a cura di SOS LOGistica Associazione per la logistica sostenibile ETS



CVR digitalizza e ottimizza la LOGISTICA IN USCITA

Il progetto svolto da CVR in collaborazione con aizoOn e MADE mostra come dati integrati e algoritmi di ottimizzazione possano rendere più efficiente la pianificazione delle consegne. Una migliore combinazione di carichi e percorsi aiuta a contenere i costi e favorisce una logistica più sostenibile, valorizzando l'esperienza degli operatori

di Luca Bolognini, *Director Artificial Intelligence & Data Science Division aizoOn*
Marco Sigala, *Data Scientist aizoOn*
Leonardo Lispi, *Continuous Improvement Manager, CVR*

Il processo di gestione delle consegne B2B per le aziende produttrici di beni e materiali industriali riveste un'importanza significativa in termini di costi e sostenibilità, di qualità del servizio, di fidelizzazione dei clienti finali e di immagine aziendale. Il processo decisionale è molto complesso poiché occorre considerare numerosi fattori in un contesto incerto e mutevole, ed è prevalentemente demandato ad un esperto aziendale che, sulla base della sua conoscenza storica, è in grado di stabilire iterativamente la miglior scelta. Un approccio di questo tipo soffre di numerose limitazioni poiché si basa su logiche prevalentemente qualitative poco formalizzate e difficilmente demandabili o ripetibili né è possibile avere un riscontro oggettivo e sistematico dell'ottimalità delle scelte adottate. Per superare queste limitazioni ed i rischi che ne derivano la digitalizzazione del processo, l'adozione di un approccio data-driven e l'utilizzo di algoritmi di ottimizzazione rappresentano una risposta vincente e migliorativa. Nell'articolo si declina il percorso di trasformazione facendo riferimento ad un caso applicativo di successo sviluppato con CVR SpA, azienda produttrice di materiali per l'edilizia.

Quando la realtà cresce più in fretta dei processi

Nel mondo della logistica industriale, ci sono momenti in cui la crescita del business mette sotto pressione anche i modelli organizzativi più consolidati. È esattamente ciò che è accaduto a CVR SpA, azienda specializzata nella produzione di materiali per l'edilizia, che negli ultimi anni ha visto triplicare i propri volumi, arrivando a gestire una flotta di oltre 45 mezzi pesanti al giorno distribuiti capillarmente su tutto il territorio nazionale. Una crescita importante, accompagnata però da una crescente complessità operativa: più ordini, più destinazioni, più vincoli e una rete logistica sempre più articolata. In questo scenario, il processo di pianificazione delle consegne – tradizionalmente affidato all'esperienza di pochi operatori esperti – iniziava a mostrare i suoi limiti.

Per anni, la pianificazione delle spedizioni è stata gestita "a mano", combinando conoscenza del territorio, buon senso logistico e memoria storica. Un approccio sostanzialmente efficace ma intrinsecamente fragile in quanto:

- difficilmente scalabile con l'aumento dei volumi;
- poco replicabile in quanto non formalizzato né standardizzato;
- dipendente da singole persone, detentrici della conoscenza di dominio;
- difficile da misurare in termini di performance.

In pratica, ogni giornata rappresentava una nuova "sfida" da risolvere, senza la possibilità di verificare quanto la soluzione fosse realmente ottimale.

Per rispondere a queste criticità, CVR ha intrapreso un percorso di trasformazione digitale con un obiettivo chiaro: rendere il processo di logistica più strutturato, più trasparente e soprattutto più efficiente. In questo percorso, MADE Competence Center I4.0 ha svolto il ruolo di attivatore e facilitatore del progetto, avviando un confronto diretto con CVR per comprendere le esigenze operative, le criticità del processo esistente e gli obiettivi di miglioramento. Attraverso un'analisi congiunta dei flussi logistici e delle modalità di pianificazione delle consegne, è stato possibile identificare la soluzione tecnologica più adatta al contesto. Una volta definito il fabbisogno, MADE ha favorito l'incontro tra CVR e aizoOn, partner tecnologico individuato per sviluppare e implementare la soluzione. Grazie a questo lavoro di raccordo tra esigenze industriali e competenze tecnologiche, il progetto ha potuto prendere forma in modo rapido ed efficace, trasformando una necessità operativa in un percorso concreto di innovazione.

L'obiettivo non era semplicemente introdurre un nuovo strumento informatico, ma ripensare il processo decisionale alla base della pianificazione delle consegne, rendendolo più oggettivo, misurabile, oltre che scalabile e facilmente delegabile. A questa necessità si è affiancato un vincolo organizzativo cruciale legato alla crescita di CVR: a fronte dell'importante aumento di volumi già affrontato, l'azienda ha posto come obiettivo strategico la produttività del personale, con la necessità quindi di sviluppare un sistema che consentisse all'attuale team logistico di assorbire i futuri incrementi di volume senza richiedere l'inserimento di nuove risorse. Da qui è nata l'idea di adottare un sistema avanzato di ottimizzazione dei trasporti, capace di supportare i *planner* nell'individuazione delle migliori combinazioni di carico e dei percorsi più efficienti, tenendo conto simultaneamente di tutti i vincoli operativi e di business.

Il primo passo è stato introdurre un approccio data-driven, integrando in modo sistematico tutte le informazioni rilevanti. Ordini clienti, caratteristiche dei mezzi, vincoli di consegna, dati geografici e listini prezzo dei mezzi sono solo alcuni dati





Le immagini si riferiscono alle soluzioni affrontate nel corso del seminario tecnico promosso da CVR a Latina, dedicato alle diagnosi sulle strutture in muratura e sulle relative possibilità di consolidamento.





PLANIO CT, il nuovo massetto cementizio autolivellante sviluppato per realizzare piani di posa perfettamente planari.

utilizzati per personalizzare l'algoritmo.

Queste informazioni, prima distribuite tra sistemi e persone, sono diventate la base centralizzata per una pianificazione automatizzata e supportata da algoritmi. Il cuore del progetto è rappresentato da un motore di ottimizzazione in grado di trasformare i dati in decisioni operative. Il sistema è progettato per rispondere automaticamente a domande che ogni *planner* si pone ogni giorno: quali ordini conviene raggruppare? Con quale mezzo? In quale sequenza effettuare le consegne? Quale vettore scegliere per minimizzare i costi? Il sistema prende in considerazione contemporaneamente vincoli diversi – capacità dei mezzi, distanze, accessibilità dei clienti, tempi di guida, costi – e costruisce una proposta di piano di consegna. Per dare una risposta ai quesiti indicati, si è fatto ricorso ad algoritmi avanzati di ottimizzazione dei percorsi, ispirati a modelli naturali (come il comportamento delle formiche), capaci di trovare soluzioni efficaci anche in contesti molto complessi. Uno degli aspetti più interessanti del pro-

Il sistema riduce i tempi decisionali e propone soluzioni pronte all'uso ed affidabili

getto è la sua architettura: una piattaforma modulare, basata su microservizi, progettata per essere facilmente estendibile nel tempo. Questo significa che il sistema può evolvere insieme all'azienda andando ad integrare nuovi magazzini gestendo volumi crescenti e aggiungendo nuove funzionalità.

Dalla teoria alla pratica: risultati concreti

Il sistema è stato sperimentato su dati reali di spedizione, confrontando le soluzioni proposte con quelle adottate in passato ed anche in relazione a nuove pianificazioni, con risultati pienamente positivi. La vera misura del successo della soluzione può essere apprezzata considerandone gli impatti operativi su tre dimensioni specifiche.

Affidabilità ed efficienza

Il sistema riduce i tempi decisionali e propone soluzioni sostanzialmente pronte all'uso ed affidabili (nel periodo di validazione dell'algoritmo, delle 499 spedizioni solo quattro hanno richiesto una modifica manuale da parte dell'operatore esperto). Grazie ad una migliore combinazione di carichi e tratte, i piani generati dal sistema risultano sempre paragonabili o migliorativi in termini di costi, rispetto alle scelte effettuate dall'operatore. Tale caratteristica permane anche al crescere dei volumi e della complessità grazie alla scalabilità dell'approccio adottato.

Oggettivazione e delegabilità

La realizzazione del sistema ha richiesto necessariamente di formalizzare ed oggettivare il processo decisionale con benefici sulla chiarezza della governance e sul consolidamento del know-how aziendale.

Inoltre, il sistema può accompagnare un operatore meno (o non) esperto assistendolo – sostanzialmente in toto – nella emissione del piano di consegne, che è pertanto delegabile senza dover dipendere dalla disponibilità dell'esperto, con un forte beneficio sulla resilienza aziendale e sul coinvolgimento del personale.

Miglioramento continuo

Il sistema non si limita a identificare una soluzione, ma propone anche alternative non evidenti o non considerate in precedenza (ad es. raggruppamento di ordini, ricorso a fornitori alternativi). Questa funzionalità supporta nel miglioramento continuo del processo di pianificazione (in ottica economica e di sostenibilità) il *planner* esperto ed i decisori aziendali, che ne mantengono in ogni caso il controllo complessivo.

Il ruolo del *planner* esperto ne esce valorizzato. Se prima era assorbito dalla costruzione manuale del piano, oggi può dedicarsi ad attività a maggior valore aggiunto: validazione delle soluzioni alternative, gestione delle eccezioni, contrattazione con clienti e fornitori, ecc.

Conclusioni

Il caso CVR offre alcuni spunti interessanti per tutte le aziende che stanno affrontando un percorso di trasformazione digitale della logistica e dimostra come la transizione digitale nella logistica non debba tradursi nella sostituzione del fattore umano, bensì nel suo potenziamento. Il vero salto di qualità non deriva soltanto dall'accettare la tecnologia in quanto tale, ma dalla capacità di integrarla con il valore della propria esperienza. È importante ribadire infatti che senza una base dati solida e integrata e senza l'esperienza di dominio, qualsiasi algoritmo perde efficacia: una buona qualità e quantità dei dati uniti all'esperienza degli operatori esperti dei processi aziendali sono indispensabili per personalizzare il sistema sullo specifico caso produttivo. Infatti, è necessario un lavoro di traduzione dei processi reali in regole e vincoli formalizzati che l'algoritmo dovrà rispettare, lavoro in cui l'esperienza e il coinvolgimento degli utenti sono decisivi. In mercati sempre più dinamici e competitivi, la capacità di prendere decisioni rapide, basate sui dati e supportate da strumenti intelligenti, si configura ormai non più come un investimento straordinario, bensì come un pilastro strategico imprescindibile per garantire crescita, sostenibilità ed efficienza organizzativa.