

Torino, 14 marzo 2014

Corso base: il processo della logistica farmaceutica,
prospettive e sfide per il farmacista SSN

Metodi e tecnologie per la gestione dei materiali nel Reparto

Carlo Rafele
Anna Corinna Cagliano
Paola Pezzatti

POLITECNICO DI TORINO
Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione



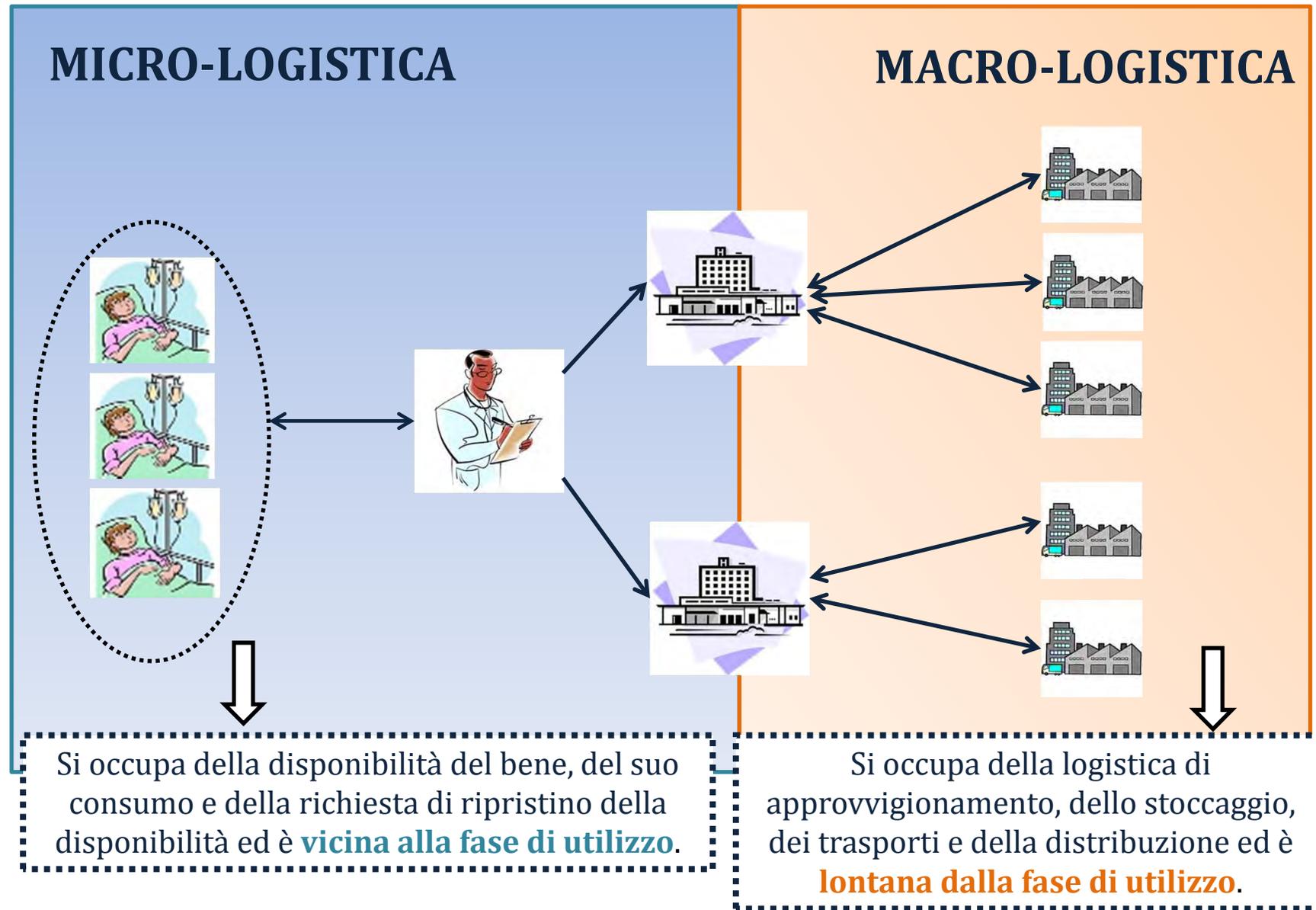
**POLITECNICO
DI TORINO**

Gruppo di Ricerca per l'Ingegneria dei Sistemi e Logistica
Research Group for Engineering Systems & Logistics

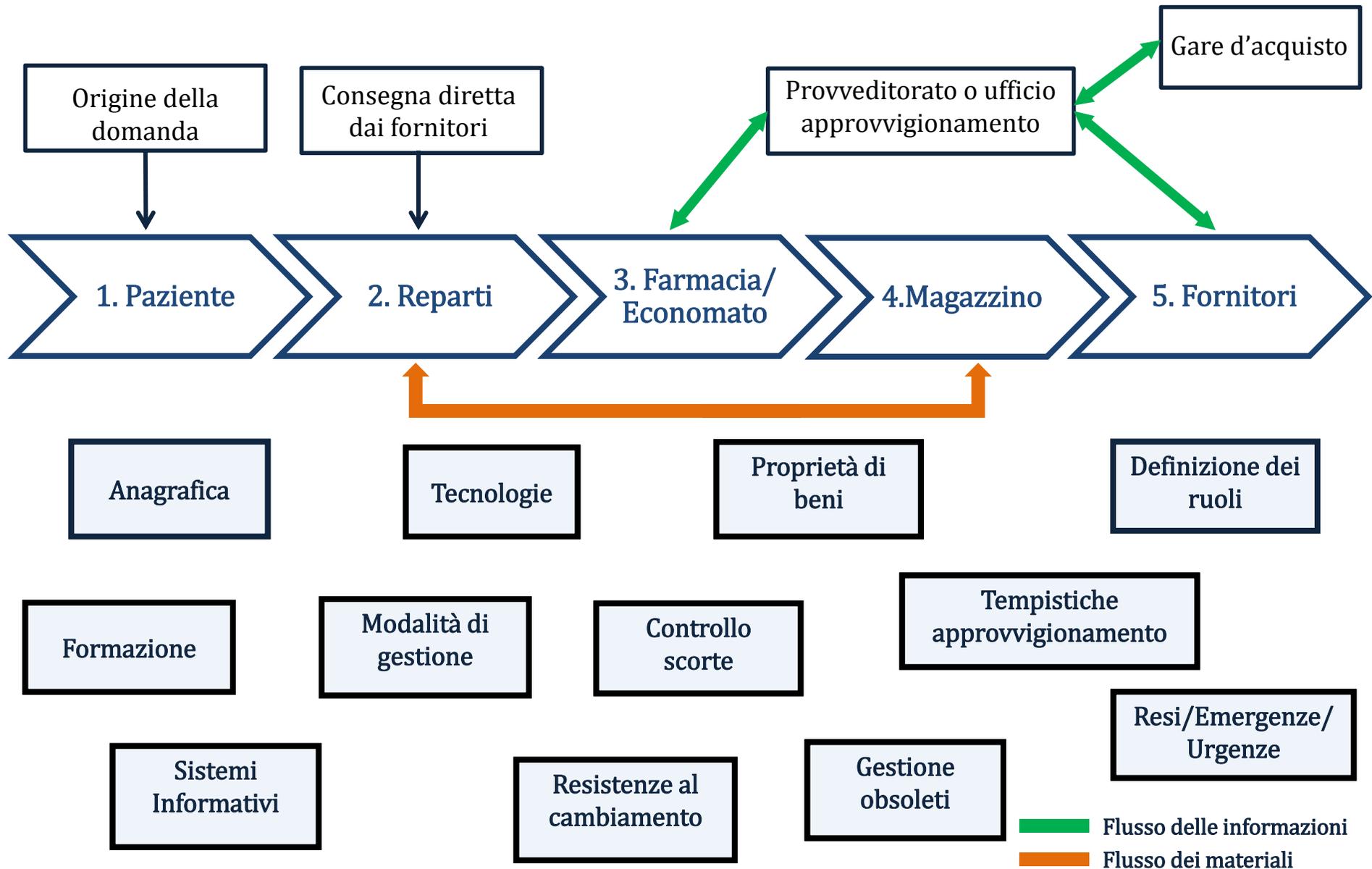


- **La logistica sanitaria**
- Il processo di gestione del farmaco
- Il Prontuario di Reparto
- La classificazione dei materiali e la codifica unica
- I flussi informatici e il collegamento con la Farmacia
- Il controllo delle scorte nel magazzino di reparto
- Metodi e tecnologie per la gestione dei materiali
- Casi e applicazioni

Macro e micro-logistica sanitaria



Il ciclo di gestione dei materiali sanitari



Confronto con altre logistiche

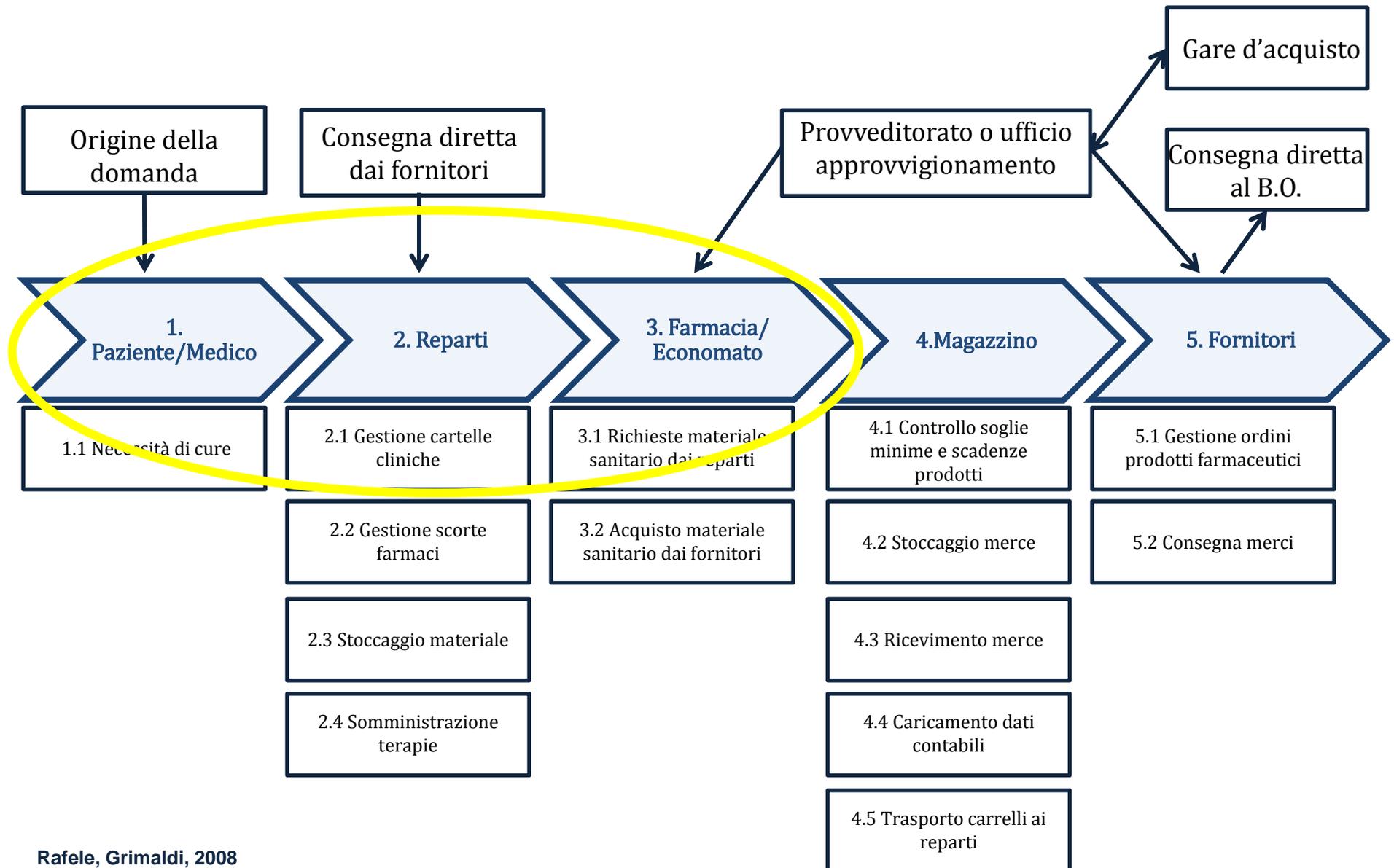
Occorre sfatare il mito che la sanità sia altro dal resto dei sistemi organizzati e che le logiche applicabili agli ambiti produttivi e del terziario non lo siano in questo contesto.

La sanità ha standard di sicurezza alti, ma i flussi, i rapporti operativi, le procedure sono simili ad altri contesti lavorativi.

La scarsa attenzione ai processi di supporto e alle possibili ibridazioni è una delle cause dell'arretratezza delle organizzazioni sanitarie.

- La logistica sanitaria
- **Il processo di gestione del farmaco**
- Il Prontuario di Reparto
- La classificazione dei materiali e la codifica unica
- I flussi informatici e il collegamento con la Farmacia
- Il controllo delle scorte nel magazzino di reparto
- Metodi e tecnologie per la gestione dei materiali
- Casi e applicazioni

Processo gestione clinica



Rafele, Grimaldi, 2008

A livello micro per analizzare la catena logistica occorre considerare cinque sotto-processi:

- **Determinazione dei fabbisogni**
- **Stoccaggio centralizzato prodotti**
- **Alimentazione del reparto**
- **Stoccaggio periferico prodotti**
- **Modalità di somministrazione**

**Unica
catena
logistica**

Si opera su due ambiti interagenti:

- **Farmacia**
- **Reparto** (o altri centri di consumo)

**Unico
gestore
logistico**

Circuito del farmaco - FARMACIA

Ricevimento

- La Farmacia riceve i prodotti precedentemente ordinati.

Stoccaggio

- Dopo il ricevimento dei prodotti, questi devono essere stoccati negli spazi opportuni.

Analisi delle richieste

- Analisi delle richieste dei centri di consumo e loro validazione.

Picking in magazzino

- A partire dalle richieste ricevute dai reparti, gli operatori di magazzino verificano la presenza dei materiali e gli eventuali scaduti.

Allestimento e distribuzione in reparto

- Gli operatori prelevano il materiale dal magazzino, allestiscono il carrello che viene consegnato in reparto dove i farmaci vengono controllati e sistemati negli armadi. A partire dalle richieste ricevute dai reparti, gli operatori di magazzino verificano la presenza dei materiali e gli eventuali scaduti.

Ordini d'acquisto (OdA) e solleciti

- L'ufficio acquisti stipula i contratti con i fornitori, emette gli ordini e i solleciti in caso di consegne in ritardo.

Circuito del farmaco - REPARTO

Prescrizione del medico

- Il medico indica la terapia sulla cartella clinica del paziente.

Passaggio della prescrizione dal medico all'infermiere

- L'infermiere trascrive la terapia sul "quaderno" di terapia.

Allestimento carrello terapia

- Il caposala o l'infermiere verificano la corrispondenza tra quanto indicato sul quaderno di terapia e quanto presente sul carrello di terapia. Qualora mancassero dei farmaci si compilano le richieste urgenti.

Preparazione e somministrazione dei farmaci prescritti

- L'infermiere, a partire dalle informazioni presenti sul quaderno, predispone i farmaci e li somministra.

Analisi dei fabbisogni di reparto

- Verifica periodica dei fabbisogni dei farmaci e del materiale sanitario.

Richieste di prelievo (RdP) o di acquisto (RdA)

- Il caposala, a partire dai fabbisogni, compila le richieste e le invia alla farmacia.

Circuito del farmaco in Reparto

Il “**circuito del farmaco**” è un insieme complesso di compiti da svolgere e richiede l'intervento di diversi attori.

Prescrizione e
validazione
della cura



Preparazione
della terapia



Consegna e
somministrazione
del farmaco



Gestione dei
prodotti e ritiro
dei lotti



Criticità in reparto (sistema tradizionale)



- Coinvolgimento eccessivo degli infermieri in attività non attinenti alla loro professione
- Possibili errori di prescrizione dovuta alla mancanza di informazioni
- Errori di trascrizione o interpretazione, quando la prescrizione non viene riportata correttamente
- Elevato valore delle immobilizzazioni in reparto e rischio obsolescenza
- Mancata conoscenza dell'effettivo consumato in reparto
- Elevata frequenza di richieste urgenti
- Imprevedibilità delle richieste di reparto
- Gestione fisica dei materiali "a buon senso"
- Elevata attività burocratica di scrittura per il passaggio di informazioni

- La logistica sanitaria
- Il processo di gestione del farmaco
- **Il Prontuario di Reparto**
- La classificazione dei materiali e la codifica unica
- I flussi informatici e il collegamento con la Farmacia
- Il controllo delle scorte nel magazzino di reparto
- Metodi e tecnologie per la gestione dei materiali
- Casi e applicazioni

Prontuario terapeutico di reparto [2/2]

Il prontuario terapeutico di reparto (PTR):

- è indispensabile per l'**integrazione** tra i reparti e la farmacia
- è la base per l'**informatizzazione**
- è interessato dai continui **aggiornamenti delle terapie** e dall'utilizzo dei **farmaci personalizzati**.

- La logistica sanitaria
- Il processo di gestione del farmaco
- Il Prontuario di Reparto
- **La classificazione dei materiali e la codifica unica**
- I flussi informatici e il collegamento con la Farmacia
- Il controllo delle scorte nel magazzino di reparto
- Metodi e tecnologie per la gestione dei materiali
- Casi e applicazioni

Classificazione dei farmaci

I **farmaci** sono identificati con il **codice A.I.C.** (Autorizzazione Immissione in Commercio) che riconosce in modo univoco ogni confezione farmaceutica in commercio in Italia. Tale codice viene rilasciato dall'Agenzia Italiana del Farmaco (AIFA).

Il codice A.I.C. è un **numero di 9 cifre** stampato obbligatoriamente sulla confezione farmaceutica (a cui è anche associato un codice a barre per facilitarne la lettura con strumenti elettronici) che permette di identificarla in modo certo e univoco, distinguendola anche in base al numero di compresse/unità, alla percentuale di principio attivo presente, alla via di somministrazione, etc.

<i>Codice AIC</i>	<i>Descrizione prodotto</i>	<i>Principio attivo</i>
020465011	LASIX*INIET 5F 2ML 20MG/2ML	FUROSEMIDE
023993013	LASIX*30CPR 25MG	FUROSEMIDE
023993037	LASIX 500*20CPR 500MG	FUROSEMIDE
030210013	FUROSEMIDE FAR.MI*30CPR 25MG	FUROSEMIDE
032898013	FUROSEMIDE HEXAL*20CPR 500MG	FUROSEMIDE
035213040	FUROSEMIDE DOC*30CPR 25MG	FUROSEMIDE
023316021	ADALAT*50CPS 10MG	NIFEDIPINA
024608022	NIFEDICOR*50CPS 10MG	NIFEDIPINA
024608059	NIFEDICOR RETARD*50CPR RIV 20M	NIFEDIPINA
032831012	NIFEDIPINA DOROM*50CPS 20MG RP	NIFEDIPINA
032989016	NIFEDIPINA RATIO*50CPS 20MG RP	NIFEDIPINA
033026030	NIFEDIPINA M.G.*50CPR 20MG RP	NIFEDIPINA

Classificazione dei dispositivi medici

Il Ministero della Salute ha approvato la classificazione nazionale dei **dispositivi medici** che impone l'uso della **CND** ai fini degli adempimenti informativi delle Aziende Sanitarie.



La CND risulta incompleta per due motivi fondamentali:

- 1) Non arriva ad identificare il prodotto unitario e questo risulta inutile ai fini della logistica.
- 2) La CND è stata implementata dai fabbricanti e vi sono casi dove fabbricanti diversi di uno stesso prodotto hanno attribuito codici diversi della CND.

Anagrafica unica sanitaria regionale

Attualmente, **in Italia non è ancora stata realizzata un'anagrafica unica regionale** per la complessità del lavoro, anche se molte Regioni hanno ottenuto risultati parziali in termini di estensione a categorie di prodotti o di numero di Aziende sanitarie coinvolte.

L'adozione di una uniformità di linguaggio è determinante ai fini della **controllabilità dei prodotti** e dell'**appropriatezza dell'utilizzo**.

Il repertorio unico regionale rappresenta uno strumento indispensabile per il governo della spesa sanitaria e permette:

- la **razionalizzazione degli acquisti** da parte del Sistema Sanitario Nazionale,
- la **semplificazione dei processi**,
- la **definizione dei prezzi** di riferimento e il **monitoraggio della spesa**.

REALTA' SANITARIA PIEMONTESE

- Sono presenti **19 anagrafiche diverse** per quanto concerne i codici di identificazione dei singoli prodotti, le relative descrizioni ed i dettagli informativi ad essi associati.
- Le “**regole**” da utilizzare per mantenere aggiornata l’anagrafica e per l’inserimento di nuovi articoli sono diverse e spesso assenti.
- L’anagrafica dei prodotti è rappresentata da quattro grosse macro categorie: farmaci, reagenti, dispositivi medici e materiale economale e si aggira intorno ai **40.000 codici**.
- L’ Assessorato alla Salute ha in corso un tavolo di lavoro per formulare un’ Anagrafica Unica.

Criticità nella gestione delle anagrafiche

Tutte le aziende sono tradizionalmente impegnate in **onerose operazioni di gestione e manutenzione delle proprie anagrafiche prodotto**.

Quando questo processo di alimentazione delle anagrafiche è gestito in modo destrutturato, la filiera nel suo complesso va incontro a **difficoltà**.

NESSUNA FORMA DI AUTOMATIZZAZIONE NELLA GESTIONE DEI DATI
perché i formati con cui le informazioni sono inviate e ricevute sono diversi per ogni
azienda

**PROCESSI DI CONDIVISIONE FRA IL FABBRICANTE/DISTRIBUTORE E
L'AZIENDA OSPEDALIERA FRAMMENTATI**
(Es. Incrocio tra codice REF. e codice prodotto esteso)

ELABORAZIONE DI DATA SET SULLA BASE DI LOGICHE INTERNE

Processo di sincronizzazione delle anagrafiche

Stabilire **pratiche standard di condivisione** delle anagrafiche prodotto **NON vuol dire condividere un unico sistema informativo** o una particolare applicazione.



Bisogna invece condividere:

IL SET INFORMATIVO che le aziende dovranno scambiarsi in termini di quante e quali informazioni saranno oggetto del processo di sincronizzazione

IL FORMATO DELLE INFORMAZIONI, stabilendo nella sostanza una semantica condivisa

I PROCESSI DI SINCRONIZZAZIONE che dovranno essere compatibili con i processi interni delle singole aziende

La soluzione standard **GS1** per la sincronizzazione delle anagrafiche di prodotto:



Soluzione GDSN (Global Data Synchronization Network)

- Si tratta di una soluzione multi-settoriale, di cui è stata prodotta, per il settore Healthcare una specifica estensione.
- Basata sul sistema di identificazione standard dei prodotti e dei soggetti, permette l'allineamento in tempo reale delle anagrafiche del fabbricante/distributore con quelle delle aziende acquirenti (magazzini centrali o singole aziende ospedaliere).
- Permette l'aggiornamento delle informazioni presso tutti i clienti attraverso un unico punto ed un'unica interfaccia.

Data Model GS1 GDSN Healthcare Italia

- Nella “**Guida pratica Data Model GS1 GDSN Healthcare Italia**” sono raccolte tutte le informazioni necessarie per caratterizzare un dispositivo medico al fine di ottimizzare e omogeneizzare i processi di gestione operativa del prodotto per tutti gli utenti del sistema.
- La Guida pratica Data Model GS1 GDSN Healthcare Italia è un documento descrittivo e operativo del set di informazioni che caratterizzano il prodotto dal punto di vista anagrafico e ne supporta il **processo di allineamento** con i diversi partner commerciali.
- Il Data Model GS1 GDSN Healthcare Italia è costituito da un **set di informazioni condivise** dalle organizzazioni che partecipano al gruppo di lavoro che lo ha prodotto.
- Il GDSN permette ai partner commerciali di **condividere informazioni** sempre aggiornate e di rimanere sincronizzati dopo ogni modifica.

La mancanza di una codifica univoca sia in termini di nomenclatura, sia di sintattica dei codici comporta:



Difficoltà di **LETTURA** dei codici di prodotto con interruzioni del flusso informativo interno

Ostacolo alla **TRACCIABILITA'** dei prodotti

Commistione di **PROCESSI INFORMATIZZATI E MANUALI** nel medesimo flusso logistico

- La logistica sanitaria
- Il processo di gestione del farmaco
- Il Prontuario di Reparto
- La classificazione dei materiali e la codifica unica
- **I flussi informatici e il collegamento con la Farmacia**
- Il controllo delle scorte nel magazzino di reparto
- Metodi e tecnologie per la gestione dei materiali
- Casi e applicazioni

L'integrazione delle attività di approvvigionamento e logistica ha un impatto significativo sui sistemi gestionali e organizzativi e richiede lo sviluppo di **soluzioni informative evolute.**

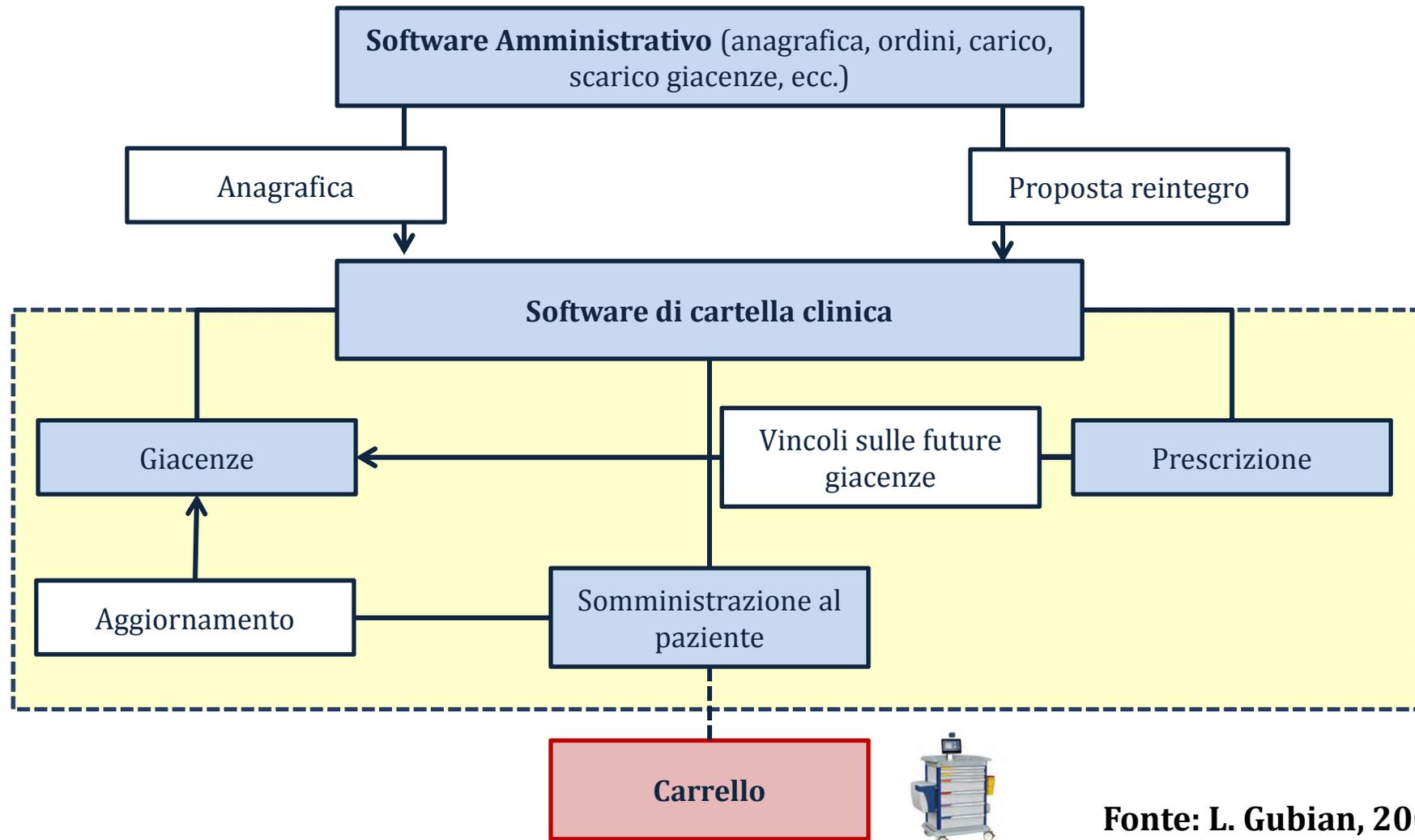
ICT nella micro-logistica sanitaria

Una soluzione informatizzata per l'intero processo di micro-logistica sanitaria potrebbe prevedere:

- **software di prescrizione**
- **somministrazione controllata**
- **gestione delle scorte informatizzata.**

Esempio con carrello informatizzato

SOFTWARE COINVOLTI NEL SISTEMA INFORMATIVO



Fonte: L. Gubian, 2009

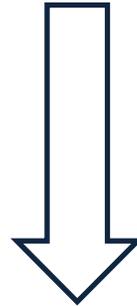
- La logistica sanitaria
- Il processo di gestione del farmaco
- Il Prontuario di Reparto
- La classificazione dei materiali e la codifica unica
- I flussi informatici e il collegamento con la Farmacia
- **Il controllo delle scorte nel magazzino di reparto**
- Metodi e tecnologie per la gestione dei materiali
- Casi e applicazioni

Per superare le criticità, in alcune realtà sanitarie sono state sviluppate **alternative di gestione del farmaco** che permettono di controllare il flusso dei materiali e delle informazioni lungo la catena logistica

Modalità innovativa di gestione dei farmaci

GESTIONE SU PREVISIONE

Richiesta cartacea o informatizzata sulla base di un limite max



GESTIONE SU CONSUMO

Ripristino fisico vuoto contro pieno

Richiesta informatizzata con o senza prescrizione elettronica



Il modello evolutivo prevede uno sviluppo **progressivo** e **modulare**, volto a eliminare le inefficienze del sistema tradizionale.

Le **linee generali di sviluppo** riguardano:

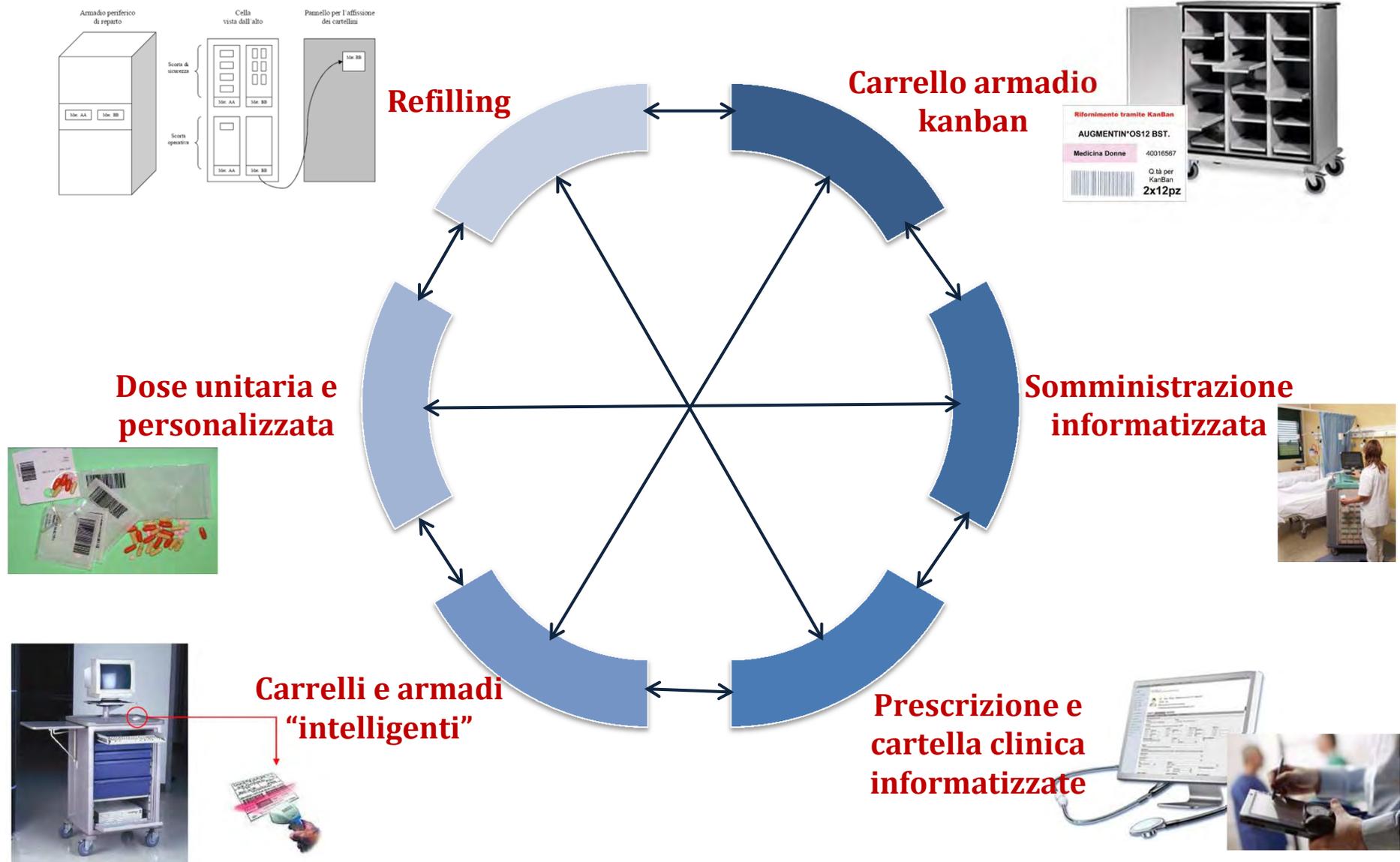
- la gestione dei prodotti secondo la logica del “**flusso teso**” tra farmacia e reparti,
- l’**identificazione** e la **tracciabilità** dei prodotti,
- la riduzione del **rischio clinico**.

Gli **interventi da realizzare** in reparto devono seguire le seguenti macro direzioni:

- **Standardizzazione e semplificazione delle attività**, per poter controllare meglio il sistema.
- **Realizzazione di un “flusso teso” effettivo** tra la Farmacia e il reparto (logica PULL), dove la domanda alla farmacia deriva direttamente dalle prescrizioni e non più da valutazioni soggettive dei capisala.
- **Gestione del tipo “pieno contro vuoto”** (sistema pull), per garantire una logica FIFO (First In - First Out) nelle movimentazioni interne, richiedendo solo le quantità necessarie nei punti di utilizzo.

- La logistica sanitaria
- Il processo di gestione del farmaco
- Il Prontuario di Reparto
- La classificazione dei materiali e la codifica unica
- I flussi informatici e il collegamento con la Farmacia
- Il controllo delle scorte nel magazzino di reparto
- **Metodi e tecnologie per la gestione dei materiali**
- Casi e applicazioni

Logiche e strumenti per la gestione dei farmaci

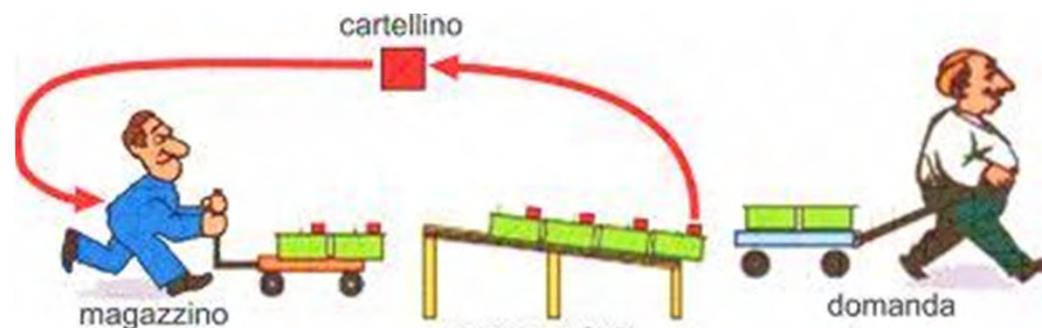


Sistema refilling

- Il sistema refilling prevede che i farmaci passino dalla farmacia ai reparti secondo una **logica di reintegro** delle dotazioni di reparto studiate da caposala e medici in grado di garantire il normale funzionamento del reparto. La logica deve essere del tipo PULL con ripristino del consumato
- Il sistema refilling, rispetto al sistema tradizionale, rimane invariato a livello di corsia, la **gestione** dei documenti è infatti **cartacea**.
- Il sistema varia a livello di reparto e farmacia dove ci sono strumenti tecnologici per la **rilevazione dei fabbisogni**.

Metodo kanban

Il **kanban (cartellino)** consiste nell'organizzazione di un flusso teso dei materiali dove l'alimentazione del reparto avviene solo secondo la logica del “**ripristino del consumato**”, con la possibilità di un forte abbattimento delle scorte e di minori spazi occupati.



Modello Just In Time (JIT)

Il principio seguito dal **modello JIT (Just In Time)** è stato quello del “**Pull**” (letteralmente tirare), cioè richiedere i farmaci solo quando sono stati realmente consumati (terapie e pazienti) dal cliente (reparto), evitando così l’accumulo di farmaci all’interno dei reparti.

Per poter applicare questo principio si utilizza il **metodo kanban** in tre diverse soluzioni:

- **Carrelli farmaci gemelli**
- **Carrello supermarket**
- **Kanban elettronico**



Il cartellino kanban

Il sistema con carrelli gemelli si basa sull'utilizzo di **schede di accompagnamento materiali** che consentono di:

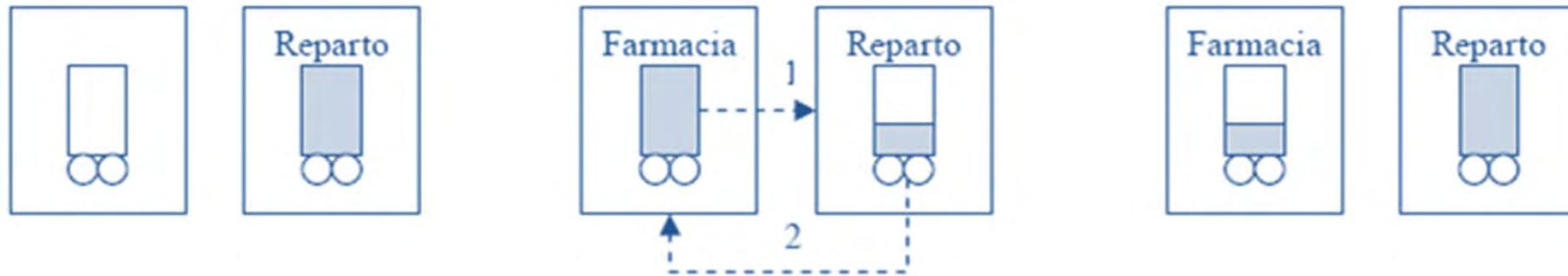
- ordinare il materiale necessario,
- gestirlo nel magazzino centrale,
- garantire il *First In-First Out* nelle movimentazioni interne,
- richiedere solo la quantità necessaria nei punti di utilizzo.

Il Kanban (letteralmente **cartellino**) ha in sé tutte le informazioni necessarie per la richiesta del farmaco: il codice, la descrizione, la quantità, le data di consegna e il magazzino di provenienza.

Scheda di accompagnamento				Reparto: X
Data __/__/__				Carrello ad armadio: A0
Richieste di Prelievo (RdP) materiali				
Codice item	Descrizione item	Tipo confezione	Quantità predefinita	Note
0000	AA		20	
0001	BB		30	
...	
Richiesta di Acquisto (RdA) nuovi farmaci				
Descrizione item + principio attivo	Quantità necessaria	Note		
CC	10			
...	...			

Rifornimento tramite KanBan	
AUGMENTIN*OS12 BST.	
Medicina Donne	40016567
	Q.tà per KanBan 2x12pz

Logica di rifornimento con carrelli gemelli



(a) Si parte con il carrello ad armadio pieno in reparto con le dotazioni di farmaci per la settimana.

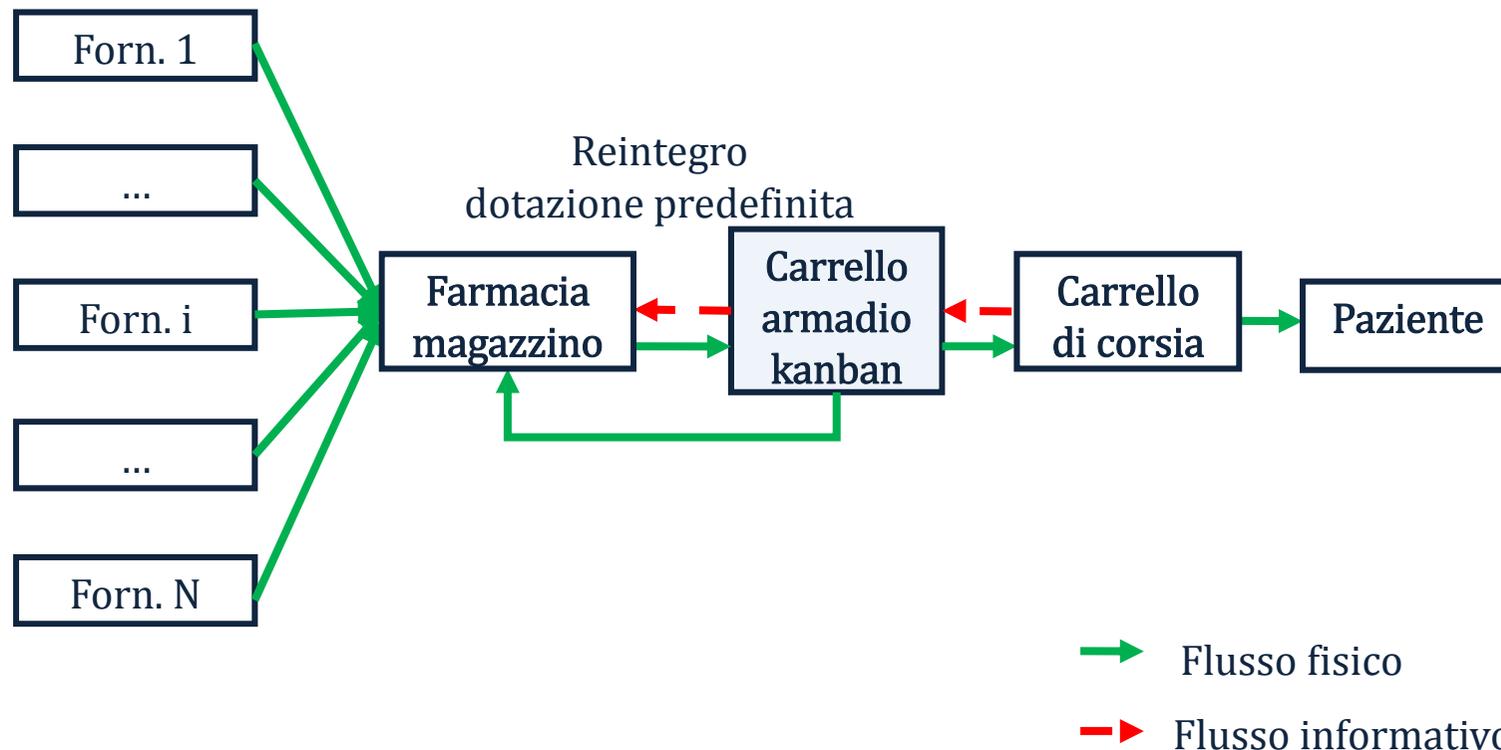
(b) Con periodicità infra-settimanale, viene inviato in reparto un carrello pieno. Alla ricezione, il carrello semivuoto è inviato in farmacia.

(c) In farmacia, si procede al reintegro del carrello semivuoto con logica FIFO per il successivo invio al reparto.

Logica di rifornimento con carrelli gemelli

Il **sistema con carrello Kanban** è caratterizzato da soluzioni semplici e a basso contenuto tecnologico (gestione cartacea dei documenti o addirittura assenza di documenti).

Il carrello ad armadio diventa un **buffer periferico di reparto** e non più solo un semplice vettore di trasporto.



Soluzione con carrello supermarket

Il **Carrello Supermarket** è il luogo dove sono ubicati, in quantità definite, tutti i farmaci necessari per la cura dei pazienti di un reparto.



Carrello Supermarket di tipo industriale



Contenitori singoli disposti nel carrello

Pro e contro del metodo kanban

BENEFICI	CRITICITA'
Riduzione dimensioni magazzino di reparto ed eliminazione dell'armadio di reparto	Presenza di doppi carrelli ad armadio gemelli per ogni reparto
Controllo dell'effettivo consumato in reparto	Disponibilità spazio carrelli ad armadio per ogni reparto
Controllo da parte della farmacia di eventuali eccessi sistematici di ritorni e conseguente adeguamento nel reintegro	Maggiore complessità della logica a reintegro kanban
Decisione di reintegro non più a livello di reparto, ma di magazzino centrale con conseguente sgravio di lavoro per i capisala	Maggior carico di lavoro e responsabilità per la farmacia centrale
Minor carico di lavoro per gli infermieri che hanno più tempo per i pazienti	Rischio nell'associazione paziente - terapia
Adozione di una logica di consumo FIFO e riduzione delle quantità di prodotti obsoleti	Tempi vincolati per il ripristino

Esempio di kanban elettronico

Sistema wireless per il ripristino automatico delle scorte di reparto

SOLUZIONE STOCKEY®

- Premendo il pulsante si trasmette in tempo reale la richiesta di ripristino delle scorte, indicando anche il livello di urgenza.
- Le informazioni vengono trasmesse al sistema di gestione del magazzino centrale per l'elaborazione e la preparazione della richiesta.
- Un'altra pressione del pulsante conferma in tempo reale il ripristino della scorta di reparto, completando il percorso della richiesta.



Fonte: Grifols

Prescrizione informatizzata

Prescrizione informatizzata [1/3]

Il software di prescrizione è un valido supporto per il medico, l'infermiere e il farmacista e permette una gestione sicura e affidabile della prescrizione e della somministrazione.



Il medico è guidato durante l'inserimento della prescrizione su un palmare e i campi da compilare sono indicati in modo chiaro e relativi a:

- Farmaco
- Via di somministrazione
- Data inizio e termine
- Frequenza
- Orari di somministrazione
- Dose
- Velocità di infusione
- Eventuali note

Prescrizione informatizzata [2/3]

Il medico può identificare il paziente grazie al **braccialetto elettronico** e può procedere a una corretta prescrizione aiutato dai seguenti supporti:

- **Elenco dei farmaci** presenti nel prontuario ospedaliero
- Consultazione immediata delle **terapie somministrate**
- Possibilità di realizzare associazione tra farmaci secondo **protocolli**
- Controllo automatico delle **interazioni tra farmaci**
- Compatibilità della terapia con **elementi chiave del processo clinico** (es. allergie)

Alla prescrizione informatizzata si aggiunge la **somministrazione controllata** dei farmaci che permette agli infermieri di accedere, tramite palmare, alle terapie.

ASPETTI TECNOLOGICI

- **Postazione fissa** (PC o Laptop) per la **Farmacia**
- **Postazione fissa** (PC o Laptop) in **Reparto** con **stampante** per la gestione della terapia programmata
- **Bracciale elettronico** con codice a barre o tag RfID
- **Sistema di inizializzazione/scrittura dei codici a barre o tag RfID** in ogni reparto
- **Strumenti per la prescrizione informatizzata della terapia.** Esistono diverse configurazioni:



a) **Tablet o pc portatile** per il medico con lettore per riconoscere il paziente, dotato di monitor sensibile per la scrittura e di penna ottica.

b) **Penna digitale** per il medico per la compilazione dei moduli cartacei caratterizzati da un motivo a punti che consente l'identificazione di ciascun documento e i relativi campi. La penna oltre all'inchiostro è dotata di una piccola fotocamera digitale che acquisisce le informazioni che, collegando la penna a un supporto, possono essere trasferite al pc.



- **Palmari con lettore RfID** in cui gli infermieri ricevono la terapia
- **Rete informatica wireless** per ogni reparto
- **Server per la cartella clinica informatizzata**

Cartella clinica informatizzata

Cartella clinica informatizzata [1/2]

Attraverso la **conoscenza** di tutti gli aspetti legati alla patologia del paziente permette la **condivisione** di essi tra tutti gli attori coinvolti nel processo di assistenza.

Le informazioni condivise sono:

- **Parametri vitali del paziente**
- **Risultati degli esami**
- **Immagini**
- **Diario medico**
- **Cartella infermieristica**



Tecnologia RFiD

La tecnologia Radio Frequency Identifier è impiegata per l'identificazione automatica di beni o pazienti che avviene grazie alla memorizzazione dei dati su etichette RFID.

A differenza del barcode, l'etichetta RFID è in grado di memorizzare un numero significativamente più elevato di informazioni. In ambito sanitario l'impiego di tale tecnologia rappresenta alcuni **vantaggi** quali:



- **Identificazione automatica del paziente e tracciabilità** di tutti i suoi spostamenti nelle diverse aree dell'ospedale;
- **Visione real time delle scorte di reparto** poiché per ogni bene prelevato il sistema registra automaticamente lo spostamento;
- **Monitoraggio dello spostamento dei materiali**, quali ad esempio bisturi molto costosi e con un elevato rischio di smarrimento;
- Perfetta **tracciabilità** dei campioni biologici o sacche di sangue ed immediata individuazione del paziente.

Armadi e carrelli intelligenti

Armadi intelligenti

- La tecnologia ha sviluppato **cabinet** con **l'accesso controllato**
- Sulla base delle richieste dell'operatore che ha effettuato l'accesso si apre in automatico in comparto in cui è immagazzinato il prodotto
- Alcuni cabinet contengono **dosi singole pre-allestite**, consentendo l'accesso a un solo prodotto alla volta e non a tutto il cassetto o comparto
- **Armadi per la dispensazione automatica** dei medicinali in confezione originale o in dose unitaria



Fonte: SPID

Carrelli intelligenti

- Aggiunti alla logica Kanban, permette di aumentare i punti di controllo rispetto alla **tracciabilità** del farmaco.
- Le confezioni di farmaci consegnate alla farmacia sono etichettate con **codice a barre** o **tag RFI**.
- Le confezioni sono distribuite in reparto attraverso carrelli intelligenti dotati di lettore codici a barre o tag RFID che consentono quindi lo **scarico contabile automatico** dei farmaci.
- Le etichette contengono informazioni essenziali per il **monitoraggio del flusso** e il **controllo degli scaduti**.
- Se il paziente è dotato di **braccialetto elettronico** si garantisce un'immediata e sicura identificazione.



Carrelli intelligenti

LOGISTICA JUST IN TIME E KANBAN



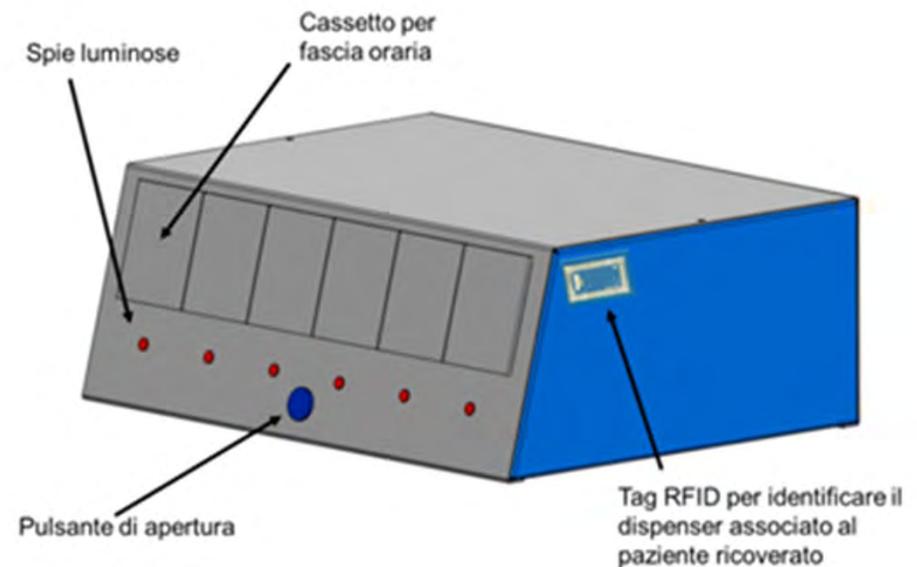
Fonte: IPSA S.r.l

Esempio di distributore per il reparto [1/2]

DRUG INTELLIGENT DISPENSER

Prototipo sviluppato nel laboratorio di Logistica Industriale dell'Università di Padova

Il **dispenser** è sostanzialmente costituito da una “cassettiera intelligente” e “portatile”, versatile, grande quanto basta per poter immagazzinare la **cura giornaliera** di un paziente e controllarne a distanza la corretta assunzione (dose-tipologia e orario di somministrazione). Può essere posizionato sul comodino di fianco al letto, anche in posizione sospesa (mediante staffe), per non occupare spazio d'appoggio utile al paziente, e può seguire il paziente durante e dopo la sua dimissione favorendo l'assistenza telematica della cura a domicilio.

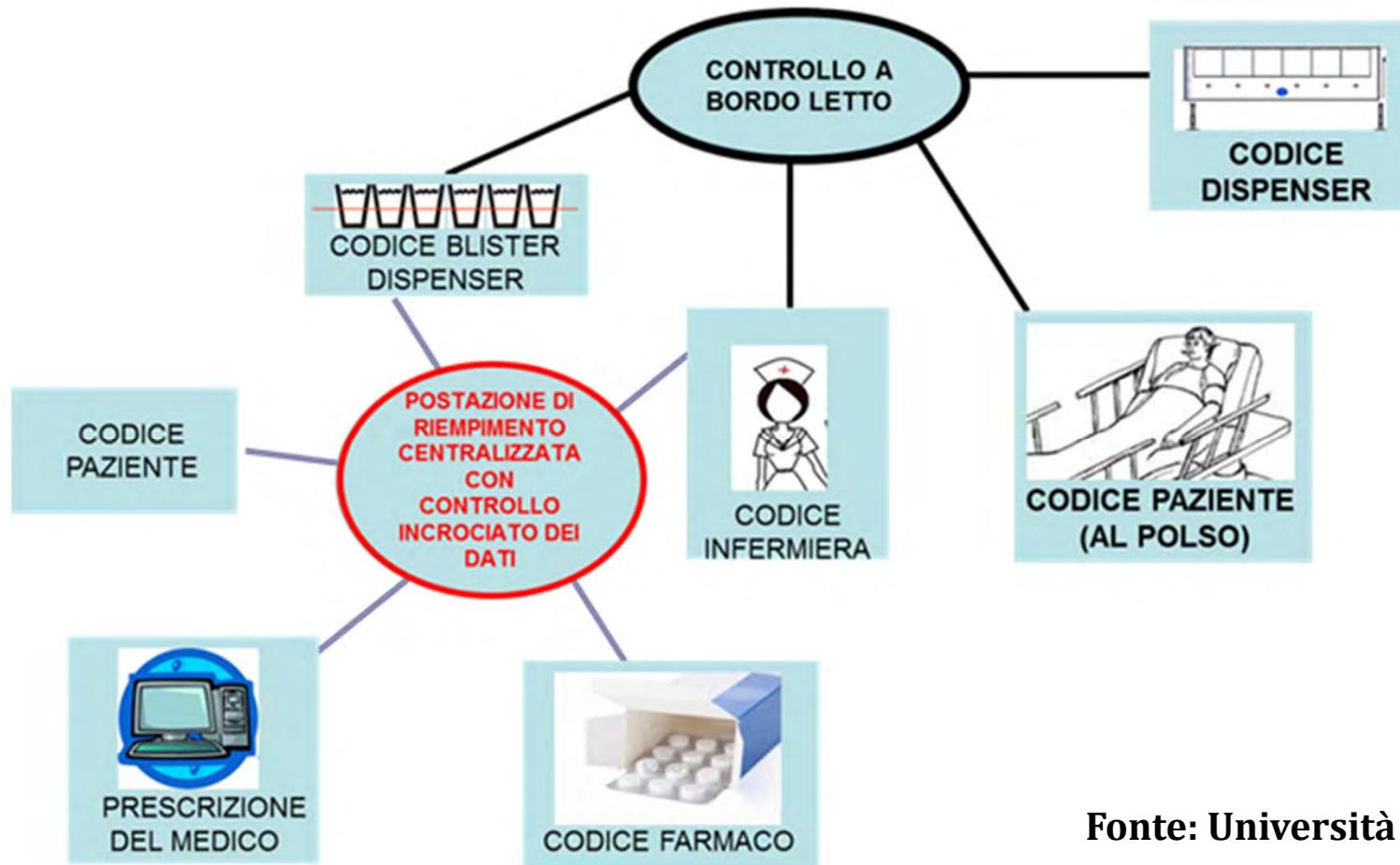


Fonte: Università di Padova

Esempio di distributore per il reparto [2/2]

I due **punti di controllo** principali previsti dal brevetto sono:

- 1) nella postazione di riempimento blister centralizzata di reparto,
- 2) a bordo letto durante il riempimento del dispenser.

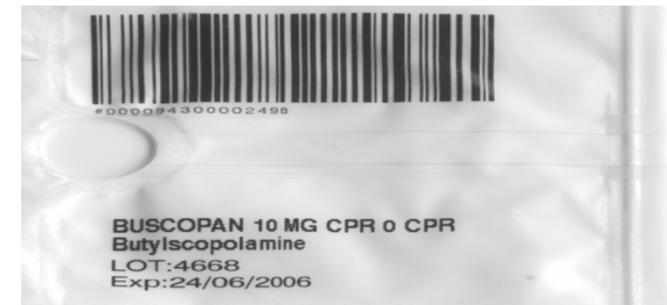


Fonte: Università di Padova

Dose unitaria e personalizzata

Dose unitaria

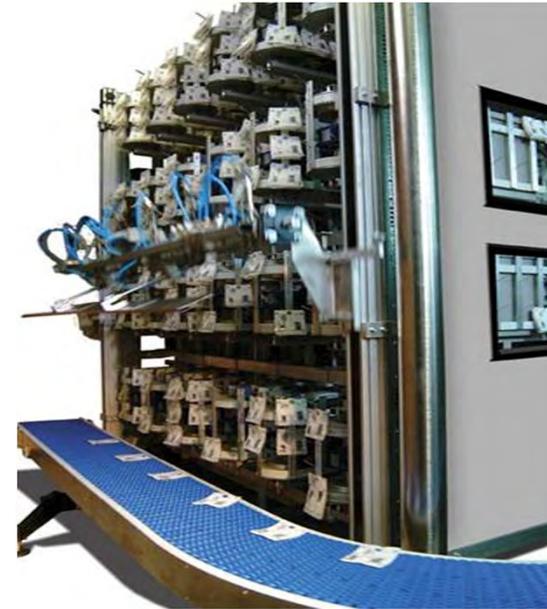
- Le confezioni dei farmaci consegnate vengono suddivise in monodose mediante **macchinari automatizzati**.
- Notevole aumento di **flessibilità**: i prodotti vengono movimentati solo nelle quantità strettamente necessarie, evitando così gli sprechi.
- Grazie al barcode presente su ogni dose, si garantisce **tracciabilità** lungo tutto il percorso dalla farmacia al letto del paziente.
- L'**investimento** maggiore consiste nel **sistema di produzione** di farmaci in dose unitaria.



Fonte: Swisslog

Dose personalizzata

- Necessita di un **percorso logistico del farmaco**, dalla prescrizione alla somministrazione, completamente **informatizzato**.
- La farmacia, ricevute le prescrizioni mediche dai vari reparti, prepara la terapia prelevando i farmaci (già in monodosi) dalle postazioni di magazzino creando **buste personalizzate** per ogni paziente.
- Su ogni busta viene applicata un'**etichetta con codice a barre** contenente i dati della somministrazione (nome paziente, reparto, farmaci contenuti, vie e orario di somministrazione).



Confronti

Soluzioni di distribuzione avanzata dei farmaci

a) DISTRIBUZIONE IN CONFEZIONE INTEGRA

- **Logistica di magazzino:**
 - con armadi meccanizzati verticali o orizzontali
 - con sistemi robotizzati
- **Distribuzione in reparto:**
 - con armadi informatizzati + carrelli
 - con armadi robotizzati + carrelli
 - con armadi + carrelli intelligenti



b) DISTRIBUZIONE IN MONODOSE

- **Riconfezionamento in monodose in farmacia interna o outsourcing**
- **Distribuzione in reparto:**
 - con armadi informatizzati + carrelli
 - con armadi robotizzati + carrelli
 - con armadi + carrelli intelligenti



Fonte: IPSA S.r.l

Confezioni integre vs monodosi

a) Processo a confezioni integre



Mantenimento del processo tradizionale
Gestione di tutti i tipi di confezione
Gestione delle confezioni multiple (carico e scarico)
Gestione della temperatura controllata
Gestione di tutte le forme farmaceutiche
Controllo basato sull'operatore
Possibilità di terapia personalizzata a letto paziente
Payback in anni contenuto

b) Processo a confezioni monodose



Cambio radicale del processo
Necessità di riconfezionamento farmaci
Riduzione delle dosi distribuite in reparto
Controllo maggiore di lotto e scadenza
Possibilità di terapia personalizzata in farmacia
Payback in anni molto elevato

Fonte: IPSA S.r.l

Sistema automatizzato per la dose unitaria [1/2]

Sistema automatizzato per il confezionamento della singola compressa

La soluzione BlisPack® consente di **automatizzare il processo di taglio di qualsiasi tipo di blister**, mettendo a disposizione su ogni unità le informazioni necessarie per ottenere una tracciabilità completa del farmaco e di controllare la corretta distribuzione delle singole dosi, evitando errori di somministrazione.



Fonte: Grifols

Sistema automatizzato per la dose unitaria [2/2]

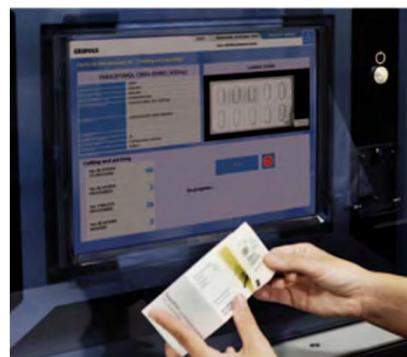
Sistema automatizzato per il confezionamento della singola compressa



**Letture del codice
a barre della
confezione
originale**



**Caricamento dei
blister**



**Conferma del
farmaco caricato**



**Taglio e
confezionamento**

Fonte: Grifols

Armadio robotizzato per confezioni integre

DISTRIBUZIONE IN REPARTO



Tracciamento del lotto e della singola confezione
Operazioni robotizzate di prelievo



Operazioni di carico manuale
Gestisce solo alcuni tipi di forme farmaceutiche
Gestisce confezioni di dimensione limitata
Non gestisce farmaci in confezione multipla
Non gestisce i farmaci a temperatura controllata
Tempi di attesa per prelievo
Resistenza al cambiamento dell'operatore
Payback in anni elevato



Fonte: SPID - IPISA S.r.l

Armadio informatizzato per confezioni integre

DISTRIBUZIONE IN REPARTO



Tracciamento del lotto e della singola confezione
Gestione di molte forme farmaceutiche
Gestione di tutti i tipi di confezione
Gestione di farmaci a temperatura controllata
Consuntivazione scarico a paziente
Inventario automatico



Operazioni manuali di carico e scarico
Distribuzione farmaci per singolo paziente
Resistenza al cambiamento dell'operatore
Payback in anni elevato



Fonte: IPSA S.r.l

Armadio robotizzato per monodose

DISTRIBUZIONE IN REPARTO



Preparazione terapia personalizzata in reparto
Tracciamento del lotto e della singola confezione
Operazioni di prelievo robotizzate



Operazioni di carico manuali
Gestisce solo alcuni tipi di forme farmaceutiche
Non gestisce farmaci in confezione multipla
Possibilità di errore/mancanze in allestimento cassette
Non gestisce i farmaci a temperatura controllata
Tempi di attesa per allestimento
Payback in anni molto elevato



Fonte: IPSA S.r.l

Armadio informatizzato per monodose

DISTRIBUZIONE IN REPARTO



Preparazione terapia personalizzata in reparto
Tracciamento del lotto e della singola confezione

Operazioni manuali di carico e scarico
Gestisce solo alcuni tipi di forme farmaceutiche
Non gestisce farmaci in confezione multipla
Possibilità di errore in allestimento cassette
Non gestisce i farmaci a temperatura controllata
Tempi di attesa per allestimento
Payback in anni elevato

Fonte: IPSA S.r.l

Carrelli intelligenti

DISTRIBUZIONE IN REPARTO



Preparazione terapia personalizzata letto paziente
Tracciamento del lotto e della singola confezione
Gestione di tutte le di forme farmaceutiche
Riduzione di rischio clinico
Tracciamento di tutto il processo
Funzionamento sia in confezione integra che monodose
Operazioni a mani libere
Adattamento a processo esistente
Adattamento a reparti con esigenze diverse
ROI Elevato

Operazioni di carico e scarico assistite manuali
Prelievo da armadi tradizionali per allestimento

Fonte: IPSA S.r.l

SCHEMA GESTIONE TERAPIA MONODOSE CON CARRELLO INTELLIGENTE



Fonte: IPSA S.r.l

Confronto in reparto [1/4]



	Armadi robotizzati	Carrelli intelligenti
Carico armadio robotizzato/armadio reparto	1 confezione ogni 15 secondi	< 15 sec a riga
Scarico/allestimento carrello	1 confezione ogni 12 secondi	< 12 sec a riga
Farmaci refrigerati / voluminosi	Non gestiti	Gestiti
Capienza	800 confezioni	Dipende da magazzino reparto
Tipi confezioni gestite	scatola max 4x18x25	Tutte
Prezzo a parità di posti letto	100	60
Formazione necessaria	Elevata	Bassa
Sicurezza a posto letto	Bassa	Elevata
Gestione inventario	Non conteggia le confezioni aperte	Totale
Dimensioni	210x195x95 cm	Non occupa spazio aggiuntivo

Fonte: IPSA S.r.l

Confronto in reparto [2/4]

TECNOLOGIE	ASPETTI ECONOMICI					
	Investimento limitato	Rapidità ritorno investimento	Indipendenza solidità finanziaria fornitore	Riduzione consumi farmaci	Riduzione scorte di reparto	Riduzione significativa premio ass.vo
Kanban	+++	++	+++	++	++	\
Carrelli ed armadi informatizzati	-	-	--	++	++	++
Prescrizione informatizzata e identificazione tecnologica del paziente	+	-	+	+	+	+++
Dose Unitaria e personalizzata	--	---	--	+++	+++	+++
Gestione materiale con RFID	+++	\	--	++	++	++

Confronto in reparto [3/4]

TECNOLOGIE	ASPETTI GESTIONE DEL RISCHIO-RIDUZIONE DEGLI ERRORI					
	Prescrizione medica	Comprensione e trascrizione	Gestione armadio di reparto	Allestimento terapia	Identificazione paziente	Somministrazione terapia
Kanban	\	\	+	\	\	\
Carrelli ed armadi informatizzati	\	\	++	+	\	\
Prescrizione informatizzata e identificazione tecnologica del paziente	+++	+++	\	\	++	+++
Dose Unitaria e personalizzata	\	\	+++	++	+++	+++
Gestione materiale con RFID	\	\	++	\	\	\

Confronto in reparto [4/4]

TECNOLOGIE	ASPETTI ORGANIZZATIVI E TECNOLOGICI				
	Facilità di introduzione	Riduzione tempo medico	Riduzione tempo infermieristico	Tracciabilità informazioni	Reversibilità soluzioni tecnologiche
Kanban	++	\	+	\	++
Carrelli ed armadi informatizzati	-	\	-	+	+
Prescrizione informatizzata e identificazione tecnologica del paziente	-	-	+++	++	+
Dose Unitaria e personalizzata	--	\	++	++	-
Gestione materiale con RFID	++	\	+++	+++	+

I **sistemi refilling e kanban** presentano **maggiori responsabilità** per la **farmacia** e la necessità di **formazione** e apprendimento di nuove procedure per gli infermieri e gli operatori di magazzino.

I **sistemi con carrelli intelligenti** e **prescrizione informatizzata** presentano un **elevato contenuto tecnologico**. Sono necessari **investimenti** per le strumentazioni tecnologiche e l'implementazione di un adeguato **sistema informativo** per il magazzino e il reparto.

Il **sistema dose unitaria** necessita di un **elevato investimento** per l'acquisizione delle strumentazioni tecnologiche o complessità di flussi se de-packaging esterno.

Il **sistema dose personalizzata**, oltre agli **alti investimenti** per l'acquisto di tutti i macchinari, presenta la difficoltà di reinserimento in magazzino di tutte le dosi create e non utilizzate o aperte e non somministrate.

Criticità: come risolverle

In un sistema complesso come quello ospedaliero è importante operare con **gradualità**.

Essendo un contesto ricco di **capitale umano** non si può pensare di risolvere tutte le criticità con le sole innovazioni tecnologiche.

Prima di implementare un nuovo sistema tecnologico occorre **analizzare prima i processi** per individuare criticità e sprechi.

L'applicazione di sistemi ad alto grado tecnologico può avere un'adeguata rispondenza solo dopo una **riprogettazione delle modalità organizzative a basso impatto economico**, che permettano di effettuare miglioramenti continui.

CONFRONTO NELLA GESTIONE DELLA LOGISTICA DEL FARMACO IN DIVERSE AREE:

- **Stati Uniti**
- **Europa**

STATI UNITI

- Gli Stati Uniti sono il paese che sperimenta maggiormente **nuove metodologie e tecnologie**, attingendo anche dall'esperienza del **mondo industriale**.
 - Due esempi sono costituiti dall'Allegheny General Hospital e dal Medical Center Shadyside di Pittsburgh dove già dal 2001 vengono applicati, con notevoli benefici, modelli e strumenti di derivazione del Toyota Production System.
- I **sistemi computerizzati di gestione della terapia** hanno visto la loro comparsa già al termine degli anni '60. Nel 1999 il 5% degli ospedali aveva adottato la prescrizione computerizzata della terapia e in questi ultimi anni tale percentuale è aumentata considerevolmente.
- In merito al sistema di **dispensazione in dose unitaria**, già nei primi anni '70 alcuni ospedali avevano sperimentato questo sistema nella modalità manuale. Oggi molti ospedali procedono alla distribuzione dei farmaci in monodose mediante diversi livelli di automazione.
- Il **farmacista di reparto** è una figura molto diffusa negli ospedali degli Stati Uniti, è il consulente del medico all'interno del reparto.

STATI UNITI

- Strutture indipendenti
- Assenza di poli logistici rilevanti
- L'approvvigionamento dei medicinali è gestito da grandi distributori (CardinalHealth, MCKesson, AmeriSourceBergen)



Il sistema di gestione prevalente è quello
in dose unitaria

STATI UNITI

Fattori che hanno portato ad un'elevata **diffusione del sistema a dose unitaria** negli Stati Uniti:

- Disponibilità economica
- Farmacia sempre aperta
- Familiarità con tecnologie (computer, software di prescrizione)
- Alta disponibilità di personale
- Vendita delle confezioni in bulk, dispensate singolarmente in farmacia

EUROPA

Situazione molto eterogenea,
perché le politiche a livello governativo sulla gestione dei farmaci e sulla loro distribuzione differiscono da paese a paese.



Esistono, molti tipi di innovazioni che sono state applicate un po' in tutta Europa, ma un paragone tra le diverse esperienze viene reso complesso a causa delle **diverse dimensioni degli ospedali** e delle **varie policy dei singoli paesi**: a livello europeo vi sono normative non precise, ovvero semplici ragguagli sul contenimento della spesa in materia di sanità.

EUROPA

- Ospedali di dimensioni eterogenee
- Le strutture sono per lo più indipendenti
- Presenza di alcuni poli logistici (Aven in Emilia Romagna, Bottrop a Oberhausen, Lione)
- L'approvvigionamento è gestito da grandi e medi distributori (Alliance Healthcare, Fiege Logistics)

EUROPA

- Una delle prime nazioni in Europa ad adottare la **prescrizione informatizzata** è stata l'**Olanda**, presso l'Academic Medical Centre di Amsterdam.
- A maggio 2005, secondo uno studio condotto dall'*Health Information Network Europe*, 31 ospedali in **Germania**, 21 in **Spagna**, 11 in **Svezia**, 8 in **Gran Bretagna** e 7 in **Francia** e **Svizzera** utilizzavano un **software di prescrizione per la terapia informatizzata**.
- Gli esempi di **prescrizione informatizzata**, associata alla **somministrazione controllata dei farmaci** (attraverso il controllo delle prescrizioni da parte di diversi operatori sanitari), sono invece meno numerosi. A titolo esemplificativo, si citano gli ospedali di **Lione (Francia)**, **Tilburg (Olanda)** ed **Esch-sur Alzette (Lussemburgo)**.
- L'utilizzo di **armadi di reparto "intelligenti"**, in grado di erogare le confezioni di farmaci richieste dal personale infermieristico, è diffuso in **Spagna** (45 strutture sanitarie) e **Portogallo** (3 ospedali).
- La gestione dei farmaci in **dose unitaria**, invece, ha trovato diffusione negli ultimi anni nella maggior parte degli ospedali d'**Olanda, Belgio, Spagna** e **Francia**. Nei **paesi anglosassoni** tale modalità di distribuzione dei farmaci è già una realtà consolidata, così come la presenza di personale farmacista a livello di reparto.

- **AUSTRIA** → Il sistema monodose è ancora poco utilizzato. Le **prescrizioni** sono ricevute sia **in forma cartacea**, che **per via elettronica** dal dipartimento di farmacia ma tutte le farmacie ospedaliere utilizzano i sistemi informatici per lo stoccaggio e la distribuzione dei farmaci.
- **DANIMARCA** → Il farmacista ospedaliero è sempre meno coinvolto nel confezionamento e nella distribuzione dei farmaci ai pazienti, ove viene sostituito da altri impiegati della farmacia grazie all'automazione portata dall'utilizzo del **sistema dose unitaria**.
- **SPAGNA** → Già nel 1995 più del 54% degli ospedali aveva più del 50% dei posti letto con distribuzione di farmaci attraverso il metodo della **dose unitaria**, il che significa che questo sistema è diffuso nel Paese.
- **FRANCIA** → La logica della **dose unitaria** è molto utilizzata nella maggior parte delle strutture francesi. Tuttavia, in molti ospedali i farmaci sono ancora distribuiti, secondo la logica classica, ossia, stoccati nei magazzini di reparto in scatole che contengono le medicine in formato multi-dose e gli ordini vengono effettuati dal personale di reparto senza l'ausilio del farmacista.

- **REGNO UNITO** → In molti casi è stata introdotta la **prescrizione elettronica**. Sempre più spesso i farmaci vengono dispensati secondo i bisogni dei singoli pazienti ricoverati, utilizzando il sistema della **dose unitaria**, attraverso confezioni singole.
- **IRLANDA** → I farmaci necessari sono dispensati in un pacchetto per ogni singolo paziente oppure in grandi pacchi per uso di reparto: le autorità sanitarie incoraggiano però l'uso della dose unitaria.
- **OLANDA** → In quasi tutti gli ospedali è utilizzato il sistema di distribuzione della **dose unitaria** e la **prescrizione elettronica** dei medici è sempre più diffusa.
- **PORTOGALLO** → La maggior parte degli ospedali portoghesi ha adottato il sistema di distribuzione della **dose unitaria**.

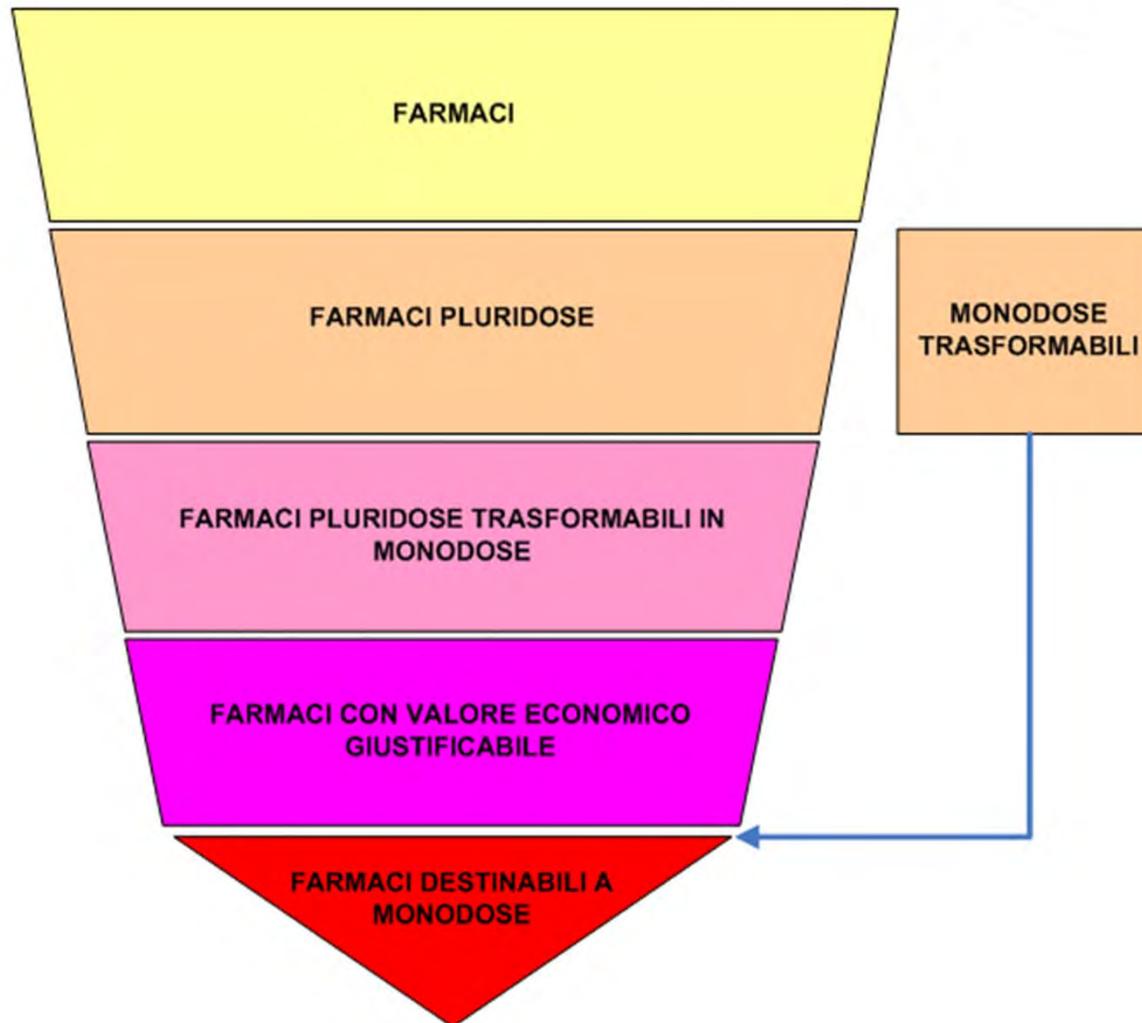
ORIGINE DELL' ANALISI

L'analisi del progetto “Logistica del farmaco in dose unica” è stata condotta nel 2009 dal gruppo di ricerca RESLOG del Dipartimento di Sistemi di Produzione ed Economia dell'Azienda del **Politecnico di Torino** con la partecipazione dell' **ASL di Asti**.

Il progetto aveva lo scopo di fornire alla Regione Piemonte elementi di valutazione sulla fattibilità della dose unica per avviare un processo esteso coinvolgente anche le realtà industriali partecipanti al processo della dose unitaria.

Analisi di fattibilità della dose unica [2/7]

SOTTOINSIEMI DEI FARMACI DESTINABILI ALLA MONODOSE



VALUTAZIONI ECONOMICHE

Al fine di eseguire una valutazione economica preventiva su delle realtà ospedaliere, sono stati comparati i dati ricevuti dall'Ospedale Cardarelli (un'analisi esposta durante il congresso XXIX Congresso SIFO, svoltosi a Napoli nell'ottobre 2008) con quelli di Asti ricavati dal gruppo di lavoro. Tali dati sono stati valutati in modo omogeneo tra le due realtà.

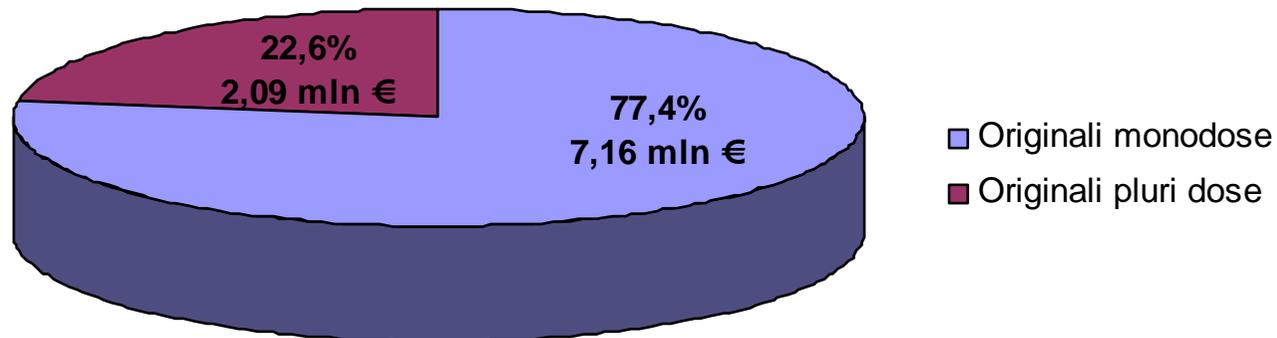
L'obiettivo di questa analisi è l'individuazione della effettiva quantità in valore e numero di codici di farmaci gestibili con la tecnologia della monodose, in relazione ai quantitativi complessivi di farmaci gestiti dall'ospedale.

Analisi di fattibilità della dose unica [4/7]

VALUTAZIONI ECONOMICHE

TIPOLOGIA CONFEZIONE FARMACI	QUANTITA'	VALORE % QUANTITA'	VALORE ECONOMICO	VALORE % ECONOMICO
Originali monodose	605	36,4%	7.168.007 €	77,4%
Originali pluri dose	1.056	63,6%	2.092.614 €	22,6%
TOTALE	1.661	100%	9.260.621 €	100%

Analisi della spesa farmaceutica complessiva dei presidi ospedalieri dell'ASL di Asti



Ripartizione della spesa farmaceutica tra confezioni originali in monodose e pluridose

Analisi di fattibilità della dose unica [5/7]

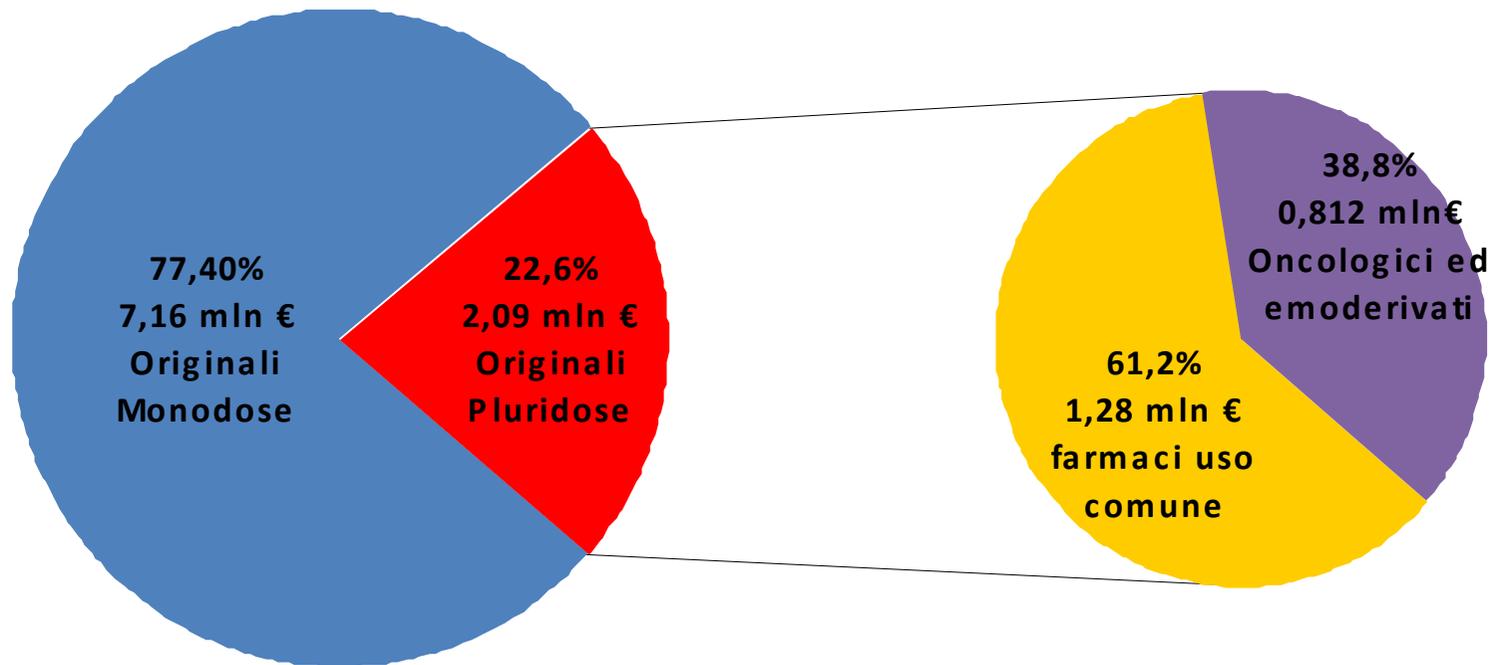
VALUTAZIONI ECONOMICHE

TIPOLOGIA CONFEZIONE FARMACI	QUANTITA'	VALORE % QUANTITA'	VALORE ECONOMICO	VALORE % ECONOMICO
Originali monodose	494	81.7 %	3.572.046 €	49.8 %
Originali pluri dose	977	92.5 %	1.280.444 €	61.2 %
TOTALE	1471	88.5 %	4.852.490 €	52.4 %

**Analisi della spesa farmaceutica dei presidi ospedalieri dell'ASL di Asti
esclusi i farmaci oncologici ed emoderivati**

Analisi di fattibilità della dose unica [6/7]

VALUTAZIONI ECONOMICHE



Ripartizione della spesa farmaceutica delle confezioni originali pluridose per i farmaci gestiti dalla farmacia

Analisi di fattibilità della dose unica [7/7]

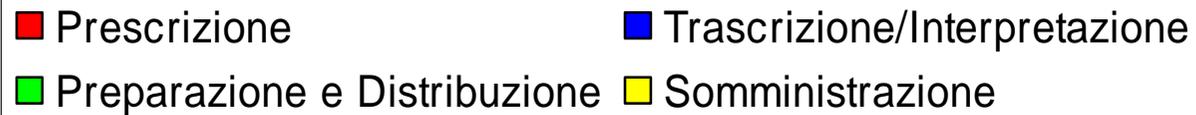
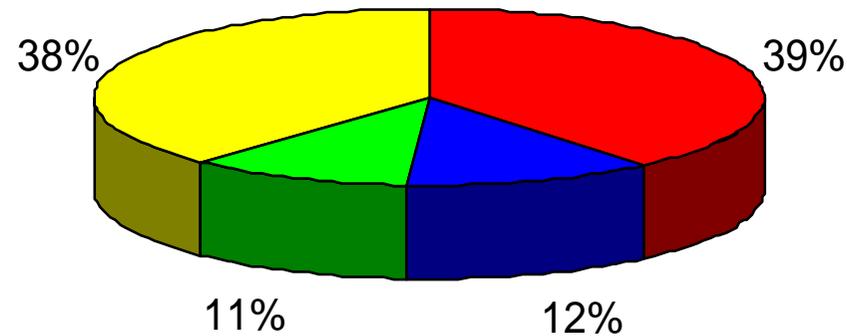
VALUTAZIONI ECONOMICHE

TIPOLOGIA CONFEZIONE FARMACI	Tutti i farmaci		Farmaci con costo medio per dose <10Euro		Farmaci con costo medio per dose >10Euro		Farmaci con costo medio per dose >50Euro		Farmaci con costo medio per dose >100Euro		Farmaci con costo medio per dose >150Euro	
Originali monodose	494	33,6%	310	62,7%	104	21%	31	6,3%	10	2%	39	7,9%
Originali pluridose	977	66,4%	930	95,2%	30	3,1%	9	0,9%	1	0,1%	7	0,7%

**Confronto numero di unità posologiche contenute in riferimento al prezzo per unità
escluso oncologici ed emoderivati**

Errori nella gestione della terapia

% DI ERRORE NELLA GESTIONE DELLA TERAPIA



Percentuale di errore nella gestione della terapia

Errori nella gestione della terapia

Uno studio di Risk Management effettuato presso la A.O.R.N. "A. Cardarelli" di Napoli presentato nel XXIX convegno SIFO (M. Cammarota), documenta come su un campione totale di 315 pazienti ricoverati presso 5 Divisioni oggetto dell'analisi, sono stati riscontrati 614 errori di terapia, così suddivisi:

- il **50%** in fase **prescrittiva**, dove l'omessa compilazione sia dell'anamnesi del paziente, che della terapia farmacologica ha rappresentato la tipologia d'errore più frequente;
- il **14,5%** in fase **trascrittiva**, dove l'errore principale è da ricercarsi nella mancata trascrizione, da parte del medico, della terapia in cartella clinica, che, quindi, viene trasmessa oralmente all'infermiere;
- il **23,9%** in fase di **preparazione della terapia**, dovuto ad un mancato utilizzo dei principali dispositivi di protezione individuale D.P.I. (mascherine, guanti, etc.), riscontrato in alcune fasi di allestimento della terapia;
- l'**11,9%** in fase di **somministrazione/medicazione**, a causa di somministrazioni mancate/ritardate di un farmaco.

- La logistica sanitaria
- Il processo di gestione del farmaco
- Il Prontuario di Reparto
- La classificazione dei materiali e la codifica unica
- I flussi informatici e il collegamento con la Farmacia
- Il controllo delle scorte nel magazzino di reparto
- Metodi e tecnologie per la gestione dei materiali
- **Casi e applicazioni**

Metodo Kanban

Alcuni esempi funzionanti di kanban

OSPEDALE GRADENIGO DI TORINO

OSPEDALE DI BRA (parziale)

CLINICA CITTA' DI BRA

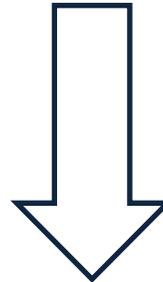
OSPEDALE DI POGGIBONSI

OSPEDALE DEL MUGELLO DI FIRENZE

A.O.U DI TOR VERGATA

Gestione Kanban nell'ospedale Gradenigo [1/3]

Riorganizzazione del flusso logistico di **farmaci** e di **dispositivi medici**, applicando una metodologia che utilizza le tecniche kanban al **rifornimento dei reparti** dal magazzino centrale dell'ospedale.



Per risolvere problemi di:

SOVRADIMENSIONAMENTO DELLE SCORTE

RISCHIO DI SCADENZA DEI MATERIALI

IMPREVEDIBILITA' DELLE RICHIESTE

FREQUENZA DI RICHIESTE IN EMERGENZA

Gestione Kanban nell'ospedale Gradenigo [2/3]

ALIMENTAZIONE DEI REPARTI CON DUE CARRELLI

IN REPARTO



1. Primo carrello carico
2. Attività di reparto = **consumo prodotti**
↓
l'operatore di reparto **preleva i pezzi ed evidenzia il materiale prelevato sulla scheda S**
3. A data prefissata:
 - a) arrivo dalla farmacia del **secondo carrello pieno,**
 - b) rientro in farmacia del primo carrello semivuoto.

IN FARMACIA



1. Secondo carrello carico
2. A data prefissata:
 - a) invio secondo carrello completo al reparto,
 - b) rientro dal reparto del **primo carrello semivuoto.**
3. Attività di farmacia = **rabbocco del primo carrello semivuoto**
↓
l'operatore di farmacia **ripristina la scorta standard** sul carrello pervenuto dal reparto, **leggendo la scheda S del carrello**

LOGICA DI ORDINAMENTO DEI MATERIALI NEI CARRELLI

- Per la disposizione dei prodotti sui carrelli, si utilizza come elemento principale di riferimento l'ordine alfabetico secondo il **principio attivo** dei **farmaci** e non il nome commerciale (in quanto le gare di acquisto si basano sul principio attivo).
- Per i **dispositivi medici**, raggruppando i prodotti per denominazione d'uso, si è creato il termine gestionale di "**famiglia**". Nel loro ambito i prodotti sono evidenziati anche in base alla denominazione commerciale.

Gestione kanban in Lombardia [1/2]

Nei Presidi Ospedalieri di Monza e di Carate Brianza

GESTIONE A PUNTO DI RIORDINO CON KANBAN

- Ridefinizione delle **logiche di calcolo delle quantità** delle proposte di acquisto e dei buoni d'ordine per i codici.
- Ridefinizione degli **spazi** per i materiali in funzione delle nuove quantità.

La riduzione delle quantità ha permesso di ridurre gli spazi necessari.



Una volta effettuati gli ordini, le etichette vengono posizionate in una busta in attesa del reintegro dalla Farmacia o dal fornitore.

Gestione kanban in Lombardia [2/2]

- Predisposizione di **elementi visivi** che facilitino la gestione (punto di riordino, ordini emessi, ordini da emettere...).



Oltre alle informazioni riportate sulle etichette (kanban), sono stati inseriti elementi visivi che evidenziano il punto di riordino



Gestione kanban in Toscana [1/2]

Nell'Ospedale del Mugello di Firenze

Collaborazione tra la farmacia dell'ospedale e la Ducati Consulting s.r.l.

GESTIONE PULL CON **CARRELLI SUPERMARKET** E LOGICA **KANBAN**

Il carrello Supermarket contiene, in quantità definite, tutti i farmaci necessari per la cura dei pazienti di un reparto.



Rifornimento tramite KanBan	
AUGMENTIN®OS12 BST.	
Medicina Donne	40016567
Q.tà per KanBan	
2x12pz	

Rifornimento tramite KanBan	
Medicina Donne	
131040	Glucosio 5% 500 ml Flac
Q.tà	
20	Lun - Mer - Ven
Mag provenienza	
"TANNINO"	

Il Kanban (cartellino) è lo strumento che veicola la richiesta tra il Reparto e la Farmacia e diventa, esso stesso, l'ordine per il reintegro dei farmaci consumati.

Gestione kanban in Toscana [2/2]

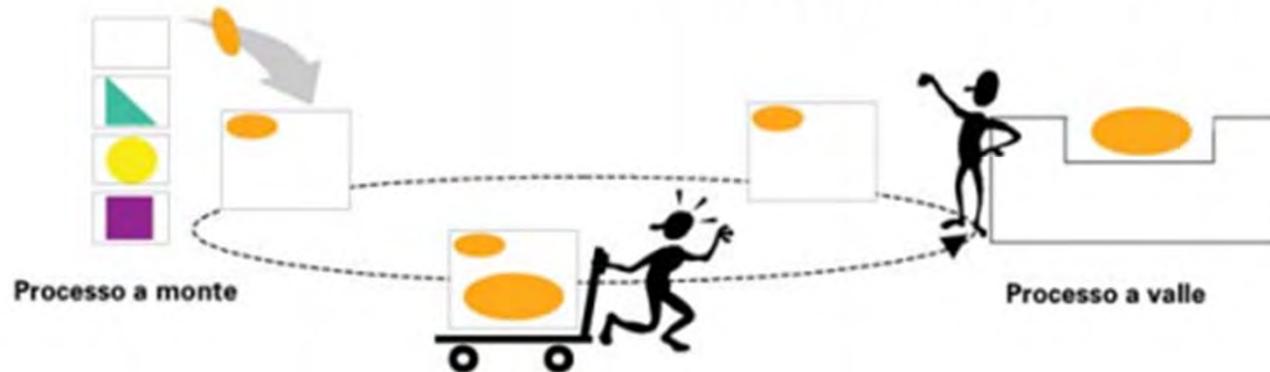
Sistemi Kanban adottati:

- **Cartaceo** per il riordino delle flebo,
- **Sistema con 2 o più contenitori** per le compresse e le fiale.

B L'arrivo di un contenitore vuoto aziona il rifornimento di una nuova scatola



A Ad ogni componente corrisponde un contenitore visibilmente marcato



C I pezzi vengono trasportati nei relativi contenitori verso il processo a valle

DUCATICONSULTING

Creazione di kit chirurgici

Nell' A.S.O. S. Croce e Carle di Cuneo

La **Farmacia del Blocco Operatorio** dell'Azienda Ospedaliera Santa Croce e Carle di Cuneo nasce dall'unificazione dei magazzini delle sale operatorie ed è formata da 3 locali: un magazzino per il ricevimento e lo smistamento, un magazzino per lo stoccaggio e un *locale adibito all'allestimento dei kit procedurali*.



Il **KIT PROCEDURALE** è un insieme standardizzato di **dispositivi medici**, associato a una o più pratiche chirurgiche.

Fonte: R. Dutto, 2011

I kit procedurali possono essere di due tipi:

il **KIT PER PAZIENTE** o **PERSONALIZZATO** allestito per le chirurgie definite elettive, la sua preparazione è subordinata a una richiesta per singolo paziente.

il **KIT GENERICO** preparato ciclicamente e lasciato in giacenza alle sale operatorie.



Fonte: R. Dutto, 2011

MATERIALI E METODI

Predisposizione, per le varie **specialità chirurgiche**, di kit procedurali, uniformando e razionalizzando i dispositivi contenuti.

Adozione di uno **specifico programma informatico**.

Pianificazione di un **percorso** che va dall'allestimento dei kit da parte del preparatore fino al loro trasporto e uso in sala.

Identificazione del **personale dedicato** e sua formazione.

Riorganizzazione della **procedura di controllo** sulle proposte di acquisto del materiale ancora gestito dalle sale.

Fonte: R. Dutto, 2011

KIT PROCEDURALI

L'ideazione dei kit procedurali è risultata dall'esperienza del personale delle singole specialità chirurgiche che ha presentato alla S.C. Farmacia gli **elenchi dei materiali necessari per ogni intervento.**

Si è deciso che i kit fossero composti **esclusivamente** da **Dispositivi Medici** (esclusi farmaci, protesi, galenici, ecc.).

Sono stati predisposti circa **300 kit:**

Chirurgia Generale	Chirurgia Plastica	Chirurgia Toracica	Ortopedia	Urologia	Odonto Maxillo-Facciale	ORL
58	23	11	138	41	8	21

Fonte: R. Dutto, 2011

PROGRAMMA GIORNALIERO

SELEZIONE INTERVENTO PER CREAZIONE DEL KIT Sotto scorta

DATA PREVISTA: 21/10/2010
 OPERAZIONE PRINCIPALE:
 BLOCCO OPERATORIO:
 SALA OPERATORIA:
 UNITÀ OSPEDALIERA:
 MAGAZZINO: BLO

Blocco	Sala	Nome Paziente	Intervento	U.O.	Data prevista	Stato
Blocco Operatorio	Sala 1		TURP	UROLOGIA	21/10/2010 08.00	Da preparare
Blocco Operatorio	Sala 1		SOSTITUZIONE STENT+POSIZIONAMENTO	UROLOGIA	21/10/2010 09.20	Da preparare
Blocco Operatorio	Sala 1		MAPPING PROSTATICO 2D PRELIEVI	UROLOGIA	21/10/2010 10.20	Da preparare
Blocco Operatorio	Sala 1		BIOPSIA PENE	UROLOGIA	21/10/2010 11.20	Da preparare
Blocco Operatorio	Sala 1		TURB	UROLOGIA	21/10/2010 12.20	Da preparare
Blocco Operatorio	Sala 1		TURB	UROLOGIA	21/10/2010 13.21	Da preparare
Blocco Operat...	Sala 2		SYM biologica o meccanica	CARDIOCHIRURGIA	21/10/2010 08.00	Da preparare
Blocco Operatorio	Sala 2		NEFRECTOMIA RADICALE	UROLOGIA	21/10/2010 08.00	Da preparare
Blocco Operatorio	Sala 2		PROSTATECTOMIA RAD.	UROLOGIA	21/10/2010 11.01	Da preparare
Blocco Operat...	Sala 2		Plami	CARDIOCHIRURGIA	21/10/2010 14.05	Da preparare
Blocco Operat...	Sala 3		SVAo biologica o meccanica	CARDIOCHIRURGIA	21/10/2010 08.00	Da preparare
Blocco Operatorio	Sala 4		Colecistectomia laparoscopica	CHIRURGIA GE...	21/10/2010 08.00	Da preparare
Blocco Operatorio	Sala 4		Tiroidectomia totale	CHIRURGIA GE...	21/10/2010 09.31	Da preparare
Blocco Operatorio	Sala 4		Colecistectomia laparoscopica	CHIRURGIA GE...	21/10/2010 12.30	Da preparare
Blocco Operatorio	Sala 4		Ricanalizzazione dopo pregresso intervento di Hartmann	CHIRURGIA GE...	21/10/2010 14.00	Da preparare
Blocco Operatorio	Sala 4		Plastica ernia ombelicale	CHIRURGIA GE...	21/10/2010 17.01	Da preparare
Blocco Operatorio	Sala 7		Laringectomia totale	ORL E CH.CER...	21/10/2010 08.00	Da preparare
Blocco Operatorio	Sala 8		Lobectomia dx/sin	CHIRURGIA TO...	21/10/2010 08.00	Da preparare
Blocco Operatorio	Sala 8		Toracosopia per biopsia chir.+ talcaggio	CHIRURGIA TO...	21/10/2010 10.46	Da preparare
Blocco Operatorio	Sala 10		Ort. - ginocchio - gonartrosi - artroprotesi di ginocchio	ORTOPEDIA E...	21/10/2010 08.00	Da preparare
Blocco Operatorio	Sala 10		Ort. - anca - coxartrosi - artroprotesi decubito laterale	ORTOPEDIA E...	21/10/2010 10.31	Da preparare

Paziente: Letto: 022 Utente:
 VEDI TUTTI ETICHETTA DETTAGLI CERCA VALIDARE SCEGLI
 MENU DIGISTAT@ 19/10 HELP

Fonte: R. Dutto, 2011

Kit chirurgici [6/12]

Azienda Sanitaria Ospedaliera S.Croce e Carle - Cuneo

KIT

Barcode intervento

Z O - NEFRECTOMIA LAPAROSCOPICA - Data prevista: 14/10/2010 11.01 - Blocco: Blocco Operatorio - Sala: Sala 2

Data di stampa 11.42



GRUPPO PRINCIPALE NEFRECTOMIA LAPAROSCOPICA - NEFRECTOMIA LAPAROSCOPICA

ANOMALIE

915R1000001 5672 STRISCIA ADESIVA COD.258347 /D (1/0) BLO.G1.A.L1.P1



915R1000029 2618 STRISCIA ADESIVA /D (5/6) BLO.G1.A.L1.P1



BEN FORMATTATI

616R2090016 2821 ELEFANT PREMONTA-TUBO ASP165 MM.5)D (1/1) BLO.G1.U.L1.P1



601RC003012 154 CER.MED.CHIR. CM9X10CM COSMOROE (DCOD. (5/5) BLO.G1.L.L1.P1



916RC040303 3757 SACCHETTO RIMOZ.REPER.COD.POUCH (D (1/1) BLO.G1.D.L1.P1



916RC209004 5896 CONTENT.CONTA AGHI CD.31181467 (D (1/1) BLO.G1.F.L1.P1



616R2390005 5896 TROCAR BLU-PORT 179075P (D (1/1) BLO.G1.G.L1.P1



616R7709154 2298 SIST.REDON 400ML CD.24732 =D (1/1) BLO.G1.G.L1.P1



612RL820003 22 SIR.CONO CAT.50/60ML S/AGO (2/2) BLO.G1.K.L1.P1



616RC130900 5167 GLISSEN GEL COD. 400176 =DX (2/2) BLO.G1.U.L1.P1



915R1000027 2618 INTERVENTI CHIR.MINORI 1N6078 /D(INT. (1/1) BLO.G1.A.L1.P1



906RC001234 3757 SUTURA VICRYL 2/0 70CM CD. V246H =D (2/2) BLO.G1.S.L1.P1



915R1000037 2618 COPRICAVI (MATERIALE X UROLOGIA) /D (1/1) BLO.G1.A.L1.P1



Orasj™ Stock Management - Copyright © 2009 by UMS srl - <http://www.umasrl.it>

Pagina 1 / 4

Fonte: R. Dutto, 2011

CREAZIONE DEI KIT

Si procede con l'allestimento del kit secondo il **percorso prestabilito ad anello** che va dalla posizione A alla posizione U. In questo modo, con un unico giro del locale, alla fine del percorso, l'operatore ha terminato l'allestimento del kit.

Dopo l'allestimento del kit si ottiene una stampa del **report di accompagnamento** dotato di codici a barre che indica la composizione quali-quantitativa del kit stesso.



- **REPORT INSERITO ALL'INTERNO DEL KIT** che verrà poi sigillato ed etichettato
- Sull'**ETICHETTA** sono indicati: **NOME DEL KIT, DATI DEL PAZIENTE, DATA E ORA DELL'INTERVENTO, TIPO DI INTERVENTO, SALA OPERATORIA PREVISTA**

Fonte: R. Dutto, 2011

Kit chirurgici [8/12]



Fonte: R. Dutto, 2011

Kit chirurgici [9/12]



Fonte: R. Dutto, 2011

Il nuovo sistema informatico permette:

- Effettuazione in tempo reale dello **scarico** di tutti i Dispositivi Medici utilizzati
- Attribuzione al paziente del **costo** dei Dispositivi Medici effettivamente utilizzati
- Costante **verifica informatica** delle giacenze dei Dispositivi Medici negli armadi di Sala che consente un controllo sulle proposte di acquisto

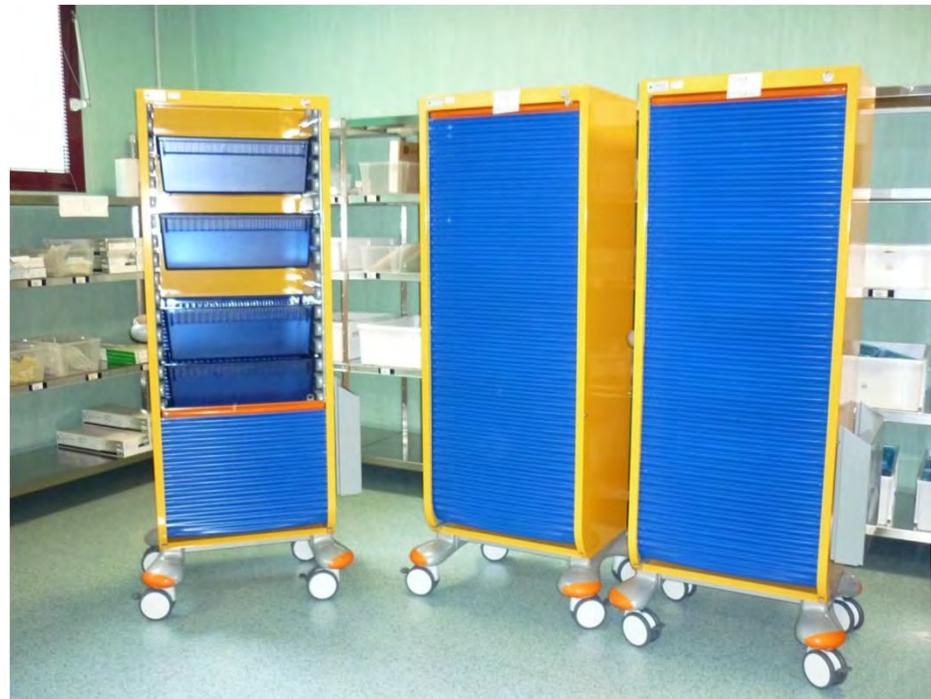
Fonte: R. Dutto, 2011

CREAZIONE DEI KIT

Dopo l'allestimento di tutti i kit programmati, si provvede al loro trasferimento nelle Sale Operatorie attraverso **armadi mobili (carrelli)**.

Contemporaneamente si effettua il **ritiro dei carrelli** contenenti i Dispositivi Medici non utilizzati durante le precedenti sedute operatorie, per consentire l'**operazione di reso**.

Lo spostamento dei carrelli avviene seguendo un **percorso "pulito"** appositamente ideato, dato che i carrelli stessi sono destinati ad entrare nel Blocco Operatorio e a stazionare all'ingresso di ogni singola sala.



Fonte: R. Dutto, 2011

Tecnologia RFiD e prescrizione informatizzata

È una soluzione innovativa per gestire l'intero processo della terapia farmacologica che **riduce il rischio clinico**, abbatte i **costi** dei farmaci e libera **tempo** agli operatori sanitari.

È un **sistema di distribuzione dei farmaci** in reparto che comprende la prescrizione, la somministrazione e la gestione logistica.

Si basa su speciali **carrelli intelligenti**, che fungono da magazzini automatizzati mobili e guidano l'operatore in ogni sua attività.



Fonte: IPSA S.r.l

Il medico **PRESCRIVE** con il **supporto informatico** in modo **semplice, completo ed intuitivo**.



Mediante l'uso di **carrelli intelligenti**, **l'infermiere** è assistito e facilitato nella **DISTRIBUZIONE** del farmaco essendo guidato in ogni fase dalle **tecnologie** adottate

Il fabbisogno di farmaci è calcolato in modo automatico e il carico/scarico sono supportati tecnologicamente: **l'inventario è automatico**.



Fonte: IPSA S.r.l

IL CARRELLO

Il carrello è dotato di **caratteristiche tecniche uniche**.

- **Monitor Touch screen**, senza necessità di mouse o tastiera.
- **Localizzazione automatica**, identificazione luogo di somministrazione, con tecnologia RFId.
- **Riconoscimento automatico apertura cassetto**, con tecnologia RFId.
- **Identificazione pazienti**, con lettore wireless RFId / barcode.
- **Identificazione farmaci**, con lettore barcode.
- Utilizzo cassette per gruppo di farmaci o per paziente.
- Wifi, aggiornamento terapie in **realtime in mobilità**.
- **Indicazioni Visive** efficaci.



Fonte: IPSA S.r.l

IL SOFTWARE

Il sistema sfrutta il potenziale delle **tecnologie web** per la gestione remota e il multicanale.

Il software è **multilivello** e **flessibile** per sfruttare al meglio l'integrazione con l'hardware.

Il software Terapia Assistita™ comprende i seguenti moduli:

- **Prescrizione** (medici)
- **Distribuzione del farmaco** (infermieri)
- **Gestione logistica** (infermieri)
- **Reportistica e stampa** (gestionali)
- **Web per la gestione delle anagrafiche** (gestionali)



Fonte: IPSA S.r.l

PRINCIPALI REFERENZE

- **IMPLEMENTATA NELLA R.S.A. VALGIOIE (TO 2)**
- **IN SPERIMENTAZIONE NELL' A.O. CITTA' DELLA SALUTE E DELLA SCIENZA DI TORINO (Reparto di Chirurgia d'Urgenza)**

Tecnologia RFiD e riordino automatico

è il sistema studiato e realizzato da **Johnson&Johnson Medical** per gestire il controllo e gli approvvigionamenti dei **medical devices** di sala operatoria attraverso l'integrazione della supply chain tra cliente e fornitore

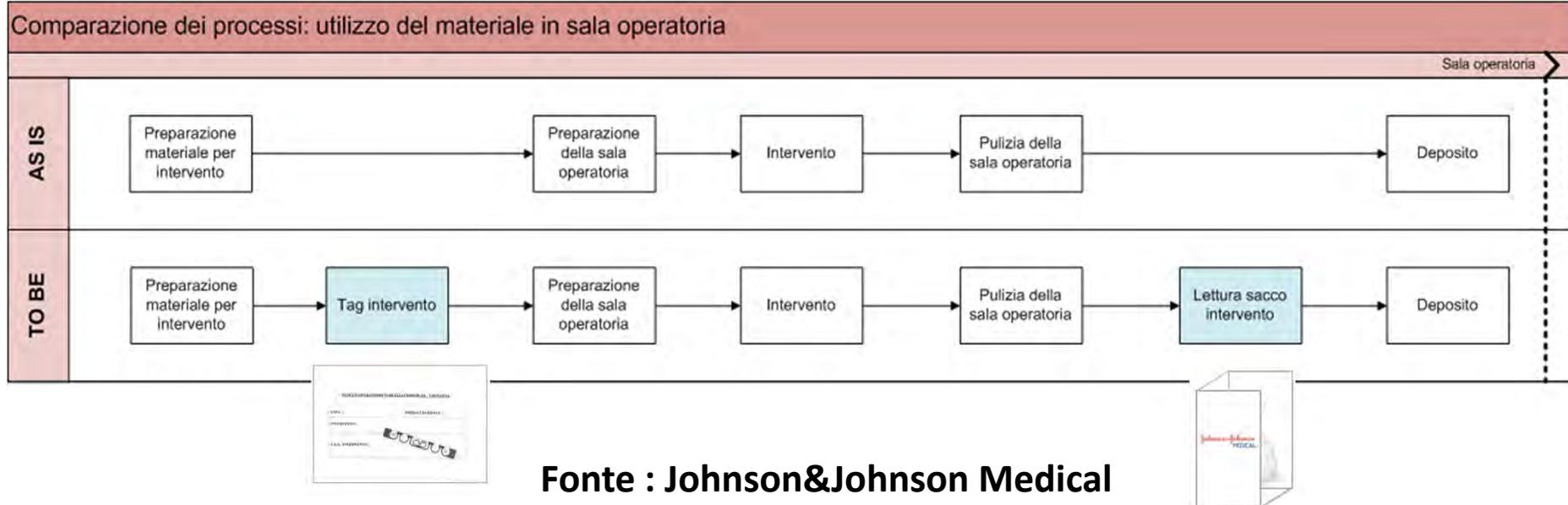
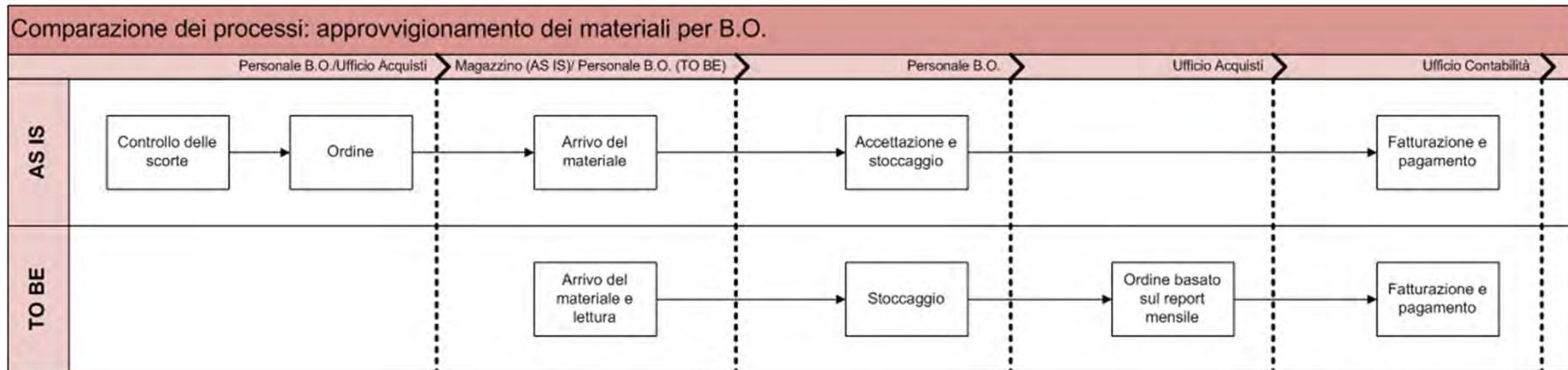
è una nuova metodologia per ottimizzare i **tempi di fornitura** e monitorare i **costi** e i **consumi** del processo di approvvigionamento dei dispositivi medici di sala operatoria

porta dei **benefici operativi, economici e legati al rischio clinico** nel processo di approvvigionamento e utilizzo dei medical devices



Fonte : Johnson&Johnson Medical

SCHEMATIZZAZIONE DEI PROCESSI



SEMPLIFICAZIONE DEI PROCESSI CON Resolution

focus on patients

Blocchi operatori e sale operatorie

- Eliminazione del controllo delle scorte.
- Ordini automatici vs ordini manuali.
- Lettura automatica dei prodotti in entrata con RFID Reader.
- Nuove attività: creazione del tag intervento e lettura del sacco intervento.

Uffici acquisti (farmacia e provveditorato)

- Eliminazione della creazione di tutti gli ordini con Oliamm (ricerca delle informazioni).
- Eliminazione della trasmissione degli ordini via fax.
- Caricamento mensile dei report di J&J.

Magazzini (farmacia e provveditorato)

- Gestione della merce in conto deposito.
- Ottimizzazione delle scorte.
- Costi finanziari delle scorte a carico di J&J.
- Riduzione del lead time.
- Riduzione della movimentazione dei materiali grazie alla consegna diretta nel B.O.

Ufficio contabilità

- Riduzione delle transazioni.
- Riduzione delle attività di riconciliazione (ordini-fatture)

NUOVI STRUMENTI NEL BLOCCO OPERATORIO



Lettores Rfid per la lettura dei prodotti consegnati nel Blocco Operatorio

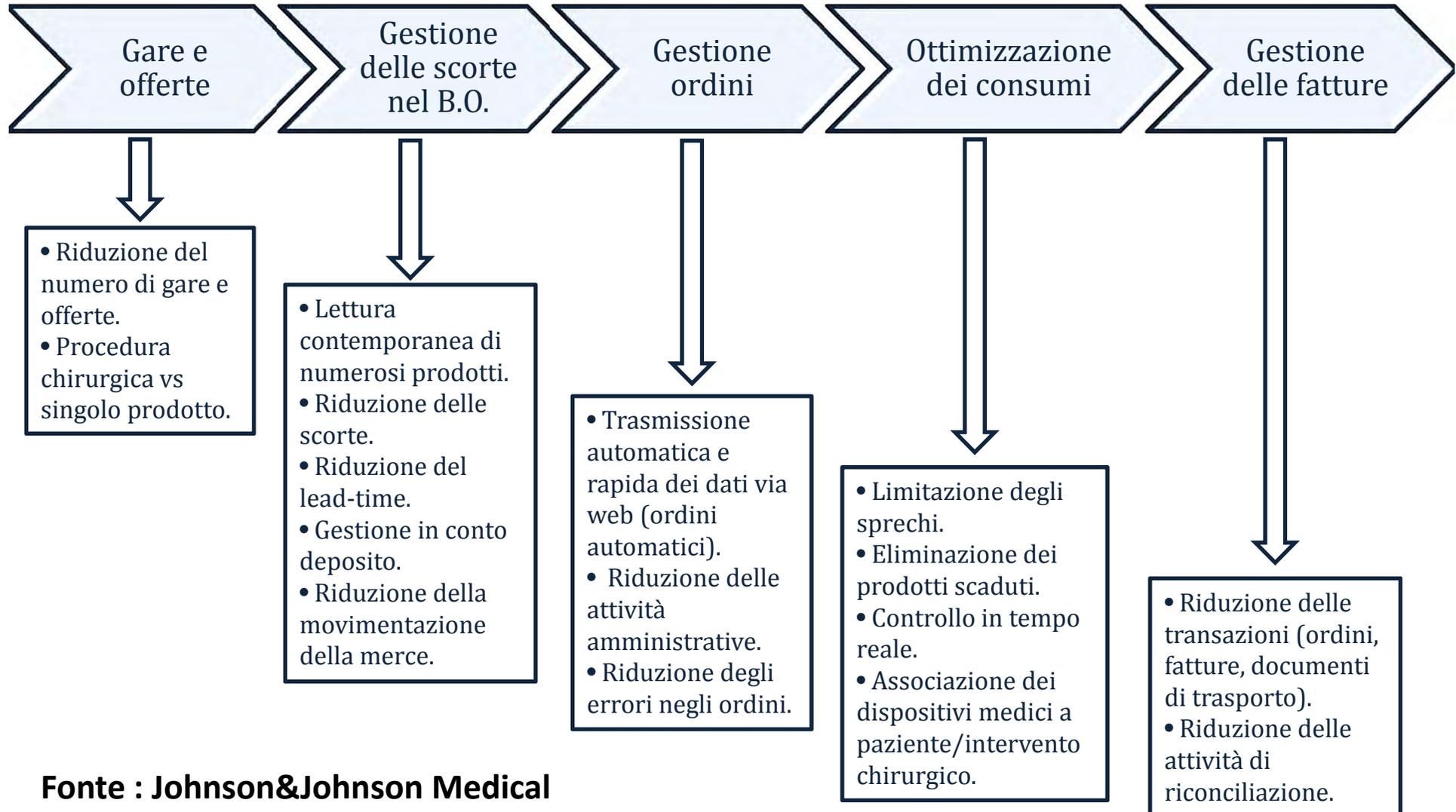


Slate per la creazione del tag intervento



J&J Box per la lettura del sacco intervento

Fonte : Johnson&Johnson Medical



Fonte : Johnson&Johnson Medical

TRACCIABILITÀ E RISCHIO CLINICO



- facilita l'associazione dei dispositivi medici a uno specifico intervento chirurgico/paziente;
- permette una completa tracciabilità (lotto-data di scadenza);
- evita la mancanza di prodotti specifici;
- evita le perdite, i cali inaspettati e gli acquisti non necessari;
- elimina i prodotti scaduti;
- è uno strumento utile per l'anti-contraffazione
- facilita i richiami di prodotto (recall);
- permette una tracciabilità automatica e totale (le aziende concorrenti utilizzano codici a barre da attaccare manualmente sulle cartelle cliniche e non tracciano tutti i dispositivi medici).

Fonte : Johnson&Johnson Medical

PUNTI DI ATTENZIONE

FORMAZIONE DEL PERSONALE

ASSISTENZA AL CLIENTE CONTINUA (J&J Specialist)

INTERFACCIAMENTO CON RESOLUTION

LAYOUT DEL BLOCCO OPERATORIO COERENTE

Fonte : Johnson&Johnson Medical

PRINCIPALI REFERENZE

P.O. SANT'ANDREA DI VERCELLI

P.O. SS. PIETRO E PAOLO DI BORGOSIA

POLICLINICO MORGAGNI DI CATANIA

A.O. CIVICO DI PALERMO

POLICLINICO S. ORSOLA-MALPIGHI DI BOLOGNA

Fonte : Johnson&Johnson Medical

A DISPOSIZIONE PER ULTERIORI INFORMAZIONI

carlo.rafele@polito.it
anna.cagliano@polito.it
paola.pezzatti@polito.it

Gruppo di Ricerca per l'Ingegneria dei Sistemi e Logistica
Research Group for Engineering Systems & Logistics

