturing.it/>

- [34] URL: https://www.leancompany.it/it/tools/oee_65.html
- [35] URL: <https://webthesis.biblio.polito.it/8941/1/tesi.pdf>
- [36] URL: https://www.leancompany.it/it/gestione-e-impostazione-del-sistema-kanban_63.html
- [37] URL: [linee_guida_2014.pdf \(regione.emilia-romagna.it\)](#)
- [38] URL: https://salute.regione.emilia-romagna.it/siseps/sanita/sdo/files/linee_guida_2014.pdf
- [39] URL: <https://www.agi.it/fact-checking/news/2020-02-27/coronavirus-sistema-nazionale-ssn-7243927/>
- [40] URL: <https://www.aslcn2.it/ospedale-michele-pietro-ferrero-verduno/il-nuovo-ospedale-alba-bra/le-caratteristiche/>
- [41] URL: <http://www.asst-lecco.it/wp-content/uploads/2015/01/Monitoraggio-indicatori-PNE.pdf>
- [42] URL: <https://www.agenas.gov.it/aree-tematiche/hta-health-technology-assessment?view=article&id=1141:indicatori-pne&catid=90>
- [43] URL: https://www.alisa.liguria.it/index.php?option=com_content&view=article&id=881:i-risultati-programma-nazionale-di-valutazione-degli-esiti-pne&catid=7:notizie&Itemid=109
- [44] URL: http://tesi.cab.unipd.it/32992/1/Gestione_Ottima_Sala_Operatoria.pdf
- [45] URL: <https://www.lorenzogovoni.com/six-sigma/>
- [46] URL: <https://www.leanmanufacturing.it/six-sigma.html>
- [47] URL: <https://www.bcsoa.it/aree-di-intervento/operational-excellence/six-sigma/>
- [48] URL: <https://www.theleansixsigmacompany.it/che-cose-six-sigma/>
- [49] URL: https://arcs.sanita.fvg.it/media/uploads/2020/05/15/Protocollo%20per%20la%20valutazione%20delle%20ISC_.pdf
- [50] URL: <http://www.asst-lecco.it/wp-content/uploads/2015/01/qualita16-Risultati-Piano-Nazionale-valutazione-Esiti.pdf>
- [51] URL: https://pne.agenas.it/main/doc/Report_PNE_2020.pdf
- [52] URL: https://pne.agenas.it/main/doc/Report_PNE_2020.pdf
- [53] URL: <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/sanita/liste-dattesa-dalla-regione-352-milioni-per-incrementare-prestazioni-ridurre-tempi#>
- [54] URL: <https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>