

Un modello di distribuzione sostenibile per il futuro: un paradigma innovativo tra crowdshipping e trasporto pubblico

La presente relazione si riserva di presentare un modello non convenzionale di distribuzione delle merci basato sul concetto di crowdshipping applicato al trasporto pubblico, supportando, in particolare, un'analisi del contesto metropolitano di Brescia.

Cosa s'intende per crowdshipping?

Il termine significa letteralmente “spedizioni per mezzo della folla” e prevede il coinvolgimento dei normali cittadini nel processo di distribuzione delle merci, i quali operano come corrieri occasionali.

Si tratta di un sistema facilmente applicabile soprattutto al cosiddetto “ultimo miglio della catena di distribuzione”, ossia la consegna al consumatore finale, la cui applicazione è però ancora limitata al solo utilizzo di veicoli a motore. Alcune problematiche rilevanti che derivano da questo tipo di sistema, di cui la principale è l'inquinamento, stanno orientando il settore verso l'utilizzo di altri mezzi di trasporto, tra cui il trasporto pubblico.

Il modello presentato vuole, quindi, coinvolgere i cittadini in modo tale da ottimizzare la consegna finale di pacchi attraverso l'utilizzo delle tratte di trasporto pubblico percorse abitualmente dai cittadini. È il debutto di un nuovo concetto di logistica, particolarmente innovativo, perché permette di sfruttare le risorse sottoutilizzate del sistema di trasporto pubblico e si rivela una pratica sostenibile in grado di sfruttare le tratte abituali che le persone percorrono utilizzando il mezzo di trasporto (come la metro) per consegnare pacchi.

Il procedimento prevede che alla base vi sia una piattaforma digitale in grado di connettere tutti i diversi attori del sistema: sulla piattaforma gli utenti che necessitano del trasporto di un pacco possono pubblicare una richiesta, che verrà poi associata ad un potenziale crowdshipper in base alla corrispondenza tra i percorsi. Il crowdshipper può ritirare il pacco presso un apposito locker, localizzato nella stazione d'origine del pacco, trasportarlo lungo le diverse fermate ed infine depositarlo presso la sua stazione di destinazione, in cambio di un compenso.

Il modello è configurato come un problema di Programmazione Lineare Intera e prevede che la soluzione ottenuta determini il valore ottimo delle variabili decisionali, che rispettando tutti i vincoli, perseguano la massimizzazione del profitto. È composto da due variabili decisionali binarie, 7 vincoli ed una funzione obiettivo, che sono stati formulati secondo una notazione matematica basata su 3 indici che corrispondono ai crowdshippers, i pacchi e le stazioni.

Un'applicazione empirica del presente modello di ottimizzazione è stata sviluppata nell'ambiente di sviluppo AMPL e adattata al contesto della metropolitana di Brescia, tenendo conto di tutte le sue 17 stazioni nella sola direzione da Prealpino a Sant'Eufemia Buffalora. I dati di input utilizzati provengono da una generazione casuale di dati, composta dai percorsi simulati di 6 crowdshippers e 6 pacchi.

Il problema specifico consiste nell'abbinare i pacchi ed il loro percorso (avente una stazione di origine e una stazione di destinazione) con i relativi crowdshippers e la loro tratta di viaggio sulla metro.

Il modello è finalizzato ad ottimizzare le combinazioni crowdshipper-pacco in modo da massimizzare il profitto della piattaforma che gestisce il servizio, la quale riceve un compenso per ogni pacco giunto a destinazione, ma deve pagare ogni “corriere occasionale” coinvolto, per ogni tratta di viaggio.

I risultati presentati mostrano la fattibilità del sistema e l'efficienza del matching tra pacchi e crowdshippers, suggerendo possibili benefici. In particolare, le potenzialità di un sistema di crowdshipping applicato al trasporto pubblico riguardano soprattutto la sua utilità a livello ambientale e sociale, come la riduzione delle emissioni e della congestione del traffico e la diminuzione dei costi di spedizione. Mentre, i limiti principali riguardano la questione della conformità alla legge di un ipotetico sistema di crowdshipping, tra cui il rispetto della privacy e la sicurezza delle consegne, sia dal punto di vista della merce trasportata, sia dal punto di vista dell'affidabilità dei corrieri scelti.