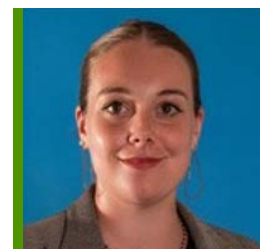


L'AI nella logistica della filiera *healthcare*

Nel corso dell'assemblea ADF è intervenuta Michela Coita, ricercatrice dell'Osservatorio Contract Logistics del Politecnico di Milano, autrice con la collega Martina Coslovich di una relazione sulla natura e le applicazioni dell'intelligenza artificiale nei processi logistici che coinvolgono il comparto



Michela Coita
Ingegnere gestionale, Gestione della Supply Chain, ricercatrice dell'Osservatorio Contract Logistics - Politecnico di Milano



Martina Coslovich
Ingegnere gestionale, Logistica e gestione della Supply Chain, ricercatrice dell'Osservatorio Contract Logistics - Politecnico di Milano

Negli ultimi anni l'intelligenza artificiale (AI) ha catalizzato una crescente attenzione nel mondo della logistica. Il mercato dell'AI in Italia, infatti, sta vivendo un'espansione molto significativa: nel 2024 ha superato il miliardo di euro, con **tassi di crescita annuali sempre maggiori**: circa il 25 per cento delle aziende che hanno avviato progetti AI

hanno superato la fase pilota, mentre il 59 per cento ha avviato almeno un primo progetto sperimentale (*Figura 1*).

Tale diffusione riflette le grandi aspettative dell'industria: **si prevede che l'AI possa non solo automatizzare attività e processi, ma soprattutto supportare e potenziare le capacità dei lavoratori**, affiancandoli nello svolgimento delle diverse funzioni logistiche. A livello globale, una recente ricerca mostra che nella maggior parte dei casi (oltre il 50 per cento) le soluzioni di AI mirano a rafforzare le competenze umane anziché sostituirle, mentre l'automazione "piena" riguarda una minoranza dei casi, circa il 10 per cento.

DI COSA STIAMO PARLANDO?

Una domanda che spesso emerge è: che cos'è davvero l'intelligenza artificiale e come si inserisce nei processi logistici? (*Figura 2*)

Una definizione autorevole, adottata anche dalla Commissione Europea, considera l'AI come **un sistema software (e, in alcuni casi, anche hardware) in grado di perseguire obiettivi complessi operando**



Michela Coita, ricercatrice Osservatorio Contract Logistics - Politecnico di Milano

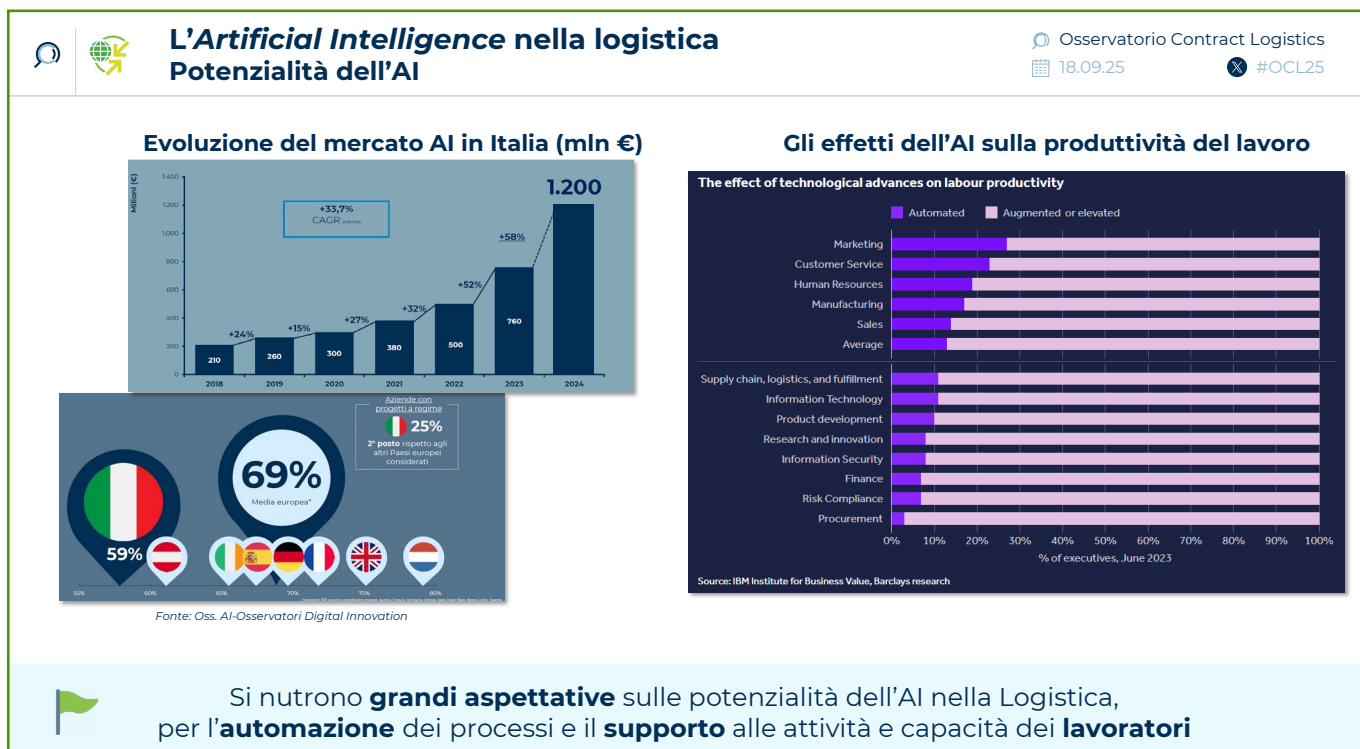


Figura 1



Figura 2

sia nel mondo digitale sia fisico. Questi sistemi percepiscono l'ambiente attraverso l'acquisizione di dati, interpretano le informazioni, ragionano sulle conoscenze acquisite e prendono decisioni autonome su quali azioni intraprendere per raggiungere gli obiettivi prefissati. Un aspetto fondamentale è che un sistema AI "percepisce", "interpreta", "processa", "ragiona" e "decide", mostrando capacità tradizionalmente attribuite solo agli esseri umani.

Questi risultati sono possibili grazie a sei specifiche "capabilities", ossia le abilità fondamentali che concretizzano le potenzialità dell'AI e permettono di identificare ambiti applicativi specifici nell'ambito della logistica e della *supply chain*.

La **Computer Vision** viene utilizzata, per esempio, nella gestione del magazzino, in particolare nei processi di *inbound*, per identificare automaticamente le unità di carico o rilevare danni ai *pallet*.

Il **Natural Language Processing (NLP)** può essere utilizzato insieme alla Computer Vision per estrarre automaticamente informazioni da documenti (come i DDT) e/o etichette, inserendole nei sistemi informativi e automatizzando così la verifica della corrispondenza tra il carico ricevuto e/o spedito e le quantità dichiarate nel documento di trasporto.

La **Robotics** è sempre più spesso integrata per migliorare le *performance* delle soluzioni di automazione utilizzate in magazzino.

Il **Machine Learning** può essere utilizzato per analizzare i dati dei macchinari al fine di prevedere guasti e programmare interventi di manutenzione. Inoltre, rappresenta un'alternativa ai modelli tradizionali di previsione della domanda basati su modelli statistici, grazie alla capacità di analizzare e integrare all'interno degli algoritmi grandi quantità di dati eterogenei per aumentare l'accuratezza delle previsioni.

L'**Automated Reasoning** trova applicazione in soluzioni che supportano l'attività di gestione delle scorte e di approvvigionamento, suggerendo automaticamente modifiche alle quantità da ordinare

e ai parametri del sistema di riordino, adattandosi dinamicamente alle esigenze operative.

Infine, la **Knowledge Representation** è utilizzata nei sistemi di navigazione satellitare che utilizzano rappresentazioni grafiche della rete stradale per proporre percorsi ottimizzati.

Da notare che, se da un lato la letteratura scientifica ci dice che a breve ci saranno agenti AI autonomi in grado di svolgere tutte le funzioni possedendo tutte le sei *capabilities*, a oggi le soluzioni presenti sul mercato si basano spesso su una *capability* o su pochissime *capabilities* principali.

INNOVAZIONE POTENTE, MA VA USATA CAUTELA

L'introduzione dell'AI nella logistica *healthcare* non si limita a un'innovazione "tecnologica", ma introduce nuove possibilità operative che permettono di automatizzare, ottimizzare e supportare attività in modo fino a pochi anni fa impensabile. Tali tecnologie non solo hanno dimostrato di **favorire la riduzione dei costi, l'aumento della produttività e della qualità dei processi, ma anche il miglioramento del livello di servizio**, per esempio riducendo i rischi di errori e *stockout* (**Figura 3**).

Tuttavia, accanto ai benefici, le aziende si trovano ad affrontare **importanti barriere all'adozione di questo tipo di tecnologie**. Emergono per esempio l'incertezza sui ritorni dell'investimento, la difficoltà di integrazione nei processi esistenti, il costo delle soluzioni, la qualità e la disponibilità dei dati. Particolarmente impattanti nel settore *healthcare* risultano essere i problemi connessi alla *privacy* e alla *compliance*, soprattutto se si tratta di dati sensibili dei pazienti, oltre che un'elevata resistenza culturale alla modifica dei processi che l'introduzione di questo tipo di soluzioni comporta (**Figura 4**).

In un settore come quello *Healthcare*, sempre più influenzato dalla digitalizzazione e dalla competizione globale, l'uso strategico dell'intelligenza artificiale può diventare un elemento determinante per migliorare l'efficienza, la resilienza e la capacità di adattamento delle reti logistiche. ●



Figura 3

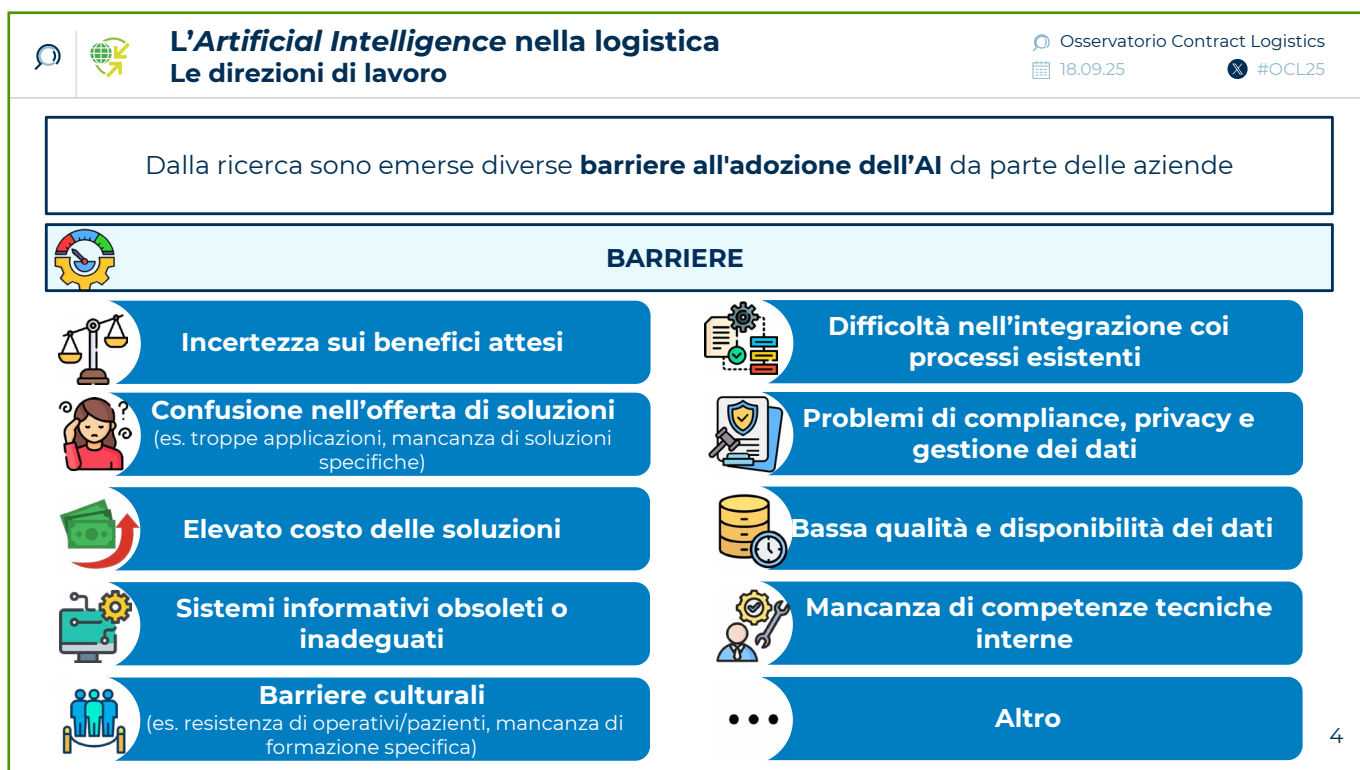


Figura 4