

# SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E SUPPLY CHAIN




white paper





# Una **NUOVA** **LOGISTICA** per la **sostenibilità**, una nuova sostenibilità per la **logistica**

di **MARIA ELENA BRUNI**  
Professore Associato  
**UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA**,  
e **DANIELE TESTI**  
Presidente **SOS LOGISTICA**



Valutare costi/profitti  
di sostenibilità richiede  
un ripensamento del valore  
dell'azienda in cui si comprende  
e misura tutta la dimensione  
intangibile, che tipicamente non  
entra a far parte del valore  
classico delle società misurato  
con i bilanci contabili



**L**e preoccupazioni relative al cambiamento climatico stanno trasformando i processi di logistica e trasporto dal punto di vista tecnico, economico sociale e politico. Tale trasformazione catalizza cambiamenti radicali in chiave sostenibile, liberando prospettive straordinarie ma cogliendo impreparati tutti gli attori del sistema.

Per governare il percorso di cambiamento, il settore logistico dovrebbe essere la sede principale dei processi di trasformazione, anziché esserne determinata. La lentezza del settore ad essere luogo e motore della trasformazione, e il suo accomodarsi in una zona di comfort costruita intorno a nicchie di elettrificazione dei trasporti rivelano una concezione della sostenibilità parcellizzata in ambiti disciplinari e settoriali.

Per secoli, i combustibili fossili sono stati le principali fonti di energia del settore dei trasporti e pertanto, l'attenzione è stata rivolta quasi esclusivamente alla decarbonizzazione del settore, applicando in modo inopportuno il modello causa-effetto e confinando la

visione di un settore vivo e osmotico, come quello logistico e dei trasporti, in una logica di sistema chiuso. Il nuovo collocarsi nel contesto più ampio degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (SDGs), dei target fissati dal Green Deal Europeo cambia drasticamente i termini di valutazione di sostenibilità: sostenibili sono sistemi aperti e leggeri, che richiedono una apertura verso la collaborazione con tutti i portatori di interessi ed una spiccata attitudine all'innovazione in tutte le fasi della catena del valore.

## **UNA NUOVA LOGISTICA PER LA SOSTENIBILITÀ**

Tutte le aziende nel settore logistico e non, sono chiamate a muoversi lungo questa direzione che non riguarda solo l'ambiente, ma anche la governance e gli impatti sociali della propria attività: ricercare un equilibrio capace di generare valore condiviso per tutti gli stakeholder e partner aziendali e che migliori la posizione competitiva dell'azienda, nonché la sua immagine reputazionale è una esigenza ormai non più procrastinabile. In questo nuovo paradigma, in cui le consolidate pratiche "green" non riescono più a garantire la sostenibilità a 360 gradi, emerge la resilienza di chi traccia nuove vie. Sostenibilità vuol dire ripensare il valore delle imprese, i modelli organizzativi, la supply chain, la relazione con i clienti e con i fornitori. Non basta ridurre consumi o utilizzare energie rinnovabili: occorre ridisegnare la catena del valore comprendendo il valore e i costi legati alla sostenibilità.





## **UNA NUOVA SOSTENIBILITÀ PER LA LOGISTICA**

Se la sostenibilità non arriva a impattare sul modello di business delle aziende, non è sostenibilità. Raggiungere obiettivi di sostenibilità significa cambiare la value proposition dell'azienda, comprendere tutta la dimensione degli asset intangibili, che tipicamente non entra a far parte del valore classico delle società nei bilanci. Emerge l'esigenza di costruire un sistema integrato che coinvolga tutte le componenti che fanno parte della filiera logistica. La catena del valore di tale ecosistema logistico interessa inoltre diversi attori, non solo operatori logistici, ma anche i loro committenti, i clienti e i destinatari delle merci, così come le società che aiutano a efficientare e migliorare la sostenibilità della logistica attraverso le nuove tecnologie ed ovviamente le istituzioni che programmano, sviluppano e gestiscono le infrastrutture. Portare valore all'interno di questo ecosistema deve diventare uno degli obiettivi prioritari per il nostro paese, in virtù dell'importanza e degli impatti che essa ha nella nostra economia.

## **VERSO UNA NUOVA LOGISTICA PIÙ EFFICIENTE E SOSTENIBILE**

Per affrontare in modo strategico e strutturale il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità vi sono alcuni temi che assumono una grande importanza e che illustrano le transizioni chiave che guideranno i progressi nel settore logistico in chiave sostenibile nei prossimi anni.

### **TRANSIZIONE ENERGETICA**

Logistica e trasporti costituiscono elementi determinanti nel grado di inquinamento e nel rischio di alterazione dell'ecosistema, non solo per la produzione diretta di sostanze climalteranti (si pensi al

settore mobilità merci e persone), ma anche e soprattutto per l'impatto indiretto del consumo energetico di attività ed immobili (nei magazzini ad esempio il consumo di elettricità per illuminazione, movimentazione refrigerazione, negli uffici per il raffrescamento/riscaldamento). Tale assunzione di consapevolezza ha dato un impulso significativo all'utilizzo di fonti energetiche alternative che includono eolico, fotovoltaico, biocarburanti e altre fonti, facendo altresì emergere, come paradigma emergente, una visione olistica del sistema energetico a supporto dell'attività logistica. La logica alla base di tale paradigma è lo sfruttamento di sinergie all'interno e tra diversi comparti, riconducibili alle economie di scopo verticali e orizzontali, che determinano la possibilità di abbattere emissioni, consumi, sprechi e costi. Da un punto di vista organizzativo, a livello verticale, ciò potrebbe comportare un raggruppamento di attività precedentemente svolte da diversi attori della catena logistica, per sfruttare le economie di scopo; a livello orizzontale l'adozione di principi di economia circolare e l'auto-produzione di energia da fonti rinnovabili. Questa trasformazione comporta nuove sfide, e richiede una pianificazione infrastrutturale intersettoriale al fine di ridurre i costi totali di investimento e operativi. Vi sono opportunità per il settore logistico non ancora sfruttate appieno come ad esempio quelle legate allo sviluppo di comunità energetiche, che possono assumere un ruolo chiave nel raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale. Nonostante gli investimenti globali annuali nelle tecnologie di transizione energetica abbiano superato nel mondo 1 trilione di dollari secondo Bloomberg New Energy Finance e vi siano tante imprese del settore logistico che stanno cercando di adeguare i propri obiettivi ad una neutralità energetica (Amazon ad esempio ha previsto di alimentare le proprie attività con energie rinnovabili al 100%<sup>1</sup> entro il 2025) la strada da percorrere è ancora lunga. La "nuova logistica" deve essere in grado di cogliere tali opportunità innanzitutto misurando i propri consumi ovvero attraverso un processo di conoscenza e consapevolezza dettagliata degli

impatti sulle singole fasi e operazioni del sistema, anche studiando nuovi modelli di comunità energetiche, in cui giocare un ruolo chiave per le attività di promozione e governance di tutte le attività amministrative / operative sfruttando le proprie competenze e sinergie.

A causa dell'ampia gamma di soluzioni, non esiste una soluzione singola o ottimale specifica che possa essere raccomandata in generale: la dipendenza dalle attività di core business dell'azienda, la necessità di considerare le peculiarità e l'agenda politica locale possono indurre a diverse soluzioni. Vi è, quindi, la necessità di approcci su misura che prendano in considerazione queste peculiarità e forniscano un quadro specifico di contesto ed un ventaglio di possibili soluzioni. In tal senso il ruolo dell'energy manager può e deve significativamente influenzare la value position degli attori logistici. L'energy manager è la figura, introdotta per legge (legge 10/1991 per soggetti industriali che consumano più di 10.000 tonnellate equivalenti di petrolio o 1.000 nel caso degli altri settori), che

si occupa di verificare ed ottimizzare i consumi, promuovendo interventi di efficientamento energetico, anche legato all'uso di fonti rinnovabili.

## **TRANSIZIONE DIGITALE**

La rivoluzione verso la sostenibilità è legata alla transizione digitale nel settore del trasporto merci e della logistica non solo per gli aspetti benefici in termini di efficienza, trasparenza e sicurezza delle operazioni, ma anche e soprattutto per il guadagno in flessibilità e collaborazione.

Nei trasporti le soluzioni autonome, connesse e condivise di trasporto e mobilità sono state annoverate tra i 15 trend tecnologici in grado di impattare maggiormente sulle performance delle aziende nel 2023 (McKinsey Technology trend Outlook 2023,<sup>2</sup>). Innegabile è il forte impatto legato all'utilizzo sempre più massiccio di droni e veicoli autonomi nella logistica dell'ultimo miglio e non solo (si





pensi a soluzioni di truck platooning). Sistemi di gestione per magazzini, robot, scaffali intelligenti e sensorizzati, IoT, GPS, RFID, e sistemi di movimentazione automatica da anni supportano l'efficientamento dei processi logistici, ma emergenti tecnologie digitali stanno creando nuove possibilità per accelerare la transizione sostenibile delle aziende, abilitando l'evoluzione di uno spettro di tecnologie innovative dal potenziale ancora in gran parte inespresso. L'intelligenza artificiale, la connettività avanzata, il cloud e l'edge computing costituiranno nei prossimi anni un'una chiave di volta, in grado di raccogliere ed analizzare i cosiddetti Big Data per estrarre informazioni rilevanti che contribuiscono all'ottimizzazione dei processi logistici, spalancando la strada del vantaggio competitivo. L'intelligenza artificiale può essere applicata nella logistica per prevedere la domanda, pianificare ordini e disponibilità, prevenire gli errori, diminuire le operazioni manuali a basso valore aggiunto e alto tasso di errore, prevedere le quantità di produzione future e rilevare le possibili difficoltà e i fattori di rischio già in fase di pianificazione o nel corso dell'esecuzione delle operazioni logistiche (ad esempio prevedendo l'andamento del mercato, o anticipando le attività dei competitor), a vantaggio delle strategie aziendali e della salute dei processi decisionali. Sono ormai molti i progetti di digital twins che permettono di simulare diversi scenari interconnessi a variabili interne ed esterne complesse come ad esempio la gestione di una banchina in un porto commerciale. L'adozione della blockchain, letteralmente "catena di blocchi", nata nell'ambito delle criptovalute e traslata in quello delle applicazioni industriali, costituirà sicuramente uno dei fari della nuova operatività e competitività aziendale per la nuova logistica sostenibile. La potenzialità di questo metodo di rivoluzionare le catene di approvvigionamento risiede nel potere della condivisione dell'informazione in un'ottica collaborativa, poiché

**EMERGE L'ESIGENZA DI COSTRUIRE UN SISTEMA INTEGRATO che coinvolga tutte le componenti che fanno parte della filiera logistica**

tutti i partecipanti hanno interesse ad una maggiore trasparenza e tracciabilità nelle transazioni. Grazie a questa tecnologia, le transazioni che intercorrono tra i diversi operatori di una filiera (dalla produzione alla vendita) possono essere documentate in un registro decentralizzato riducendo così i ritardi e i possibili errori umani, ed è possibile attivare "contratti intelligenti", o Smart Contract, automatizzando e fluidificando operazioni altrimenti lunghe e disperse. Chi saprà sfruttare al meglio queste tecnologie, governando la sfida della vulnerabilità da minacce cyber dei dati, avrà un vantaggio competitivo sul mercato.

La creazione di valore per la catena logistica, attraverso il processo di digitalizzazione delle operazioni deve consentire, come fine ultimo, di valorizzare il patrimonio di dati e relazioni esistenti e di estrarre

valore dalle informazioni, grazie a sistemi di supporto alle decisioni che ottimizzano in modo integrato i processi. Si tratta di un approccio data-driven alla sostenibilità, aperto e circolare,

che vuole far interagire armonicamente competenze e attori diversi di un complesso ecosistema. I processi di digital transformation e la logistica possono stabilire una preziosa alleanza per ottimizzare un ecosistema complesso, che coinvolge molti soggetti e attori, ciascuno portatore di logiche, principi, strategie e interessi diversi. La vera sfida è interpretare le tecnologie come abilitatori di nuovi modelli di business, che coinvolgano una molteplicità di soggetti eterogenei in un'ottica collaborativa e sostenibile. Infatti, è attraverso l'innovazione digitale che diventano possibili il coordinamento degli utenti della rete, la partecipazione attiva dei vari attori e stakeholder della catena logistica (tra cui annoveriamo i consumatori-protagonisti della rivoluzione "umanocentrica"), la gestione intelligente e la sincronizzazione tra processi. La trasformazione digitale può portare dunque a cambiamenti nella struttura della lo-

gistica e dei trasporti sostenibili, alla comparsa di nuovi attori e all'emergere di nuove opportunità.

## **TRANSIZIONE MANAGERIALE**

Per essere realmente orientate alla sostenibilità, le imprese nel settore logistico devono affrontare concretamente le transizioni digitali ed energetica, creando per sé stesse e per la società un valore misurabile e duraturo. Tale valore deve essere integrato nella strategia aziendale, con un ripensamento del modello di business in ottica sostenibile, che abiliti l'organizzazione a rete come necessità competitiva. Tale organizzazione mette in evidenza e introduce principi organizzativi che superano il postulato classico in cui l'azienda mira, in ultima analisi, al soddisfacimento dei bisogni dei soci (gli shareholder) nel loro esclusivo, seppur lecito interesse al profitto, per contemplare i bisogni dei vari portatori di interesse (gli stakeholder). Inoltre, in una logica di sistema, l'organizzazione si configura come un insieme dinamico di team multidisciplinari con continua osmosi tra unità interne ed esterne all'azienda. Divengono quindi fondamentali i mezzi di integrazione e di coordinamento tra i diversi soggetti coinvolti. Il beneficio ottenuto dall'azienda discende quindi dall'impatto positivo da essa stessa generato sull'ambiente interno all'azienda ed esterno, spesso abilitato dal contributo delle tecnologie digitali. La sostenibilità diventa un asse strategico trasversale, non confinato in una specifica funzione, ma piuttosto incubatore di nuove idee e iniziative provenienti da tutti gli attori attivi e passivi coinvolti. La costruzione di modelli innovativi di business non può prescindere dal considerare queste interconnessioni, anzi ne deve trarre vantaggio per comprendere al meglio le sinergie ed i cicli virtuosi che nel tempo si traducono in vantaggio competitivo di profondo riposizionamento dell'azienda sui nuovi mercati e con nuovi modelli (società benefit o Bcorp), oggi pienamente centrati su sostenibilità e tutela dell'ambiente e delle persone.



La governance dell'organizzazione è il fattore cruciale per consentire all'impresa integrare i principi di responsabilità sociale.

## **TRANSIZIONE CULTURALE**

La cultura della sostenibilità è allo stesso tempo conseguenza e causa dei valori diffusi in azienda e dell'azione del management: da un lato opportuni stimoli incoraggiano a innovare per la sostenibilità, proponendo prodotti e/o iniziative nativamente digitali e sostenibili; dall'altro i valori impliciti della cultura della sostenibilità abilitano attributi espliciti come l'arricchimento reciproco nella diffusione delle informazioni, il lavoro aperto e collaborativo, l'adesione reale ai valori aziendali, la progettazione partecipata. Presupposto della progettazione partecipata è la connettività tra i diversi attori, ancora una volta resa possibile dalle tecnologie digitali. Progettare in modo partecipato può indurre un mutamento nei comportamenti individuali con benefici per l'intero ecosistema: pensiamo ad esempio all'impatto che si potrebbe ottenere nella mobilità delle persone e delle merci nelle grandi città, in cui il fenomeno della cosiddetta "uberizzazione" del servizio (o logistica del capriccio) comporta un incremento parcellizzato e frammentario della domanda di trasporto, con conseguenze negative sulla congestione stradale e la vivibilità delle città. Diffondere la cultura della sostenibilità attraverso campagne di sensibilizzazione ed informazione (ad esempio con indicazione del carbon footprint per ogni collo), potrebbe avere anche un ritorno economico rilevante per le aziende, attraverso la



valorizzazione di economie derivanti dal consolidamento del carico o da forme di collaborazione orizzontale tra diversi operatori logistici. La capacità dell'organizzazione di divulgare e far conoscere le decisioni e le attività per le quali è responsabile, inclusi gli impatti sulla società e sull'ambiente - attraverso pratiche di rendicontazione della sostenibilità, quali la redazione del Bilancio di Sostenibilità o del Report integrato dei progressi ambientali sociali e di governance (ESG<sup>3</sup>), è una componente che sta assumendo un ruolo via via sempre più importante. La nuova legislazione basata sulla Corporate Sustainability Reporting Directive dell'Unione Europea<sup>4</sup>, adottata nel dicembre 2022, richiederà nel 2024, a circa 50.000 organizzazioni di pubblicare report ESG atti a rivelare impatti e azioni di compensazione rispetto ai cambiamenti climatici, allo sfruttamento delle risorse naturali - in primis l'acqua - alla preservazione della biodiversità, alla garanzia dei diritti umani e delle pari opportunità. Anche se molte imprese già provvedono a raccogliere questo tipo di informazioni a fini interni o per gli stakeholder, questi nuovi requisiti di rendicontazione incentiveranno una transizione verso un sistema logistico davvero resiliente e sostenibile, a servizio di imprese e cittadini.

## **BARRIERE ECONOMICHE E POLITICHE**

La mancanza di una capillare diffusione di cultura e pratiche di sostenibilità nella logistica può essere addebitata dall'esistenza di diversi ostacoli. Mentre alcuni di questi scompariranno naturalmente con l'avanzare della tecnologia e con il cambio generazionale dei ruoli chiave aziendali, sono necessarie azioni politiche dirette per affrontarne la maggior parte. Il primo ostacolo economico è il costo delle tecnologie abilitanti la sostenibilità. Alcune di queste tecnolo-

gie sono ancora ad alta intensità di capitale, perché spesso all'inizio del loro ciclo di vita. Un alto costo di adozione è una preoccupazione importante, in particolare per il settore logistico, per un noto problema di visibilità e percezione negli utenti finali e committenti, che vedono queste attività come un servizio ancillare di cui comprimere i costi. Ancora vi è un cono d'ombra che impedisce di cogliere l'importanza delle interazioni del sistema logistico con gli altri sistemi, energetico, politico, lavorativo, sociale e infrastrutturale. Il coordinamento di tale meta-sistema rappresenta una sfida per le autorità di regolamentazione, e per la politica italiana. Il settore logistico non dovrebbe essere regolato separatamente dagli altri settori trainanti dell'industria italiana, in quanto la logistica non è mai fine

a sé stessa, ma è sempre al servizio dell'industria. Le decisioni normative relative alle attività economiche all'interno di ciascun settore non dovrebbero essere prese in modo indipendente, evi-

denziando una mancanza di visione olistica, ma piuttosto inserite in una visione sistemica e integrata del Paese. L'implementazione del paradigma di sostenibilità richiede un miglior coordinamento tra diversi ecosistemi: non solo l'adozione di tecnologie innovative ma anche nuove politiche e normative. Incentivi all'innovazione sono naturalmente in grado di guidare il processo e, pertanto, i quadri normativi dovrebbero incentivare gli investimenti in tal senso per fornire il giusto equilibrio tra rischio e remunerazione. Inoltre, il rischio potrebbe essere ridotto condividendo tra diversi operatori logistici i risultati di progetti innovativi (indipendentemente dal fallimento o dal successo) orientati alla sostenibilità. In tale direzione si stanno già implementando regole di trasparenza e chiare politiche di accesso ai dati (vedi reporting ESG) che potrebbero essere utilizzate per aumentare in numero e coordinamento - anche in senso di logistica collaborativa - le iniziative sostenibili.

**Vi è la necessità di approcci su misura che prendano in considerazione le peculiarità e forniscano UN QUADRO SPECIFICO DI CONTESTO E UN VENTAGLIO DI POSSIBILI SOLUZIONI**



La seconda barriera è il rischio intrinseco di progetti innovativi di riqualificazione sostenibile delle aziende, sia in termini di fattibilità tecnico-economica sia in termini di accettazione da parte dei consumatori. La fornitura di un servizio logistico pulito, affidabile, rispettoso dei principi ESG, potrebbe comportare maggiori spese operative per l'azienda; stabilire chi e come dovrebbe farsi carico di questi costi aggiuntivi è una sfida irrisolta. Gli anelli più deboli della catena, il cosiddetto padroncino ad esempio, o gli utenti finali dei servizi logistici potrebbero non accettare di farsi carico di tariffe più elevate. D'altro canto, non vi sono evidenze scientifiche che l'adozione di pratiche sostenibili determini tout court un aumento dei profitti per le aziende stesse, in quanto gli investimenti in sostenibilità dovrebbero essere valutati tenendo conto dei potenziali guadagni sia in termini di ritorno economico che di vantaggi ambientali e sociali. Manca ad oggi una valorizzazione dei benefici a lungo termine sulla società ed un opportuno sistema di incentivi per il settore logistico integrato in un piano organico e sinergico. Si hanno invece strumenti di tassazione per le emissioni di carbonio ad esempio, che costituiscono costi reali per le aziende. Valutare costi/profitti di sostenibilità richiede un ripensamento del valore dell'azienda in cui si comprende e misura tutta la dimensione intangibile, che tipicamente non entra a far parte del valore classico delle società misurato con i bilanci contabili. In questo senso, è necessario trasformare gli asset intangibili dell'impatto ambientale e sociale in asset tangibili, e proporre metriche condivise per la misurazione della sostenibilità: creare uno strumento che non sclerotizzi il concetto di sostenibilità in logistica, imponendo schemi descrittivi precostituiti poco flessibili, ma che al contrario sostanzialmente il concetto di una nuova sostenibilità per la logistica, è una sfida raccolta con entusiasmo da SOS-Logistica dal lontano 2005. Spesso gli approcci certificativi hanno dimostrato, nell'applicazione e nell'esplicazione concreta, una inclinazione alla burocratizzazione ed al riduzionismo. La sfida è creare un marchio/modello che diventi strumento esplicito



di presa in carico della responsabilità della sostenibilità, tenendo conto dell'importanza dell'interazione e della relazione con gli stakeholder e con una visione dell'organizzazione come sistema aperto all'interno di un ecosistema complesso. Il marchio di logistica sostenibile ideato da SOS-LOGistica trova collocazione in questo nuovo contesto, come mezzo di accreditamento reputazionale nei confronti del consumatore e come driver economico, perché non solo assegna uno status particolare alle imprese che ottengono il marchio ma supporta un percorso di trasformazione personalizzato sulla base di un principio tale per cui non esiste una ricetta univoca per la sostenibilità ma esistono buoni ingredienti. Dall'altra perché, uno standard flessibile e adattivo che stimoli l'evoluzione di pratiche virtuose e faccia emergere nuovi attori e modelli di business sostenibili, può davvero essere uno strumento fondamentale per la governance responsabile della sostenibilità nella logistica.

#### NOTE

1. <https://www.aboutamazon.it/notizie/sostenibilita/amazon-consolida-la-posizione-di-magior-acquirente-aziendale-di-energia-rinnovabile-al-mondo#:~:text=Amazon%20ha%20annunciato%20oggi%2037,all%27obiettivo%20iniziale%20del%202030>.
2. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech#tech-trends-2023>
3. <https://www.agendadigitale.eu/smart-city/sostenibile-e-digitale-e-la-twin-transformation-delle-aziende-strumenti-e-persone-per-farla-bene/>
4. [https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting\\_en](https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en)



# Può il trasporto essere **REALMENTE** **SOSTENIBILE?**

Discutere di Sostenibilità parlando semplicemente di “carburante a impatto 0” è estremamente riduttivo per un settore dove diverse realtà non solo imprenditoriali hanno sfruttato l’ambiente sociale circostante senza preoccuparsi in alcun modo del domani

**R**itengo che innanzitutto sia necessario chiarire che le chiacchiere da bar sulla sostenibilità (con la s minuscola) sono una cosa, ma nel mondo economico quando si parla di Sostenibilità si parla di un concetto ormai ben definito e normato, esattamente come la Qualità, e come tale non è un processo a sé stante ma un modello di approccio da adottare in ogni processo aziendale: nel rapporto con i fornitori, con i clienti, con i dipendenti, con lo Stato e con le comunità che ci circondano ma, soprattutto, nell’indirizzo strategico aziendale. Volendo semplificare il concetto al massimo si potrebbe ipotizzare lo sviluppo della propria attività in un tempo infinito e in una dimensione infinita nel mercato, evidenziando così subito quali siano i processi meno replicabili ed incrementabili (e quindi meno sostenibili) dell’attività spingendo verso soluzioni innovative a problemi che comunque si sarebbero verificati, ma poco più avanti nel tempo o che avrebbero comunque limitato la crescita aziendale.



## **SCENARIO ATTUALE VS SCENARIO AUSPICABILE**

Ecco perché discutere di Sostenibilità parlando semplicemente di “carburante a impatto 0” è estremamente riduttivo per un settore dove diverse realtà non solo imprenditoriali hanno sfruttato l’ambiente sociale circostante senza preoccuparsi in alcun modo del domani. Il risultato è evidente: una delocalizzazione brutale del settore in nazioni a bassi oneri sociali, un crollo dell’interesse generale a lavorare nel settore, lo sfruttamento di sistemi borderline o esplicitamente illegali per comprimere i costi, e questo si evidenzia semplicemente leggendo i giornali; anche l’anzianità del parco circolante (in Italia) è indubbiamente legata alla possibilità (man-

cata) di tracciamento digitale dei veicoli più anziani più che a una vera crisi finanziaria. Con un traffico sempre più caotico poi c'è l'impatto sociale dei veicoli pesanti sulla circolazione leggera, tanto che Milano sta provando a imporre l'adozione di sistemi ad hoc per i veicoli pesanti. Poi abbiamo tutti i problemi di chi sceglie di rimanere in questo settore: le attese su piazzali al sole, le aree di sosta mancanti, i servizi inadeguati, le truffe, i furti, la gestione dei bancali ancora fortemente fuori controllo... Infine arriviamo alla gestione imprenditoriale: si parla di neutralità tecnologica ma questa non avviene a nessun livello, chi adotta tecnologie innovative non è supportato, il supporto fra le diverse motorizzazioni è sfasato. Ma il problema del settore è veramente la CO2e prodotta dai veicoli, a questo punto? Sì, ma evidentemente non è il tema principale per il settore.

Per uscire da questo guado in cui il settore versa ritengo necessario tracciare una linea che porti dalla situazione attuale ad una situazione auspicabile, che abbia come caratteristiche il contrario di quanto avviene ora: un settore attrattivo verso i giovani, con una gestione molto chiara e trasparente dei flussi e delle merci, dove il Governo sia chiaro e funzionale sulle linee strategiche e soprattutto tecniche e le sostenga nel tempo.

L'unico modo per raggiungere questo obiettivo è che le imprese del settore, prima che le norme specifiche, inizino a guardare in quella direzione e un grandissimo aiuto, in questo caso, ci è dato dalle certificazioni: queste, se ben sviluppate, identificano a tutti i livelli quali sono i parametri che un'azienda Sostenibile dovrebbe avere (o cercare di raggiungere, nel tempo), quali aree specifiche debbano essere maggiormente seguite e migliorate e quali siano le sfide dei tempi futuri. Questo senza dare ricette di soluzioni ma lasciando piena libertà imprenditoriale di come affrontare i problemi e risolverli, perché nessuno potrà mai risolvere i problemi del settore meglio del settore stesso se ha la volontà di crescere sano. Vale la pena ricordare che lo Sviluppo Sostenibile si lega imprescindibil-



mente ai concetti di trasparenza, di legalità, di diritto e dovere, di equità e di meritocrazia, e questi sono tutti valori che ogni imprenditore ed ogni persona adulta dovrebbe auspicare.

## **LE MOLTEPLICI FACCE DELLA SOSTENIBILITÀ**

Mi permetto, al ventesimo anno di lavoro nel settore dei trasporti e il diciottesimo frequentando le associazioni di categoria in vesti diverse, di evidenziare quelli che sono i punti deboli del settore e che non ne permettono una crescita sostenibile, con tutto quello che ne conseguirebbe.

La prima sostenibilità da sviluppare è indubbiamente quella macroeconomica a livello europeo: parità di costi per lavoro svolto in un dato luogo, indipendentemente dalla nazionalità dell'impresa e del lavoratore. In un settore dove la compressione dei costi è molto difficile (carburante e autostrade sono costi incompressibili, veicoli gomme e assicurazioni poco comprimibili) il costo su cui si pone massima attenzione è quello del personale viaggiante ma soprattutto degli oneri sociali: la compressione di questi oneri è cosa purtroppo abbastanza comune, sia legale (delocalizzazione all'estero dell'attività), sia illegale (ore in nero, guida con tachigrafo non operativo, padroncini-dipendenti-soci in cooperative fittizie fino a



semplicemente cartiere che non versano i contributi ed i tributi); a volte la delocalizzazione legale porta poi a usi non legittimi (esterovestizione, violazione del cabotaggio). Il tentativo di arginare questo fenomeno porta a maggiore burocrazia e vincoli applicati in maniera difforme sul territorio europeo. Sarebbe opportuno pensare ad un diverso sistema di tassazione, che sia bilanciato rispetto al luogo dove viene svolto il trasporto anziché rispetto al luogo di registrazione dell'impresa: una tassa nazionale di circolazione omnicomprensiva, che vada a sostituire tutte le tassazioni dirette ed indirette che sono fenomeno di dumping sociale e di denutrimiento del mercato, del cui pagamento sia corresponsabile il committente ed il destinatario.

Tenendo l'attenzione sul personale viaggiante, è opportuno evidenziare che la sostenibilità sociale del nostro sistema è ampiamente compromessa: la qualità di vita di un autista da un lato è migliorata sensibilmente (ore di guida sotto controllo, qualità dei veicoli, delle infrastrutture stradali e dei servizi informatici); purtroppo altrettanta attenzione non viene posta nei luoghi dove queste persone operano: ore di sosta considerevoli, in luoghi non strutturati e spesso in assenza di servizi minimi. L'idea paventata di ampliare "l'atlante della logistica" con dati qualitativi e non solo quantitativi potrebbe dare la possibilità alle imprese committenti e destinatarie di conoscere lo status quo personale rispetto al settore e instaurare un circuito virtuoso di "accoglienza delle persone presso le

strutture logistico-industriali". Soste prolungate in situazioni non idonee generano autisti stanchi e affrettati, con conseguente rischio per la circolazione stradale: rischio ampliato da diverse violazioni piuttosto ripetute: la contraffazione del cronotachigrafo, l'utilizzo di due veicoli al giorno al fine di rendere difficoltosi i controlli e la circolazione di veicoli a disco. Il corretto riposo, la corretta formazione, i corretti strumenti di lavoro e la corretta retribuzione sono strumenti essenziali per la sostenibilità sociale e, in particolare, per la sicurezza stradale che ne deriva: per questo motivo lo Stato non può esentarsi da misurare, controllare, obbligare ed incentivare pratiche affinché tutto ciò si svolga in maniera corretta. Un ulteriore fondamentale passaggio è lo sviluppo della cultura e della responsabilità logistica nelle imprese committenti e destinatarie, elementi fondamentali della catena logistica a cui si pone spesso troppa poca enfasi: la corresponsabilità del committente è un elemento essenziale per la qualità del settore e la sostenibilità dello stesso, assieme al corretto pagamento dei trasporti sia in termini temporali che quantitativi, e personalmente spero che tutto ciò divenga norma europea al più presto.

In termini energetici, i discorsi si complicano molto. I motori diesel hanno raggiunto un grandissimo livello di efficienza ed efficacia, ma utilizzano carburanti di origine fossile non rinnovabili ed hanno le peggiori emissioni, anche se sempre più ridotte grazie all'evoluzione nel tempo; i motori a metano più diffusi hanno efficienze minori, ma possono utilizzare facilmente carburanti rinnovabili ed hanno emissioni inferiori; i motori elettrici non sono rilevanti ma lo sono le batterie per alimentarli, il cui costo ma soprattutto la cui durata nel tempo non le rendono adatte a tutti gli usi; l'idrogeno, ancora acerbo sul mercato, ha una transizione energetica in più rispetto agli altri carburanti ed è ancora difficile stabilire se il costo di tale transizione sia inferiore o meno ai vantaggi che possa generare. I principali obiettivi della transizione energetica e della sostenibilità ambientale nel mondo dell'autotrasporto sono tre: ridurre il

consumo energetico, ridurre la dipendenza da carburanti non rinnovabili, ridurre le emissioni. Sulla riduzione del consumo energetico è necessario fare ampi ragionamenti: la vita utile di un veicolo è un elemento fondamentale del consumo energetico, ma viene raramente analizzata se non in termini economici mentre ci si concentra sulla riduzione delle emissioni e, di conseguenza, sul carburante utilizzato. Le emissioni si devono calcolare necessariamente per tonnellata di prodotto trasportato al chilometro: questo significa che un'accurata pianificazione e una gestione delle borse traffico evoluta (e non come "vendita all'asta al minor offerente") possono portare significativi vantaggi al sistema, riducendo i chilometri a vuoto e accorciando le percorrenze: indubbiamente lo spazio di miglioramento è piuttosto limitato, in quanto il settore è già altamente performante in termini di saturazione di spazio e riduzione delle percorrenze a vuoto, grazie (o a causa) alla costante e forte spinta all'efficienza dovuta alla competitività.

L'attenzione del settore si focalizza sull'utilizzo di diversi carburanti e biocarburanti: diesel, LNG, bioLNG, EV, etanolo, HVO, H2. Senza voler entrare in dettagli specifici, ogni carburante ha applicazioni per cui gode di maggiori vantaggi e altre per cui ha maggiori svantaggi, ma tutti possono essere valutati su tre punti: "come è prodotto questo carburante, quali esternalità negative genera, quali limiti di impiego ha".

## **CONCLUSIONI**

Un vero processo di sostenibilità deve partire dalla propria attività d'impresa, deve analizzare tutte le possibili soluzioni tecnologiche attuabili rispondendo a queste tre domande e deve decidere in autonomia quali tecnologie applicare e come modificare la propria attività tipica al fine di ottimizzare il risultato del sistema. Infine, deve rendicontare i risultati della sua scelta e paragonarli al proprio benchmark e a quello di settore, per valutare la propria performan-

ce. Ritengo che una soluzione univoca non possa esistere in termini tecnici e che l'unico modo di poter sviluppare reale sostenibilità è far crescere la conoscenza specifica degli operatori. Solo l'azienda stessa conosce i propri processi e può rimodellarli mantenendo performance e migliorando gli impatti socio-ambientali; il ruolo dei consulenti è di facilitare questa transizione, portare conoscenza ma non possono essere delegati allo sviluppo sostenibile dell'azienda.

Proprio per questo, per concludere, volendo stimolare anche il nostro Governo, vorrei citare la tanto agognata neutralità tecnologica legata alla sostenibilità, ovvero permettere con pari libertà a tutte le tecnologie di contribuire agli obiettivi fissati dall'Agenda 2030 e in particolare alla decarbonizzazione del settore: siamo ancora in alto mare. Il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica non monitora i prezzi di tutti i carburanti ma solo quelli tradizionali (benzina, gasolio, BTZ e GPL; mancano LNG, bioLNG, HVO, corrente elettrica per autotrazione, H2), come possono le imprese più innovative indicizzare i propri costi o credere ad una reale transizione? Il Governo negli ultimi anni ha varato manovre incoerenti sui diversi carburanti: sia in tempi di caro energia che nei decreti per il sostegno al settore il gasolio ha sempre avuto dei criteri preferenziali, frenando quindi le imprese che hanno iniziato una transizione importante. Il Ministero dei Trasporti non offre un sostegno strutturato e coerente alle imprese utilizzando il metodo del click-day dove alcune imprese ottengono tutto e alcune niente, e dove si obbligano le stesse ad acquistare i veicoli in determinate finestre e tempi, pena perdite economiche notevoli. Trattando di politiche economiche, mi permetto un'ultima nota dolente per l'economia del trasporto italiana, ovvero la norma sul credito IVA: le grandi aziende committenti sempre più si strutturano per creare contratti europei che non prevedono il pagamento dell'IVA; la normativa italiana è estremamente punitiva verso le imprese a credito, purtroppo, bloccando quella liquidità per anni e danneggiando così il settore.



# SOLUZIONI e TECNOLOGIE per la transizione energetica della Logistica

Il mondo della logistica può trasformare i passaggi obbligati verso la transizione energetica in una opportunità di crescita e di ottimizzazione organizzativa. A patto di fare le scelte giuste

**L**a sostenibilità ambientale è da anni oggetto di grandi dibattiti dove scienza, ideologie, ambientalismo e concreti interessi sono stati declinati in argomenti che hanno oscillato tra negazionisti ed estremisti ambientali. Con buona pace degli ambientalisti e in generale di tutti coloro che hanno dimostrato nel tempo sensibilità verso questi argomenti, bisogna però ammettere che i temi legati ad un uso consapevole delle risorse sono arrivati a essere tradotti in comportamenti solo nei momenti di crisi economica. In altre parole, la coscienza ambientalista da sola non è mai bastata a creare le condizioni per lo sviluppo di comportamenti, soluzioni e tecnologie utili a rendere



sostenibile la produzione. Fino a quando il costo dell'energia ha avuto trend discendenti e quindi non ha rappresentato un problema, il pensiero più diffuso su questi temi è stato quello di attenersi al minimo sindacale, ottemperando ai meri obblighi di legge, che, specie in ambito industriale, si facevano via via più stringenti e sanzionanti. Tutto è cambiato con il combinato disposto delle

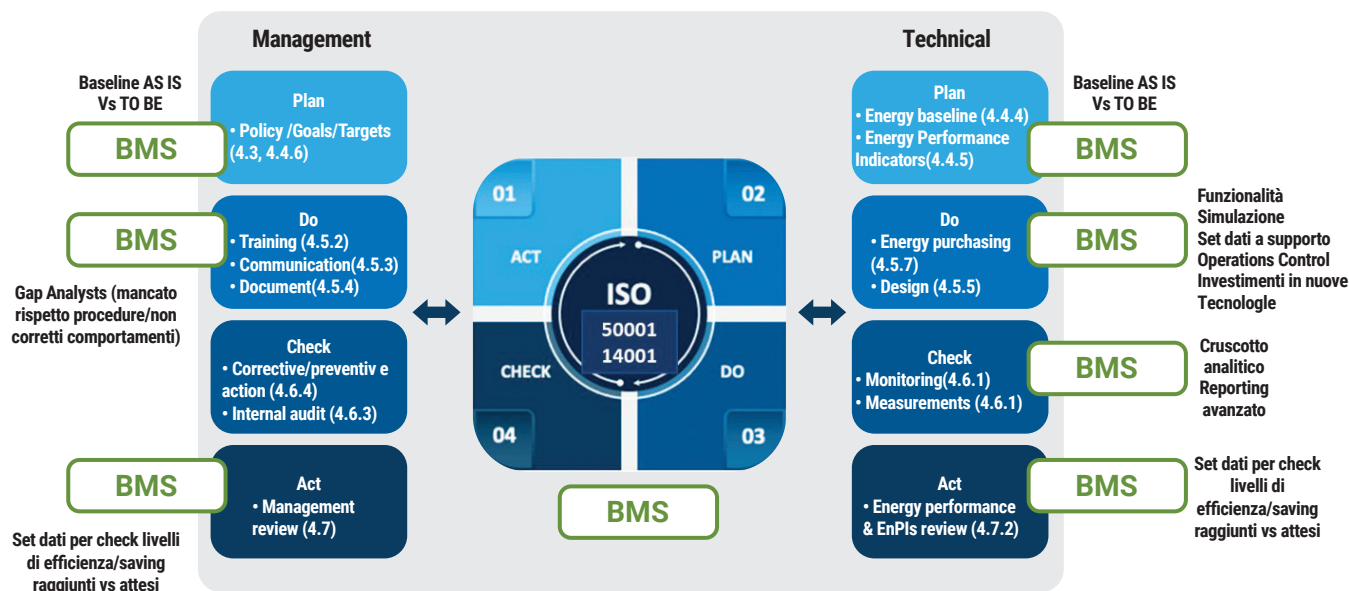


emergenze climatiche, delle tensioni internazionali e dello shock dei prezzi seguito alla crisi russo/ucraina. In pochi giorni, quella che già in maniera latente si stava manifestando come inversione dei trend, si è trasformata in una crisi senza precedenti, con cifre mai viste prima. D'un tratto, questo nuovo contesto ha reso il costo dell'energia fondamentale per la sopravvivenza di gran parte delle attività economiche, non più solamente di quelle energivore. La sfida divenne duplice: non si trattava più solamente di avere energia a prezzi sostenibili, ma anche di potere pianificare nel medio/lungo periodo questo costo. La sostenibilità ambientale è diventata, per le imprese, un vettore fondamentale della sostenibilità economica, permettendo di tenere insieme gli obiettivi europei per la decarbonizzazione con i conti aziendali. In concreto, mai prima d'ora è stato così conveniente dotarsi di soluzioni e tecnologie per la

produzione di energia da fonti rinnovabili. L'autoproduzione consentiva di consumare l'energia a prezzi molto più bassi del mercato; il delta tra acquisto e produzione era così alto da rendere il ritorno dell'investimento molto veloce. Come tutti i cambiamenti dettati dall'emergenza, molti furono anche i problemi: catene dell'approvvigionamento lunghe, prezzi fuori controllo, improvvisazione, materiali non sempre di qualità. Però, innegabilmente, era stato compiuto un cambio di paradigma. Oggi, inoltre, è possibile anche compiere scelte innovative come l'adesione a comunità energetiche di imprese, anche senza dovere immobilizzare i capitali in investimenti iniziali.

Oggi siamo di fronte a un quadro diverso, caratterizzato da prezzi mediamente più bassi ma soggetti a volatilità e imprevedibilità. Per una azienda l'imprevedibilità è un elemento altrettanto negativo, perché impedisce qualsiasi pianificazione di medio e lungo periodo degli investimenti. Difficile oggi fare previsioni, anche perché ognuna di queste non può conoscere le evoluzioni della situazione politica internazionale.

Possiamo quindi dire che la somma della spinta legislativa europea e nazionale, della pressione sui prezzi dell'energia, la volatilità e incertezza di lungo periodo e (vedremo dopo) l'evoluzione tecnologica, hanno reso centrale il tema dell'autoproduzione e autoconsumo dell'energia ben oltre i ristretti confini delle aziende energivore. Per trasformare però tutto questo in un vero percorso di transizione energetica c'è bisogno di strumenti di gestione dell'energia, come le piattaforme di monitoraggio, che permettano alle aziende di gestire in modo utile e ottimale l'energia prodotta e da consumare. Infatti, la transizione energetica, per non limitarsi a essere una mera sostituzione, ha bisogno di strumenti per la l'ottimizzazione dei consumi. In questo modo, è possibile non solamente risparmiare, ma avviare un percorso di efficientamento di tutta l'attività, aumentando l'efficienza della filiera organizzativa e incrementando indirettamente i margini di guadagno.



L'industria della logistica è ormai da tempo focalizzata sulla transizione energetica e, forse meglio di molti altri comparti, può

sfruttare al meglio alcune sue caratteristiche per moltiplicare gli effetti di crescita e i vantaggi di questo inevitabile processo.

Lo spettro delle possibilità è ampio, ma è indubbio che l'elemento dirimente sia la dotazione di strumenti di autoproduzione e autoconsumo di energia da fonti rinnovabili. Ci sono molteplici modi per dotarsene. L'impianto fotovoltaico oggi è il più diffuso, ed è sicuramente un investimento importante e capace di ripagarsi in un tempo ragionevole. Nonostante gli ammortamenti ridotti, per molte aziende è comunque un anticipo di capitale importante. Inoltre, bisogna evitare l'errore di avere un approccio non sistematico a questi temi: non si tratta di scegliere un prodotto, ma di seguire una strategia di crescita.

In questi ultimi anni le Comunità Energetiche rinnovabili hanno attratto un interesse via via crescente proprio in risposta a queste sfide. Dapprima confinate in ambito residenziale e considerate

## Le Comunità Energetiche possono dare **UN APPORTO IMPORTANTE ALLA SOSTENIBILITÀ DELLE IMPRESE**, e si prestano particolarmente al settore della logistica

semplicemente un tributo alla cultura ambientalista, oggi possono dare un apporto importante alla sostenibilità delle imprese,

e si prestano particolarmente al settore della logistica.

Che cosa sono le Comunità Energetiche?

Le Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) sono soggetti giuridici, regolati dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA), e vedono la partecipazione di soggetti (azionisti o membri) vicini ad impianti di produzione disponibili e sotto il controllo della comunità energetica.

I soggetti possono essere privati cittadini, attività commerciali, enti pubblici locali o piccole e medie imprese che mettono in condivisione il consumo di energia prodotta da uno o più impianti di energia rinnovabile e che collaborano per produrre e consumare l'energia in una zona geografica di riferimento. La loro partecipazione ha come obiettivo l'autoconsumo, che ha come fine primario il beneficio ambientale, economico e sociale della zona in cui operano.



## **COME SI GENERA UNA COMUNITÀ ENERGETICA**

Con la delibera del 27 dicembre 2022, ARERA ha approvato il Testo Integrato Autoconsumo Diffuso (TIAD) che regola le modalità dell'autoconsumo diffuso per le configurazioni previste dai D.lgs 199/21 e 210/21. Secondo queste disposizioni, per accedere al servizio, i punti di connessione che fanno parte della configurazione devono essere collocati nella parte della rete di distribuzione vicina alla cabina primaria, individuata in base alle regolamentazioni dell'articolo 10 del TIAD.

Come fare cogliere questa opportunità alla Logistica? Un esempio lo fornisce Comunità Energetiche SpA, società umbra, di proprietà al 100% del Fondo Italiano per l'Efficienza Energetica, FIIE sgr, primo fondo italiano che ha investito nei settori delle rinnovabili e dell'efficientamento energetico.

Comunità Energetiche SpA investe in prima persona per realizzare impianti fotovoltaici in aree prossimali alle zone industriali locali o interessate dalla logistica. Alle aziende e attività propone energia prodotta a un prezzo più basso di quello di mercato. Inoltre, la stessa azienda può decidere di far parte della comunità energetica che potrebbe essere avviata grazie alla presenza dell'impianto.

Con questo approccio, l'azienda cliente può contare su un unico interlocutore per quel che concerne i temi energetici, con un grande risparmio di tempo e risorse. Attraverso la formula SSPC, Sistemi Semplici di Produzione e Consumo, che permette praticamente di azzerare gli oneri di sistema, è possibile fornire energia rinnovabile ad un costo molto vantaggioso per le aziende utilizzatrici. In altre parole, C.E. realizza l'investimento, la progettazione e la costruzione dell'impianto mentre all'utilizzatore non resta che sottoscrivere con Comunità Energetiche un semplice contratto di fornitura di energia e servizi garantendosi così un prezzo dell'energia più stabile, competitivo e fortemente scontato rispetto al prelievo da rete. Naturalmente, questa attitudine non si limita al fotovoltaico, ma si

estende verso soluzioni di storage e digitali per la gestione e il monitoraggio. Comunità Energetiche vuole essere un attore strutturato per gestire servizi energetici ad ampio spettro, contando sulla capacità di realizzare impianti chiavi in mano, anche su misura, occupandosi di ogni fase, dalla progettazione all'esecuzione e gestione fino all'assistenza sulla parte autorizzativa.

Questa formula garantisce la transizione energetica eliminando non solamente gli oneri di investimento, ma anche tutte le problematiche legate alla struttura. Non importa, in altre parole, se i tetti della società di logistica non sono di proprietà rispetto all'attività, perché l'asset viene posizionato in un'area prossimale. Inoltre, un interlocutore unico semplifica profondamente l'approccio, liberando tempo e risorse verso attività di gestione e strategiche.

Come sopra anticipato, per quanto importante, un vero processo di transizione non può limitarsi a una mera sostituzione della fonte energetica. È infatti diventato fondamentale non solo dotarsi di energia a costi bassi, considerando le dinamiche del mercato dell'energia, ma anche in maniera coerente con il pattern specifico dei consumi energetici. Un magazzino di logistica ha un pattern diverso da un supermercato o da uno stabilimento di produzione. Inoltre una comprensione profonda di come si originano i consumi e come sono distribuiti origina informazioni preziose che aiutano a cogliere ulteriori opportunità offerte da strumenti innovativi, come il demand response (flessibilità e valorizzazione delle fonti di energia di consumo e produzione interna). Ci vuole quindi un sistema di monitoraggio.

## **MASSIMIZZARE IL BENEFICIO DELLE RINNOVABILI: I SISTEMI DI MONITORAGGIO**

L'impianto fotovoltaico, come abbiamo visto, è diventato uno dei principali sistemi di produzione di energia rinnovabile. È importan-



te considerare che la quantità di energia che produce effettivamente dipende da molti fattori, come l'irradiazione solare, la temperatura ambiente, la tipologia dei pannelli fotovoltaici e il loro orientamento. Inoltre, per assicurarsi il massimo livello di efficienza e di performance, è importantissimo adottare buone pratiche di manutenzione. Specialmente nel contesto attuale, dove l'energia solare è di gran lunga la prima fonte di autoconsumo green.

Abbiamo visto come l'autoconsumo sia la quantità di energia prodotta che viene effettivamente utilizzata dal cliente. Un'analisi dettagliata dello storico dei consumi elettrici con la ripartizione per fasce orarie, picchi e flessi nell'arco del giorno nonché per utenze, è fondamentale per dimensionare l'impianto in modo tale da massimizzare l'autoconsumo.

Ciò si traduce in un duplice vantaggio per il Cliente:

- risparmio economico (nessun onere o accise da pagare sull'energia prodotta internamente)
- minor impatto ambientale;
- contribuendo sia in termini di sostenibilità economica sia di sostenibilità ambientale.

Inoltre, il sistema di monitoraggio permette, una volta installato l'impianto fotovoltaico, di

- monitorare se il rate di autoconsumo stimato in fase progettuale sia stato raggiunto;
- conoscere l'eventuale esubero di energia immessa in rete e calcolarne il guadagno derivante dalla vendita della suddetta energia. Nel caso che l'asset non sia di proprietà, permette di avere un riscontro effettivo dell'energia scambiata;
- identificare gli eventuali malfunzionamenti in modo da tenere sempre l'impianto altamente efficiente e promuovendo una logica predittiva.

Da quanto scritto, è evidente che gli addetti all'efficienza energetica delle aziende, quotidianamente sollecitati su tanti fronti di-

versi, hanno bisogno di un supporto per valorizzare il processo di transizione. Che cosa significa però in concreto? Dinapsio, piattaforma smart di monitoraggio in cloud made in Italy facilita l'attività degli addetti grazie a servizi come:

- parametrizzazione dei principali indicatori energetici (fattori significativi di consumo)
- data analytics applicata ai 'benchmark'
- simulazione tariffaria
- analisi cross consumi vs potenza
- analisi dei costi
- Cost analysis produzione vs consume
- Sistema avanzato gestione allarmistica.

## CONCLUSIONI

La sostenibilità oggi riguarda tutti i settori d'impresa e non più solo gli energivori. Ciò in ragione sia degli obblighi di legge sempre più stringenti sia della necessità, in tempi di crisi internazionali, di avere costi stabili che permettano di pianificare nel medio e lungo periodo gli investimenti. La transizione energetica è però anche una opportunità straordinaria per rendere efficiente, controllati e più economici tutti processi produttivi e gestionali. Affinché la sostenibilità diventi un guadagno è necessario non solamente dotarsi di energia prodotta da fonti rinnovabili, attraverso l'autoproduzione oppure la partecipazione a formule innovative di Comunità Energetiche come quella sopra delineata in esempio. Bisogna poi dotarsi di strumenti di monitoraggio per la gestione e il controllo, per ottimizzare i consumi, migliorare le performance, intervenire con logica predittiva sugli impianti e macchine, per costruire una strategia data driven d'impresa. Il settore della logistica è coinvolto profondamente da questo processo, che sta trasformando il suo modello di impresa in un modello ecosostenibile e ottimizzato.



# La transizione elettrica nel trasporto merci su gomma: più pratica “condivisa” e meno teoria

La mobilità elettrica del trasporto pesante in Italia rappresenta ancora un problema che deve necessariamente essere trasformato in un'opportunità mediante un cambiamento radicale nell'approccio

di **FRANCESCO CARROZZINI** Business Developer  
**FOUR SUSTAINABLE LOGISTICS**



**N**onostante la tendenza a livello internazionale sia ormai orientata verso una soluzione di trasporto ad alimentazione elettrica su brevi distanze come nel caso della city logistics, rimane un forte scetticismo sulla transizione elettrica per le medie e lunghe distanze (escludendo il treno che di fatto è un trasporto elettrico) le cui emissioni di CO2 risultano essere prevalenti e con un trend che continua a crescere.

Molti i fattori e le complessità per la transizione energetica di questi processi definiti 'hard to abate' a partire dai costi dei mezzi e delle ricariche.

Per quanto concerne gli automezzi pesanti si è passati, infatti, da una limitata disponibilità e gamma di veicoli a trazione termica “trasformati” in elettrici da piccole realtà imprenditoriali in grado di garantire la produzione di pochi esemplari all'anno e con tempi di consegna lunghi (fino ad un anno), alla disponibilità di un'intera gamma di mezzi pesanti elettrici da parte di alcune tra le più importanti case costruttrici di truck. Queste ultime, da circa un anno, sono in grado di garantire la consegna di automezzi fino a 44 tonnellate in tempi relativamente brevi con una autonomia che, in particolari condizioni di uso e trasporto, può arrivare a 350 km con



una ricarica. Se si considera che, secondo i dati statistici di Eurostat riportati in "Road Freight Transport by distance" (Trasporto di merci su strada per distanza), il 45% di tutte le merci trasportate su strada in Europa ha viaggiato per una distanza inferiore a 300 km, la transizione elettrica nel trasporto su gomma risulta essere oggi più che mai possibile e quindi realizzabile.

Se, dunque, la disponibilità degli automezzi non rappresenta più un limite alla transizione elettrica del trasporto pesante, il primo dei limiti di questa fase di transizione è sicuramente rappresentato dal maggior prezzo del veicolo rispetto a quello di un corrispondente veicolo diesel.

In Italia, inoltre, è previsto un incentivo all'acquisto di veicoli elettrici pari a 24k a differenza di altri paesi come la Germania e l'Austria dove sono previsti contributi a fondo perduto pari all'80 % del differenziale di valore tra termico ed elettrico o come in Francia dove sono garantiti 50.000 euro a fondo perduto + 40% di superammortamento. Anche in Spagna lo stato incentiva gli operatori: da 130.000 euro a 180.000 euro. Una differenza dunque sostanziale rispetto al nostro paese che di certo non aiuta a trovare una ulteriore motivazione all'acquisto.

## **STAZIONI DI RICARICA: A CHE PUNTO SIAMO?**

Un altro limite risulta essere di tipo infrastrutturale: mancano le stazioni di ricarica dedicate a questa tipologia di mezzi.

Se infatti l'Italia vanta oltre 22.000 infrastrutture per 41.000 punti di ricarica dedicate alle autovetture (fonte motus-e), l'unica stazione di ricarica realizzata per i mezzi pesanti è stata inaugurata soltanto lo scorso luglio a Vado Ligure, in grado infatti di garantire

adeguati stalli (ben 2) e la fornitura di energia elettrica 100% green prodotta dal vicino campo eolico.

Tutto ciò, evidentemente, si traduce in un ulteriore aggravio di costi per le imprese che si vedono costrette ad effettuare ulteriori investimenti, in taluni casi anche considerevoli, per l'installazione di colonnine presso i propri impianti o aree operative.

Dunque, se da una parte le colonnine veicoli a corrente continua presenti nelle aree pubbliche sono in grado di erogare una potenza nominale pari a 350 kw/h, dall'altra le dimensioni degli stalli esistenti non ne consentono la fruibilità. Laddove, occupando almeno due postazioni dedicate alle automobili, fosse possibile ricaricare anche un trattore (che per ridotte dimensioni riesce ad occupare un minore spazio) i relativi costi di ricarica risulterebbero proibitivi: da 0,60/ kw di euro a 0,90/ kw di euro.

**Se si considera che il 45% di tutte le merci trasportate su strada IN EUROPA HA VIAGGIATO PER UNA DISTANZA INFERIORE A 300 KM, la transizione elettrica nel trasporto su gomma risulta essere oggi più che mai possibile**

I committenti però hanno iniziato a comprendere quanto sia importante la rendicontazione delle emissioni indirette (Scope 3) e quanto sia vantaggioso per

il loro "enterprise value", poter contare su operatori logistici che puntino con decisione alla neutralità carbonica. E poi ci sono gli altri vantaggi legati alla mancanza di rumore con conseguente possibilità di impiego notturno in aree urbane, alle limitate manutenzioni, all'assenza di vibrazioni e alla conseguente facilità di guida che potrebbe aiutare a colmare un po' di gender balance o quantomeno a migliorare l'attrattività nei giovani per il ruolo dell'autista di mezzi pesanti che, a ragione veduta, non gode sicuramente di una buona fama.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte risulta evidente come la mobilità elettrica del trasporto pesante in Italia rappresenti ancora un problema che deve necessariamente essere trasformato



in un'opportunità mediante un cambiamento radicale nell'approccio: pensare all'acquisto di un camion elettrico non più solo ed esclusivamente in un'ottica di investimento di marketing, ma soprattutto nell'ottica di una progettualità condivisa tra più attori: i produttori di e-truck, i committenti, i fornitori di infrastrutture di ricarica e di energia green, gli operatori logistici e le start up tecnologiche.

### **TUTTI GLI ATTORI DOVRANNO FARE LA LORO PARTE**

I produttori sono chiamati a vendere non più un prodotto, ma una serie di servizi "tailormade" fornendo camion con potenza ed autonomia adeguate, software in grado di ottimizzare i percorsi anche e soprattutto sulla base della localizzazione dei punti di ricarica e di rendicontare in maniera certificata i risparmi di CO2 generati rispetto all'utilizzo di un camion a trazione termica, una rete di assistenza tecnica efficace ed efficiente (sono pochi infatti i dati ufficiali relativi al livello di affidabilità dei nuovi e-trucks caratterizzati da una forte componente tecnologica), garantendo altresì aggiornamenti costanti dei software a supporto.

I committenti dovranno, invece, superare i limiti operativi interni spesso imposti e provenienti dall'area vendite favorendo, per esempio, nuovi modelli di consegna in notturna e in completa autonomia o, meglio ancora, la partecipazione attiva a nuovi progetti condivisi con più committenti in un'ottica di ottimizzazione di impiego di un unico e-truck per l'esecuzione di servizi complementari.

I partner tecnici, dovendo intercettare e soddisfare la crescente domanda di energia elettrica green per l'alimentazione dei camion elettrici, avranno l'opportunità di condividere un piano di intervento mirato fornendo le idonee infrastrutture di ricariche (anche e soprattutto in termini di potenza) non solo lungo le principali arterie stradali ed autostradali ma anche e soprattutto nelle aree limitofe



ai punti di carico e di destino delle merci in modo da sfruttare al meglio i tempi di sosta dell'automezzo per le ricariche (anche parziali).

Gli operatori logistici invece dovranno condividere know how, attrezzature, e-trucks, uomini e best practice in un nuovo modello di business a rete. Saranno chiamati ad intercettare flussi complementari di merci, condividendo la progettualità con più clienti e più partner allo stesso tempo, generando un moltiplicatore importante per il risparmio di emissioni grazie alla minimizzazione dei chilometri percorsi a vuoto ed all'utilizzo di camion 100% elettrici.

Un ruolo fondamentale, infine, sarà affidato alle società tecnologiche in grado di rendere più veloci e snelli i processi di interscambio dati, magari sfruttando le nuove frontiere della IA.

Una ricetta: passare dalla teoria alla pratica e iniziare a testare quanto più possibile, anche con modelli a rete, questi nuovi mezzi, le infrastrutture di ricarica e i processi che li caratterizzano. Insomma un approccio lean per imparare e poter giudicare sulla base di dati reali registrati sul campo.

Potrebbero emergere sorprese più positive di quanto ci si aspetta.

# NON VEDO, NON SENTO, NON PARLO.

## Le sfide dell'ultimo miglio con il consumatore finale

L'ultimo miglio sarà, probabilmente, la frontiera più dinamica per la creazione di processi a valore aggiunto incentrati sul tema della sostenibilità, anche grazie alle tecnologie di customer marketing

L'ultimo miglio logistico rappresenta uno dei processi più vicini al consumatore finale. Grazie alla tecnologia crescono le opzioni per servizi a valore aggiunto che offrono un'esperienza di consegna sempre più personalizzata ed efficiente.

Rimane però un problema di fondo: tutto questo viene spesso ignorato da parte del consumatore e di conseguenza da parte dei merchant che rivolgono la propria strategia di marketing e posizionamento prevalentemente sul prezzo e sul concetto di consegna gratuita. Il servizio di consegna, soprattutto se qualificato con servizi aggiuntivi come il montaggio, l'installazione certificata o il ritiro del RAEE, rappresenterà sempre di più un'arma vincente nella concorrenzialità ed un'occasione per creare processi sempre più sostenibili. È solo una questione di tempo, data la crescente attenzione verso la sostenibilità da parte della pubblica opinione, delle istituzioni e degli enti regolatori, l'ultimo miglio sarà, probabilmente, la frontiera più dinamica per la creazione di processi a valore aggiunto incentrati sul tema della sostenibilità. Per i più ottimisti l'auspicio è quello che si creino velocemente nicchie di mercato che indirizzino i comportamenti di acquisto online verso prodotti che possano chiudere il loro

cerchio d'offerta sostenibile, includendo le fasi di consegna e gestione del proprio fine vita ovvero smaltimento, ri condizionamento, riciclo, ecc. In questo percorso, le tecnologie di customer marketing giocano un ruolo fondamentale diventando: orecchie, occhi e bocca del consumatore che inizierà così a vedere, sentire e parlare.

In un mercato dominato da una propensione di acquisto incerta, da parte dei consumatori, e margini in diminuzione su tutta la filiera, è importante che i distributori riescano a trasferire valore nella loro offerta per intercettare quei clienti che non vogliono, soltanto, il cosiddetto servizio standard.

Se nel nostro settore un primo passo avanti è stato quello di offrire un servizio di consegna al piano, pianificato su orari specifici e con servizi aggiuntivi, ora è importante studiare attentamente i comportamenti dei consumatori. Se prima dell'avvento del mercato e-commerce, il principale punto di contatto con il cliente finale era per lo più il negozio fisico, ora il consumatore lascia feedback e recensioni lungo tutta la customer journey del processo di consegna. È quindi fondamentale costruire i processi di consegna in chiave digitale mettendo il consumatore sempre più al centro del processo, delle scelte e della pianificazione. Il cliente vuole vivere un'esperienza di



acquisto a 360 gradi, evitando la sgradevole avventura di ricevere una consegna con tempistiche di resa non certe, non avere un track & trace avanzato con il quale comprendere esattamente dove si trova la spedizione. Questi aspetti sono ancora più importanti in un mercato come quello italiano in cui l'affidabilità del proprio operatore logistico deve essere maggiormente valorizzata.

L'amazonizzazione dell'e-commerce – concetto che descrive la crescita delle aspettative del consumatore rispetto alla rapidità delle consegne online, spesso senza sapere i relativi processi sottostanti e soprattutto il costo a cui essi vengono retribuiti – dovrebbe essere resa maggiormente trasparente. Nell'ultimo anno sempre più consumatori ritengono che la rapidità della consegna sia un fattore chiave nella scelta del prodotto da acquistare. Dovrebbero, altresì, essere privilegiate consegne meno veloci a fronte di un impatto maggiormente sostenibile su tutta la filiera logistica.

Come trasferire questo concetto di affidabilità al consumatore da parte dell'operatore logistico?

È necessario che abbia i seguenti aspetti:

- 1) un tracking dinamico che riporti lo stato di reale avanzamento dell'ordine, compresi gli step intermedi all'interno delle filiali logistiche.
- 2) Offrire la possibilità di scegliere il giorno e la fascia oraria dell'appuntamento. Non è più pensabile che il consumatore debba rimanere intere giornate "recluso" dentro la propria abitazione in attesa che l'operatore logistico suoni al suo citofono.
- 3) Poter dialogare con il proprio trasportatore con strumenti digitali quali sms, chat, form, ecc.
- 4) Informare sulle modalità di ricezione del prodotto e assicurarsi sull'esecuzione dei servizi acquistati. Ricevere, in città, un piccolo pacco contenente un articolo di abbigliamento presenta criticità decisamente differenti dall'arrivo di un frigorifero side by side, con consegna all'ultimo piano di un condominio, in cui non è possibile utilizzare l'ascensore e magari eseguire un servizio con installazio-

ne del rubinetto idrico che permetta il funzionamento del dispenser di acqua e ghiaccio.

Se questi strumenti di customer marketing devono essere strutturati preventivamente rispetto alla consegna, è forse anche più determinante potere capire il livello di soddisfazione del cliente finale una volta terminato il processo. L'analisi della soddisfazione dei consumatori è un elemento spesso sottovaluto o che si limita a delle semplici survey spot. È importante clusterizzare e aggregare i feedback negativi per strutturare delle azioni di miglioramento. Ponderando le recensioni, rispetto alle consegne eseguite, si possono capire molti elementi interessanti, ad esempio se siano dipese da segnalazioni, richieste di informazioni aggiuntive o da esigenze di servizi extra. Questo aspetto è fondamentale per attuare delle azioni correttive volte al miglioramento della qualità del servizio erogato. Tutto quanto espresso si concilia con la nozione, o meglio strategia, di customer marketing. Dentro questa terminologia vengono comprese tutte quelle attività che hanno come obiettivo principale quello di migliorare la relazione con i propri clienti, cercando di fidelizzare, aumentare l'engagement e l'ascolto della propria community.

Realizzare dei processi di delivery, in chiave di customer marketing, significa anche avere un'area informatica che troppo spesso non riceve adeguati finanziamenti dalla stessa direzione aziendale. Non è possibile migliorare quello che non si può misurare.

Per tutti i motivi sopra riportati non credo sia sufficiente "omaggiare" costantemente il consumatore del costo della consegna a domicilio solo per avere acquistato un prodotto. Dovrebbero essere privilegiati concetti diversi e il retailer dovrebbe proporre soluzioni di consegna diversificate, investendo anch'esso su quelle che generano un più alto valore aggiunto ed una sostenibilità delle filiera anche dal punto di vista economico nel medio e lungo periodo.

Se guardiamo altri mercati europei dell'e-commerce, più stabili e maturi rispetto a quello italiano, confrontando i costi del prodotto



**Non credo sia sufficiente “OMAGGIARE”  
COSTANTEMENTE IL CONSUMATORE del costo  
della consegna a domicilio solo per avere  
acquistato un prodotto**

sommati a quelli della consegna a domicilio, spesso il canale online risulta più costoso rispetto al canale tradizionale dei punti vendita. La ragione è legata al maggior trasferimento di valore che il retailer riesce a fare percepire al consumatore finale, facendosi pagare il servizio con un costo adeguato e non relegando l'acquisto on-line per il solo fine del risparmio economico.

Riprendendo quanto presentato al Netcomm Forum 2023 dal Presidente Roberto Liscia riportando l'iconica frase “bene, bene, bene, bene ma non benissimo”. I consumatori oggi sono viziati da quello che è successo in questi anni – ha sottolineato Liscia. Questo comportamento deriva da periodi in cui il cliente è stato abituato a ricevere qualsiasi cosa – anche la più marginale – nel minor tempo possibile, a fronte di una mancanza di percezione del valore reale dei servizi acquistati.

La sostenibilità è sicuramente un elemento determinante in termini di creazione di valore nell'attuare azioni e comportamenti virtuosi che rispettino i principi ESG. Queste azioni consentono di giungere a una riduzione degli sprechi, a un'ottimizzazione dei consumi ed a incentivare il riuso, in un'ottica di economia sempre più circolare, che permette di contenere l'impronta di carbonio della propria azienda e filiera e, al contempo, veder scendere i costi di gestione, generando

ricavi economici e non trascurabili benefici in termini di immagine e reputazione verso i propri stakeholder, tra cui i propri dipendenti, merce sempre più rara soprattutto per le funzioni più operative come autisti, magazzinieri, facchini etc.

Anche la Commissione Europea ha legiferato ultimamente per contrastare il greenwashing e le asserzioni ambientali ingannevoli. I consumatori beneficeranno di maggiore chiarezza e di maggiori garanzie del fatto che un prodotto venduto come sostenibile lo sia effettivamente, nonché di informazioni più complete per scegliere prodotti e servizi rispettosi dell'ambiente. A beneficiare di queste nuove norme saranno anche le imprese, poiché, quelle che si sforzeranno realmente di migliorare la sostenibilità ambientale dei loro prodotti saranno più facilmente riconosciute e premiate dai consumatori e dal sistema del credito e potranno incrementare le loro vendite anziché dover fronteggiare una concorrenza sleale.

Tutta la supply chain sarà chiamata a rivisitare i processi di consegna facendo emergere il reale valore aggiunto del servizio e i retailer dovranno riuscire a fare comprendere ai propri consumatori - attuali e potenziali – il valore dei servizi che dovranno essere disposti a corrispondere mettendo al centro una vera strategia di customer marketing.



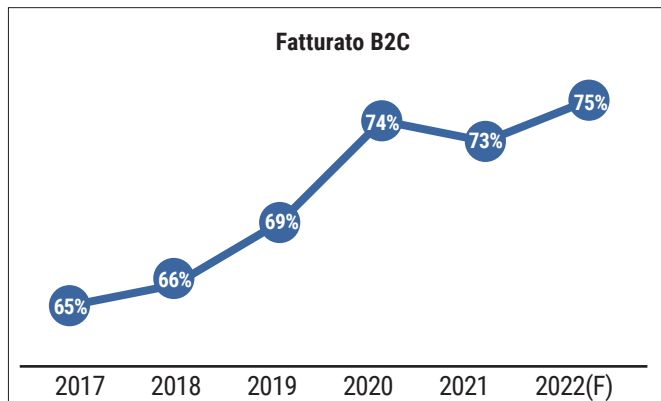


Figura 1. Source: Eurostat – Statista – United Nations.

L'e-commerce è un fenomeno in continua espansione<sup>5</sup> soprattutto per l'acquisto di beni più che di servizi<sup>6</sup>. Il numero di imprese che offrono vendite tramite internet è cresciuto del 6,4% dal 2012 al 2021. Il LMD subisce gli effetti delle scelte dei consumatori, con un numero sempre più elevato, pari al 32% secondo gli ultimi studi, di clienti pronti a cambiare fornitore se non vengono rispettati i tempi di consegna (che per il 90% dei consumatori non dovrebbero superare i tre giorni)<sup>7</sup>. L'efficienza nella consegna diventa quindi un obiettivo strategico fondamentale per gli operatori logistici<sup>8</sup>.

## GREEN SUPPLY CHAIN: OTTIMIZZARE LA CONSEGNA DELL'ULTIMO MIGLIO

Le normative europee, le policy sui trasporti e sulla logistica pongono l'attenzione sul LMD sostenibile, sensibilizzando le imprese, compagnie e consumatori. Rendere sostenibile il LMD significa pensare soluzioni green e innovative, come l'uso di software e di piattaforme digitali per l'ottimizzazione delle consegne dell'ultimo miglio e di riduzione del traffico, l'ottimizzazione del percorso e l'efficientamento del fattore di carico dei veicoli.

Un ulteriore punto di grande attenzione è la decarbonizzazione dell'ultimo miglio, obiettivo portato avanti da numerosi progetti europei, tra questi il progetto City Changer Cargo Bike<sup>9</sup> (che ha posto al centro dell'attenzione l'uso della bicicletta nell'ultimo miglio come mezzo

sostenibile per ridurre le emissioni inquinanti), e il progetto Lead<sup>10</sup> (che mira a potenziare la supply chain disseminando soluzioni tramite i Living Lab). La digitalizzazione delle soluzioni si basa su modellizzazione matematica del dynamic routing e dell'efficientamento dei veicoli tramite l'uso di sofisticati algoritmi (euristici e meta-euristici) per decarbonizzare la supply chain e il LMD.

## IL PROGETTO DECARBOMILE

Sul tema della decarbonizzazione dell'ultimo miglio va inoltre citato il progetto DECARBOMILE<sup>11</sup> (Five pillars to DECARBONize the last MILE logistics) finanziato dall'Horizon Europe Research and Innovation programme mediante il Grant Agreement n° 101069806 di cui GeneGIS GI è partner.

Come espresso nel titolo, il progetto ambisce a migliorare la logistica sostenibile riducendo le emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte dalla consegna dell'ultimo miglio basandosi su cinque pilastri fondamentali:

Il progetto DECARBOMILE mira ad ottimizzare i veicoli logistici ed elettrici per il trasporto multimodale delle merci in quanto rappresentano un notevole potenziale per il trasporto ecologico nelle città, soprattutto in termini di servizio di consegna ottimizzato, migliore qualità dell'aria e riduzione della congestione, con attenzione sui veicoli cargo-bike. Il progetto permette di mettere in evidenza anche l'interoperabilità tra le soluzioni e l'adattabilità ai contesti locali, sia grazie ai Living Labs, sia grazie ai diversi stakeholders coinvolti.

I Living Lab sono il valore aggiunto del progetto DECARBOMILE che permettono di andare oltre la teoria e la simulazione, applicando realmente gli strumenti sviluppati in quattro città europee (Amburgo, Nantes, Istanbul e Logroño) e quattro città satellite con dinamiche urbane e dimensioni differenti, in modo da poter misurare l'effettiva efficacia delle soluzioni proposte e l'adattabilità a realtà differenti, con la possibilità di scalare verso aree più grandi.

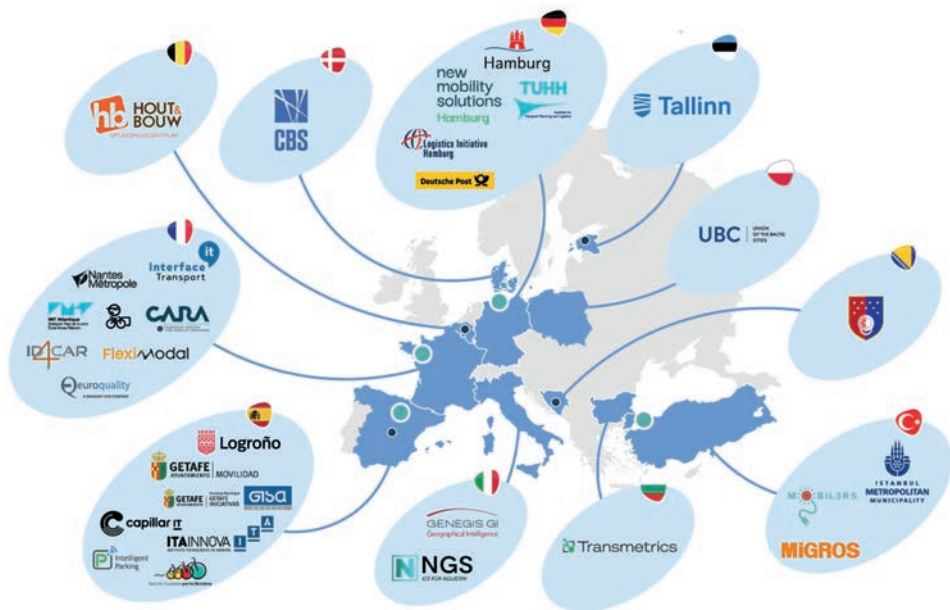


Figura 2. Partner DECARBOMILE

Ad Amburgo il focus sarà l'utilizzo di una chiatte elettrica per trasportare le merci senza impattare sul traffico carrabile con appoggio dei parcel lockers (armadietti) per le operazioni di scarico. In diversi punti prestabiliti, le cargo-bike preleveranno il proprio micro-container per la distribuzione capillare via terra.

A Nantes si studierà l'utilizzo concorrente di centri di consolidamento urbano (UCC) per espandere le consegne intermodali sfruttando le cargo-bike verso il centro città con un minor impatto di traffico e di emissioni di CO<sub>2</sub> e per il controllo dei flussi di materiali da costruzione in vista dei numerosi cantieri imminenti nell'isola di Nantes.

In una città grande come Istanbul, sarà testato come l'installazione di un UCC ed un micro-centro di consolidamento (MCC) possa contribuire a ridurre i tempi di consegna del cibo fresco verso i clienti privati e al tempo stesso il traffico cittadino.

Infine, a Logroño si andrà ad espandere l'utilizzo di cargo-bike per migliorare le consegne di bevande e prodotti farmaceutici nel centro storico cittadino riducendo l'uso di veicoli a motore in una zona popolata da negozi, ristoranti e turisti, e offrendo un'esperienza miglio-

re alle persone che transitano nell'area pedonale.

Per garantire l'ottimizzazione dell'ultimo miglio, il progetto sfrutta soluzioni ICT sofisticate come algoritmi per supportare le operazioni di consegna, ridurre i tempi di trasporto, il traffico associato e le emissioni di gas serra, nonché i costi ad essi attribuiti.

Come elemento innovativo del progetto, saranno sviluppati nuovi strumenti di tracciabilità e monitoraggio per ottimizzare il controllo sul flusso delle merci e garantire l'identificazione dei pacchi. Inoltre, la proget-

tazione della rete e l'ottimizzazione della consegna avverrà considerando la ricarica EV dei veicoli, perfezionando il carico dei veicoli e i viaggi a vuoto. L'accento sarà posto sull'approccio integrato di questi strumenti, con la definizione di standard di dati conformi alla normativa UE. Gli algoritmi di progettazione della rete che saranno sviluppati aiuteranno anche a identificare le posizioni migliori per i centri di consolidamento urbano (UCC) e altre infrastrutture logistiche che rientrano in una rete di pianificazione dei trasporti più ampia. Nello specifico sarà implementato l'algoritmo per la soluzione del 2EVRP (Two-Echelon Vehicle Routing Problem) che modella il caso specifico in cui un veicolo di medio-grandi dimensioni trasporta la merce negli UCC e da essi le più piccole cargo-bike si occupano della consegna capillare verso le destinazioni finali.

Il CVRP, o CVRPTW, rientra nel problema del dynamic routing ed è una delle varianti più comuni e importanti del VRP (Vehicle Routing Problem): si basa sulla limitata capacità di trasporto dei veicoli, relativamente alle merci che devono essere consegnate. Nel CVRP i veicoli iniziano e terminano le loro corse in un deposito comune, con l'obiettivo di ridurre le dimensioni della flotta e pianificare ed ottimiz-

Le pubbliche autorità sono coinvolte nel progetto per supportare lo sviluppo di una logistica sostenibile e fare da apripista nei confronti di ulteriori città. Il progetto svilupperà inoltre linee guida rivolte agli attori pubblici per implementare o adattare le normative che possono supportare l'implementazione di LMD decarbonizzata.

La collaborazione verticale ed orizzontale tra tutti gli attori coinvolti è fondamentale. Condividendo le infrastrutture ed i dati è possibile raggiungere un maggior livello di ottimizzazione delle risorse.

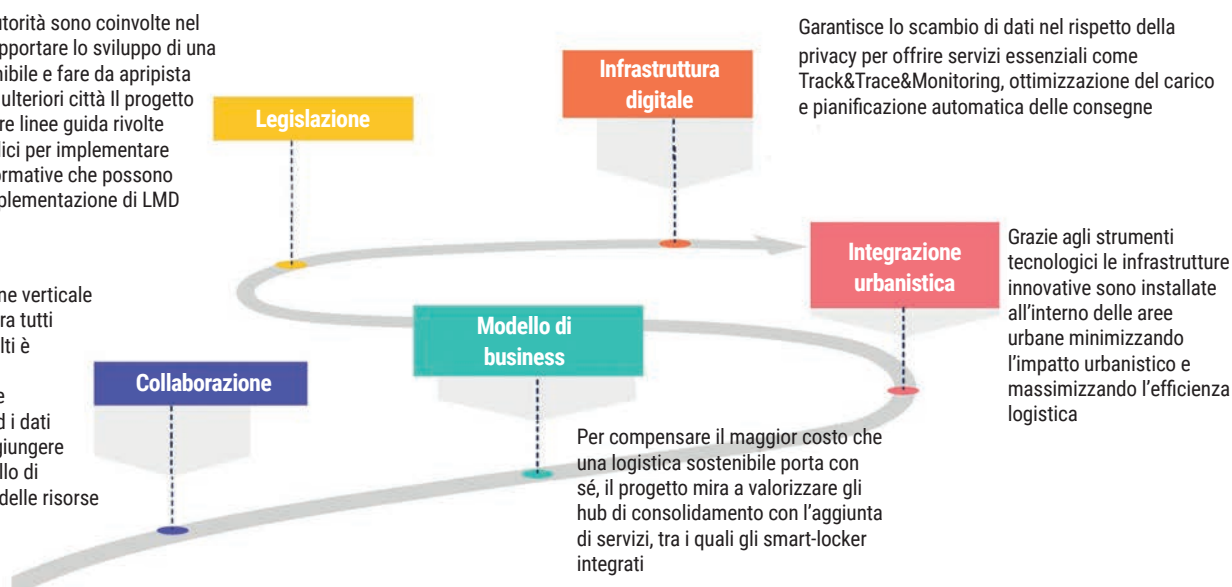


Figura 3. 5 pilastri fondamentali DECARBOMILE

zare gli ordini per ciascun veicolo, riducendo al minimo la distanza totale percorsa, e trovando le rotte più efficienti per mantenere il livello di servizio target.

## NUOVE SOLUZIONI GREEN E DIGITALI PER L'ULTIMO MIGLIO

Per rispettare gli obiettivi nazionali e comunitari, le azioni di ottimizzazione della supply chain includono una varietà di strumenti innovativi basati sulla digitalizzazione dei processi e sull'uso più frequente della tecnologia a supporto delle operazioni logistiche. Ogni obiettivo si riferisce alle scelte degli operatori del settore per misurare il buon effetto delle azioni e il livello di sostenibilità atteso. Decarbomile si avvale del supporto di diversi partner in Europa, fornendo una guida concreta per i diversi contesti urbani e soluzioni per il LMD. Proprio questa disparità tra le diverse città e relativi Living Lab ha contribuito a valorizzare lo stato dell'arte dell'ultimo miglio e le misure di sostenibilità creando una ragguardevole rete di conoscenze sul tema della logistica verde. A seguito del progetto, verranno raccolti feedback, che serviranno come strumento di pianificazione per le pubbliche amministrazioni. Tra i vari aspetti innovativi del

progetto vi sono l'implementazione delle soluzioni in vari laboratori dal vivo per testarne l'efficacia, nonché i processi di protezione e controllo dei dati. In uno scenario a breve termine, la logistica dell'ultimo miglio sarà in gran parte basata sui dati ed è essenziale che gli operatori logistici si adeguino alle leggi e ai regolamenti europei esistenti in materia di utilizzo, sicurezza, trasmissione e protezione dei dati, tra cui l'ePrivacy Directive<sup>12</sup> che mira a proteggere il dato durante il processo nel settore digitale ed elettronico.

Il progetto DECARBOMILE raggiungerà la sua massima espressione nella seconda metà del 2025, quando saranno completate sia la fase di definizione algoritmica, sia quella di implementazione e sviluppo delle soluzioni e del sistema di supporto alle decisioni.

### NOTE

- [1. https://www.weforum.org/reports/new-models-addressing-supply-chain-and-transport-risk/](https://www.weforum.org/reports/new-models-addressing-supply-chain-and-transport-risk/)
- [2. https://www.insiderintelligence.com/insights/last-mile-delivery-shipping-explained/](https://www.insiderintelligence.com/insights/last-mile-delivery-shipping-explained/)
- [3. https://www.weforum.org/reports/the-future-of-the-last-mile-ecosystem](https://www.weforum.org/reports/the-future-of-the-last-mile-ecosystem)
- [4. https://www.fevad.com/wp-content/uploads/2022/06/HIGHRES\\_CMI2022\\_FullVersion\\_LIGHT.pdf](https://www.fevad.com/wp-content/uploads/2022/06/HIGHRES_CMI2022_FullVersion_LIGHT.pdf)
- [5. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=E-commerce\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=E-commerce_statistics)
- [6. https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/w/ddn-20230228-2](https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/w/ddn-20230228-2)
- [7. https://www.insiderintelligence.com/insights/last-mile-delivery-shipping-explained/](https://www.insiderintelligence.com/insights/last-mile-delivery-shipping-explained/)
- [8. https://www.rila.org/leading-retail-insights/retail-speaks](https://www.rila.org/leading-retail-insights/retail-speaks)
- [9. http://cyclelogistics.eu/about/#projects](http://cyclelogistics.eu/about/#projects)
- [10. https://www.leadproject.eu/](https://www.leadproject.eu/)
- [11. https://decarbomile.eu/](https://decarbomile.eu/)
- [12. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32002L0058](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32002L0058)