

Logistica sanitaria. Confronto tra i primi modelli italiani in ambito di Area Vasta

di MAURIZIO DA BOVE, collaboratore Operations and Technology Management Unit, SDA
Bocconi e responsabile scientifico della Scuola Nazionale Trasporti e Logistica

Sommario

Lo schema di riferimento	2
La ricerca della efficienza	3
Il confronto di alcuni modelli logistici	5
Le dimensioni del confronto	6
Le scelte strategiche comuni.....	10
Le differenze nelle scelte operative	11
Le criticità e gli sviluppi futuri	14

Lo schema di riferimento

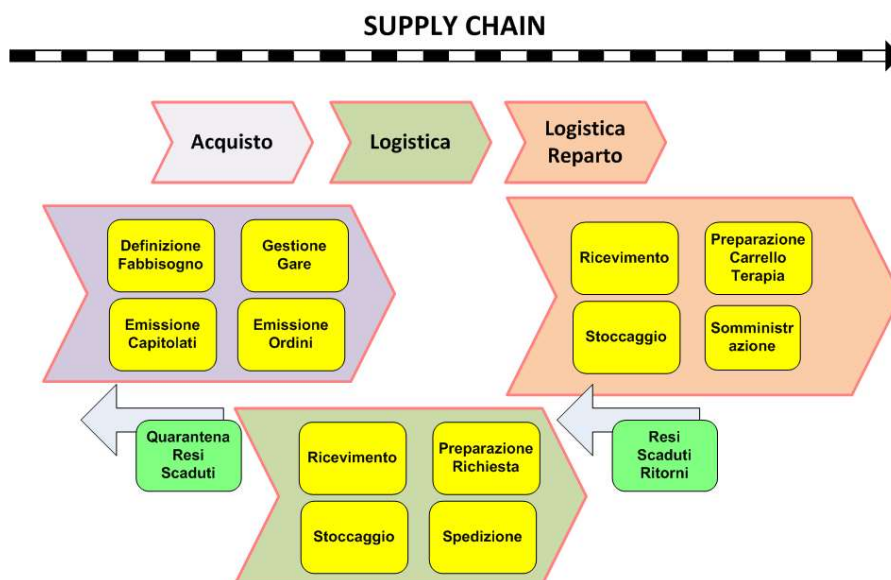
Lo schema concettuale utilizzato per sviluppare i modelli logistici per la gestione della catena di fornitura (supply chain) dei beni sanitari considera tre macro processi:

Acquisti e approvvigionamento, insieme delle attività relative ai processi che permettono di trasformare il fabbisogno di beni farmaceutici in ordini al fornitore;

Logistica distributiva, insieme delle attività che permettono di evadere completamente la richiesta di un reparto (o centro di costo) utilizzando la rete logistica costituita dai magazzini e dallo spazio dedicato nei nodi, le attività sono suddivise secondo i processi base: ricevimento, stoccaggio, preparazione e consegna al centro di costo richiedente;

Logistica di reparto, insieme delle attività che permettono di somministrare la terapia al paziente, suddivise nei processi fondamentali: ricevimento dei beni, stoccaggio nell'armadio di reparto, preparazione del carrello di terapia, somministrazione al paziente.

Figura 1- La Supply Chain dei Beni Sanitari



I processi fondamentali per la gestione del sistema logistico sono:

Gli approvvigionamenti, processo di determinazione dei fabbisogni relativi ai prodotti acquistati;

La gestione dei flussi, determinazione delle regole per la gestione dei flussi in un'ottica globale: flusso per la gestione a scorta, flusso per la gestione dei beni in transito, flusso per i flussi di ritorno, distribuzione diretta, distribuzione per conto;

I sistemi informativi, determinazione della gestione integrata delle informazioni e dei documenti in tutti i processi e le attività.

La ricerca della efficienza

L'utilizzo dei concetti di logistica per la gestione dei beni sanitari nell'ambito della Sanità Pubblica è ormai consolidata da almeno 20 anni, partendo dal primo progetto pilota sostenuto dalla Regione Emilia - Romagna per l'accentramento e terziarizzazione dei flussi degli ospedali della città di Bologna, passando con la costituzione della Aree Vaste sempre in Emilia - Romagna e in Toscana fino alla applicazione dei concetti a insiemi territorialmente più ridotti (quadranti territoriali, insieme di alcune ASL e Presidi Ospedalieri) o a singole entità Aziendali e Ospedaliere.

Il filo rosso che permette di confrontare diverse modalità organizzative è la piena consapevolezza della importanza di un approccio industriale (la gestione del sistema operativo aziendale) e nella ricerca della efficienza logistica del flusso dei materiali (insieme dei farmaci, dei dispositivi medici e dei beni economici) utilizzati in sanità.

La focalizzazione sui processi clinico assistenziali (il core system della sanità) ha permesso di fare emergere l'importanza dell'insieme dei processi di supporto necessari a garantire il funzionamento della singola unità operativa che possiamo rappresentare come il singolo reparto (o centro di costo) ma anche con il singolo paziente fruitore finale dell'insieme dei processi clinico assistenziali e che, di fatto, determina la domanda dei beni sanitari.

Nell'ambito dei processi di supporto la gestione del flusso dei materiali (nella somministrazione della terapia o nella realizzazione di un intervento o nella distribuzione diretta del ciclo di terapia) per il singolo paziente è vincolante per l'esecuzione del servizio.

Infatti applicando un classico ragionamento "industriale", possiamo illustrare il vincolo, e quindi l'importanza, dovuta alla presenza fisica (garanzia della disponibilità fisica e temporale) dei beni sanitari per l'esecuzione del servizio.

Possiamo infatti rappresentare, in un dato istante, un reparto dove è presente il paziente (quindi esiste il luogo fisico dove avviene il processo con la presenza del fruitore del servizio), con le attrezzature necessarie (letto, monitor, ecc.) disponibili e funzionanti, con il personale presente (medici e infermiere) e con le informazioni prescrittive esatte (prescrizione della terapia), ma la mancanza dei "materiali" (l'insieme dei farmaci e dei dispositivi medici) non rende possibile erogare il servizio ovvero eseguire la somministrazione della terapia prescritta, o l'esecuzione di un intervento (kit procedurale).

L'evidenza della importanza del flusso logistico dei beni sanitari (insieme dei flussi fisici ed informativi relativi) fa emergere però la sua complessità gestionale, ovvero la multidimensionalità del sistema esprimibile secondo le seguenti principali componenti:

- La disponibilità dei beni, determinazione del livello delle scorte e loro ubicazione, determinazione del flusso a impiego diretto (gestione a transito);
- Il livello di servizio, frequenza e tempo di consegna della singola riga richiesta;
- Il valore dei beni; prezzo medio della singola confezione o unità posologica;
- La qualità del flusso dei beni; assenza di errori nel flusso complessivo dalla determinazione della richiesta alla somministrazione della terapia al singolo paziente;
- Il controllo della efficacia clinica della terapia, governo clinico della terapia;
- Il controllo della efficienza economica; controllo del costo per singola terapia e singolo paziente;

- La codifica del bene e la sua rintracciabilità nell'ambito del flusso; gestione della anagrafica logistica del prodotto, serializzazione della singola unità, tracciabilità e rintracciabilità della singola terapia.

La logistica sanitaria si concentra quindi sulla gestione dei processi di approvvigionamento (devo ordinare i beni ai fornitori dopo averli acquistati, ovvero dopo aver definito cosa, da chi e a quale prezzo) e sulla evasione completa (order fulfillment) di una richiesta proveniente da un reparto (un centro di costo aziendale).

Quindi occorre progettare il livello di servizio richiesto dall'insieme dei centri di costo, definire la rete (insieme dei luoghi) distributiva necessaria per consegnare i beni ai singoli centri di costo o al paziente, definire l'insieme delle risorse e delle tecnologie necessarie a garantire il funzionamento del sistema operativo al minimo costo complessivo, progettare le procedure per eseguire le attività elementari e definire il sistema di controllo del sistema.

Possiamo provare a esemplificare l'insieme delle decisioni secondo due principali ambiti di riferimento.

Occuparsi della progettazione logistica di una unità organizzativa complessa, come è un ospedale, vuol dire determinare per singola macro categoria di beni sanitari (farmaci, dispositivi medici e beni economici) quale logica di gestione applicare: come gestire le scorte o come gestire il flusso in transito (ossia approvvigionare i beni specifici per impiego diretto) coerentemente con il livello di servizio progettato e condiviso con l'intera organizzazione.

La gestione a scorta richiede una analisi della rete distributiva interna (ospedale a padiglioni, ospedale con reparti ad intensità di cura, ecc.) per scegliere dove immagazzinare il materiale e come organizzare i processi di preparazione e consegna delle richieste provenienti dai centri di costo.

Possono essere ipotizzate delle scelte di assetto con un diverso livello di automazione dai robot di stoccaggio e preparazione delle richieste per la farmacia ospedaliera, ai mezzi di movimentazione a guida autonoma per la consegna, ai carrelli di terapia intelligenti con tecnologie basate sull'utilizzo di una rete integrata di comunicazione (IoT, Smart caddies, packaging intelligente, ecc.).

Se ci si occupa della progettazione logistica di una area vasta, la complessità del modello logistico aumenta notevolmente. Oltre alle scelte di assetto per singola azienda sanitaria e per singolo territorio, si manifesta la necessità di progettare una rete logistica e definire i livelli distributivi necessari a realizzare il servizio: un unico magazzino centrale per tutto il sistema o un magazzino centrale con una rete di piattaforme e/o transit point per gestire il territorio, i processi eventualmente da terziarizzare (i trasporti, la gestione del magazzino, la distribuzione interna ai nodi, ecc.), il livello di scorta da tenere; le alternative per realizzare il processo di consegna, le funzionalità del sistema informativo logistico, le metodologie e gli strumenti tecnologici per realizzare la tracciabilità; il livello di automazione e di tecnologie da utilizzare per ogni elemento logistico, ecc.

Il confronto di alcuni modelli logistici

Utilizzando le realtà che per prime hanno realizzato in Italia modelli di logistica in ambito di area vasta¹ è possibile utilizzare le esperienze di AVEN (Area Vasta Emilia Nord), AVR (oggi Azienda Unità Sanitaria Locale della Romagna) e di ESTAR (Ente di supporto tecnico-amministrativo regionale – Servizi per la Sanità Toscana). Il confronto risulta sufficientemente omogeneo sia in termini di popolazione assistita sul territorio sia in termini di posti letto, sia come numero delle righe giornalmente richieste dall'insieme dei centri di costo appartenenti alle Aziende Sanitarie ed Ospedaliere.

I beni sanitari gestiti sono rappresentati dall'insieme delle tipologie caratteristiche della filiera logistica in sanità ovvero Farmaci, Dispositivi medici e Beni economici; solamente AVEN non gestisce i beni economici. Sono gestite le due principali tipologie di flusso logistico; referenze gestite a scorta presso il magazzino, referenze gestite in transito (impiego diretto) per singolo centro di costo aziendale.

Il modello logistico adottato è composto da un magazzino centrale unico per tutto il territorio di riferimento dell'area vasta e, per ESTAR si estenderà a tutto il territorio regionale avendo intrapreso un percorso di accorpamento delle aree vaste. In questo caso, oltre al magazzino centrale, sarà costituita una rete di primo livello definita da piattaforme distributive e transit point che garantiscono il livello di servizio a tutti i centri di costo a livello regionale. Per il confronto, oggetto del presente lavoro, è stato considerato il magazzino di Calenzano (FI) che ha accorpato, ad oggi, le aree vaste Toscana Centro e Toscana Nord-Ovest, utilizzando come magazzino satellite il magazzino di Migliarino(PI).

L'analisi delle comunanze e delle differenze nelle scelte progettuali del modello logistico si concentra sulla analisi dell'organizzazione del magazzino centrale che rappresenta il nodo logistico fondamentale per il funzionamento del sistema complessivo.

Figura 2 - Confronto Aree Vaste

Area Vasta	Territorio	Popolazione residente (ISTAT 2012)	CdC Serviti	Righe richieste_gg	Magazzini
AUSL Romagna	Forlì-Cesena-Rimini-Ravenna	≈1.471.000	≈1.400	5.500	1
AVEN	Reggio Emilia- Parma- Piacenza -Modena	≈1.970.000	≈2.000	9.000	1
ESTAR	Regione Toscana (Area centro e Nord est)	≈2.904.000	≈3.500	12.000	1

¹ Per Area Vasta si intende la dimensione operativa a scala interaziendale, individuata come ottimale per la programmazione integrata dei servizi sanitari e per la gestione in forma unitaria di specifiche attività tecnico amministrative delle aziende sanitarie.

Le dimensioni del confronto

Tabella 1 - Tabella di confronto

Dimensione	ESTAR	AVEN	AVR
Automazione di magazzino (obiettivo progettuale)	Focalizzata su processo di preparazione e spedizione	Focalizzata sull'insieme dei processi operativi, stoccaggio e preparazione	Focalizzata sull'insieme dei processi operativi, stoccaggio e preparazione
Automazione per lo Stoccaggio	Tradizionale, nessuna automazione	Magazzino a cassette (mini load)	Magazzino a cassette (mini load) Magazzino verticale a piani rotanti per prodotti a temperatura controllata
Automazione per la Preparazione	Automazione specifica per tipologia di preparazione: confezioni, colli autospedibili, colli a temperatura controllata	Preparazione assistita da pick and put to light integrata nella automazione	Preparazione assistita da pick and put to light integrata nella specifica automazione di stoccaggio (miniload, verticale)
Automazione per la Spedizione	Automazione per lo smistamento delle unità di preparazione con sorter a tre livelli	Sorter per le cassette	Sorter per le cassette
Customer service	Struttura organizzativa dedicata alla gestione del livello di servizio ai centri di costo aziendale	Controllo da parte dell'azienda	Gestione del servizio da parte dell'appaltatore Controllo da parte dell'azienda
Organizzazione del lavoro	Personale operativo diretto Organizzazione regia diretta.	Personale operativo cooperativa Organizzazione regia diretta.	Personale operativo cooperativa Organizzazione regia diretta.
Terziarizzazione	Trasporti di distribuzione	Magazzino e trasporti	Magazzino e trasporti
Controllo flussi logistici	Interna con unità organizzativa dedicata	Da parte dell'appaltatore	Da parte dell'appaltatore
Tracciabilità	Utilizzo codice a barre su unità di consegna, tracciabilità colli a temperatura controllata	Utilizzo Rfid per tracciare unità di consegna e unità di trasporto	Utilizzo Rfid per tracciare unità di consegna e unità di trasporto. Tracciatura RFID_NFC per le unità di

			consegna isotermitiche con tracciatura della temperatura interna al contenitore
Volumi in uscita	15.000 righe giorno	9.000 righe giorno	5.500 righe giorno
Layout	Tradizionale	Tradizionale	Innovativo a lisca di pesce
Altezza sotto trave	7,5 metri	12 metri	6,5 metri
Superficie logistica	7.500 mq	6.500 mq	5.500 mq
Sistema informativo	Proprietario	Proprietario	Proprietario

Tutti i modelli adottati sono focalizzati sulla ricerca di una economia di scala per la gestione dei flussi logistici relativi ai beni sanitari che realizzi risparmi ed economie strutturali. L'analisi dei benefici economici attesi e dei costi operativi annuali permette di calcolare il break-even del modello logistico adottato che mediamente è pari a circa 4 anni.

La struttura dei costi è rappresentata dalla seguente struttura, suddivisa in costi gestionali ed investimenti riportati dalla tabella seguente.

Figura 3 - I costi del modello logistico

Costi gestionali operativi	<ul style="list-style-type: none"> • Personale (FTE); operativo, regia, amministrazione, controllo, gestione livello di servizio; • Energia; • Mezzi ed attrezzature; • Manutenzioni; • Trasporti; • ICT; • Scorte (oneri finanziari, scaduti, rotture); • Ammortamenti specifici.
Valore investimenti	<ul style="list-style-type: none"> • Impianti generali: <ul style="list-style-type: none"> ○ Illuminazione; ○ Sostenibilità ambientale; ○ Antincendio; ○ Condizionamento; ○ Forza motrice; ○ Gruppo elettrogeno.
	<ul style="list-style-type: none"> • Impianti logistici: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ricevimento; ○ Stoccaggio; ○ Preparazione; ○ Spedizione; ○ Movimentazione; ○ Mezzi di movimentazione.
	<ul style="list-style-type: none"> • ICT: <ul style="list-style-type: none"> ○ Software; ○ Hardware; ○ Interfacce; ○ Reti.

I benefici sono raggruppati nei seguenti elementi.

Figura 4 - I benefici del modello logistico

Economie gestionali	<p>Riduzione del personale espresso in termini di FTE² utilizzato nella gestione logistica dei flussi, si individuano:</p> <ul style="list-style-type: none">• Farmacisti• Personale amministrativo• Magazzinieri• Responsabili o supervisor logistici• Autisti e fattorini• Personale che svolge attività informatiche <p>Il personale "economizzato" è messo a disposizione nelle singole aziende per essere utilizzato in altri processi (governo clinico, governo economico, gestione gare, ecc.).</p>
Risparmio gestione scorte	<p>Si valuta la riduzione degli oneri finanziari proporzionali alla riduzione delle rimanenze a valore dovuta alla logica di una centralizzazione e misurata con l'incremento dell'indice di rotazione.</p> <p>Si valuta la riduzione degli scaduti, obsoleti e delle rotture.</p> <p>Si valuta la riduzione dei furti.</p>
Risparmio sui consumi	<p>Si valuta la diminuzione delle domande, suddivisa in classi di gestione misurate attraverso il valore delle righe scaricate e la numerosità (volume delle richieste) su base annuale.</p>

² FTE; full time equivalent, indica una persona con disponibilità operativa a tempo pieno per un anno esprimendo la sua capacità in ore_anno.

Le scelte strategiche comuni

Le organizzazioni messe a confronto evidenziano la coerenza delle scelte strategiche che hanno permesso la realizzazione del modello logistico progettato e l'ottenimento del break-even stimato.

La coerenza organizzativa; tutte le organizzazioni mantengono il controllo e l'organizzazione dei processi logistici; la terziarizzazione è rivolta alla gestione della esecuzione dei processi, con attenzione alla relazione magazzino – reparto secondo dinamiche regolate da standard di servizio concordati. Il modello “cliente-fornitore” è basato sulla definizione dettagliata dei processi e delle risorse necessarie alla gestione dei flussi, sull'assegnazione rigorosa delle responsabilità. Inoltre si sono definiti percorsi amministrativi per la creazione e la rintracciabilità dei flussi documentali e per la liquidazione delle fatture, nel rispetto dei corretti principi contabili e dei requisiti di certificazione di bilancio.

L'organizzazione per la regia e il controllo centrale è quindi costituita da personale ripartito secondo quattro famiglie professionali principali:

- Farmacista,
- Provveditore e amministrativi;
- Logistica, personale operativo e controllo;
- Sistemi informativi.

La gestione dei flussi e delle scorte; le scorte presenti nella rete logistica indipendentemente dal luogo in cui esse sono presenti fisicamente, sono gestite in modo integrato, ovvero è possibile conoscere i livelli delle giacenze e il valore delle rimanenze nei vari nodi e definendo opportune classi gestionali (es. alto valore prodotto e alta numerosità delle righe richieste) è possibile definire algoritmi specifici per il calcolo dei livelli ottimali e delle quantità di rifornimento; e, coerentemente, progettare livelli di automazione adeguati. La conoscenza della domanda e della sua variabilità permette di sviluppare procedure per il calcolo di una proposta di rifornimento per singolo centro di costo e singolo prodotto.

Utilizzo di un unico sistema informativo. Le tre organizzazioni hanno definito e realizzato un proprio sistema informativo logistico definendo e personalizzando le funzionalità di un WMS³, e procedendo successivamente alla sua integrazione con i sistemi informativi aziendali presenti. Tale scelta è necessaria per gestire in modo integrato il flusso informativo a partire dalla richiesta proveniente dal singolo centro di costo per finire con l'inoltro dell'ordine di approvvigionamento ai fornitori. Il sistema informativo permette di implementare il sistema di tracciabilità dell'intero flusso logistico.

La creazione di una anagrafica unica dei prodotti gestiti, rappresenta il presupposto per la gestione e l'implementazione della logica di centralizzazione degli acquisti delegando alla organizzazione logistica la determinazione e l'aggiornamento continuo della struttura fisica prodotto (distinta di confezionamento), la determinazione del peso e della dimensione di ogni unità logistica (confezione, collo, pallet, master prelievo, ecc.). L'approccio seguito permette una gestione delle modifiche, la eventuale serializzazione della confezione, o del singolo collo quando non presente, la gestione della catena di equivalenza, la gestione ed ottimizzazione delle locazioni di magazzino, la schedulazione

³ WMS, warehouse management system, sistema informativo per la gestione dei processi operativi di magazzino.

ed il bilanciamento delle ondate di prelievo. L'integrazione dei processi operativi crea di fatto una organizzazione orientata alla ottimizzazione complessiva delle risorse impiegate in magazzino.

Utilizzo di un contenitore standard per la consegna ai centri di costo; la definizione di un contenitore di dimensioni standardizzate definisce l'unità logistica di consegna al centro di costo, e contemporaneamente, diventa l'unità logistica di movimentazione in magazzino che permette il deposito dei prelievi a confezione o a colli fornitore; è dotata di etichetta RFID che la rende univoca associando un numero contenitore per la tracciabilità, e può utilizzare tecnologie IoT potendo scambiare informazioni con l'infrastruttura logistica ed i mezzi di trasporto.

Le differenze nelle scelte operative

Le organizzazioni messe a confronto hanno preso decisioni diverse in merito alla realizzazione degli impianti e ai processi operativi.

Il magazzino logistico

AVEN ha prima progettato, poi costruito il magazzino acquisendo la proprietà del terreno e dell'edificio; ESTAR ha acquisito un immobile industriale ristrutturandolo in termini di impianti generali e logistici, AVR ha un magazzino in affitto, ristrutturato in termini di adeguamento dell'impiantistica logistica.

I livelli di terziarizzazione

AVEN e AVR hanno terziarizzato sia l'operatività del magazzino sia il trasporto per la consegna ai centri di costo secondo il modello distributivo adottato dalle singole Aziende Sanitarie. ESTAR ha terziarizzato solamente il trasporto e la distribuzione e consegna delle richieste ai centri di costo, mantenendo per l'esecuzione dei processi operativi all'interno del magazzino personale dipendente.

Il livello di automazione

Le scelte di assetto tecnologico sono indirizzate nella scelta di un adeguato livello di automazione, in particolare sono state analizzate e valutate le alternative per i processi di stoccaggio e di preparazione delle richieste. Per quanto riguarda lo stoccaggio sono state implementate soluzioni sia per lo stoccaggio di beni normali sia per lo stoccaggio a temperatura controllata. Per quanto riguarda il processo di preparazione si è valutato l'utilizzo di sistemi di movimentazione automatizzata, l'utilizzo di sistemi di supporto alla preparazione della riga (attività di prelievo ed attività di deposito) e l'utilizzo di sistemi di smistamento (sorting) della unità di consegna preparata.

AVEN e AVR hanno installato un magazzino automatizzato a cassette (mini load) integrandolo con un sistema di supporto all'operatore per il prelievo e deposito (pick e put to light), e con un sistema di smistamento e movimentazione dei contenitori di consegna.

ESTAR MAV Calenzano (FI), ha sviluppato il sistema di preparazione delle richieste secondo un modello basato sul prelievo a zone e ha implementato un sistema di movimentazione che prevede tre linee automatizzate parallele dedicate alla specificità della unità di movimentazione utilizzata: cassette per prelievi a confezione o unità singola, colli autospedibili, contenitori a temperatura

controllata. Il sistema prevede l'integrazione con una zona di preparazione del contenitore di consegna (stazione di controllo, di reggiatura, di etichettatura) ed un sistema di smistamento a tre livelli con rampe di uscita con accumulo per giro di consegna e specificità della unità di movimentazione.

ESTAR MAV Migliarino (PI), utilizza un sistema automatizzato A-Frame integrato con una linea automatizzata per la movimentazione delle cassette di consegna per il completamento del prelievo manuale. L'automazione prevede l'integrazione con il sistema automatizzato per il controllo (peso), reggiatura ed etichettatura della cassetta; inoltre è integrato con un magazzino verticale refrigerato per lo stoccaggio e il prelievo assistito con sistema pick to light per i prodotti a temperatura controllata.

AVR, utilizza un magazzino refrigerato verticale a piani rotanti per lo stoccaggio e la preparazione dei prodotti a temperatura controllata, ed ha installato sistemi push back, drive-in e a scaffalatura a flusso (flow rack) in funzione della tipologia e delle caratteristiche logistiche del prodotto e del flusso in uscita.

AVEN utilizza mezzi di movimentazione bilaterali semi automatici per sfruttare l'altezza sotto trave del magazzino.

Tracciabilità del flusso

AVEN e AVR utilizzo tecnologia RFID per la gestione delle unità di consegna e di trasporto, il flusso in magazzino è tracciato per singolo contenitore a cui è associato un roll container (unità di trasporto) anch'esso univocamente codificato con tag RFID. Le baie di carico sono dotate di barriere RFID che permettono il controllo del flusso di carico per singolo giro di consegna associato.

ESTAR utilizza il tradizionale codice a barre per identificare la cassetta in modo univoco, e tracciare il flusso nei processi di preparazione e spedizione.

Gestione livello di servizio ai centri di costo

ESTAR ha istituito una unità organizzativa dedicata al Customer Service per gestire il livello di servizio ai centri di costo e coordinare la rete distributiva presente sul territorio regionale e coincidenti, nella maggior parte dei casi, con spazi dedicati ricavati presso i siti della Aziende. La gestione di tali spazi è di totale responsabilità della logistica sia in termini di orari di utilizzo sia in termini di organizzazione operativa (personale ed attrezzature), ed è integrata nel sistema informativo logistico. Tale unità ha inoltre la responsabilità dell'organizzazione dei giri di consegna, la gestione delle richieste in emergenza e la gestione della anagrafica logistica dei prodotti.

AVEN ha delegato le attività di controllo all'operatore logistico che esegue il servizio, mantenendo la responsabilità della gestione dell'integrità dei dati sul sistema informativo logistico. Ha sviluppato lo standard Peppol per la gestione digitale degli ordini ai fornitori introducendo la fatturazione elettronica; sta sperimentando l'utilizzo dello standard per la digitalizzazione del documento di trasporto in entrata in modo da integrare il flusso degli ordini ai fornitori, dalla emissione della riga d'ordine al suo controllo al carico in giacenza.

AVR ha mantenuto la gestione dei rapporti con fornitori e centri di costo, delegando all'operatore logistico che esegue il servizio, il coordinamento delle attività di preparazione e distribuzione e la

gestione dell'integrità dei dati sul sistema informativo logistico. Ha sviluppato lo standard Peppol per la gestione digitale degli ordini ai fornitori introducendo la fatturazione elettronica; sta sperimentando l'utilizzo dello standard per la digitalizzazione del documento di trasporto in entrata in modo da integrare il flusso degli ordini ai fornitori, dalla emissione della riga d'ordine al suo controllo al carico in giacenza.

Organizzazione della manutenzione

ESTAR ha introdotto una figura con la responsabilità di supervisione degli impianti presenti in magazzino, interagendo con le aziende contrattualizzate per i servizi di manutenzione e con il responsabile della sicurezza per l'implementazione del modello di formazione ed addestramento continuo del personale operativo.

AVEN ha delegato la manutenzione degli impianti e delle attrezzature a singoli e specifici operatori tecnici esterni. Il coordinamento degli interventi è delegato all'operatore logistico responsabile del coordinamento operativo degli interventi programmati e in emergenza. AVEN utilizza la struttura di ingegneria clinica della Azienda Unità Sanitaria Locale di Reggio Emilia in quanto capo progetto dell'impiantistica generale del magazzino.

AVR ha delegato all'operatore logistico la manutenzione degli impianti e delle attrezzature ed il coordinamento degli interventi programmati e in emergenza. L'intervento di primo livello è svolto da una figura con la responsabilità di supervisione del cantiere e l'intervento di secondo livello è delegato a singoli e specifici operatori tecnici esterni.

Le criticità e gli sviluppi futuri

I sistemi informativi logistici e l'Integrazione con i sistemi gestionali delle aziende sanitarie

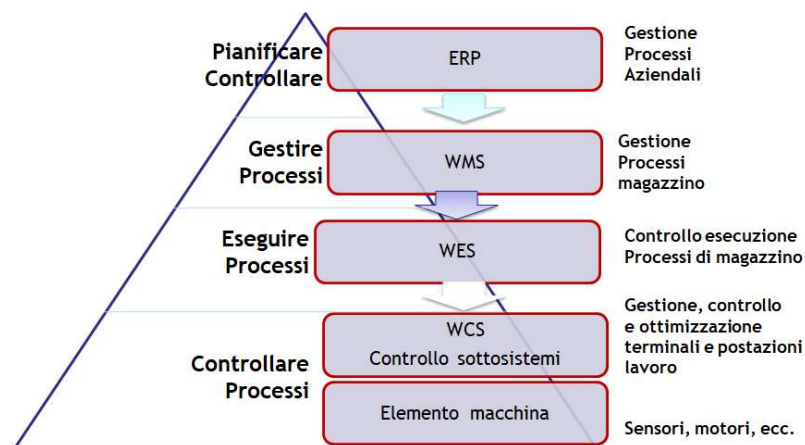
La non uniformità dei sistemi informativi adottati dalle varie aziende rende difficile la creazione di una interfaccia "standardizzata" per gestire i flussi logistici, in particolare nella gestione delle anagrafiche di prodotto e delle anagrafiche del singolo cento di costo che determinano i diversi prontuari terapeutici alla base della gestione delle terapie-

La carenza nella gestione informatizzata della somministrazione rende di difficile attuazione il controllo della giacenza presente nel centro di costo, il controllo dei consumi e dei costi della terapia al singolo paziente, il controllo della efficienza terapeutica. Il sistema informativo per la gestione dei flussi logistici è stato ipotizzato dalle tre organizzazione prese a confronto come un sistema indipendente e con una struttura del sistema di comunicazione proporzionale ai collegamenti necessari tra i vari nodi.

Nella figura è rappresentata la struttura del sistema informativo logistico integrato, obiettivo della implementazione dell'organizzazione confrontate e caratterizzato dai seguenti sistemi:

- WMS, sistema di gestione del magazzino, gestione integrata dei processi gestionali relativi ai flussi, ai prodotti, alle strategie di stoccaggio e preparazione;
- WES, sistema per l'esecuzione delle attività operative in magazzino;
- WCS, sistema per il controllo delle attività operative;
- TMS, sistema di ottimizzazione dei trasporti.

Figura 5 - Schema Sistema Informativo Logistico Integrato



La gestione della domanda

Un ulteriore sviluppo del modello logistico adottato è la completa gestione della domanda a partire dalla somministrazione al paziente. L'utilizzo di carrelli di terapia informatizzati consentirà, infatti, di somministrare la terapia in modo "controllato e responsabile", infatti sarà possibile identificare il paziente (per chi), il momento (quando), la terapia (che cosa e quanto), il luogo (dove) e la risorsa che eroga il servizio (chi).

La gestione e l'analisi dei dati provenienti dal controllo del flusso "logistico" di somministrazione permetterà di avere a disposizione gli elementi informativi per ottimizzare la gestione delle scorte complessiva ed ottimizzare il costo totale dei beni sanitari.

Le informazioni elementari raccolte permetteranno inoltre di progettare modelli logistici per la gestione della distribuzione diretta e del primo ciclo di terapia, per la gestione della distribuzione per conto e per la gestione del territorio e dell'assistenza a domicilio; contribuendo a sviluppare un modello di business intelligence rivolto al controllo clinico ed economico della terapia per singolo paziente.

La sostenibilità logistica

I modelli logistici attualmente in essere prevedono un magazzino centrale che si presta a sostenere politiche di sostenibilità ambientale introducendo impianti per:

- Produzione elettrica da fotovoltaico, con copertura fabbisogni interni;
- Raccolta ed utilizzo acque piovane;
- Coibentazione e riduzione carico termico per condizionamento;
- Illuminazione a led;
- Mezzi di movimentazione con batterie ad alta efficienza e sistemi a recupero di energia;
- Cogenerazione energia elettrica, termica e frigorifera
- Riutilizzo imballaggi;
- Mezzi di trasporto intelligenti con trazione a LNG, ibrida o elettrica.