

SPECIALE



di Paolo Bentivoglio, Chief Procurement Officer - Strearava SpA; Tommaso Manganello, Senior Consultant - PAI Srl;
Claudio Mantegazza, Chief Procurement Officer - Industrie De Nora SpA;
Marco Perona, Professore Ordinario di Supply Chain Management - Università degli Studi di Brescia; Giona Talluri, Junior Consultant - PAI Srl

Le supply chain **GLOBALI** cambiano pelle con l'AI

Le supply chain globali sono oggi più complesse e vulnerabili, tra instabilità geopolitica, eventi estremi ed esigenze ESG. Per gestire questi rischi è essenziale valutare i fornitori in modo continuo, oggettivo e basato sui dati, sfruttando l'intelligenza artificiale per monitorare segnali critici e migliorare resilienza ed efficienza dell'intera catena di fornitura



Complessità + perturbazioni = rischio

Le supply chain internazionali sono le fibre con le quali è tessuta la globalizzazione dei mercati che abbiamo vissuto negli ultimi 40 anni, ma il modo in cui sono organizzate e gestite si è trasformato radicalmente nel corso dei decenni. Mentre la de-verticalizzazione aumentava il peso e la rilevanza strategica dei fornitori, la globalizzazione ha spinto le imprese ad operare su scala globale, allontanando tra loro i partner di filiera. Allo stesso tempo, l'adozione del lean manufacturing ha portato allo sviluppo di catene di fornitura a "flusso teso" e alla concentrazione degli ordini di ciascuna merceologia su un unico fornitore, ritenuto il migliore. In parallelo, si è assistito a una proliferazione di prodotti e modelli, un fenomeno noto come "coda lunga".

Mentre erano in corso queste trasformazioni endogene che portavano ad aumentare la complessità delle catene di fornitura, sono intervenute anche tensioni esogene: tutto è ini-

ziato con le tariffe statunitensi sulle esportazioni cinesi; poi la pandemia ha provocato picchi straordinari di domanda su alcuni beni, come i semiconduttori, riducendo al contempo capacità produttiva e di trasporto. L'invasione dell'Ucraina ha fatto impennare i prezzi di commodity energetiche e agricole, a cui si sono aggiunte crisi in Medio Oriente e nuove ondate di dazi americani. Inoltre, alle tensioni geopolitiche si affiancano sempre più spesso eventi climatici estremi, alimentando un senso di incertezza. Non illudiamoci che si tratti di una fase passeggera: è l'inizio di un nuovo ciclo di lungo termine, per il quale occorre prepararsi.

In parallelo, le direttive ESG spingono le imprese ad attuare stili di governance più trasparenti, rispettosi dell'ambiente e del benessere dei dipendenti ed a documentare pubblicamente tali comportamenti attraverso report relativi anche a quanto fatto fuori dai cancelli aziendali. Incalzate da questi stimoli, ed ispirate da alcuni casi famosi¹, molte aziende si sono rese conto di quanto sia importante avere piena visibilità sulla propria supply chain, raccogliendo, organizzando e verificando grandi quantità di informazioni non solo dai fornitori diretti, ma anche dai loro fornitori ed oltre.

Il cocktail ottenuto mixando la complessità delle supply chain internazionali con le perturbazioni a cui queste ultime sono sottoposte e con i crescenti requisiti del quadro regolamentare, genera inevitabilmente un forte aumento dei rischi. In ultima analisi, chi decide nei consigli di amministrazione è sempre più attento a garantire non solo efficienza, ma anche resilienza e affidabilità delle proprie catene del valore.

Quindi: valutiamo i fornitori

È evidente che il monitoraggio e la governance delle reti di fornitura richiede una capacità di analisi e di presidio che va ben oltre la semplice gestione degli ordini e dei flussi fisici. Occorre controllare in modo sistematico i fornitori e le loro prestazioni attraverso un Vendor Rating System (VRS) il più possibile oggettivo, quantitativo e automatizzato, capace di anticipare le perturbazioni anziché subirle.

Le motivazioni che spingono in questa direzione sono almeno tre:

- il ruolo sempre più centrale che i fornitori ricoprono nella creazione di valore per il cliente. Come si vede in Figura 1, in-

SPECIALE

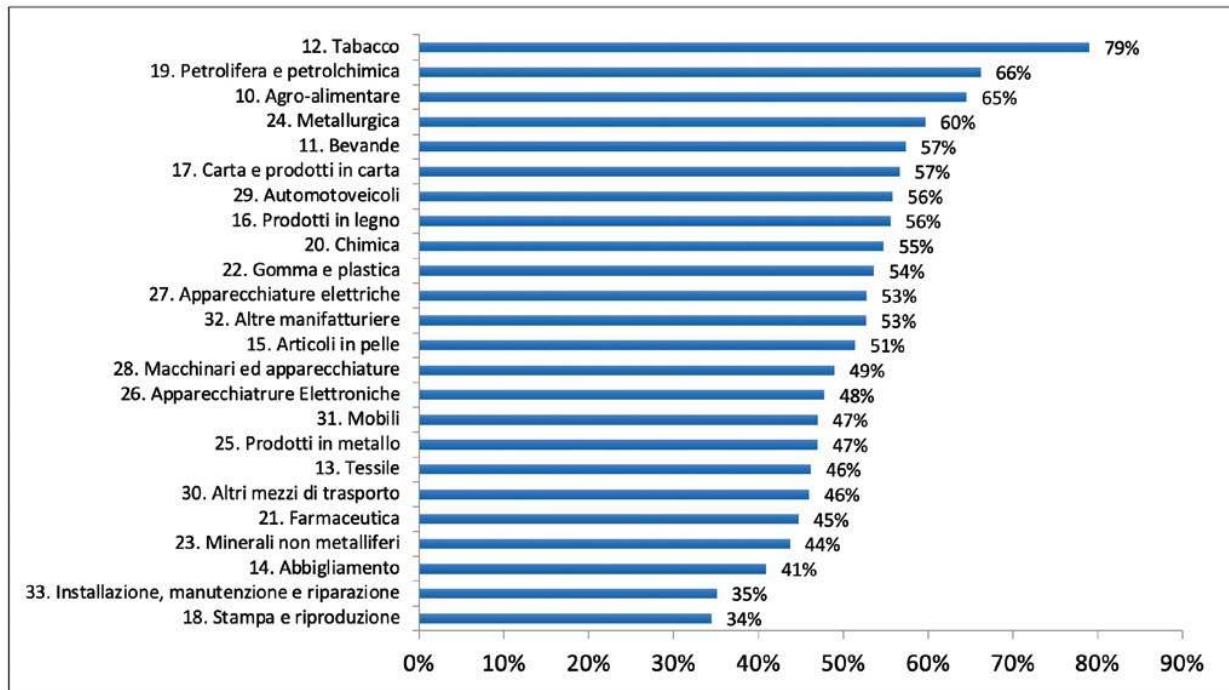


Figura 1. Valore % degli acquisti diretti vs. fatturato nelle imprese manifatturiere, per settore. Fonte: database AIDA. Dato: 2023.

fatti, gli acquisti diretti hanno nei diversi settori manifatturieri un'incidenza compresa tra il 35 e l'80% del fatturato;

- l'instabilità crescente delle catene di fornitura: come mostrato in Figura 2, le interruzioni delle catene di fornitura sono in crescita e, quando accadono, vengono determinati danni rilevanti legati alla riduzione dei ricavi, all'aumento dei costi e alla perdita di reputazione;
- l'impegno verso pratiche di gestione d'impresa integre, trasparenti e sostenibili: assicurare ai propri clienti che il prodotto o servizio che hanno acquistato sia rispettoso di questi principi significa anche, e spesso soprattutto, verificare ed accertare la compliance dei fornitori e la sostenibilità complessiva delle attività lungo la supply chain, in linea con i principi ESG (Environmental, Social, Governance).

Ma la valutazione dei fornitori presenta ancora criticità significative: spesso adotta una visuale troppo limitata, concentrandosi su aspetti commerciali o di servizio e trascurando rischi, sostenibilità, compliance e reputazione; altre

volte è realizzata attraverso valutazioni soggettive e qualitative, basata su opinioni anziché dati di fatto, e rappresentata su scale semaforiche anziché attraverso dati numerici; non meno infrequentemente si presenta implicita, in quanto valutata secondo criteri non formalizzati, trasparenti e tracciabili; può essere realizzata in maniera discontinua o sporadica, ad esempio solo in fase di prequalifica del fornitore, anziché sistematicamente e ad intervalli regolari di tempo; infine, talvolta si presenta come un processo frammentato, realizzato da manager e funzioni aziendali diversi, appoggiandosi ad applicativi e database che non si parlano tra di loro o non integrati nei processi aziendali e nei sistemi gestionali.

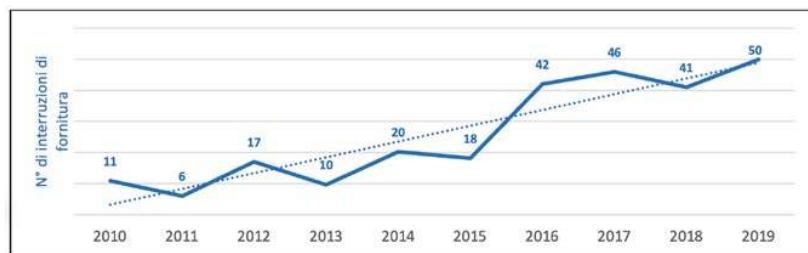


Figura 2. Numero di interruzioni di fornitura sperimentate negli anni da un campione di 147 imprese manifatturiere operanti in Italia. Fonte: Rapporto di ricerca RISE. Dato: 2010-2019.

D I G I T A L S U P P L Y C H A I N

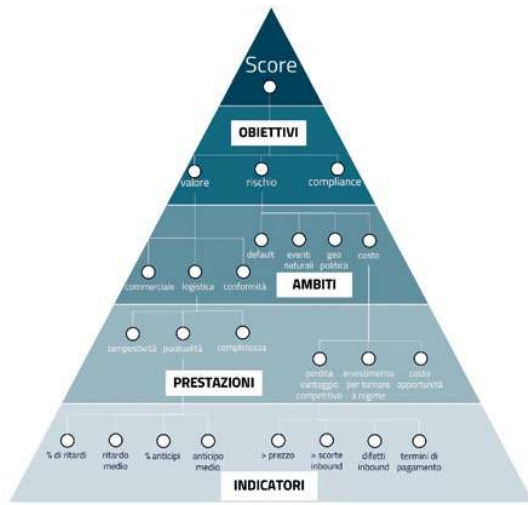


Figura 3. Schema logico di un Vendor Rating System (VRS).

Una valutazione dei fornitori completa, oggettiva, data-driven e sistematica è invece un'opportunità di grande valore perché consente di distinguere tra fornitori performanti, migliorabili o da sostituire e, allo stesso tempo, di costruire relazioni solide con partner affidabili e sostenibili, rafforzando la resilienza della supply chain, riducendo l'esposizione a eventi imprevisi e creando le basi per strategie di sviluppo durature.

Il sistema di valutazione delle prestazioni segue la struttura logica mostrata in Figura 3: a partire dai singoli indicatori vengono calcolate diverse prestazioni, ciascuna riferita a uno specifico ambito, il quale è collegato a uno dei tre obiettivi evidenziati, consentendo di ottenere uno score complessivo per ogni fornitore, a partire dai dati di input, secondo formule e criteri chiari e condivisi.

Lo schema è realizzabile con una normale piattaforma di business intelligence, e deve essere:

1. **completo** perché considera tutti i criteri di valutazione rilevanti
2. **quantitativo** perché si basa su dati e formule razionali e condivise, non su opinioni o punti di vista
3. **scalabile** perché deve essere in grado di gestire centinaia di punti dato raccolti ciascun anno per centinaia fornitori, elaborando quindi complessivamente centinaia di migliaia di dati

4. **navigabile**: perché deve consentire diverse modalità di esplorazione dei dati:

- **stratificazione**: dai totali dell'intera rete di fornitura, ai sotto-assiemi più rilevanti, fino ai dati puntuali del singolo fornitore
- **drill-down verticale**: dallo score complessivo ai singoli indicatori
- **navigazione orizzontale**: diversi indicatori o prestazioni dello stesso fornitore o confronto tra i medesimi indicatori di fornitori diversi ma confrontabili
- **navigazione temporale**: evoluzione nel tempo di indicatori e score di uno specifico fornitore.

La raccolta delle informazioni attraverso intelligenza artificiale

Per valutare correttamente i fornitori di una supply chain è necessario quindi raccogliere decine di migliaia di informazioni, generando centinaia di punti-dato per ciascun fornitore, e ripetere sistematicamente nel tempo tale raccolta. Se questo lavoro fosse svolto manualmente, ad esempio con una tabella Excel, sarebbe possibile analizzare solo una frazione dei fornitori più rilevanti e solo in momenti isolati, come la fase di prequalifica, lasciando scoperta la rete in fasi successive. Per valutazioni periodiche e sistematiche, la raccolta dei dati deve necessariamente essere automatizzata. Solo una parte dei dati è però direttamente disponibile in azienda, e anche questi spesso in forma implicita: la maggioranza dei punti dato da raccogliere si trova presso i fornitori o in piattaforme esterne e altre fonti pubbliche. L'esperienza dimostra che i dati esistono: la sfida è quindi individuarne la posizione ed i canali di acquisizione.

È quindi fondamentale investire nello scouting delle fonti, anche utilizzando canali alternativi per lo stesso dato, così da aumentare la robustezza dello strumento, e dotarsi di tecnologie capaci di estrarre informazioni da fonti destrutturate e dinamiche, come siti web, report non standardizzati, social o dati di mercato. In questo contesto, l'intelligenza artificiale è cruciale: automatizza la raccolta, normalizza e interpreta dati complessi, individua anomalie e collega informazioni da fonti eterogenee, permettendo il calcolo sistematico di grandezze, indicatori e score per tutti i fornitori in modo periodico e affidabile. Nella tabella di Figura 4 si può osservare un confronto

La proprietà intellettuale è riconducibile alla fonte specificata in testa alla pagina. Il ritaglio stampa è da intendersi per uso privato

SPECIALE

	DETECTION	ASSESSMENT	MITIGATION	MONITORING	HANDLING	TECNOLOGIA
Artificial Intelligence/ Machine Learning	49%	45%	39%	18%	27%	61%
Big Data & Analytics	33%	22%	39%	14%	27%	43%
Internet of things	22%	16%	25%	10%	18%	29%
Cloud Computing	8%	6%	10%	8%	12%	14%
Blockchain	12%	6%	14%	4%	12%	14%
Additive manufacturing	6%	4%	8%	2%	6%	8%
Cyber physical systems	4%	2%	4%	2%	2%	4%
Digital Twins and simulation	2%	0%	2%	4%	2%	4%
Industrial Robotics	4%	4%	4%	0%	2%	4%
FASE	78%	63%	69%	25%	51%	

Figura 4. Confronto sull'adozione di varie tecnologie per le diverse fasi del processo di supply chain risk management [fonte: Laboratorio RISE dell'Università di Brescia].

che emerge da una recente analisi della letteratura scientifica relativa ai sistemi digitali di analisi della rete di fornitura. Si può facilmente notare come le tecnologie appartenenti alla famiglia dell'intelligenza artificiale e del machine learning siano le più presenti soprattutto in relazione alle prime fasi di valutazione.

Il caso Streparava

Nel 2019, Streparava, leader nella componentistica automotive e nota per soluzioni innovative nella nuova mobilità, ha avviato l'analisi del rischio di interruzioni nella supply chain, affidandosi a Switch360, un sistema analitico e quantitativo sviluppato in collaborazione tra il Laboratorio RISE dell'Università degli Studi di Brescia e Partners4Innovation SrL. Switch360 combina dati aziendali e parametri proprietari per calcolare la probabilità di interruzione delle forniture da parte di ciascun fornitore ed il corrispondente costo economico.

Grazie a questo approccio, Streparava ha ottenuto informazioni strategiche che hanno supportato interventi concreti nel preservare la salute della propria supply chain. Fin dalle prime analisi è emerso un fornitore dipendente per oltre il 90% da Streparava: un rischio per entrambe le parti, mitigato tramite la sua acquisizione, che ha garantito continuità produttiva al fornitore e ridotto la vulnerabilità di Streparava.

Switch360 ha anche permesso di monitorare fornitori a rischio finanziario elevato: per quelli con rating basso, l'azienda ha implementato sorveglianza costante e progressiva riduzione del volume degli acquisti, mitigando il rischio complessivo. I fornitori critici sono così passati da 7 nel 2019 a 3 nel 2025. Uno

dei fornitori segnalati come critico è recentemente entrato in amministrazione controllata: la tempestiva segnalazione ha consentito a Streparava di attuare misure correttive per salvaguardare la catena di fornitura, individuando precedentemente a tale evento i necessari backup.

A livello più ampio, l'azienda ha ridotto sia la probabilità complessiva sia il costo medio di interruzione delle forniture, attraverso interventi come multiple sourcing, diversificazione dei fornitori e gestione del rischio geografico o finanziario, diminuendo anche il costo totale atteso di quasi il 35%. L'integrazione di Switch360 nei sistemi aziendali ha creato una piattaforma di business intelligence automatizzata e interattiva, consentendo analisi autonome e continue dei dati, mostrando come l'adozione di strumenti analitici avanzati possa trasformare la gestione del rischio in un vantaggio competitivo, anche in un contesto di mercato non particolarmente favorevole.

Il caso De Nora

Industrie De Nora, multinazionale italiana leader mondiale nel settore dell'elettrochimica e delle tecnologie sostenibili, ha deciso di affrontare in modo quantitativo i rischi della propria catena di fornitura, particolarmente ampia e articolata. Presente in numerosi mercati globali con prodotti che spaziano dagli elettrodi per processi industriali alle soluzioni per il trattamento dell'acqua e la produzione di idrogeno verde, De Nora si confronta con una rete di approvvigionamento di migliaia di fornitori distribuiti su più continenti, con oltre l'80% di partner esteri e una forte dipendenza da risorse naturali e componenti critici. Per gestire in modo più efficace questa complessità, a

La proprietà intellettuale è riconducibile alla fonte specificata in testa alla pagina. Il ritaglio stampa è da intendersi per uso privato

D I G I T A L S U P P L Y C H A I N

partire dal 2024 l'azienda ha adottato Switch360, un metodo di valutazione della supply chain che si avvale di una piattaforma avanzata di business intelligence per l'elaborazione e l'analisi dei dati, utilizzato per monitorare i fornitori ritenuti più strategici o ad alto impatto. A differenza di una valutazione estesa sull'intera base di fornitori, De Nora ha scelto di applicare l'analisi solo ad una porzione significativa e critica della propria supply chain, bilanciando approfondimento e sostenibilità operativa.

In un solo anno, De Nora ha visto alcuni significativi miglioramenti: i fornitori con forte rischio finanziario sono passati da 8 a 5, mentre la stima del costo di interruzione medio è quasi dimezzata in proporzione al budget d'acquisto, segno che è stata eseguita una oculata riallocazione degli ordini d'acquisto nell'ultimo anno per bilanciare meglio il rischio. Questa azione ha generato un impatto positivo che vede la riduzione di circa il 30% della stima dei costi attesi, oltre che un aumento dell'8% della probabilità che l'azienda rimanga priva di qualsiasi interruzione di fornitura. Grazie a questo strumento, l'azienda ha iniziato a monitorare in modo continuo la parte più critica della propria supply chain, caratterizzata da elevata dispersione geografica e forte dipendenza da risorse naturali. L'analisi quantitativa ha consentito di individuare rischi emergenti e di supportare decisioni tempestive di mitigazione. Con questo progetto, De Nora mostra come l'integrazione di queste valutazioni nei processi decisionali possa trasformare la gestione del rischio in un vantaggio competitivo anche nelle supply chain più articolate e complesse.

Conclusioni

Attraverso l'esposizione di 2 casi di applicazione della tecnologia Switch360, sono stati illustrati alcuni aspetti chiave che contraddistinguono l'analisi delle supply chain attraverso metodi data-driven realizzati tramite le tecnologie dell'intelligenza artificiale e del machine learning.

Sebbene l'intelligenza artificiale richieda l'ingestione di una considerevole quantità di dati per poter "addestrare" i propri modelli, il vero problema non è se tali dati esistano, ma semmai dove trovarli e con quali tecnologie raccogliarli e dare loro un senso. E l'impiego simultaneo di diverse fonti per il medesimo dato aiuta a rendere più solido il procedimento di stima. Nello specifico, Switch360 impiega 2 diverse fonti per l'analisi della solidità finanziaria a cui se ne sommano altre

Il monitoraggio e la governance delle reti di fornitura richiede una capacità di analisi e di presidio che va ben oltre la semplice gestione degli ordini e dei flussi fisici

3 per la valutazione dell'esposizione al rischio geopolitico e ulteriori 8 per l'analisi dell'esposizione al rischio di eventi naturali estremi. Inoltre, sebbene la sola consapevolezza del rischio non costituisca di per sé uno strumento di mitigazione, essa si è dimostrata fondamentale per evidenziare in maniera oggettiva e quantitativa le principali aree di rischio e mettere a punto le azioni più opportune, andando a ridurre l'esposizione ai diversi fattori di rischio (prevenzione) oppure l'entità del danno generabile (protezione). Infine, è stato possibile apprezzare il valore di una valutazione quantitativa, algoritmica e data-driven. In più di una circostanza i manager supportati hanno contestate talune segnalazioni di rischio estremo a carico di uno o più dei propri fornitori. L'unico approccio possibile nei confronti di una valutazione soggettiva, basata ad esempio sul parere di un esperto, è di avere o non avere fiducia, di credere oppure no a quell'esperto. Viceversa, in presenza di metodo quantitativo e data-driven a fronte di un risultato non condiviso si può ripercorrere analiticamente la catena di dati e calcoli che hanno portato a quel risultato. Se si trova qualche errore, esso può essere sanato e il nuovo valore più rigorosamente ricalcolato: alternativamente se i dati ed i calcoli sono corretti, lo deve necessariamente essere anche il risultato.

Note:

1. Ad esempio: il caso di Loro Piana per presunto sfruttamento del lavoro e caporalato. Fonte: Loro Piana sotto amministrazione giudiziaria: accuse di sfruttamento. Ed il caso Armani, per presunto caporalato. Fonte: Caporalato, Giorgio Armani Operations in amministrazione giudiziaria.