



# Tecnica Ospedaliera

www.tecnicaospedaliera.it



OSPEDALE DI AMATRICE

SECOND HAND  
TRA OPPORTUNITÀ E LIMITI

ERAS PEDIATRICO  
PERCORSO IN COSTRUZIONE

CYBER SECURITY  
UN MODELLO INTEGRATO

Con il patrocinio di





**Tecnica  
Ospedaliera**



**In copertina:**  
Linaus  
via Pacinotti, 4/A  
37026 Settimo di Pescantina  
(VR)  
tel. 0456573981  
www.linaus-md.com

# SOMMARIO DICEMBRE 2025

## EDITORIALE

- 5 **L'etica deve governare l'innovazione**

Umberto Nocco

## DIREZIONE GENERALE

- 6 **Fundraising e donor care, sostenibilità e innovazione nei sistemi sanitari pubblici**  
AA.VV.

- 10 **Dall'informazione alla decisione. IA generativa e governo sanitario**  
AA.VV.

- 16 **Defibrillatore indossabile, una valutazione multidimensionale**  
AA.VV.

- 24 **Il SSN in acque tempestose**  
AA.VV.

## LOGISTICA

- 30 **Un magazzino sanitario centralizzato e robotizzato per il Piemonte**

AA.VV.

## MANAGEMENT INFERMIERISTICO

- 36 **Impatto clinico della mucosite orale**

AA.VV.

## PROGETTAZIONE

- 40 **Ospedale di Amatrice. Socialità, benessere, salute**

Giuseppe La Franca



# Un magazzino sanitario centralizzato e robotizzato per il Piemonte

La logistica farmaceutica è un settore complesso e strategico per la sanità. Il MUSA è stato avviato nel 2023 a Caltignaga (NO) per coordinare in modo integrato la logistica sanitaria di cinque aziende sanitarie che compongono l'Area Interaziendale di Coordinamento 3 del Piemonte, per le province di Novara, Verbano-Cusio-Ossola, Vercelli e Biella. Il MUSA serve circa 900 mila abitanti, movimentata oltre 45 mila righe di prodotti al mese e integra tecnologie avanzate, tra cui un complesso sistema robotizzato. Nei primi due anni di funzionamento, grazie al nuovo polo logistico, si è rafforzata la collaborazione tra le aziende sanitarie che prima agivano in modo autonomo, migliorando efficienza, tracciabilità e sicurezza dei processi

**Elisabetta Fortina, Cristina Rossi, Elena Lanzone, Michela Pepe** - SC Farmacia Ospedaliera e MUSA ASL Novara

**Giovanna Perino, Sara Macagno** - IRES Piemonte, Istituto Ricerche Economico Sociali del Piemonte

**Carlo Rafele, Anna Corinna Cagliano** - DIGEP Politecnico di Torino Anna Ceria, Francesco D'Aloia, Angelo Penna - Direzione Generale ASL Novara

## KEYWORDS

logistica farmaceutica,  
logistica sanitaria  
pharmaceutical logistics,  
healthcare logistics

**P**harmaceutical logistics is a complex and strategic sector for healthcare.

MUSA was launched in 2023 in Caltignaga (NO) to coordinate the healthcare logistics of five healthcare companies that make up the Inter-company Coordination Area 3 of Piedmont, for the provinces of Novara, Verbano-Cusio-Ossola, Vercelli, and Biella. MUSA serves approximately 900,000 inhabitants, handles over 45,000 product lines per month, and integrates advanced technologies, including a complex robotic system. In its first two years of operation, thanks to the new logistics hub, collaboration between healthcare companies that previously operated independently has been strengthened, improving efficiency, traceability, and process safety.



La logistica farmaceutica è uno degli ingranaggi più delicati e strategici del sistema sanitario. Il suo obiettivo primario è garantire continuità dell'assistenza terapeutica, assicurando che ogni paziente riceva farmaci e dispositivi necessari in tempi e modi appropriati. Non si tratta quindi soltanto di acquistare e distribuire medicinali, ma di governare un flusso complesso

che abbraccia approvvigionamento, stoccaggio e consegna di farmaci, dispositivi medici e beni economici. Dietro queste tre fasi apparentemente lineari si nasconde un insieme articolato di attività: dalla partecipazione a gare d'acquisto alla gestione dei capitolati, dall'aggiornamento costante delle anagrafiche dei prodotti al corretto stoccaggio di beni costosi o potenzialmente pericolosi, fino alla

**LA RETE LOGISTICA PRIMA DEL MUSA ERA COMPOSTA DA DICHIOTTO MAGAZZINI AZIENDALI. UN PASSO VERSO UNA GESTIONE PIÙ EFFICIENTE È STATO RENDERE CAPOFILIA L'ASL DI NOVARA E AVVIARE IL MUSA PRESSO IL POLO LOGISTICO DI CALTIGNAGA**



preparazione e alla consegna tempestiva di richieste provenienti da ospedali e servizi territoriali. È un lavoro che richiede rigore, precisione, competenze specialistiche e, soprattutto, forte senso di responsabilità verso la salute pubblica.

## La nascita del MUSA

La Regione Piemonte ha avviato alcuni anni fa un'analisi per la realizzazione di una rete logistica centralizzata a servizio di ospedali e strutture sanitarie territoriali. Attualmente, l'Area Interaziendale di Coordinamento 3 (AIC3) risulta l'esempio applicativo più avanzato, avendo aggiudicato l'esternalizzazione del servizio logistico a un operatore privato qualificato (Plurima) e trovandosi ora in fase di piena attività del Magazzino Unico Sanitario, servendo già 4 delle 5 aziende sanitarie aderenti. In tale contesto, è risultata essere elemento qualificante e favorente la collaborazione delle aziende con due enti di ricerca nel settore della logistica sanitaria, quali IRES Piemonte e il Politecnico di Torino. L'AIC3 - nata in Piemonte nel 2013, come le altre AIC, con la legge regionale n. 20 del 13/11/2013 - comprende le seguenti aziende sanitarie del Piemonte Nord-Orientale: ASL Biella, ASL Novara capofila, ASL Verbania Cusio Ossola, ASL Vercelli, Aou Maggiore della Carità di Novara, articolate in dieci presidi ospedalieri:

- ASL BI: Nuovo ospedale degli infermi Ponderano (Biella)
- ASL VC: Sant'Andrea (Vercelli), Santi Pietro e Paolo (Borgosesia)
- ASL VCO: San Biagio (Domodossola), Castelli (Verbania), Madonna del popolo (Omegna)
- ASL NO: Santissima Trinità (Borgomanero)
- AOU NO: Maggiore della Carità (Novara), San Giuliano (Novara), San Rocco (Galliate).

La rete logistica prima dell'avvento del MUSA (rilevazione al 31/12/2021) era composta da 18 magazzini aziendali, con un'estensione complessiva fisica di circa 15 mila m<sup>2</sup>. Il numero di referenze gestite complessivamente nell'AIC3 ammontava a 32 mila codici (di cui 9532 referenze di farmaci e 16975 referenze di dispositivi medici) con un valore complessivo di scorte di 25,7 milioni di € (di cui 12,6 milioni € per i farmaci). Un passo fondamentale verso una gestione più efficiente, dopo l'aggiudicazione nel dicembre del 2020 e il successivo evento pandemico Covid, è stato compiuto nel 2023 con l'individuazione dell'ASL di Novara quale azienda capofila e con l'avvio del MUSA presso il polo logistico di Caltignaga (NO). Il magazzino è inserito a livel-

lo organizzativo nella SC di Farmacia Ospedaliera dell'Ospedale Santissima Trinità di Borgomanero e si avvale di uno staff ad hoc, composto da personale ospedaliero che opera al di fuori della Farmacia Ospedaliera del Presidio di Borgomanero, in un'unità organizzativa dedicata, di cui è responsabile una farmacista ospedaliera, affiancata da 4 farmacisti, una dirigente amministrativa e personale amministrativo di supporto. Il modello organizzativo adottato è quello dell'outsourcing: la gestione e la movimentazione fisica dei farmaci sono affidate a un operatore logistico specializzato, mentre i rapporti con i fornitori di farmaci e materiale sanitario restano in capo all'ASL capofila. Questo approccio permette di coniugare l'efficienza operativa di un partner logistico con la supervisione e la responsabilità clinico-gestionale del sistema sanitario pubblico.

## I numeri del progetto

Le dimensioni del MUSA testimoniano l'ambizione e la portata del progetto. A oggi la struttura si estende su 7.400 m<sup>2</sup> e serve sette ospedali e 130 strutture territoriali, per un totale di 1.583 centri di consegna; gestisce 4.430 prodotti, di cui 2.945 farmaci, 1.106 dispositivi medici e 379 beni economici. Ogni mese vengono movimentate in media 5.927 richieste e circa 45.000 righe di prodotti in uscita, per un valore complessivo di giacenza pari a 14,7 milioni di euro, di cui 10,8 milioni per i soli farmaci. L'ingresso progressivo delle aziende sanitarie - ASL NO da marzo 2023, ASL VCO e ASL

**IL MUSA SI ESTENDE SU 7.400 M<sup>2</sup> E SERVE 7 OSPEDALI E 130 STRUTTURE TERRITORIALI. GESTISCE 4.430 PRODOTTI, DI CUI 2.945 FARMACI, 1.106 DISPOSITIVI MEDICI E 379 BENI ECONOMICI**

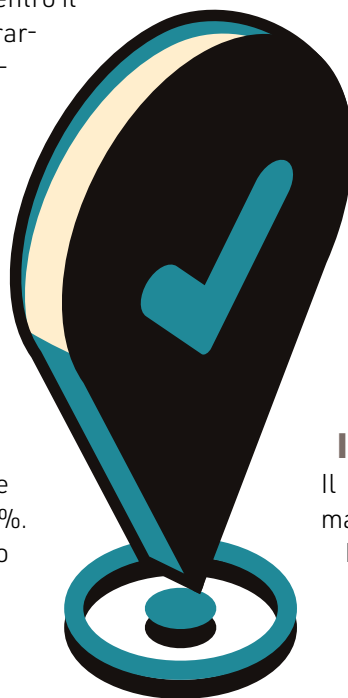
**Tabella 1. Confronto delle attività del MUSA tra 2023 e 2025**

Febbraio 2023	Giugno 2025
Superficie: 7.400 m <sup>2</sup>	Superficie: 7.400 m <sup>2</sup>
Ospedali: 1	Ospedali: 7
Centri di costo: 303	Centri di costo: 1.583
Prodotti: 1.799	Prodotti: 4.430
Farmaci: 762	Farmaci: 2.945
Dispositivi medici: 756	Dispositivi medici: 1.106
Beni economici: 281	Beni economici: 379
Richieste: 1.700	Richieste mensili: 5.927
Righe prodotto mensili: 18.000	Righe prodotto mensili: 45.000
Valore economico magazzino: 5 milioni	Valore economico magazzino: 14,7 milioni
Valore economico farmaci: 3 milioni	Valore economico farmaci: 10,8 milioni

BI da settembre 2023 e ASL VC da febbraio 2024 - ha portato il MUSA a servire un bacino di 900.000 abitanti, distribuiti su un territorio di 6.600 km<sup>2</sup> le cui caratteristiche - in parte pianeggiante e in parte collinari e montuose (valli biellesi, valesiane e ossolane), con presenza di presidi sanitari da rifornire - concorrono ad aumentare la complessità della distribuzione e della consegna dei beni sanitari. Nel 2026 è previsto l'ingresso anche dell'AOU Maggiore della Carità di Novara, HUB ospedaliero di riferimento di tutta la AIC3. La tabella 1 illustra caratteristiche e attività del Nuovo Magazzino in fase di avvio nel 2023, con la sola ASL capofila servita, e il confronto degli stessi dati nel 2025. I grafici illustrano l'andamento del numero di righe (linea blu) e richieste (linea rossa) allestite tra marzo 2023 e giugno 2025.

### Standard di qualità e sicurezza

Il sistema logistico del MUSA è progettato per raggiungere obiettivi d'efficienza molto stringenti. Il team di farmacisti, con la supervisione dell'IRES Piemonte e del Politecnico di Torino, ha definito una serie d'indicatori di performance monitorati con continuità. Per ogni indicatore è stato individuato un livello di performance sotto il quale sono definite delle penalizzazioni al fornitore. Le consegne ordinarie devono garantire almeno il 98% di puntualità, mentre quelle in regime d'emergenza devono raggiungere il 100%. Anche l'evasione della domanda reale è fissata al 98% per il materiale ordinario e al 100% per quello urgente. Gli errori di consegna devono rimanere entro il 2% per le richieste ordinarie e azzerarsi in caso d'emergenza. Le contestazioni dei centri richiedenti non devono superare il 2% del totale delle consegne. Allo stesso modo, anche la fase di ricevimento è attentamente monitorata: la puntualità nella presa in carico delle bolle di consegna dei beni a scorta deve raggiungere il 99%, così come quella dei beni in transito. All'interno del magazzino l'incidenza di materiale non conforme non può superare lo 0,3%, mentre le discrepanze d'inventario devono restare sotto l'8%. Le referenze in sottoscorta devono essere segnalate sistematicamente e la tracciabilità delle scadenze deve garantire copertura totale. Infine,



gli errori documentali o informativi nelle consegne devono restare sotto il 2%. Un ulteriore aspetto rilevante dell'attività del MUSA riguarda la gestione dei rapporti con i fornitori. Il responsabile del magazzino supervisiona ordini e cicli di liquidazione, garantendo correttezza e puntualità. Nei casi in cui gli aggiudicatari non rispettino gli obblighi contrattuali, vengono attivate procedure di acquisto in danno, che prevedono l'addebito al fornitore del materiale del maggior costo sostenuto dall'azienda sanitaria.

### Innovazione tecnologica

Il MUSA non è solo centralizzazione, ma anche innovazione tecnologica. Nell'aprile 2024 sono stati introdotti i palmari per il picking dei farmaci, che consentono lettura del datamatrix e controllo informatizzato

**I PALMARI PER IL PICKING DEI FARMACI CONSENTONO DI LEGGERE DATAMATRIX E CONTROLLO INFORMATIZZATO DI AIC, LOTTO E SCADENZA, AUMENTANDO TRACCIABILITÀ E SICUREZZA. IL SISTEMA SI ESTENDERÀ AI DISPOSITIVI MEDICI CON LA LETTURA DELL'UDI**



**IN PROSPETTIVA,  
LA PIENA  
MATURITÀ  
DEL SISTEMA  
CONSENTIRÀ  
DI MIGLIORARE  
ULTERIORMENTE  
L'EFFICIENZA,  
RIDURRE I COSTI,  
OTTIMIZZARE  
GLI SPAZI E  
INTEGRARE  
NUOVE SOLUZIONI  
DIGITALI E  
ROBOTICHE**

di AIC, lotto e scadenza, aumentando tracciabilità e sicurezza. A seguire il sistema si estenderà ai dispositivi medici con la lettura dell'UDI. Nel novembre 2024 è entrato in funzione un sistema automatizzato di stoccaggio e prelievo altamente modulabile. È composto da 10.200 contenitori e 13 robot R5, con una produttività nominale di 100 cassette all'ora e un sistema Put2Light che permette di gestire fino a 12 richieste contemporanee per ogni postazione. A oggi sono state caricate circa 2 mila referenze di prodotto, pari a un livello di riempimento del 51%. Il sistema movimentata in media 1.200 righe al giorno, corrispondenti a circa 70 mila pezzi in uscita e nelle giornate più intense copre il 72% della domanda complessiva del magazzino. Questi strumenti permettono maggiore velocità nelle operazioni quotidiane, riduzione degli errori e tracciabilità ancora più puntuale. Oltre alle innovazioni fisiche e robotiche, il MUSA si è evoluto anche sul fronte dei sistemi gestionali. Nel gennaio 2025, ASL Novara e ASL Vercelli hanno adottato il nuovo applicativo amministrativo-contabile regionale Amco, uniformando la gestione di dati e flussi

finanziari. Le restanti ASL, ASL BI e ASL VCO effettueranno il passaggio al nuovo gestionale dal 1° gennaio 2026, completando l'integrazione digitale tra aziende sanitarie e MUSA. Un ulteriore aspetto innovativo è stata la creazione di un tavolo di lavoro permanente, a cui partecipano rappresentanti delle Farmacie Ospedaliere, dei Provveditorati e i due enti di ricerca citati, e con il commitment della Direzione Generale dell'ASL capofila, che coordina l'implementazione del progetto con riunioni periodiche con il fornitore, nelle quali si analizzano problemi insorti, modalità di soluzione e innovazioni possibili. Tale approccio ha consentito al personale delle aziende sanitarie coinvolte di partecipare all'evoluzione del sistema, comprendendone le caratteristiche e garantendo al fornitore di interfacciarsi direttamente con la committenza. Un esempio di gestione di progetto ancora poco diffuso in ambito sanitario pubblico.

### **Benefici e prospettive future**

Negli ultimi 12 mesi di attività sono stati emessi 7.131 ordinativi, con altrettante fatture liquidate, e sono state avviate 258 procedure d'acquisto in danno. Si tratta di un dato significativo, che evidenzia la capacità del MUSA di tutelare il sistema sanitario pubblico garantendo continuità e tempestività nell'approvvigionamento anche in presenza di criticità. La centralizzazione del magazzino farmaceutico è una vera rivoluzione per la logistica sanitaria piemontese. Pur essendo ancora in fase di avvio e di progressivo rodaggio, il MUSA ha già portato benefici tangibili: l'allineamento delle anagrafiche prodotti, una maggiore tracciabilità e sicurezza, l'automazione dei processi, un rapporto più strutturato con i fornitori e una gestione dei dati più efficace grazie a software dedicati. Il progetto, inoltre, ha rafforzato la collaborazione interaziendale e ha reso più omogenee le procedure, riducendo le differenze operative tra aziende sanitarie. In prospettiva, la piena maturità del sistema consentirà di migliorare ulteriormente l'efficienza, ridurre i costi, ottimizzare gli spazi e integrare nuove soluzioni digitali e robotiche. In questo processo, il ruolo del farmacista ospedaliero rimane centrale e insostituibile. È il professionista che coordina la logistica, adotta e governa le nuove tecnologie, definisce e monitora gli standard di qualità e garantisce che ogni attività - dall'acquisto allo stoccaggio, fino alla distribuzione - sia svolta con il massimo rigore. Il farmacista non è quindi solo garante della sicurezza del farmaco, ma anche



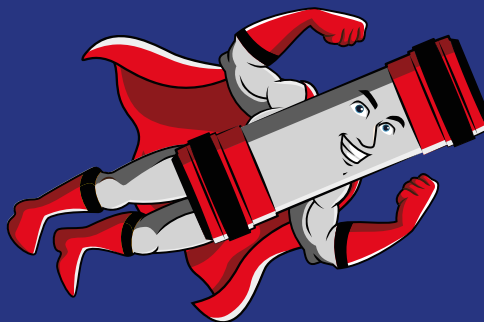
## Bibliografia

- 1) M. Rossi S. Santachiara, M. Chiari et al., Centralizzazione della logistica sanitaria: l'esperienza di AVEN nelle aziende sanitarie e ospedaliere, Impresa Sanità, giugno 2022
- 2) AVEN il Bilancio dei primi cinque anni. Whitepaper, Impresa Sanità, marzo 2019
- 3) Outsourcing logistico in FVG, un progetto multiforme Whitepaper, Impresa Sanità, settembre 2019
- 4) M. Faviere. Logistica Sanitaria. Il caso ESTAR Toscana: così si riducono i costi e si aumenta la qualità. Convegno FARE, aprile 2018
- 5) M. Bonin, S. Camprostrini et al, Riforma Sanitaria in Veneto. Una strada per il SSN? Scienza in rete, ottobre 2017
- 6) G. Prati, Esperienza di centralizzazione della logistica sanitaria AUSL Romagna, Corso Magazzino Ospedaliero Moderno, Milano, aprile 2024
- 7) L. Mattioni, A. Marsilio, Magazzino centralizzato Friuli-Venezia Giulia, come evolve il concetto di buffer, Impresa Sanità, giugno 2021
- 8) G. Perino, S. Macagno et al., in Piemonte Economico Sociale 2024, Persone, società, Modelli di logistica sanitaria, pagg. 125-126, IRES Piemonte, 2024
- 9) S. Grimaldi, C. Rafele, Esternalizzazione della Logistica di un magazzino ospedaliero, Impresa Sanità, 2017
- 10) A.C. Cagliano, S. Grimaldi, C. Rafele, Assessing warehouse centralization and outsourcing in the healthcare sector: An Italian case study, Proceedings in XXII Summer School Francesco Turco – Industrial Systems Engineering, 2017
- 11) A.C. Cagliano, S. Grimaldi, G. Mangano, M. Mahdavisarif, C. Rafele, Performance assessment of healthcare warehouses: an empirical approach, Proceedings in XXV Summer School Francesco Turco – Industrial Systems Engineering, 2020
- 12) A. Car, E. Lanzone et al, La centralizzazione della logistica sanitaria: il caso dell'Area nord est del Piemonte, Forum Risk Sanità 2023, sessione poster

punto di riferimento organizzativo e gestionale. Il suo compito, anche e soprattutto nel contesto delle aziende sanitarie di AIC3, è coniugare innovazione ed efficienza con il bene del paziente, finalità ultima del sistema, che resta sempre il centro di ogni decisione. La progettazione e l'attuazione del progetto, pur tra le tante difficoltà dovute alla necessità d'integrare attività di magazzino di aziende diverse che operavano in assoluta autonomia, sistemi informativi e gestionali amministrativi e contabili diversi, nonché logiche e abitudini di lavoro diversificati, si sono dimostrate non solo fattibili, ma hanno rappresentato un'occasione di crescita per operatori e aziende che vi hanno contribuito e di valorizzazione e potenziamento delle reti e delle sinergie esistenti, a beneficio dell'AIC3 e, quindi, del complessivo sistema regionale. Chiavi del successo sono state la pianificazione attenta del cambiamento e il continuo monitoraggio dello stesso, l'approccio proattivo, collaborativo e multiprofessionale del personale delle aziende sanitarie, il coinvolgimento di un operatore privato consolidato a livello regionale e nazionale e il contributo scientifico dei partner di ricerca.

# aerocom

dal 1983 il Vostro partner per la posta pneumatica



**aerocom** è il Vostro partner affidabile ed esperto per la progettazione, la realizzazione e la manutenzione di impianti di posta pneumatica all'avanguardia.

Scopri le innovazioni di **aerocom** per la movimentazione rapida, pulita e tracciabile.

Provette, sacche, medicine e documenti sempre a portata di mano, in un battito di ciglio.