
LESS

Leading Environmentally Savvy Shippings

Documento di Descrizione dell'Impatto Sociale

Elma Pietrosanti

Andrea Cocito

Fabio Pietrosanti

Sommario

1	Organizzazione.....	4
1.1	Profilo dell'organizzazione.....	4
1.2	Il problema sociale.....	5
1.3	La soluzione proposta e gli ambiti operativi.....	6
1.4	Descrizione delle attività.....	7
1.4.1	Tecnologie e strumenti abilitanti.....	7
1.4.2	Miglioramento dei processi e degli algoritmi.....	9
1.4.3	Diversificazione della flotta last-mile.....	12
1.4.4	Punti di ritiro.....	15
2	Catena del valore.....	19
2.1	Outcome.....	19
2.2	Output.....	21
3	Griglia di misurazione.....	22
3.1	Descrizione dei KPI.....	22
3.1.1	Tecnologie abilitanti.....	22
3.1.2	Miglioramento processi.....	23
3.1.3	Diversificazione flotta.....	23
3.1.4	Punti di ritiro.....	24
3.1.5	Indicatore sintetico di impatto.....	25
3.2	Tabella riassuntiva KPI.....	26

Distribuzione

La distribuzione di questo documento è riservata a:
- Documento Pubblico

Versioni

Ver.	Data	Note/variazioni	Autore
0.0.1	17/07/20	Primo draft	Andrea Cocito
0.0.2	18/07/20	Review interna	Fabio Pietrosanti
0.0.3	19/07/20	Integrazione output e outcome	Andrea Cocito
0.0.4	19/07/20	Review congiunta	AC & FP
1.0.0	20/07/20	Approvazione e rilascio	AC, FP & EP
1.0.1	20/07/20	Review finale typo	FP

1 Organizzazione

1.1 Profilo dell'organizzazione

La società nasce dall'incontro tra le competenze di tre soggetti ideatori e fondatori:

- Elma Pietrosanti, già Laureata in Scienze Statistiche, sviluppa le proprie abilità di analisi ed elaborazione dati all'interno della decennale esperienza gestionale della azienda di trasporti espressi concessionaria della GLS della Provincia di Latina. Naturalista sportiva del mondo della scalata, devolve il suo impegno imprenditoriale femminile con convinzione ambientalista, impegnandosi in processi di trasformazione aziendale di riduzione di impatto ambientale. Socia fondatrice.
- Andrea Cocito, negli ultimi anni consulente esecutivo di diverse startup innovative, in precedenza dirigente apicale dell'Istituto FIRC/AIRC di Oncologia Sperimentale e prima ancora ricercatore nel campo della bioinformatica, dello sviluppo di algoritmi e modelli di analisi, e dell'intelligenza artificiale; ha ulteriori esperienze pregresse nell'automazione industriale. Socio fondatore.
- Fabio Pietrosanti, profilo linkedin <https://www.linkedin.com/in/secret>, è innovatore e imprenditore nell'ambito dell'informatica e delle telecomunicazioni che dal 2000 opera professionalmente nei settori dello sviluppo del software e della progettazione di sistemi complessi e interconnessi. Già autore di due brevetti PCT, è stato fondatore di 3 diverse startup innovative in Italia (PrivateWave Italia Spa, Whistleblowing Solutions Srl) e all'estero (KHAMSA SA), tutte realtà concentrate nell'attività di ricerca applicata producendo soluzioni software. Presidente e cofondatore del Centro Hermes per la Trasparenza e i Diritti Umani Digitali, è attivo in molti progetti internazionali di advocacy, policy lobbying e tecno-attivismo per la diffusione di consapevolezza, strumenti e tecnologie a supporto della libertà di espressione, della trasparenza, della protezione dei dati e della sicurezza del voto oltreché whistleblowing e anticorruzione. E' co-fondatore della Startup Innovativa a Vocazione Sociale Whistleblowing Solutions, perseguendo con successo l'obiettivo di contrasto della corruzione. Dal 2014 anche dedito alla trasformazione dei processi del settore del Trasporto Espresso, dove ha trasformato la azienda di famiglia P&D SRL, Sede GLS di Latina, in un laboratorio permanente di innovazione, producendo soluzioni che hanno già visto dalla best practice pontina l'adozione in tutto il resto del network italiano. Amministratore unico.

1.2 Il problema sociale

L'economia digitale sta progressivamente trasferendo gli acquisti da parte degli utenti finali dai negozi tradizionali all'e-Commerce, uno degli impatti di questa mutazione del mercato è che, se il sistema del trasporto merci in passato doveva consegnare i beni dai produttori a un numero limitato di esercizi commerciali, sempre più è chiamato a portarli singolarmente agli utenti finali; a questo si aggiunge che l'aspettativa del consumatore è sempre più di avere una consegna in tempi brevi, generalmente il giorno successivo o addirittura in giornata.

Il frazionamento delle consegne nello spazio (vari utilizzatori finali invece che un solo negozio) e nel tempo (consegne quotidiane invece che una volta ogni tot giorni al negozio) comporta un peggioramento dell'efficienza dei processi di logistica e un maggiore impatto sull'ambiente e sul traffico.

Va infatti ricordato che mentre dal punto di vista del mittente e del destinatario di una spedizione l'unità di misura sono i colli e il peso trasportato, la variabile che più incide sulla logistica di distribuzione dell'ultimo miglio è il numero di "stop", ossia di destinazioni fisiche che il mezzo di trasporto operante nell'ultimo miglio dovrà raggiungere e in cui dovrà fermarsi. Il citato frazionamento comporta, a parità dei beni trasportati, un maggior numero di fermate per il modello e-commerce rispetto a quello tradizionale.

Come conseguenza di questa mutazione il World Economic Forum prevede che *"Growing demand for e-commerce delivery will result in 36% more delivery vehicles in inner cities by 2030"*¹, ossia "La crescita della richiesta da parte dell'e-commerce risulterà in un aumento del 36% del traffico di mezzi commerciali leggeri nelle città entro il 2030"; questo aumento non è sostenibile in termini di inquinamento locale, di traffico e di rilascio globale di CO₂, ed è una priorità sociale attuare soluzioni idonee a contenerlo.

I numeri del problema sociale sono rilevanti; basti considerare che stando a un rapporto sull'inquinamento causato da veicoli dell'Istituto Superiore Per la Protezione e la Ricerca Ambientale² già nel 2010 i veicoli commerciali leggeri erano responsabili del 15,3% della CO₂, del 14% degli ossidi di azoto e del 23,5%-24,4% delle polveri sottili emessi dalla totalità dei veicoli circolanti.

Questo impatto dal 2010 può solo essere aumentato, sia in ragione dell'aumento già avvenuto del traffico veicolare di questa categoria conseguente alla crescita dell'e-commerce sia in conseguenza del fatto che i mezzi commerciali non hanno giovato tanto quanto le autovetture dei miglioramenti nelle emissioni conseguenti all'evoluzione tecnologica; infatti secondo la relazione presentata alla 10^a Commissione permanente (Industria, commercio, turismo) del Senato

1) "The Future of the Last-Mile Ecosystem", Gennaio 2020, <http://shorturl.at/zIPS3>

2) "Trasporto su strada – Inventario nazionale delle emissioni", ISPRA, <http://shorturl.at/uPSW7>

nel Febbraio 2020 dall'UNRAE (Unione Nazionale Rappresentanti Veicoli Esteri)³ mentre solo il 31,3% delle autovetture circolanti è pre-Euro4, il parco veicoli commerciali ha una vita molto più lunga a ben il 49,3% dello stesso è rappresentato oggi da veicoli pre-Euro4.

Da questo problema di enorme impatto sociale discende la Vision della società, che è **“Ridurre l'impatto ambientale dei trasporti espressi nell'ultimo miglio destinati a consumatori finali privati (B2C)”**.

1.3 La soluzione proposta e gli ambiti operativi

Il citato rapporto del World Economic Forum indica 24 possibili linee di azione raggruppate in sei aree: Sostituzione degli automezzi (furgoni elettrici o a idrogeno, droni e simili); Consegna in posti sicuri (locker fissi, locker mobili e simili); Spostamento del destinatario (ritiro in punti convenzionati, consegne in ufficio); Consolidamento (creazione di hub metropolitani condivisi tra i corrieri, aggregazione delle consegne); Cambiamenti nell'ultimo miglio (Uso di mezzi speciali, micro-hub); Interventi strutturali (corsie dedicate, re-instradamento dinamico, eccetera).

Alcuni degli interventi in questione sono già in atto da parte di alcune realtà (Amazon con i locker e l'Amazon Day, il re-instradamento automatico dei furgoni operato da alcuni corrieri, eccetera); altri richiedono interventi strutturali o normativi oppure convenzioni di collaborazione tra diversi corrieri che, allo stato attuale, sono di difficile implementazione.

Gli ambiti di intervento della nostra società sono invece focalizzati su una serie di miglioramenti incrementali praticamente implementabili in tempi medi o brevi nell'ambito dell'attuale tessuto organizzativo dei corrieri che operano sul territorio Italiano, e sono fondamentalmente tre:

- Il miglioramento dei processi interni dei vettori e l'ottimizzazione della pianificazione delle consegne, sia come fattore abilitante per i tre ambiti precedenti che come modello volto a ottimizzare i percorsi e ridurre le fermate; portando nell'industria dei trasporti i più recenti sviluppi della ricerca operativa e dell'intelligenza artificiale.
- La diversificazione della flotta di “mezzi” utilizzati dal corriere per il trasporto, introducendo tratte effettuate a piedi o con mezzi leggeri (bicicletta, carrello a mano).
- La promozione di dei punti di ritiro dove il destinatario possa prelevare i prodotti acquistati online con flessibilità di orario e in modo indipendente

3) Atto 396 della commissione citata, <http://shorturl.at/nLLW7>

sia dal venditore che dal corriere incaricato del trasporto; coinvolgendo in un modello virtuoso le realtà economiche del territorio.

Il tratto comune di queste tre aree di intervento è la riduzione delle fermate fatte dagli attuali automezzi per la distribuzione nell'ultimo miglio del B2C, da cui discende una catena di risparmio sia ambientale che economico.

L'implementazione delle prime due linee di intervento non può prescindere dal rapporto con i trasportatori che vorranno adottarle, integrando tecnologie, sistemi e procedure con gli stessi; a tale scopo esiste una quarta linea di intervento che è lo sviluppo di tecnologie abilitanti, sia in termini procedurali (scambio di informazioni, attività di sede), informativi (sistemi e modelli di monitoraggio del risultato raggiunto) che di eventuale sviluppo e progettazione di strumenti fisici necessari (zaini ergonomici, carrelli da trasporto, sistemi di smistamento e preparazione); alcuni di questi sviluppi avverranno in collaborazione con realtà terze dell'industria e della ricerca.

La Mission della nostra Startup può quindi essere sintetizzata dalla traduzione del nostro motto "**LESS stops, LESS miles, LESS vans, leading to LESS pollution, LESS traffic, LESS carbon and LESS costs**", ossia meno fermate, meno chilometri, meno furgoni, portandoci a meno inquinamento, meno traffico, meno anidride carbonica e meno costi.

1.4 Descrizione delle attività

Come accennato i tre macro-progetti di LESS dipendono da una serie di strumenti abilitanti che sono necessari alla loro realizzazione, di seguito vengono meglio descritte le attività previste per ognuna delle quattro aree che ne risultano e vengono chiarite le attività previste.

1.4.1 Tecnologie e strumenti abilitanti

Preliminarmente, occorre considerare il modello di distribuzione ultimo miglio attuale della maggior parte dei corrieri coinvolti (sostanzialmente escludendo Amazon che ha propri modelli organizzativi e SDA/Poste che utilizza in parte la rete degli uffici postali e dei postini):

- Le merci vengono trasportate con mezzi pesanti fino a delle "sedi destinatarie", tipicamente una per provincia nelle province minori e più di una per quelle maggiori (Milano, Roma, eccetera).
- Da qui il trasporto avviene con un parco mezzi sostanzialmente uniforme: vengono usati esclusivamente furgoni per i colli leggeri e camion per le spedizioni di colli pesanti che esulano dallo scopo del nostro progetto.

- Ogni furgone ha un'area di copertura tipicamente definita rigidamente e quotidianamente trasporta le merci che hanno destinazione nella sua "zona".
- I sistemi di gestione sono spesso proprietari e mancano di funzioni quali la previsione in tempo reale dei colli da consegnare quotidianamente con le loro caratteristiche di peso e volume, la geolocalizzazione dei destinatari (effettuata in alcuni casi per ottimizzare il percorso, ma spesso lasciata all'iniziativa del singolo autista che conosce la zona) ed i sistemi di comunicazione con gli autisti sono spesso limitati.

L'organizzazione non prevede in genere la possibilità di utilizzare mezzi diversi dal furgone né che le zone abbiano gradi di flessibilità su base quotidiana; questo ultimo vincolo ha un impatto limitato sulle zone coperte dai furgoni ma rappresenta (nelle simulazioni preliminari) un vincolo importante in caso di diversificazione dei mezzi utilizzati.

Occorrerà quindi interagire con almeno una delle principali società di trasporti e sviluppare una serie di strumenti di integrazione con progetti singoli per:

- Sviluppo di software e procedure di acquisizione, organizzazione e pre-processamento dei dati relativi alle spedizioni
- Integrazione con i sistemi di misura e rilevazione in essere
- Integrazione con i sistemi di smistamento automatico in essere (se esistenti)
- Normalizzazione, validazione e geolocalizzazione degli indirizzi dei destinatari
- Integrazione con le applicazioni mobili usate da autisti e magazzinieri o sviluppo di soluzioni alternative
- Sviluppo di strumenti di analisi, data mining e simulazione per supportare il processo decisionale e l'implementazione delle linee aree di intervento.

L'insieme di questi progetti preliminari, da dettagliare nel piano operativo e che verosimilmente subirà integrazioni e modifiche in corso d'opera, costituisce la base su cui sviluppare in maggior dettaglio e implementare le successive linee di azione.

In questa area di intervento l'unico stakeholder coinvolto è il management dei corrieri che si occupano del last mile delivery con i quali si instaurerà questa collaborazione.

1.4.2 Miglioramento dei processi e degli algoritmi

Come accennato i processi di gestione attuali prevedono due gradi di rigidità: la consegna avviene solo a mezzo furgoni e quale furgone effettuerà una consegna è definito sulla base di uno “stradario” delle zone al momento della spedizione. L'unica eccezione sono i carichi pesanti che, trasportati su camion, vengono re-instradati all'ultimo momento su una rete di distribuzione separata.

Alcuni corrieri hanno già un uso strumenti di navigazione che calcolano il percorso ottimale per le consegne del singolo mezzo (ossia il percorso più breve che visita tutti i destinatari, tenendo conto anche di vincoli come fasce orarie in cui può essere fatta la consegna o sequenze preordinate), e sebbene questo problema (chiamato TSP) sia di particolare complessità (è impossibile trovare il percorso teoricamente perfetto in tempi ragionevoli, anche per un computer) esistono vari algoritmi euristici che forniscono soluzioni molto buone.

L'ottimizzazione globale delle consegne da parte di una flotta di veicoli diversi e con diverse limitazioni (esistono pacchi che non possono essere portati a piedi ma da una bicicletta, pacchi che non possono essere portati da una bicicletta ma da un furgone e così via) ossia, partendo da un insieme di consegne da effettuare e da un insieme di veicoli/fattorini ognuno con le sue caratteristiche (che tipo di pacchi può portare, con che limiti complessivi, quanto lungo può essere il suo percorso) pianificare in modo ottimale a quale “mezzo” dare ogni pacco è un problema enormemente più complesso⁴.

Esistono in ambito accademico vari approcci che hanno portato a soluzioni soddisfacenti di questo problema⁵, e tra questi i più efficaci adottano tecniche di intelligenza artificiale definite “Programmazione genetica”⁶; tecniche che uno dei membri del team ha già proficuamente utilizzato per problemi analoghi.

Sebbene l'ottimizzazione “globale” sia dunque teoricamente possibile essa si scontra con vari limiti di fattibilità pratica all'interno delle aziende di trasporti esistenti: non ultimo il fatto che normalmente un corriere ha una previsione dei pacchi in consegna e delle loro caratteristiche ma non ne conosce l'esatta consistenza finché non li ha scaricati dai camion che effettuano il trasporto di lunga distanza, laddove lo smistamento verso i furgoni deve essere iniziato prima che lo scarico dei camion sia ultimato.

4) Si tratta concettualmente di risolvere un problema dello zaino con contenitori multipli, ognuno avente vincoli diversi, laddove uno dei vincoli di ogni contenitore è la soddisfacibilità del problema dello zaino entro una lunghezza definita.

5) Vedi ad esempio i lavori citati da Thibaut Vidal in <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2013.09.045>

6) Il termine non ha nulla a che fare con la genetica nel campo della biologia, si riferisce al fatto che con queste tecniche viene prodotta una soluzione “poco buona” al problema e poi essa viene fatta “evolvere” verso la soluzione ottimale utilizzando tecniche ispirate all'evoluzione biologica.

Da qui viene la scelta di agire con una serie di piccole ottimizzazioni locali che, pur basandosi sui modelli di previsione globali, consentano interventi pratici di riduzione delle fermate di furgoni e camion senza i tempi di implementazione che discenderebbero da uno stravolgimento delle modalità operative.

Il modello di analisi e previsione da implementare comprenderà comunque una pianificazione dei percorsi previsti per i singoli mezzi, sebbene verosimilmente questi non saranno i percorsi effettuati dagli autisti (almeno nella fase iniziale), perché questa informazione è utile all'implementazione di alcune delle ottimizzazioni seguenti; analogamente prevederà la possibilità di pianificare la allocazione dinamica collo-mezzo in luogo della attuale allocazione statica per zona, sebbene sia improbabile che questa venga mai utilizzata per i furgoni per i quali l'utilità sarebbe minima in ragione di quanto spiegato, perché questa possibilità sarà necessaria al progetto delle consegne con mezzi diversificati descritto nel prossimo paragrafo.

Una prima lista di ottimizzazioni implementabili sull'esistente è invece stata predisposta in collaborazione con uno dei corrieri con cui si prevede di collaborare, fermo restando che anche in questo caso la lista dei singoli progetti è soggetta a revisioni e integrazioni nel corso del tempo:

- **Ottimizzazione cassonato per stop:** Si è accennato che i colli più pesanti e ingombranti, che non possono essere caricati e scaricati a mano dal furgone, vengono trasportati a destino con dei camion (cassonati); se a un certo destinatario vanno consegnati (o ritirati quotidianamente) dei colli pesanti e dei colli leggeri attualmente si recano a quell'indirizzo sia il furgone che il camion. Ovviamente il camion potrebbe trasportare anche i colli leggeri ed effettuare una consegna unica, evitando uno stop al furgone.
- **Ottimizzazione cassonato per prossimità statica:** Analogamente al caso precedente laddove un collo "leggero" debba essere consegnato a breve distanza (decine di metri) da un indirizzo dove deve comunque recarsi un camion è più efficiente che la consegna venga effettuata dal camion, evitando anche in questo caso uno stop del furgone.
- **Ottimizzazione cassonato per prossimità dinamica:** Soprattutto i aree a bassa densità accade che un indirizzo di consegna si trovi prossimo al percorso che si prevede dovrà fare il camion cassonato per effettuare le consegne che possono essere solo con questo mezzo e lontano dal percorso he farebbe il furgone senza quella consegna. Sebbene il camion abbia un impatto ambientale e un costo chilometrico maggiori è, per esempio, più ragionevole fare deviare un camion per 2 km che fare deviare un furgone per 20 km per effettuare la stessa consegna; anche in questo caso si può ipotizzare di aggregare la consegna "leggera" al camion.

- **Ottimizzazione picchi e rimanenze:** In momenti di particolare carico di lavoro può capitare che un furgone non possa caricare o comunque consegnare tutte le spedizioni; attualmente l'autista semplicemente carica fin che può e poi lascia in magazzino gli ultimi colli arrivati, oppure li carica e non riesce a consegnare tutto prima di finire il suo turno di lavoro. Avendo contezza del fatto che quel giorno in quella zona ci sarà un sovraccarico si può ipotizzare di scegliere quali pacchi lasciare in magazzino in modo ottimale, per esempio lasciando a terra quelli che comporterebbero un maggior allungamento del giro se caricati o lasciandone un sottoinsieme concentrato in un'area ristretta in modo da accorciare il percorso di un eventuale mezzo aggiuntivo.
- **Ottimizzazione ritardi linea:** Quando si verifica un ritardo da parte dei mezzi pesanti in arrivo al magazzino di smistamento i furgoni non possono attendere, pertanto il materiale rimane in giacenza presso il magazzino. La conoscenza anticipata di cosa è in arrivo dalla linea in questione consente la pianificazione ottimale di soluzioni di emergenza (divisione dei giri, mezzi aggiuntivi).
- **Ottimizzazione aree disagiate:** In ogni territorio esistono aree a bassa densità dove una singola consegna comporta percorrenze piuttosto lunghe. La presenza di strumenti di analisi e simulazione adeguati consentirebbe di identificare queste situazioni e gestire la consegna ritardata con pooling delle spedizioni in queste località, ossia di fermare a magazzino le consegne di un giorno e aggregarle a quelle del giorno successivo, accorciando notevolmente le percorrenze.
- **Ottimizzazione convenzioni sul territorio:** Esistono in ogni territorio realtà che hanno loro organizzazioni distributive (supermercati, aziende, piccoli vettori locali) e che spesso hanno un problema di sottoutilizzo della flotta. La mappatura di queste realtà unita alla presenza di strumenti analitici dello storico delle consegne può portare a forme di pooling se non tra corrieri almeno tra un corriere e gli operatori economici della zona. Per esempio un piccolo produttore locale che quotidianamente fa un certo giro per consegnare direttamente a un insieme di negozi potrebbe essere un'ottimo partner a cui delegare la consegna dei colli lungo quel percorso, diventa però essenziale la disponibilità di informazioni interne per poterle incrociare con quelle delle realtà esterne con cui si vuole collaborare.

Tutti questi sotto-progetti possono sembrare piccole ottimizzazioni, tuttavia hanno la caratteristica di poter essere implementati nel medio-breve termine producendo un effetto immediato sulle emissioni dei corrieri partner.

Per ognuno dei sotto-progetti indicati, e di quelli che si ipotizzeranno in seguito, saranno necessari vari step e deliverable:

- Analisi preliminare (in simulazione) dei vantaggi ottenibili con il sotto-progetto
- Sviluppo delle procedure operative
- Sviluppo del software di supporto
- Deployment (formazione del personale, monitoraggio, risoluzione dei problemi).

Ognuno dei progetti indicati ha due tipi di output ascrivibili a un singolo cambiamento: la riduzione del numero di fermate e dei chilometri percorsi dai mezzi a motore comporta un risparmio economico per il corriere e una riduzione dell'impatto ambientale.

Gli stakeholder coinvolti in questi progetti sono non solo le direzioni ma anche le aree operative dei corrieri con cui si collaborerà: gestione del magazzino, autisti e staff gestionale.

1.4.3 Diversificazione della flotta last-mile

Come accennato la quasi totalità dei corrieri utilizza fondamentalmente due mezzi per il last mile delivery: i furgoni e i camion.

Da una analisi preliminare della natura del consegnato (dimensioni e peso) si rileva una tendenza, palesemente frutto della crescita dell'e-commerce, all'aumento dell'incidenza delle spedizioni da zero a tre kg, colli che possono essere facilmente trasportati a mano.

Una analisi geospaziale delle consegne, inoltre, evidenzia come esistano bolle di densità di questo tipo di consegne, sia in ambito urbano che in piccoli centri abitati, circoscritte in un'area piuttosto limitata (1-2 km di raggio).

Il secondo macro-progetto è di creare una rete di sistemi di consegna con mezzi differenziati: in una prima fase a piedi e in seguito con l'ausilio di mezzi a trazione umana o al più elettrica/assistita e di delegare la consegna del materiale minuto a fattorini dedicati.

Per la prima fase, da implementare nella zona di Latina, il progetto di identificare delle micro-zone che possono essere servite a piedi, ogni micro-zona sarà delegata a uno o più fattorini e in essa si identificherà un punto di consegna; nei magazzini di distribuzione verranno preparati degli zaini/trolley (trascinabili a mano o sollevabili) con i colli destinati alla micro-zona, lo zaino verrà consegnato dal furgone di zona al punto di consegna e, da lì, il fattorino preleverà lo zaino e effettuerà le consegne a piedi.

Per quanto il modello possa sembrare semplice esso da un lato comprende vari elementi di complessità e dall'altro consente un impatto rilevante in termini ambientali, pur risultando del tutto sostenibile dal punto di vista economico.

Partendo dagli elementi di complessità il primo è sicuramente che si rompe l'attuale vincolo di associazione collo-mezzo e il fattorino a piedi ha vincoli importanti su ciò che può trasportare, sia con riferimento al singolo pacco che con riferimento all'insieme dei pacchi che trasporta (dimensioni e peso) e al percorso che può completare (muovendosi a piedi le distanze sono critiche); questo rende necessaria la pianificazione del giro giornaliero con strumenti estremamente avanzati quali gli algoritmi di ottimizzazione basati sulla programmazione genetica.

Al di là del modello di pianificazione questo progetto implica la realizzazione ex-novo di una intera rete distributiva e la sua integrazione con l'esistente, oltre allo sviluppo di oggetti tecnologici specifici.

Una preliminare lista di deliverable per giungere al primo prototipo comprende, oltre a tutto quanto già descritto nel paragrafo sulle tecnologie e gli strumenti abilitanti e al modello di ottimizzazione descritto al paragrafo precedente, altri numerosi punti:

- L'identificazione delle aree da servire con la nuova rete distributiva
- L'identificazione, la contrattualizzazione, la formazione e la gestione dei fattorini
- La creazione di zaini/trolley ergonomici idonei all'uso specifico
- L'identificazione dei punti di consegna/appoggio dove lasciare gli zaini per i fattorini
- La creazione di una App dedicata che guidi il fattorino e gli consenta la gestione delle consegne, integrata con il software gestionale del corriere
- La creazione delle procedure di smistamento che consentano al magazzino di estrarre dal flusso delle consegne a mezzo furgone quelle da affidare al fattorino, con verifica in tempo reale delle caratteristiche del pacco
- La creazione delle procedure di magazzino per cui vengano composti i pacchi così estratti ed eventualmente (per le sedi che devono comporre molte decine di zaini) la progettazione di sistemi di handling dedicati
- L'integrazione di tutte le procedure informatiche con il software del corriere.

Se le difficoltà e i deliverable necessari al progetto sono numerosi l'output è semplice, anche se certamente non irrilevante: Il furgone consegna uno zaino invece che 20 o 30 pacchetti, non entrando in un centro urbano ad alta densità e percorrendo meno chilometri, ma soprattutto accendendo e spegnendo il mezzo molte meno volte.

La sostenibilità economica è garantita dal fatto che il costo di un furgone è dato da un costo strumentale (il furgone stesso), un costo operativo (i consumi, la manutenzione) e un costo di personale (l'autista); nel tempo necessario a fare quelle consegne resta sono un costo di personale (il fattorino) e il tempo in questione, in un'area circoscritta, non è diverso (per spostamenti di poche decine o al massimo un paio di centinaia di metri il furgone impiega più tempo del fattorino a piedi). Ulteriormente si migliora sensibilmente il rapporto fra tempo trascorso a consegnare e tempo trascorso a spostarsi tra una consegna e l'altra, incrementando la produttività complessiva.

Il progetto prevede che i fattorini abbiano turni di lavoro molto brevi (2-4 ore) e un buon grado di flessibilità di orario (il furgone consegna lo zaino in mattinata e c'è tempo fino alle 18 per le consegne a destinazione); inoltre essi svolgeranno un lavoro estremamente semplice (verranno muniti di un'App che li guida lungo il percorso e non faranno consegne speciali come contrassegni o procedure speciali, che rimarranno in capo ai furgoni).

Tutto ciò rende possibile coinvolgere categorie di lavoratori che difficilmente avrebbero uno sbocco professionale: genitori non occupati che possono ritagliarsi qualche ora quando i bambini sono a scuola, soggetti con moderati handicap mentali e altri soggetti socialmente deboli. In ogni caso si coinvolgerà personale che vive nel territorio (quartiere, piccolo paese).

I punti di appoggio/ritiro degli zaini saranno collocati presso degli esercizi commerciali ai quali sarà riconosciuto un compenso, oppure la consegna dello zaino potrà essere effettuata direttamente a casa del fattorino.

Le fasi successive del progetto prevederanno soluzioni più flessibili del semplice zaino portato a piedi, estendendosi all'uso di carrelli dedicati, veicoli a pedali e, per alcune realtà metropolitane, all'uso della metropolitana (e/o della rete ferroviaria locale) per spostarsi⁷.

Gli stakeholder operativi di questo progetto sono molteplici (gli esercizi utilizzati come punto di consegna/appoggio, i fattorini, le funzioni interne del corriere) ma lo stakeholder principale resta solo il corriere partner che consegue un risparmio economico con l'utilizzo della rete di micro-delivery rispetto ai costi della consegna tradizionale.

7) Nei grandi centri urbani l'uso della metropolitana è di particolare rilievo perché consente al furgone di restare fuori dalla città e consegnare lo zaino al fattorino in una stazione periferica.

1.4.4 Punti di ritiro

Il terzo macro-progetto è la realizzazione di una rete di punti di ritiro che ha lo scopo ultimo di portare i destinatari a ritirare autonomamente i pacchi presso degli esercizi convenzionati. Questo, tra l'altro, è una delle linee di azione suggerite dal World Economic Forum ("PUDO Network – Pick up & Drop Off).

Esistono già reti di punti di ritiro sul territorio, che si suddividono in tre categorie:

- Courier dependent, ossia legate a un singolo corriere. Si tratta dei tradizionali "pick-up joint" proposti da vari corrieri, ai quali è possibile destinare solo le merci trasportate da quel corriere. (Esempio: DHL, UPS, SDA/Poste).
- Vendor dependent, ossia legate a un singolo venditore. Si tratta dei punti di ritiro offerti da grosse catene di e-commerce quali ePrice, Amazon, e varie catene di negozi in cui è possibile ritirare i prodotti di un singolo commerciante online; spesso sono collegate alle precedenti.
- Paid service, in cui l'utente paga una commissione (tra i 2 e i 3 euro) per poter destinare il pacco a quell'indirizzo e poi ritirarlo.

In tutti e tre i casi l'esercizio che svolge la funzione di punto di appoggio per la consegna viene compensato con una commissione tra i 20 e i 50 centesimi per pacco dal network, e il network è sostenuto dal corriere (che risparmia stop per i suoi mezzi), dal venditore (che si è accordato con il corriere in questo senso, salvo il caso di Amazon in cui venditore e corriere coincidono) o dall'utente finale.

La definizione di questo macro-progetto è ben rappresentata partendo dall'elenco degli stakeholder e delle loro esigenze, essi sono sommariamente il destinatario, l'esercizio che fa da punto di prelievo per le merci, il mittente e il corriere:

- Il destinatario ha semplicemente interesse a poter indicare un indirizzo che non sia il suo quando acquista online, perché negli orari in cui consegnano normalmente i corrieri non è in casa. A fronte di questo è disponibile a pagare per il servizio una cifra più bassa possibile. Ha inoltre l'esigenza che il punto di ritiro sia vicino a casa sua e abbia un orario di apertura più ampio possibile.
- L'esercizio che fa da punto di prelievo ha **prevalentemente** l'interesse ad attirare visitatori con lo scopo ultimo di vendere di più i suoi prodotti, l'importo pagato dalla rete di solito è irrisorio.

- Il mittente ha interesse a mantenere snelle le procedure del suo e-commerce; se offre dei punti di ritiro lo fa come servizio al cliente e può permettersi di farlo (interfacendosi ai sistemi della rete dei punti o del corriere) solo se ha una certa dimensione.
- Il corriere può aggregare gli stop dei suoi mezzi per consegne multiple al punto di ritiro conseguendo un risparmio economico, ovviamente solo per le consegne effettuate da esso stesso.

L'analisi delle esigenze degli stakeholder spiega il perché nessuno di questi modelli sia stato accettato e abbia raggiunto percentuali significative del mercato delle consegne:

- Il modello “Courier dependent” non ha praticamente mai funzionato perché il destinatario quando compra qualcosa non sa nemmeno con quale corriere verrà spedita e quindi non ha modo di deciderlo al momento dell'ordine, esso ha senso solo come “servizio” proposto dai corrieri a venditori online, ossia come piattaforma per il successivo;
- il modello “Vendor dependent” funziona bene per Amazon e pochi altri, ma non è affrontabile dai piccoli venditori;
- il modello Paid service è un servizio premium che fatica a entrare nell'uso quotidiano perché sempre più gli acquisti online sono per importi risibili qui quali un maggior costo di 2-3 euro non è sostenuto volentieri dal destinatario, anche se esistono casi di successo che hanno una rete ben consolidata e un discreto bacino di utenza (indabox, fermopoint).

Il modo da noi ipotizzato per raggiungere un impatto importante è disintermediare la relazione formale tra l'esercizio e il destinatario.

Se la rete eroga un servizio al destinatario e retrocede parte dell'incasso all'esercizio, oltre a dover gestire flussi finanziari, a dover applicare un proprio ricarico e a dover mediare le controversie si assume un rischio che ha un costo, anche fiscale e assicurativo (per pacchi persi o danneggiati); tutto questo è un fattore limitante alla crescita del sistema; può portare a una attività anche proficua di medie dimensioni ma non è il modo di raggiungere un impatto a lungo termine che è ottenibile solo acquisendo una parte rilevante del “mercato” delle consegne.

Quindi LESS si limiterà a fornire una “piattaforma”, sotto forma di Applicazioni Mobile e servizi di back-office, per consentire l'incontro tra la domanda di servizio dei destinatari e l'offerta degli esercizi locali, lasciando che il contratto di fornitura di servizio resti tra l'esercizio e il destinatario.

Con una opportuna campagna di marketing mirato verranno convenzionati dei “Punti di ritiro”,⁸ sarà libertà del singolo punto di ritiro definire:

- Parametri operativi del servizio (fasce orarie in cui effettua il servizio, limiti alla dimensione o al peso dei colli)
- Costo⁹ del servizio per collo o per spedizione, entro parametri accettabili (ipoteticamente fino a 2 euro per pacco senza i servizi speciali che seguono).
- Forme di “Payback”, ossia di sconto sui propri prodotti e servizi a chi si serve del servizio di ritiro, per esempio “il servizio costa 1 euro a spedizione, ma se bevi il caffè ti conto 50 centesimi e con 1.50 euro hai ritiro del pacco e caffè”.
- Forme di fidelizzazione dei clienti abituali, come “Se hai tot punti sulla nostra tessera ti offriamo il servizio”.
- Servizi extra come la consegna a domicilio su appuntamento o off-time, sia a pagamento che in congiunzione con i precedenti, per esempio “Se ordini la pizza a domicilio ti consegnamo il pacco gratis insieme alla pizza”.

L'ultimo punto è particolarmente importante sia dal punto di vista del destinatario (la consegna serale o su appuntamento è un servizio premium che pochissimi corrieri offrono e ha normalmente costi esorbitanti, ma per famiglie unipersonali o giovani coppie di lavoratori è spesso l'unica possibile), sia dal punto di vista dell'esercizio che ha un interesse primario nel promuovere i propri servizi e prodotti e in questo caso sopporta un costo praticamente nullo per erogare il servizio.

Il destinatario potrà, tramite la App mobile o il sito web di LESS, visualizzare i punti di ritiro in zona e le condizioni da essi proposte, e valutare con quali convenzionarsi; fatta la scelta instaurerà un rapporto contrattuale direttamente con l'esercizio che eroga il servizio, rapporto in cui LESS non media né economicamente né operativamente, ma per il quale LESS offre la piattaforma tecnologica, il back-office, il modello e i servizi di integrazione occorrenti.

L'assenza di intermediazione economica e contrattuale consentirà al destinatario di pagare solo quanto (e se) voluto dall'esercizio e la conseguente estrema competitività del servizio creano il presupposto per una crescita esponenziale

8) Allo stato attuale si ipotizza che i punti di ritiro siano solo esercizi commerciali, ma sarà valutata l'ipotesi di consentire anche a privati di offrire il servizio, eventualmente con rapporti di reciprocità o scambio di servizi tra i privati.

9) Non va escluso che il servizio sia in molti casi gratuito, essendo obiettivo primario degli esercenti convogliare un flusso di pubblico, e potenziali clienti, nell'esercizio.

della rete, anche avvalendosi delle tecniche di diffusione social; il conseguimento di numeri rilevanti (punti di consegna, destinatari convenzionati e colli effettivamente transitati) è l'obiettivo primario per il conseguimento di un impatto di lungo termine nell'obiettivo sociale e della sostenibilità economica a lungo termine.

Questo macro-progetto, infatti, non contempla forme di monetizzazione immediata del servizio (LESS non si farà pagare né dal destinatario né dall'esercizio) ma ha una visione di ampio respiro sia dal punto di vista dell'impatto (rete nazionale di decine di migliaia di punti di ritiro, ognuno con decine di consegne al giorno), sia dal punto di vista della capitalizzazione di contatti (utenti ed esercizi) e informazioni (flussi di consegna); entrambi non sarebbero conseguibili nel breve termine né senza il supporto (tecnico operativo e finanziario) delle operazioni a medio termine relative ai due progetti precedenti.

Dal punto di vista sistemico l'obiettivo del progetto può definirsi come l'inversione del mutamento nel processo distributivo causato dall'esplosione dell'e-commerce: se prima i clienti andavano a ritirare i beni in negozio (spesso a piedi) e ora li ricevono a casa l'obiettivo è riportare i clienti nei negozi, con un vantaggio sia in termini di impatto ambientale (aggregazione delle consegne e quindi riduzione degli stop, che è la chiave della mission di LESS) che di supporto al tessuto economico locale.

Dal punto di vista delle opportunità di business la scelta di offrire un servizio gratuito fino a diventare leader e riferimento di un mercato, lasciando a una fase successiva la monetizzazione della posizione di mercato raggiunta, non è diversa da quella fatta da giganti come Google, Facebook o Twitter.

2 Catena del valore

LESS intende produrre un impatto sociale a lungo termine consistente in outcome permanenti: prima il cambiamento nei processi (ottimizzazioni e microdelivery), poi nel sistema economico della distribuzione (punti di ritiro) e infine un cambiamento nel comportamento dei destinatari sensibilizzandoli sull'opportunità di contribuire alla vision: “Ridurre l'impatto ambientale dei trasporti espressi nell'ultimo miglio destinati a consumatori finali privati (B2C)”.

Per questo riteniamo opportuno iniziare questa analisi non dagli output di breve e medio termine, pur importanti come parte del progetto globale e necessari a garantire la viability economica dello stesso, bensì dallo scopo ultimo: per esempio a nulla servirebbe avere creato migliaia di punti di ritiro se non riuscissimo a spostare realmente le consegne su di essi e a ridurre in modo misurabile le emissioni. Solo se la catena output-outcome funziona, allora gli outcome (concreti e misurabili) a loro volta potranno contribuire al raggiungimento di un impatto nel lungo termine: mostrare anche ai destinatari l'effetto delle loro scelte di ritiro.

2.1 Outcome

L'obiettivo sociale di LESS è uno solo: la riduzione dell'impatto ambientale nella distribuzione ultimo miglio, esistono vari KPI intermedi che consentono da un lato di valutare il progresso del progetto e dall'altro di misurare la sostenibilità economica, ma l'impatto nel lungo termine è l'instaurazione di procedure effettivamente utilizzate che riducano i km percorsi dai veicoli a motore e, come conseguenza diretta le emissioni.

Possono ravvisarsi nel progetto diversi altri KPI definibili come outcome, per esempio la riduzione delle emissioni di inquinanti nei centri urbani (in particolare NOx e polveri sottili in città, che sono per il 25% ascrivibili al trasporto commerciale leggero¹⁰), e gli effetti positivi sulle emissioni globali del traffico veicolare tramite la riduzione del traffico.

Nella catena del valore prodotto, poi, andrebbero considerati anche il reinserimento di lavoratori appartenenti a categorie svantaggiate, il supporto a tessuto economico locale a parziale compensazione degli effetti economici causati dall'e-commerce allo stesso (riportando i potenziali clienti nei negozi) e, soprattutto, il coinvolgimento con una opportuna campagna di marketing dei destinatari/consumatori, creando un circuito virtuoso che li stimola a instaurare abitudini e modalità di consegna/ritiro più sostenibili.

10) Vedi lo studio l'inventario delle emissioni pubblicato da ISPRA, già citato.

Tutti questi indicatori di outcome, tuttavia, sono o più difficili da stimare a quello primario (la riduzione dei km e della CO₂) oppure direttamente connessi allo stesso, per questo si ritiene che la migliore sintesi dell'impatto sociale prodotto sia il solo indicatore della CO₂ non emessa.

Nella valutazione di impatto va considerato che non deve essere presa in considerazione solo l'emissione diretta del mezzo (che comunque, a causa della citata vetustà delle flotte e dell'uso pre brevi tratti in città, non è irrilevante e non è certo ipotizzabile essere quella prevista in condizioni standard dalle attuali normative di omologazione) ma va fatta considerando l'emissione in gCO₂eq nel Life Cycle Assessment del mezzo.

Come stima preliminare Yang, Xao e Chai indicano¹¹ le emissioni nell'LCA di un veicolo commerciale medio-leggero in 7.454×10^{-4} kgCO₂eq/(kg·km), che si traducono per un furgone con una portata utile di 2000 kg in 1.49 kgCO₂eq/km (ovviamente ben maggiore dei 200-300 gCO₂/km delle sole emissioni dirette allo scarico):

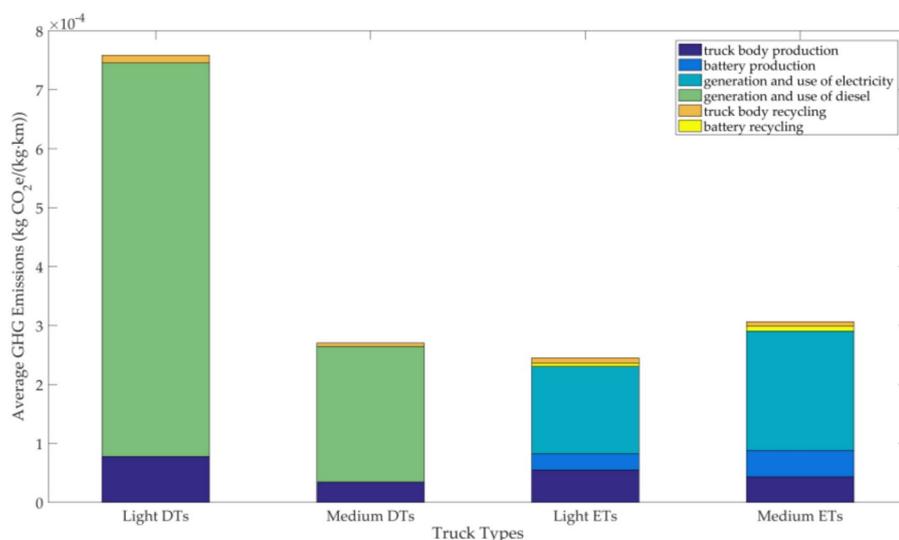


Figure 4. Average greenhouse gas emissions of light-duty and medium-duty diesel trucks and electric trucks.

Sui macroprogetti di miglioramento dei processi e di distribuzione diversificata (o micro-distribuzione), essendoci un rapporto diretto con i corrieri partner, sarà possibile misurare in modo abbastanza diretto l'outcome in termini di numero di pacchi con consegna diversificata, stop evitati e chilometri risparmiati; questo consentirà in sede di monitoraggio del progetto di misurare in modo diretto la riduzione dei km (e di conseguenza di emissioni) ma anche di avere dei fattori di conversione osservati tra queste variabili.

11) Cfr. "Life Cycle Assessment of Commercial Delivery Trucks: Diesel, Plug-In Electric, and Battery-Swap Electric", Lei Yang, Caixia Hao and Yina Chai., Sustainability 2018, 10, 4547, <https://doi.org/10.3390/su10124547>

A latere è ovvia, nel grafico sopra riportato proveniente dallo studio di Yang et al, l'importanza delle azioni volte alla conversione a propulsioni alternative delle flotte (elettrico, idrogeno, eccetera), ma questa in primis (come evidenziato dai rapporti di UNRAE) potrà avvenire solo in tempi molto lunghi, poi (come annunciato dallo studio del World Economic Forum citato in premessa) non basterà neppure a compensare l'aumento previsto e infine (sempre come ampiamente spiegato dal WEF) non risolverà il previsto collasso del sistema dei trasporti urbani nei grossi centri in conseguenza dell'aumento del traffico causato dalla distribuzione commerciale.

Sul macro-progetto "punti di ritiro" sarà possibile misurare direttamente solo il numero di consegne transitate dagli stessi e il corriere di provenienza, l'aggregazione delle consegne può dunque fornire una misura degli stop risparmiati e il fattore di conversione da stop risparmiati a km risparmiati (che preliminarmente stimiamo in 2 km/stop) potrà essere inferito in modo più attendibile dal monitoraggio dei precedenti due macro-progetti.

Nel monitoraggio del progetto, infine, andrà valutata l'attribution economica degli output, al fine di stimare il SROI (*Social Return On Investment*) dei contributi ricevuti per la finalità sociale.

Questo non può prescindere dalla conversione euro/tonCO₂; conversione difficile da stimare nel lungo termine, come evidenzia il fatto che la stessa Comunità Europea in uno studio realizzato in collaborazione con Thomson Reuters nel 2014¹² prevedeva in ogni scenario prezzi per tonnellata emessa compensabili tra i 7 e i 14 euro nel 2020; a oggi, luglio 2020, nonostante la grossa flessione causata dall'emergenza Covid, il prezzo per tonnellata ha sfiorato i 30 euro (€/ton 29.28 al 14 luglio¹³).

È dunque evidente come la misurazione del SROI non potrà che essere effettuata ex-post, fermo restando che molti analisti ritengono oggi ragionevole un forecast al 2030 di oltre 100 euro/tonCO₂.

2.2 Output

La disamina dei singoli output del progetto è rilevabile dalla descrizione dei KPI di progetto nel paragrafo successivo.

12) Cfr "The MSR: Impact on market balance and prices", <http://shorturl.at/cdz57>

13) Dati osservatorio SENDECO, <http://shorturl.at/pvw37>

3 Griglia di misurazione

Come accennato il monitoraggio dell'impatto sociale sarebbe abbastanza semplice e identificabile con un unico KPI, tuttavia il progetto necessita anche di metriche puntuali inerenti il progresso delle attività e degli obiettivi tecnici di breve termine; se non altro per garantire la sostenibilità economica.

Abbiamo dunque predisposto una griglia di misurazione che comprende vari KPI costituenti indicatori di output dei progetti; per ognuno dei tre macroprogetti (escludendo quindi quello inerente le tecnologie abilitanti) sono poi riassunti (evidenziati in giallo nella tabella che seguirà) gli outcome diretti e misurabili e in giallo l'outcome sintetico rappresentato dai km/kgCO₂eq risparmiati (in verde).

3.1 Descrizione dei KPI

Di seguito descriviamo quindi brevemente i KPI preliminarmente identificati come output e outcome.

3.1.1 Tecnologie abilitanti

Le tecnologie abilitanti, ovviamente, non hanno outcome, esse producono solo output interni volti a rendere l'implementazione dei progetti successivi sia dal punto di vista tecnico (ne sono strumentali) che economico/finanziario (con la vendita nel breve di servizi ai corrieri):

- **Convenzioni aziende trasporto:** è il numero di aziende di trasporto locali o sedi di network con cui sono stati raggiunti accordi di collaborazione per sviluppare il progetto in una o più parti; verosimilmente nel breve saranno al massimo una o due, si prevede però (una volta dimostrata la sostenibilità economica dei progetti) di poter esportare il modello su scala nazionale coinvolgendo vari vettori.
- **Sistemi/applicazioni interfacciate:** È il numero di applicazioni software interne ai corrieri per le quali si sono generati modelli di scambio dati funzionali all'implementazione dei progetti.
- **Sistemi automazione/misura interfacciati:** È il numero di apparati fisici interni ai corrieri (destination server, switch, apparati di monitoraggio) verso cui sono state sviluppate interfacce di controllo, necessarie a implementare i cambiamenti nei processi di magazzino dei corrieri stessi.
- **Progetti di consulenza e analisi iniziati:** È il numero di progetti di consulenza per il supporto decisionale a realizzare attività di ottimizzazione iniziati per conto dei corrieri partner.

- **Progetti di consulenza/analisi conclusi:** È il numero progetti sopra definiti concluso.
- **Righe di codice sviluppate:** Si tratta di un KPI meramente tecnico ma nonostante di un elemento di monitoraggio essenziale per la parte di sviluppo di software e modelli di analisi.
- **Applicazioni Mobili/Web integrate:** È il numero di applicazioni con interfaccia Web o Mobile preesistenti nelle reti di distribuzione con i quali è stata sviluppata una integrazione per rendere implementabili i cambiamenti dei processi in campo (lato utenti e autisti/fattorini) o in sede (magazzino, gestione).
- **Applicazioni Mobili/Web sviluppate:** Come il precedente ma per le applicazioni sviluppate ex novo.

3.1.2 Miglioramento processi

- **Progetti di ottimizzazione iniziati:** È il numero di diversi progetti di ottimizzazione iniziati in accordo con i corrieri partner.
- **Progetti di ottimizzazione conclusi:** È il numero di progetti di cui sopra formalmente conclusi.
- **Installazioni in produzione:** È il numero di installazioni in produzione dei progetti conclusi, esso può essere diverso dal numero di progetti perché una sola ottimizzazione può essere installata su diversi corrieri o sedi.
- **Assenze destinatario evitate:** L'assenza destinatario è una delle variabili che determinano il numero di stop (che come vedremo in seguito è un outcome), alcuni progetti non hanno come oggetto l'ottimizzazione in se ma la riduzione delle fermate a vuoto per destinatari assenti e quindi questo è un importante KPI intermedio.
- **[Outcome] Stop risparmiati:** È il numero di fermate evitate dai mezzi a motore, direttamente correlabile con i km percorsi dagli stessi ogni anno.
- **[Outcome] Percorrenza risparmiata:** È il numero di km risparmiati dai mezzi a motore, esprimibile come precedentemente descritto in kgCO₂eq/anno.

3.1.3 Diversificazione flotta

- **Sedi/corrieri coinvolti:** È il numero di corrieri/sedi presso le quali è stata implementata la distribuzione differenziata (zaini, biciclette, eccetera).

- **Tipi di consegna sviluppati:** È il numero di tipologie di consegna diversificata sviluppate (inizialmente solo quella a piedi, ma il progetto prevede a medio/lungo termine opzioni come la bicicletta, microveicoli elettrici, uso dei mezzi pubblici, eccetera).
- **Tipi di consegna in produzione:** È il numero di tipologie di consegna effettivamente in produzione sulle sedi/vettori partner, anche in questo caso sarà in futuro essere maggiore del numero di tipologie in quanto la stessa soluzione potrà essere esportata su più sedi/corrieri.
- **Apparati speciali sviluppati (quantità):** È numero di progetti industriali di sviluppo di oggetti fisici (zaini ergonomici, mezzi di spostamento, apparati di smistamento, eccetera) sviluppati, anche in collaborazione con realtà specializzate nei vari ambiti tecnologici.
- **Apparati speciali in produzione (valore):** È il valore complessivo degli oggetti fisici di cui al punto precedente effettivamente messi in produzione.
- **Esercizi commerciali di appoggio:** È il numero di esercizi commerciali coinvolti nel progetto di micro-distribuzione a cui è affidato il compito di fungere da punto di appoggio per il transito delle merci dal furgone al fattorino della microdistribuzione.
- **Fattorini impiegati:** È il numero di fattorini impiegati sul territorio, che costituisce anche un outcome sociale in termini occupazionali.
- **Fattorini di categorie svantaggiate:** È il numero di fattorini che appartengono a categorie di lavoratori svantaggiati, anche esso costituisce un outcome sociale importante pur se collaterale al focus del progetto.
- **[Outcome] Consegne diversificate:** È il numero di pacchi per anno smistati dalla micro-distribuzione invece che consegnati direttamente dal furgone, esso può essere direttamente correlato con il numero di stop evitati ai furgoni e quindi al numero di km risparmiati.

In tabella seguono gli output già descritti per i macro-progetti precedenti.

3.1.4 Punti di ritiro

- **Punti convenzionati:** È il numero di esercizi commerciali che sono diventati punto di ritiro della rete.
- **Utenti registrati:** È il numero di destinatari che si sono registrati e hanno sottoscritto un accordo di ritiro con uno dei punti di consegna convenzionati.

- **Consegne premium:** È il numero di consegne effettuate dal punto di consegna con servizi premium; queste non costituiscono un ritiro presso l'esercizio ma impattano comunque l'utilizzo dei mezzi a motore (perché spesso effettuate a piedi, in bicicletta o contestualmente alla consegna di beni e servizi dell'esercizio che sarebbe avvenuta comunque) nonché la frazione di assenze destinatario evitate (grazie alla consegna su appuntamento o in ore serali).
- **Assenze destinatario evitate:** Già descritto in precedenza.
- **Consegne diversificate:** È il numero di consegne effettuate tramite i punti di ritiro e quindi avvenute o con prelievo della merce da parte del destinatario o con servizi premium; questo correla direttamente con le fermate evitate e i km risparmiati non solo dai corrieri partner ma da parte di tutti i corrieri che consegnano nel punto di ritiro (effetto sistemico).

In tabella seguono gli output già descritti per i macro-progetti precedenti.

3.1.5 Indicatore sintetico di impatto

La griglia di monitoraggio delle attività è infine sintetizzata in un unico indicatore di outcome definito dalla quantità di CO₂eq di cui si è evitata l'immissione in atmosfera.

Questo potrà essere convertito, in sede di monitoraggio del progetto, in una valutazione del SROI sulla base dei parametri già descritti.

3.2 Tabella riassuntiva KPI

Area	Output/Outcome	UM	Quantità	fattore	kgCO2eq
Tecnologie abilitanti	Convenzioni aziende trasporto	n.			
	Sistemi/applicazioni interfacciate	n.			
	Sistemi automazione/misura interfacciati	n.			
	Progetti di consulenza e analisi iniziati	n.			
	Progetti di consulenza/analisi conclusi	n.			
	Righe di codice sviluppate	n.			
	Applicazioni Mobili/Web integrate	n.			
	Applicazioni Mobili/Web sviluppate	n.			
Miglioramento processi	Progetti di ottimizzazione iniziati	n.			
	Progetti di ottimizzazione conclusi	n.			
	Installazioni in produzione	n.			
	Assenze destinatario evitate	%			
	Stop risparmiati	n/y			
	Percorrenza risparmiata	km/y			
Diversificazione flotta	Sedi/corrieri coinvolti	n.			
	Tipi di consegna sviluppati	n.			
	Tipi di consegna in produzione	n.			
	Apparati speciali sviluppati (quantità)	n.			
	Apparati speciali in produzione (valore)	€			
	Esercizi commerciali di appoggio	n.			
	Fattorini impiegati	n.			
	Fattorini di categorie svantaggiate	n.			
	Consegne diversificate	n/y			
	Stop risparmiati	n/y			
Percorrenza risparmiata	km/y				
Punti di ritiro	Punti convenzionati	n.			
	Utenti registrati	n.			
	Consegne premium	n.			
	Assenze destinatario evitate	%			
	Consegne ritirate				
	Stop risparmiati				
Percorrenza risparmiata	km/y				
Riduzioni di CO2eq in kg/anno					