



Logistica
e mobilità
sostenibile
delle merci



Il progetto pilota

**TRASFORMAZIONE
DELLA LOGISTICA
DELLE MERCI DELL'UNIONE
DELLA ROMAGNA FAENTINA**



Paper a cura del gruppo di lavoro:

Unione della Romagna Faentina ▪ Servizio Mobilità e Smart City ▪ **Nadia Carboni**, *dirigente*; **Elena Fabbri**, *responsabile*; **Giuseppe Lombardo**, *mobility manager*; **Arianna Ancarani**

Clust-ER BUILD ▪ **Silvia Rossi**, *Cluster manager*

Clust-ER INNOVATE ▪ **Elisabetta Bracci**, *Cluster manager*

Fondazione ITL ▪ **Andrea Bardi**, *Direttore Generale e Consigliere Clust-ER INNOVATE*

UNIBO – DICAM ▪ **Claudio Lantieri**, *Professore Associato Università di Bologna, Co-Chair del tavolo di rappresentanza “Mobilità” del Clust-ER BUILD*

CON.AMI ▪ **Carlo Baseggio**, *consigliere d'amministrazione e Coordinatore del tavolo di rappresentanza “Mobilità” del Clust-ER BUILD*

UNIBO – DICAM ▪ **Annalisa Zoli**, *Ingegnere PhD candidate Università di Bologna*

UNIBO – DICAM ▪ **Leonardo Cameli**, *Ingegnere PhD candidate Università di Bologna*

1.	<u>IL PROGETTO PILOTA “TRASFORMAZIONE DELLA LOGISTICA DELLE MERCI DELL’UNIONE DELLA ROMAGNA FAENTINA”</u>	5
1.1	Mappatura e piano di engagement degli stakeholder	5
1.2	Incontri con gli stakeholder	5
1.3	Percorso partecipato	6
1.4	Analisi di contesto	6
1.5	Analisi dei dati ottenuti dal questionario	6
2.	<u>AZIONE PILOTA</u>	10
2.1	Descrizione del processo logistico di consegna merci a Faenza – Centro Storico	10
2.2	Descrizione del processo distributivo nel Comune di Faenza – Zona centro storico	10
2.3	Mezzi e attrezzature utilizzate per la Sperimentazione	11
2.4	Risultati relativi alle tratte percorse in consegna dal corriere in Cargobike	13
2.5	Stima dei Benefici Ambientali	16
2.6	Mappatura Dati Ambientali: Analisi dei principali Inquinanti registrati dal Sensore	16

3. LINEE GUIDA E INDICAZIONI OPERATIVE **21**

3.1 Proposte di “Linee Guida” per il settore pubblico per lo sviluppo dei centri logistici urbani (hub) per le consegne di ultimo miglio 21

3.2 Proposte di “Indicazioni Operative” per la replica e lo sviluppo del progetto pilota realizzato a Faenza. 21

4. BEST PRACTICES PRESE IN CONSIDERAZIONE NELL'AMBITO DEL PROGETTO PILOTA **27**

4.1 Progetto URBANE - Living Lab Bologna 27

4.2 Zero Emission Urban Goods Transportation Programme - Milano 29

4.3 Curbside management 29

5. CONCLUSIONI E PROSPETTIVE **31**

1. *Il progetto pilota*

TRASFORMAZIONE DELLA LOGISTICA DELLE MERCI DELL'UNIONE DELLA ROMAGNA FAENTINA

Il progetto si inserisce in un più ampio piano atto a ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico, nonché i danni climatici dovuti alla congestione del traffico stradale nel centro storico della città, perseguendo obiettivi di razionalizzazione, ottimizzazione, efficienza nella distribuzione delle merci.

L'azione centrale del progetto prevede di limitare l'ingresso dei veicoli commerciali nella zona del centro cittadino regolata da ZTL i, effettuando la consegna finale delle merci tramite mezzi ecologici, collocati in spazi logistici di prossimità opportunamente individuati.

Le attività core sviluppate in ambito stakeholder engagement sono state interamente orientate al coinvolgimento degli stakeholder interni al progetto e agli utenti del living lab, focalizzando le forze sulla definizione di requirement e analisi delle necessità in relazione alle effettive possibilità del territorio. In particolare si segnalano le seguenti attività:

- Contatti con i singoli stakeholder e con le associazioni di categoria, presentazione ai singoli del progetto, ascolto e dialogo per approfondimento dei desiderata e dei requirement sia all'inizio, che durante il progetto (per check)
- Organizzazione e gestione dei workshop e delle riunioni online con gli stakeholders
- Incontro di Kick Off con tutti gli stakeholder presso il Comune di Faenza
- Partecipazione alla definizione strategica delle merceologie, del perimetro di azione e dei questionari della campagna di rilevazione
- Partecipazione alla analisi dell'output della campagna di rilevazione
- Svistati sopralluoghi effettuati in presenza dagli stakeholder di progetto presso l'area e la location scelte

- Schedule e moderazione delle riunioni di follow up online e offline
- Analisi in campo del reale commitment degli stakeholder più rilevanti

1.1 Mappatura e piano di engagement degli stakeholder

Il primo step di progetto ha visto il lead di Clust-ER Innovate che insieme Clust-ER Build, ITL e all'Unione della Romagna Faentina, ha sviluppato una mappatura degli stakeholder finalizzata alla:

- Identificazione dei soggetti interessati ed influenti, il cui insieme ha creato la comunità di stakeholder di progetto.
- Analisi dei loro ruoli e fabbisogni, per classificare le aspettative della comunità secondo clusters omogenei
- Sviluppo del piano di coinvolgimento, regolato secondo diverse tecniche e approcci di stakeholder engagement .

La prima fase del processo è quindi stata dedicata alla creazione di gruppi di stakeholder per clusterizzare i portatori di interesse e influencer locali così da poterli tenere aggiornati e ingaggiati durante tutto il percorso di progetto

1.2 Incontri con gli stakeholder

Dopo la clusterizzazione degli stakeholder, sono stati organizzati due tipologie di incontri: incontri online one-to-one con gli stakeholder rilevanti, cioè quelli sui quali il progetto impatta maggiormente o quelli che rappresentano gruppi di interesse.

1.3 Percorso partecipato

A fine di poter identificare le misure più efficaci per la definizione del modello di servizio potenzialmente implementabile nel contesto della ZTL, è stato progettato e sviluppato un percorso partecipativo mirato, volto ad identificare e coinvolgere i principali stakeholder interessati nel processo, nella convinzione che attraverso la condivisione degli obiettivi progettuali, l'ascolto del territorio e la finalizzazione dei riscontri si possa giungere in maniera condivisa ad identificare un'azione pilota da testare sul contesto di interesse.

La partecipazione con i portatori di interesse, imprescindibile nel PUMS, costituisce un'attività fondamentale per determinare gli obiettivi, le caratteristiche progettuali e illustrare i benefici che possono derivare dall'iniziativa (anche per identificare possibili aree private da destinare a questa funzionalità).

1.4 Analisi di contesto

Con il fine di determinare le dinamiche della logistica dedicata alla consegna delle merci nel centro storico di Faenza è stata innanzitutto realizzata una mappatura di tutti gli esercizi commerciali presenti e successivamente è stato diffuso un questionario finalizzato a raccogliere informazioni sui processi di approvvigionamento delle merci.

In base alle merceologie prevalentemente ricevute, sono state definite le seguenti cinque macrocategorie di attività commerciali: abbigliamento, alimentari, articoli per la casa, cura della persona, HO.RE.CA (ovvero hotel, ristoranti e attività di catering e bar) e altri specializzati al dettaglio.

	N° ATTIVITÀ	%
Abbigliamento	80	19,0
Alimentari	41	9,7
Articoli per la casa	19	4,5
Cura della persona	84	20,0
HORECA	74	17,6
Altri specializzati al dettaglio	123	29,2
TOTALE	421	100

Durante l'attività di mappatura, realizzata in loco da operatori, è stato rilevato un totale di 421 attività commerciali. Nella tabella seguente sono riportati i numeri di attività rilevati nella zona di studio suddivisi per categoria

Prima della somministrazione agli esercenti, il questionario è stato condiviso e approvato da tutti i partner di progetto e dal Comune di Faenza.

1.5 Analisi dei dati ottenuti dal questionario

Il questionario agli esercenti ha indagato le caratteristiche delle consegne (tipologia prevalente, volumi, frequenza, orari e giorni della settimana) e ha permesso di raccogliere informazioni anche su altre proprietà dei processi di approvvigionamento (es. tipologia di sosta utilizzata, utilizzo di spedizioni e-commerce e ritiro imballaggi).

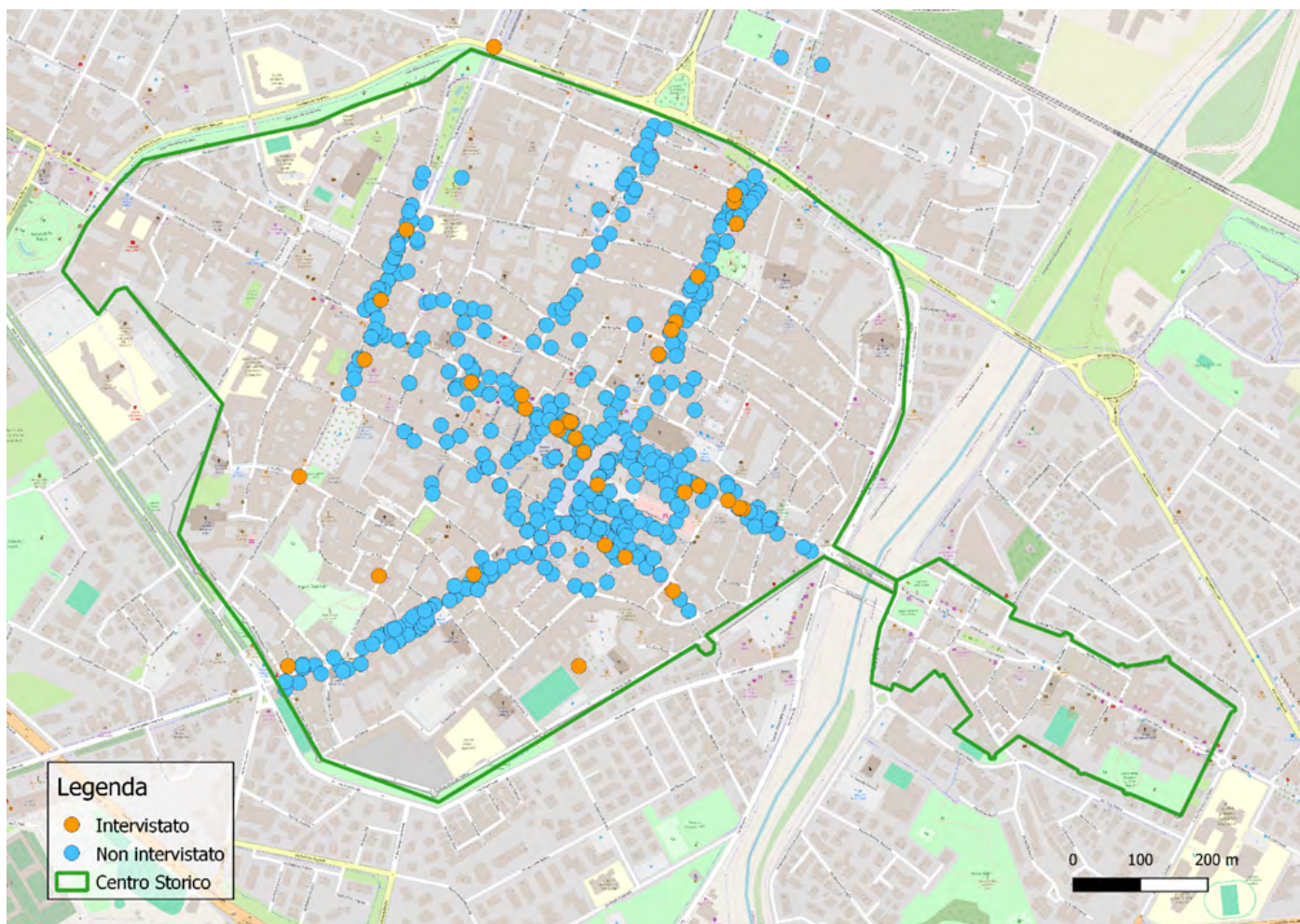


Figura 1 Attività mappate nel centro di Faenza

Nella figura precedente si evince come le attività intervistate siano equamente distribuite in tutta la zona di studio, con particolare attenzione alle principali direttrici del centro storico. Di seguito si riportano le elaborazioni relative alla tipologia di approvvigionamento (conto proprio/conto terzi, frequenza settimanale delle consegne, giorni e fasce orarie più utilizzate per le consegne).

Dalle risposte ricevute è emerso che, per tutte le macro-tipologie considerate, la maggior

parte degli esercizi commerciali riceve la merce principalmente in conto terzi. La percentuale di consegne in conto terzi maggiore si registra per le attività di abbigliamento (oltre 90%), mentre per gli alimentari e per le attività della categoria HORECA si attesta tra il 60 e il 70%.

**TRASFORMAZIONE DELLA LOGISTICA
DELLE MERCI DELL'UNIONE
DELLA ROMAGNA FAENTINA**

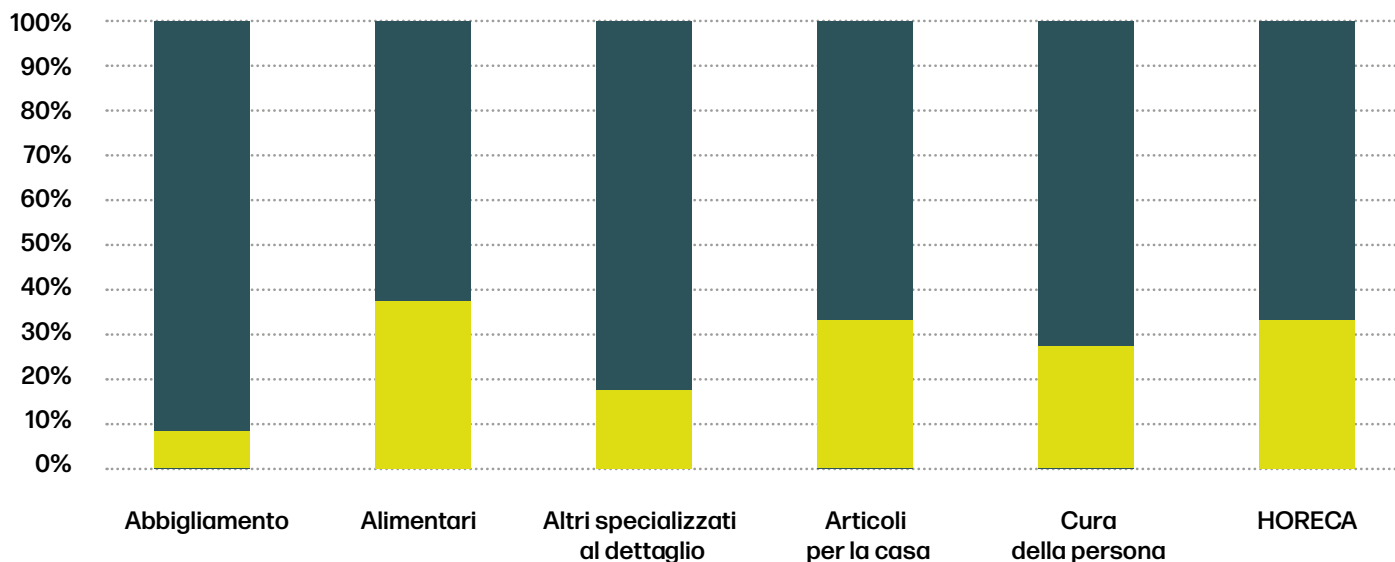


Figura 2 Percentuali medie di autoapprovvigionamento e di conto terzi per categoria

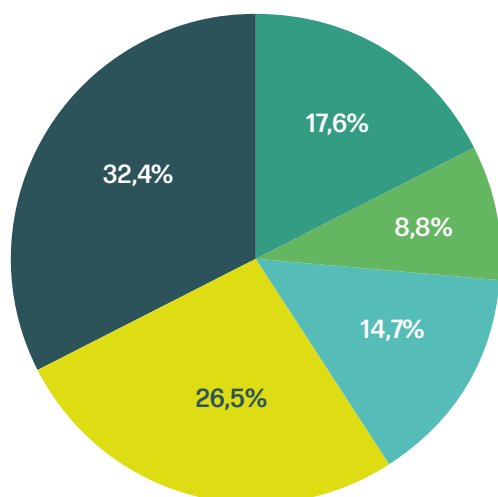


Conto terzi



Autoapprovvigionamento

In termini di frequenza settimanale, inoltre, le consegne avvengono principalmente su valori intermedi (2 o 3 volte a settimana), come si evince dal grafico di seguito riportato.



Più volte al giorno



Quotidianamente



2 o più volte a settimana



1 volta a settimana



1 volta al mese / saltuaria



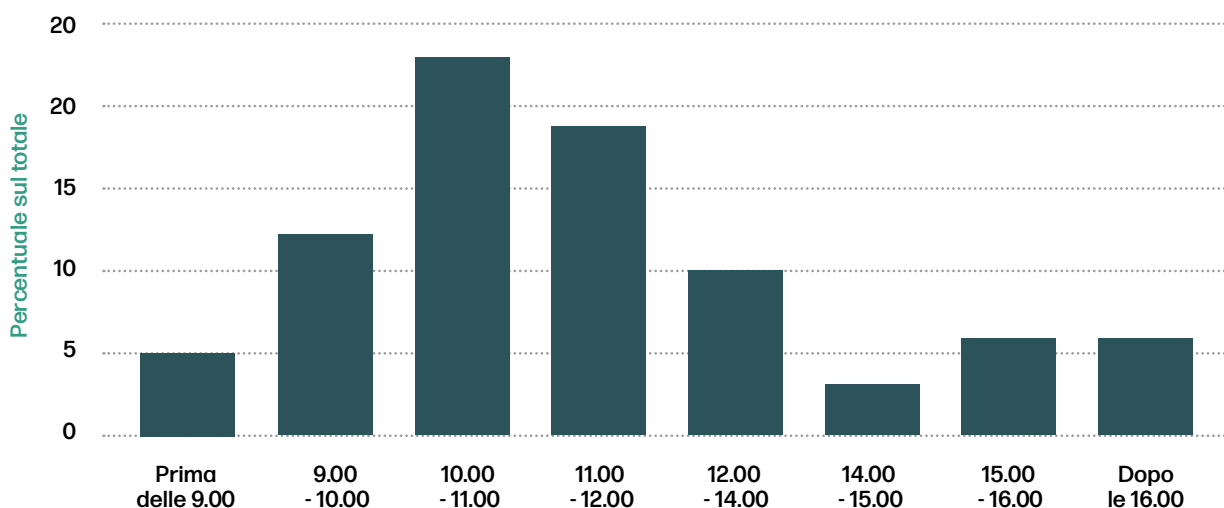
Figura 3 Frequenza delle consegne

La fascia oraria più utilizzata per effettuare le consegne è compresa tra le 10.00 e le 12.00, mentre le spedizioni sono più frequenti tra il martedì e il venerdì, come mostrato nei due grafici a seguire.

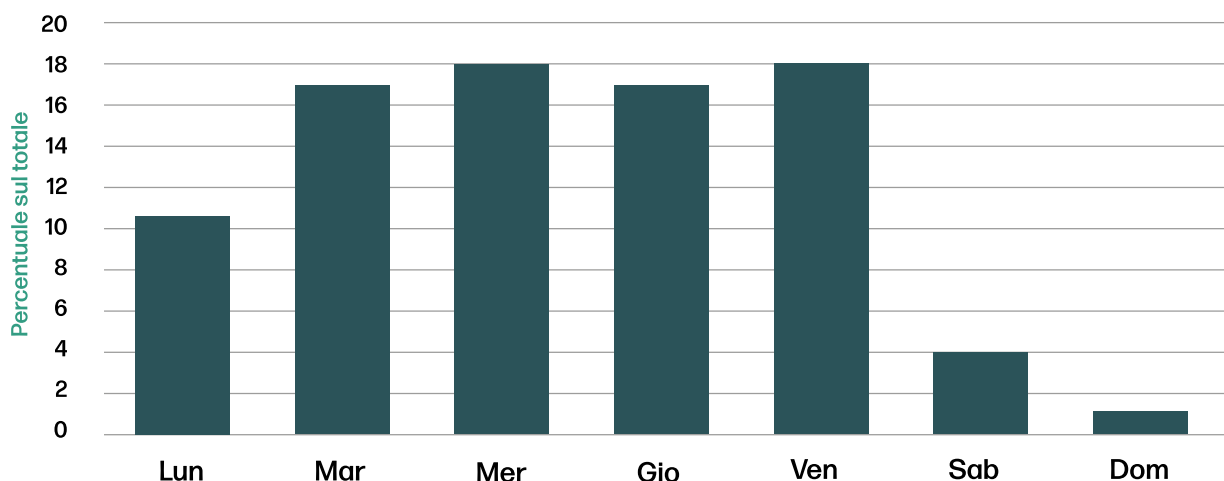
In merito agli spazi di sosta utilizzati inoltre, è emerso nel 40% delle risposte ricevute che le consegne avvengono con sosta irregolare dei van, al di fuori degli stalli di sosta pubblici o privati.

Questo comportamento può condurre a problemi di sicurezza lungo le strade e al contempo incidere negativamente sul grado di vivibilità del centro storico. L'utilizzo di veicoli di ridotte dimensioni, quali le cargo bike, in sostituzione, seppur parziale, ai van tradizionali può ridurre il tempo complessivo di occupazione delle piazzole di carico e scarico, disincentivando la sosta irregolare.

Fasce orarie delle consegne



Giorni delle consegne



2. AZIONE PILOTA

2.1 Descrizione del processo logistico di consegna merci a Faenza – Centro Storico

Affinché il destinatario possa avere la sua merce/prodotto nel più breve tempo possibile, il sistema di distribuzione prevede una tempistica ben definita. Il click che dà il via all'ordine, innesca un sistema che vede coinvolti, i seguenti operatori:

1. **Cliente:** colui che, sia che si tratti di azienda che di privato, ha bisogno di spedire della merce;
2. **Trasportatore:** colui incaricato di effettuare il servizio di ritiro presso il cliente affinché arrivi in sede mittente;
3. **Sede Mittente:** la sede che prende incarico l'ordine di invio della merce;
4. **Trasportatore:** colui che si occupa del trasporto dalla sede mittente al centro di smistamento;
5. **Centro di Smistamento:** considerato come il cloud delle merci, smista in base alla destinazione per farli pervenire alla sede destinataria
6. **Sede Destinataria:** la sede che si occuperà della consegna della merce;
7. **Trasportatore:** colui che si occuperà materialmente della consegna della merce al destinatario;
8. **Destinatario:** Privato/Azienda che attende la merce.

Il sistema appena illustrato si ripete giorno dopo giorno e la sede destinataria diventa anche sede mittente viceversa. Qui, ciascuna sede ha uno spazio, territorialmente delimitato, di competenza dove essa va a svolgere il proprio servizio di consegna ai destinatari ed un servizio di ritiro dai mittenti. Il servizio svolto nell'ultimo miglio riguarda ciò che accade all'interno di una sede ovvero come si sviluppa il processo produttivo sia per le consegne ai destinatari delle merci sia per i ritiri dei clienti che si avvalgono del servizio di consegna. Per meglio comprendere,

cosa accade nell'ultimo miglio, è bene dividere l'attività del corriere in due fasce giornaliere: quella del mattino relativa alle consegne e quella pomeridiana relativa ai ritiri. Per la Fascia mattutina di consegna, dal centro di smistamento partono le merci di competenza territoriale della sede destinataria. I camion hanno un orario predefinito di arrivo. Una volta arrivati presso la sede, inizia lo smistamento delle merci. Al fine di ottenere una maggiore efficacia ed efficienza del processo produttivo, il territorio di competenza della sede destinataria viene suddiviso in micro zone e a ciascuna vengono confluite delle vie di appartenenza. Durante il processo di smistamento, le merci verranno suddivise sulla base della zona contrassegnata. A questo proposito è opportuno evidenziare che nelle zone non si fa distinzione tra la tipologia dei destinatari. Si possono avere delle zone dove vi sono prettamente aziende, privati o misti; da ciò ne consegue che le merci assegnate a ciascun driver, siano differenti in peso e dimensioni. Una volta che il driver raggiunge la zona a lui assegnata, da lì inizia la fase di consegna vera e propria delle merci con tempistiche che vanno dai 2 ai 3 minuti per ciascuno di esso. Date le tempistiche, abbastanza ristrette, il driver dovrà consegnare quanta più merce possibile nella fascia mattutina in quanto nella fascia pomeridiana si occuperà dei ritiri.

2.2 Descrizione del processo distributivo nel Comune di Faenza – Zona centro storico

Il Comune di Faenza, è diviso in 8 zone di distribuzione in cui si opera con 8 mezzi in distribuzione (3 mezzi a gasolio, 5 mezzi ibridi) ed 8 driver. Si distinguono:

- 3 aree relative alle zone industriali, con utenti aziende ;

- 3 aree relative alle zone di periferia, con utenti privati ;
- 2 aree relative al centro storico (si intende tutta la zona a traffico limitato in cui è prevista una specifica autorizzazione, con utenza mista, privati e negozi).

In merito al centro storico, si evidenzia la presenza di 2 mezzi di distribuzione (van, ad alimentazione ibrida ossia elettrico/gasolio) e 2 driver con 97 spedizioni medie giornaliere, che vanno dalla busta ai bancali. In particolare si evidenzia la distribuzione delle consegna per fasce di kg:

- Da 0 a 3 kg: nr.1399 spedizioni (peso reale) - nr.1197 spedizioni (peso volume)
- Da 0 a 5 kg: nr.1559 spedizioni (peso reale) - nr.1512 spedizioni (peso volume)
- Oltre i 5 kg: nr. 478 spedizioni (peso reale) - nr. 525 spedizioni (peso volume)

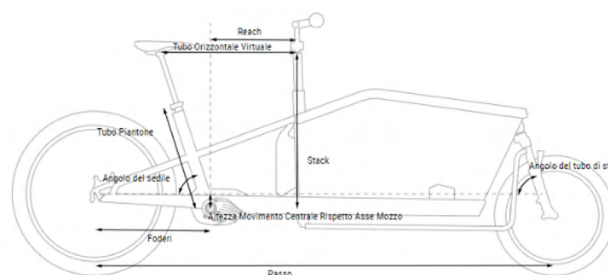
2.3. Mezzi e attrezzature utilizzate per la Sperimentazione

La sperimentazione, di durata un mese (dal 17 Giugno al 17 Luglio con 19 giorni di rilievo) ha previsto l'utilizzo di una cargo bike integrata al veicolo ibrido a gasolio, per le consegne dell'ultimo miglio nel centro storico di Faenza. La ricerca ha previsto l'allestimento di un micro-hub logistico, localizzato nei locali di Faventia Sales, nel quale si è realizzato il trasbordo delle merci da un van tradizionale alla cargobike.

La Cargo bike, scelta per la sperimentazione, è costruita per supportare un peso di sistema massimo di 220 kg ed è in grado di trasportare carichi ingombranti fino 200 l. La stabilità di guida infonde sicurezza anche a pieno carico, consentendovi di muoversi nelle strade di città con disinvoltura. Inoltre, l'unità motore, specifica per cargo bike, risiede alla base del tubo di sterzo, ed è dotato dello spazio necessario per ospitare fino a due batterie vicino al baricentro della bicicletta.



Figura 4 CargoBike utilizzata nella sperimentazione *Cube Cargo Hybrid 500 flashgrey n°black*



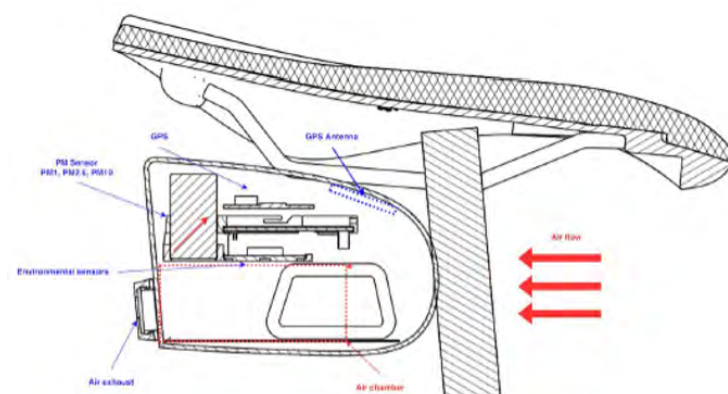
Tubo Piantone	480
Tubo Orizzontale Virtuale	582
Angolo del sedile	72°
Angolo del tubo di sterzo	71°
Foderi	505
Tubo sterzo	120
Passo	2007
Altezza Movimento Centrale Rispetto Asse Mozzo	64
Altezza di proiezione - 80mm	600
Reach	380
Stack	623

È stato inoltre utilizzato un sensore ambientale e di posizione da installare sulla cargobike. Il pacchetto di sensori fornito dall'Università di Bologna è composto dallo Smart Citizen Kit con GPS e antenna, una Custodia che si aggancia con degli strap al sottosella. Lo Smart Citizen Kit è un insieme completo di componenti hardware modulari che hanno l'obiettivo di fornire strumenti per il monitoraggio ambientale, che spaziano dalla "citizen science" alla ricerca scientifica più avanzata. I sensori ambientali sono racchiusi nella borsa da sella per evitare sporcizia ed infiltrazioni

d'acqua e permettono di misurare le componenti inquinanti riportate nella tabella sottostante. Si ricarica mediante cavo USB alla presa di corrente. Il metodo di misurazione nell'involucro garantisce che vi sia un flusso d'aria sufficientemente parallelo alla superficie del sensore, con una velocità del gas ed un tempo di permanenza del gas minimo per garantire la registrazione accurata dei dati. Dalle misure registrate tramite il sensore si possono mappare i percorsi effettuati e gli inquinanti arco per arco.



Figura 5 Specifiche del sensore ambientale utilizzato



MEASUREMENT	UNITS	SENSOR
Air temperature	°C	Sensirion SHT-31
Relative Humidity	%RH	Sensirion SHT-31
Noise level	dBA	Invensense ICS-434342
Ambient light	lx	Rohm BH1721FVC
Barometric pressure	kPa	NXP MPL3115A26
Equivalent Carbon Dioxide	ppm	AMS CCS811
Volatile Organic Compounds	ppb	AMS CCS811
Particulate Matter PM 1 / 2.5 / 10	µg/m ³	Plantower PMS 5003

2.4 Risultati relativi alle tratte percorse in consegna dal corriere in Cargobike

Le tracce GPS, rilevate dal sensore installato sulla cargobike, sono state visualizzate tramite software GIS. In questo modo è stato possibile individuare i percorsi realizzati dal biker giornalmente (Fig. 6a) e calcolare la velocità media, tenuta dal ciclista nell'intero arco della sperimentazione (Fig. 6b).

Associando la velocità media all'arco stradale di riferimento, si evidenzia come i tratti in cui il ciclista ha velocità più elevata si trovino esternamente al centro storico, dove molto spesso non si dispone di un'infrastruttura ciclabile in sede separata.

Si riporta a titolo di esempio il percorso che il ciclista ha realizzato in una mattina di consegne. È stata registrata una velocità media pari a 10,5 km/h senza considerare le fermate e 7,7 km/h se



Figura 6a Percorso tipo del cargobiker durante la consegna



Figura 6b Range di Velocità per arco

si considera il tempo di consegna. Per quanto riguarda il calcolo delle percorrenze si registrano in media 10,5 km al giorno, pari a circa 50 km alla settimana e 200 km per l'intero periodo di sperimentazione, pari a 19 giorni.

Si riporta di seguito la mappatura dei percorsi (HeatMap) messa in relazione con le curve isocrone realizzate attorno al micro-hub di Faventia Sales (Fig. 7).

Le isocrone, rappresentano il perimetro raggiungibile dalla cargobike entro 5 (area di color bianco) o 10 minuti (area arancione) rispetto ad un punto fisso (Hub di Faventia Sales). Si riporta in nero, il perimetro del centro storico in cui sono contenute le attività, divise per macrocategorie, oggetto d'indagine. Per ogni giornata di lavoro, i percorsi eseguiti dal biker stati uniti per poter calcolare la HeatMap contenuta nella figura 7.



Figura 7 HeatMap dei percorsi ciclabili per le consegne, nelle isocrone pari a 5/10 minuti in bicicletta

AZIONE PILOTA

Essa rappresenta gli archi stradali più percorsi, e quindi le aree che sono state maggiormente interessate dalle consegne della cargobike. Si evidenzia come i percorsi effettuati siano contenuti nell'isocrono di riferimento.

Successivamente, nella tabella sottostante sono stati elaborati i dati delle consegne effettuate nel periodo di sperimentazione messe a confronto con quelle dello stesso periodo nel 2023 dove le consegne sono state eseguite con solo il van.



Tab.1 Specifiche sulle consegne - Confronto del Periodo Giugno- Luglio 2023 e 2024

	Consegne 2023 Van	Consegne 2024 Van	Consegne 2024 Biker
GG lavorativi	21	19	19
Spedizioni Affidate	1.783	1.712	592
Spedizioni Fatte	1.640	1.508	507
Spedizioni Non Fatte	124	137	62
Kg. Affidati	12.541,50	11.738,60	1.167,70
Kg. Consegnati	11.796,40	10.478,00	1.000,90
Kg.Non Consegnati	662,30	1.059,40	131,40
Media gg sped. affidate	85	90	31
Media gg sped fatte	79	83	28
Media gg sped non fatte	6	7	3
Col. Affidati	2.092,00	1.989,00	597,00
Col. Fatti	1942	1777	511
Col Non Consegnati	131	143	63

Si registra un aumento complessivo delle consegne effettuate in totale nei due anni (2024 con VAN+biker, 2023 con Van) di circa il 30%. Tale incremento pari a 521 consegne in più è totalmente assorbito dall'integrazione della cargobike Per cui, sebbene le spedizioni prese in carico dal biker rappresentino una porzione minore rispetto a quelle dei VAN, il loro contributo ha migliorato il totale complessivo delle consegne fatte e ha permesso di distribuire il carico di

lavoro, riducendo l'onere sul VAN. L'aumento delle consegne non fatte nel 2024 indica che ci sono ancora sfide operative, sia per i VAN che per i biker. La capacità di completare le consegne deve essere ottimizzata ulteriormente per migliorare l'efficienza complessiva. Per cui l'integrazione delle cargo bike rappresenta un passo verso un modello di consegna più sostenibile, soprattutto in contesti urbani di centro storico con destinazioni facilmente raggiungibili dal mezzo ciclabile.

2.5 Stima dei Benefici Ambientali

- Si riporta di seguito la stima dei benefici ambientali ottenuti in termini di emissioni con l'integrazione della cargobike nel sistema di consegne. Per il calcolo delle emissioni risparmiate per il modal shift realizzato, si è deciso di adottare la procedura 1 indicata nelle "Linee guida per la redazione e l'implementazione dei Piani degli Spostamenti Casa-Lavoro (PSCL)" del Decreto Interministeriale n. 179 del 12 maggio 2021, art. 3 comma 5. La riduzione giornaliera delle percorrenze del driver in van ($\Delta km_{furgone}$), è valutabile mediante la seguente formula:

$$\Delta km_{furgone} = \frac{U_t}{\delta} \times L$$

- U_t = numero utenti sottratti dall'uso del furgone, pari a 1 driver;
- δ = tasso medio di occupazione del veicolo, pari a 1 driver;
- L è la percorrenza media giornaliera (in sostituzione dei percorsi del VAN all'interno del centro storico), pari a 8 km.

Una volta calcolata, la differenza di chilometri tra il pre e post sperimentazione si possono calcolare la differenza in termini di inquinanti.

$$\Delta Emiss_{inq} = \frac{\Delta km_{furgone} \times Fe_{inq} \times O_p}{1000}$$

- O_p = il numero di giorni in un anno in cui è avvenuta la sperimentazione: 19gg
- Fe_{inq} sono i fattori di emissione medi per ciascuno degli inquinanti considerati (CO_2 , NO_x e PM_{10}) espressi in grammi/km ricavati dalla banca dati di ISPRAAMBIENTE.

Si ottiene pertanto un risparmio in 19 gg pari a 36,52 kg di CO_2 , 0,2 kg di NO_x e 0,002 kg di PM_{10} per le 2 zone di distribuzione del centro storico, considerate nella sperimentazione. Il passaggio a una logistica più sostenibile tramite cargo bike elettriche offre quindi un'opportunità concreta per ridurre l'inquinamento atmosferico e migliorare la qualità dell'aria nelle città.

2.6. Mappatura Dati Ambientali : Analisi dei principali inquinanti registrati dal Sensore

Di seguito si riportano le mappature dei principali inquinanti raccolti dai sensori ambientali durante il rilievo. Si sottolinea che i risultati devono essere considerati come preliminari in quanto riguardano solamente i 19 giorni di rilevazione e potrebbero essere affetti da situazioni particolari dovuti all'esiguo periodo di tempo. Ulteriori rilevazioni potrebbero garantire una maggiore affidabilità del dato. Gli inquinanti analizzati sono l'anidride carbonica (CO_2), il particolato $PM_{2.5}$ (particelle in sospensione con diametro inferiore o uguale a 2,5 micrometri) e il rumore. L'anidride carbonica (CO_2) è un gas serra che, sebbene non sia direttamente nocivo per la salute umana a concentrazioni tipiche, è un indicatore chiave dell'inquinamento atmosferico e della qualità dell'aria, soprattutto in contesti urbani. I range tipici di CO_2 , forniti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità sono:

- Livelli di fondo in ambienti esterni (aree rurali o remote): Circa 400-420 ppm che rappresenta il livello naturale di fondo del CO_2 nell'atmosfera, con piccole variazioni stagionali;
- Livelli tipici in aree urbane: Circa 400-500 ppm che indicano un'influenza antropogenica moderata, comune nelle aree urbane a causa delle emissioni di combustibili fossili e dell'attività umana;

- Livelli elevati in aree urbane densamente popolate o con traffico intenso: 500-600 ppm o più che indicano un'area con una significativa attività antropica, come il traffico intenso o le emissioni industriali.

Dalla mappatura si evince come i livelli di CO₂ siano abbondantemente sotto soglia per il centro storico. Solamente nella zona Nord-Ovest si registrano concentrazioni più elevate.

Le classi acustiche per un centro urbano sono

stabilite in base ai livelli di pressione sonora misurati in decibel (dB). Questi livelli sono definiti da normative nazionali e internazionali, spesso variabili da paese a paese. In Italia, la normativa di riferimento è il D.P.C.M. 14 novembre 1997, che classifica le aree urbane in sei categorie principali, ognuna con i suoi limiti acustici massimi consentiti. Ecco una sintesi delle classi acustiche:

- Classe I (Aree particolarmente protette):
Periodo diurno: 50 dB(A);

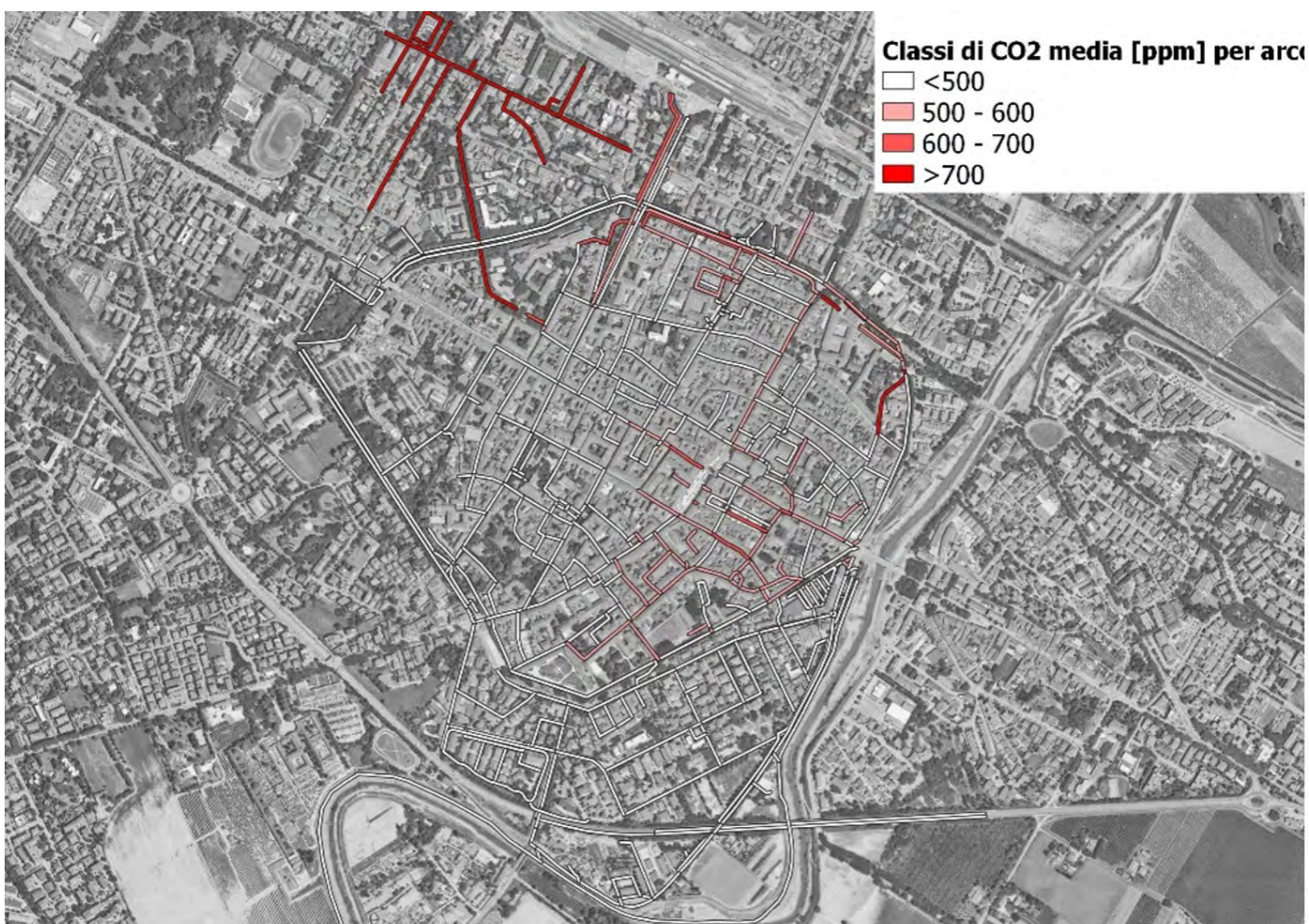


Figura 8 Mappatura CO₂ per arco stradale nel centro urbano di Faenza

- Classe II (Aree prevalentemente residenziali):
Periodo diurno: 55 dB(A);
- Classe III (Aree di tipo misto): Periodo diurno:
60 dB(A);
- Classe IV (Aree di intensa attività umana):
Periodo diurno: 65 dB(A);
- Classe V (Aree prevalentemente industriali):
Periodo diurno: 70 dB(A);
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali):
Periodo diurno pari 70 dB(A).

Questi valori rappresentano i limiti massimi di rumore accettabili per proteggere la salute pubblica e la qualità della vita. In un centro urbano, la maggior parte delle aree ricade solitamente nelle classi III e IV, a seconda dell'intensità delle attività umane e della densità abitativa. Nella figura sottostante si riportano le classi di rumore medio in dB per arco stradale (Fig. 9).

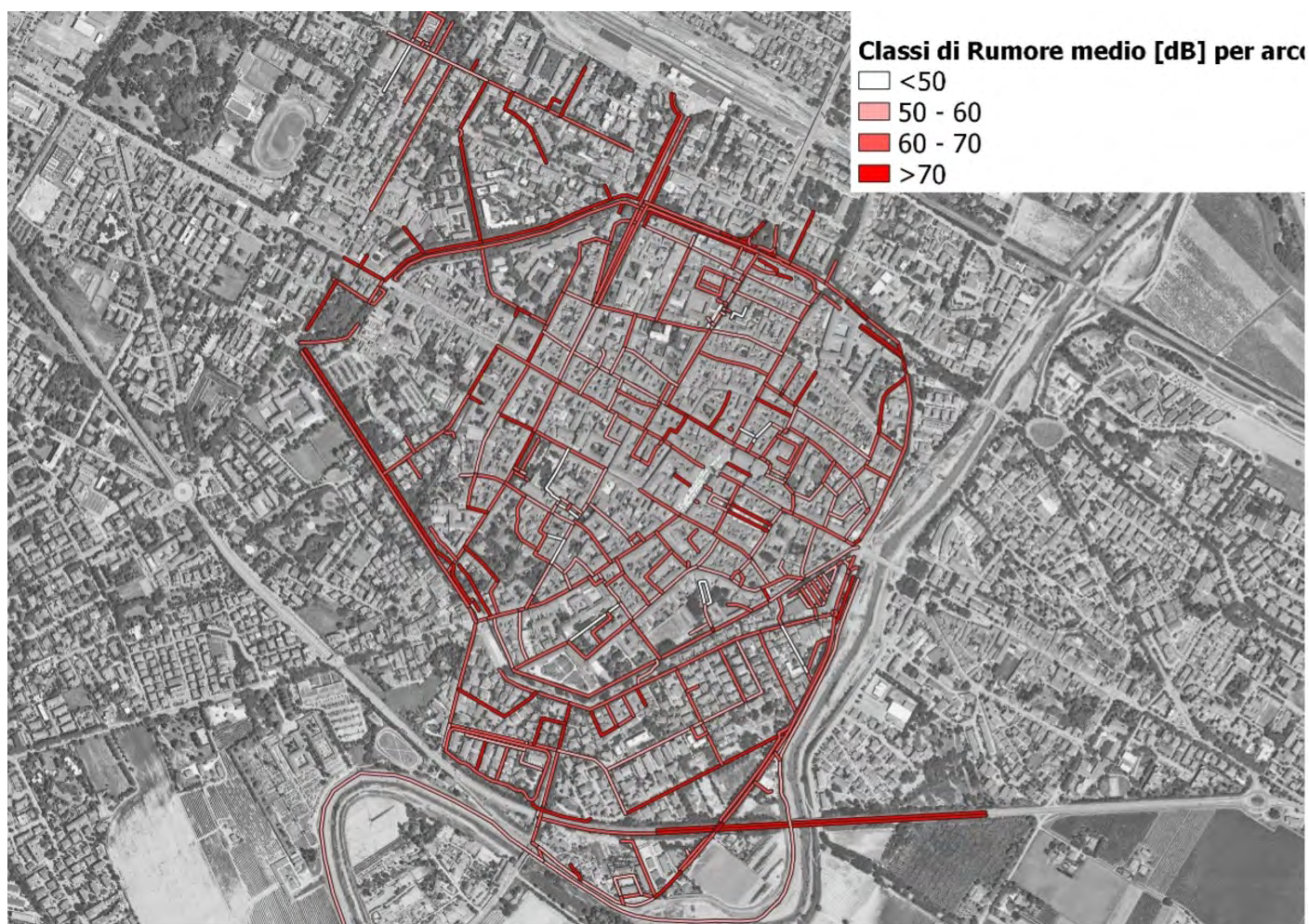


Figura 9 Mappatura Rumore per arco stradale nel centro urbano di Faenza

Si osserva che nella maggior parte del centro storico, i valori rispettano i dettami della normativa. Solamente le strade urbane di scorrimento più trafficate registrano valori $>70\text{dB}$ durante il giorno.

I livelli di $\text{PM}_{2.5}$ in un centro urbano possono variare notevolmente in base a fattori come la densità del traffico, l'industrializzazione, le condizioni meteorologiche, e la presenza di altre fonti di inquinamento. Tuttavia, esistono linee guida e standard stabiliti da organizzazioni internazionali e nazionali per classificare i livelli di $\text{PM}_{2.5}$ in termini di qualità dell'aria. Ecco una panoramica dei range di $\text{PM}_{2.5}$ secondo le linee guida dell'OMS del 2021 dalla quale si ha una classificazione della qualità dell'aria basata sui livelli di $\text{PM}_{2.5}$:

- Eccellente: $\leq 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Buona: $10\text{-}20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (rispecchiano la situazione di città meno inquinate)
- Moderata: $20\text{-}25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (livelli moderati di inquinamento cittadino)
- Scarsa: $25\text{-}35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (livelli moderati di inquinamento cittadino)
- Molto scarsa: $>35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (città altamente inquinate)

In molte aree urbane del mondo, i livelli di $\text{PM}_{2.5}$ possono facilmente superare i limiti raccomandati dall'OMS, specialmente durante i periodi di traffico intenso o durante episodi di inquinamento atmosferico acuto. Anche in questo caso il centro storico registra livelli sotto i $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ fatta eccezione per le strade urbane più trafficate. Si registrano valori al di sopra dei $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ solamente nella parte nord, dove il traffico risulta essere maggiore rispetto alle aree del centro storico (Fig. 10).



Figura 10 Mappatura $\text{PM}_{2.5}$ per arco stradale nel centro urbano di Faenza



3. LINEE GUIDA E INDICAZIONI OPERATIVE

3.1 Proposte di “Indicazioni Operative” per la replica e lo sviluppo del progetto pilota realizzato a Faenza

Il settore pubblico può svolgere un ruolo rilevante per lo sviluppo dei centri logistici urbani (hub) per le consegne di ultimo miglio.

In particolare, un ruolo chiave deve essere riconosciuto ai Comuni in quanto soggetti funzionalmente competenti alla pianificazione e gestione dello sviluppo dei centri urbani, alla gestione dei servizi pubblici a livello locale e al presidio della sicurezza dei cittadini che vivono e si muovono all'interno delle città. Il Comune, dunque:

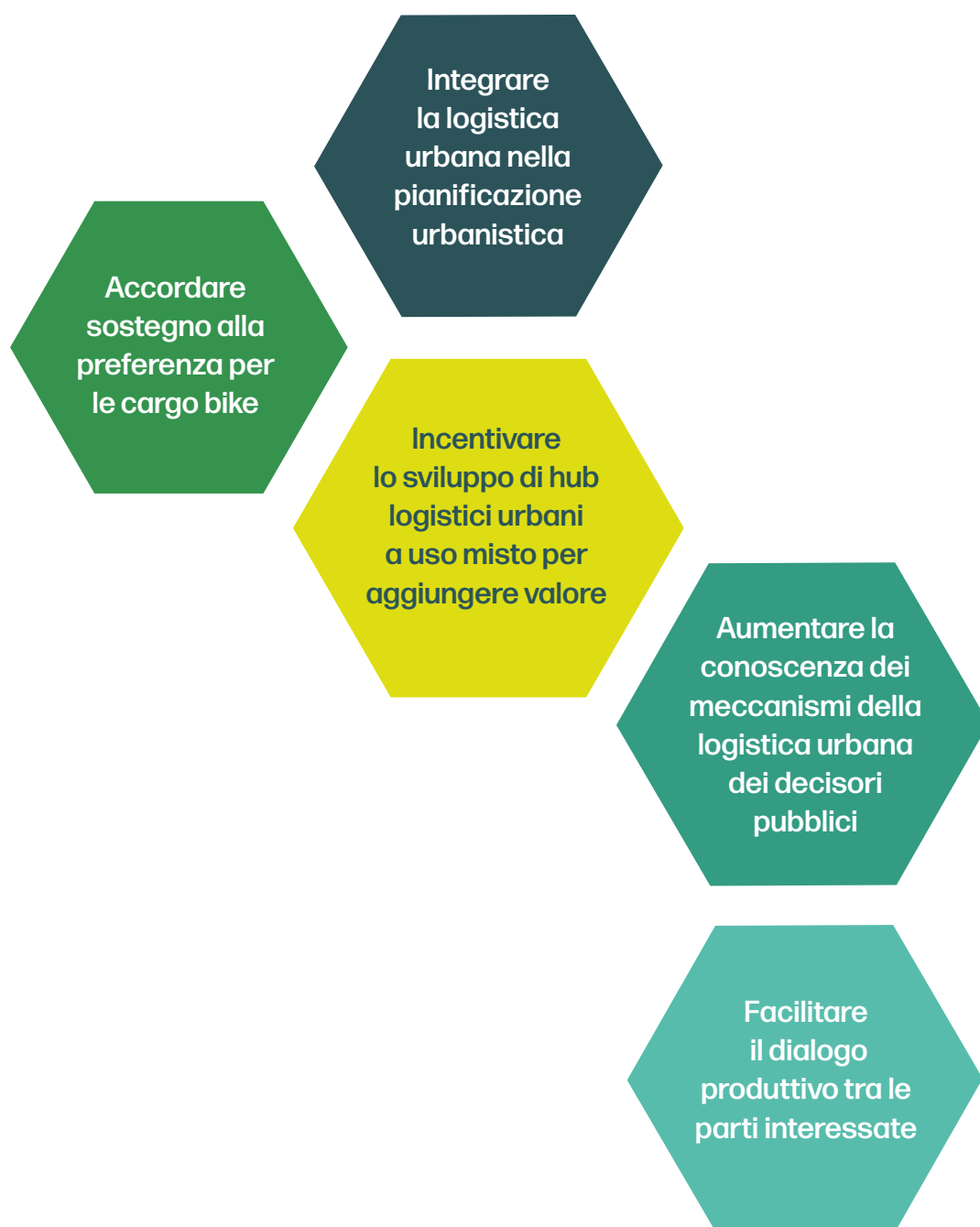
- come regolatore dell'uso degli spazi urbani e della polizia locale, dovrebbe sviluppare linee di governance approfondendo la comprensione della dinamica del settore, adottando una regolamentazione di favore per la micro-mobilità nei centri storici e impegnandosi al miglioramento dei collegamenti tra il centro urbano e altre parti della catena logistica;
- come riferimento delle parti interessate, dovrebbe affrontare le preoccupazioni dei cittadini, sollecitare feedback e integrare le prospettive della comunità nella pianificazione e nello sviluppo di hub logistici urbani mitigando i conflitti e cercando di ottenere il consenso, anche con il ricorso a schemi di agevolazioni/sovvenzioni pubbliche;
- come soggetto insediato nelle aree centrali delle città, potrebbe mettere a disposizione direttamente (ove in disponibilità pubblica) o facilitare la messa a disposizione (ove di proprietà privata) per gli operatori privati di aree dismesse o sottoutilizzate collocate nei centri storici per la realizzazione dei centri logistici urbani quanto più prossimi alle aree sensibili delle città;

- in logica di partnership pubblico-privata, potrebbe valutare l'opportunità di avviare esperienze di collaborazione con i gestori del settore per stimolare la costituzione di realtà che agevolino l'insediamento, sostengano l'avvio e/o garantiscano opportunità di sviluppo dei centri logistici urbani. Inoltre, anche organizzazioni no-profit o associazioni potrebbero manifestare interesse a collaborare/utilizzare/gestire hub logistici per affrontare specifiche esigenze della comunità o per promuovere obiettivi sociali e ambientali;
- in logica di partnership pubblico-pubblica, dovrebbe promuovere accordi con i comuni delle aree limitrofe e con le altre amministrazioni territoriali per agevolare la creazione di economie di scala per e tra gli operatori della logistica ingaggiati nello sviluppo dei centri logistici urbani.

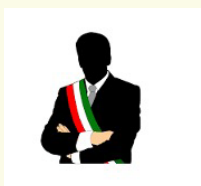
3.2. Proposte di “Indicazioni Operative” per la replica e lo sviluppo delle attività oggetto del progetto pilota realizzato nel centro della città di Faenza

In esito alla sperimentazione svolta nell'ambito del progetto pilota “trasformazione della logistica delle merci dell'Unione della Romagna Faentina” nel centro della città di Faenza, è stato possibile condensare nelle seguenti indicazioni operative l'esperienza fatta anche al fine di agevolarne la replicabilità in altri contesti partendo dagli esiti di un'esperienza che, seppur compressa nei tempi, ha dato esiti univocamente riconosciuti come positivi e meritevoli di ulteriori sviluppi in forma più sistematica.

**Proposte di indicazioni operative:
i microhub urbani come strumento per la creazione
di valore pubblico**



Gli attori del progetto sperimentale



Autorità locali



**Operatori
del commercio**



**Servizi comunali
competenti**



**Università
e centri di ricerca**



**Operatori
della logistica**

1. Aumentare la conoscenza della logistica per facilitare l'insediamento di hub logistici urbani di successo.

L'insediamento sul territorio cittadino di una logistica urbana di ultimo miglio sostenibile dipende dall'expertise del governo, soprattutto a livello locale.

- *Le autorità locali* dovrebbero inserire la logistica di prossimità come parte dei mandati politici e dei dibattiti pubblici.
- *I servizi comunali competenti* dovrebbero creare gruppi di lavoro intersettoriale dedicati che coltivino e garantiscano la "successione nella conoscenza" all'interno dell'amministrazione delle tipologie e del funzionamento delle catene di

approvvigionamento a livello urbano, guidino l'avvio e curino il permanere delle condizioni per lo sviluppo della logistica di ultimo miglio all'interno della propria città.

- *Gli operatori della logistica* dovrebbero essere informati e collaborare con le amministrazioni pubbliche attraverso un'ampia condivisione dei dati sotto il profilo dell'"offerta di servizio".
- *Gli operatori del commercio* dovrebbero essere informati e partecipare al processo di formazione della conoscenza, sotto il profilo della "domanda di servizio".
- *Le università e i centri di ricerca* dovrebbero essere coinvolte in modo stabile per supportare la ricerca e l'analisi dei dati ed elaborare proposte per la creazione di un ecosistema favorevole allo sviluppo del servizio.

2. Facilitare un dialogo produttivo tra le parti interessate per migliorare i risultati della logistica urbana.

Data la molteplicità/diversità delle parti e degli interessi coinvolti, lo stakeholder engagement è fondamentale per l'insediamento e la sostenibilità nel tempo degli hub logistici urbani.

- *Le autorità locali* dovrebbero creare le precondizioni perché si possano realizzare collaborazioni innovative tra enti locali, attori industriali, università e centri di ricerca, organizzazioni non profit e società civile per portare alla costituzione e alla sostenibilità economica e sociale di hub logistici urbani che consentono consegne dell'ultimo miglio efficienti e sostenibili.
- *I servizi comunali competenti* dovrebbero agevolare la costruzione e garantire l'operatività di tavoli di confronto e concertazione con i soggetti di cui sopra adattando prassi di coinvolgimenti preventivo delle parti interessate.
- *Gli operatori della logistica* dovrebbero partecipare pro-attivamente a queste iniziative coinvolgendo i propri clienti e rappresentando loro le opportunità di miglioramento del servizio anche a livello di sostenibilità ambientale.
- *Gli operatori del commercio* dovrebbero percepire che le opportunità create dallo sviluppo degli hub logistici urbani sono largamente compensative delle caratteristiche del servizio diverse dal recapito tradizionale anche in termini di immagine presso la clientela.
- *Le università e i centri di ricerca* dovrebbero essere presenti come garanti della correttezza delle informazioni e dell'attendibilità dei dati condivisi con gli stakeholder.

3. Integrare la logistica urbana nella pianificazione urbana.

Il trasporto merci ha acquisito un ruolo fondamentale per lo sviluppo economico, occorre quindi che esso trovi uno spazio adeguato nella pianificazione urbanistica.

- *Le autorità locali* dovrebbero convincersi dell'importanza di dotare le città di una pianificazione a lungo termine per la logistica urbana che delinei politiche adattive che bilancino o mescolino i requisiti operativi delle strutture logistiche con gli interessi della comunità (ad es. vivibilità, riduzione dell'inquinamento acustico e atmosferico, minori emissioni).
- *I servizi comunali competenti* dovrebbero elaborare strumenti urbanistici che agevolino l'insediamento di centri logistici urbani per le consegne di ultimo miglio, anche come strumento per la realizzazione degli obiettivi ambientali e l'efficienza energetica, incorporando le migliori pratiche per la progettazione e la pianificazione di tali strutture.
- *Gli operatori della logistica* anche attraverso le proprie organizzazioni esponenziali, dovrebbero partecipare al processo di sviluppo di detti strumenti rappresentando attivamente le loro esigenze.
- *Gli operatori del commercio* anche attraverso le loro organizzazioni di rappresentanza, dovrebbero partecipare al processo di sviluppo di detti strumenti rappresentando attivamente le loro esigenze in sede di dibattito degli strumenti di pianificazione.
- *Le università e i centri di ricerca* dovrebbero essere coinvolte per incrementare la base di conoscenza a disposizione dei decisori pubblici, in particolare con riguardo alla condivisione di esperienza di altri centri urbani in politiche simili.

5. Incentivare lo sviluppo di hub logistici urbani a uso misto per l'aggiunta di valore in spazi urbani inutilizzati

Gli hub logistici urbani possono fornire servizi aggiuntivi agli abitanti della città (strutture di riparazione, stazioni di ricarica elettrica, micromarket, aree di ricreazione/sosta, bagni pubblici).

- *Le autorità locali* dovrebbero valutare l'opportunità offerte dagli hub logistici urbani per fornire valore aggiunto ai quartieri centrali o semi-centrali, in particolare di quelli in cui il progressivo abbandono dei centri storici da parte degli abitanti e del piccolo commercio ha reso "poveri" in termini di offerta di servizi e quindi anche di termini di qualità di insediamento.
- *I servizi comunali competenti* dovrebbero elaborare misure per incentivare il riutilizzo di spazi già edificati salvaguardando i terreni/spazio non ancora utilizzati. Inoltre, a livello autorizzatorio, dovrebbero agevolare insediamenti negli spazi occupati dagli hub logistici urbani di altre attività, anche svolte da entità prive di finalità commerciali.
- *I gestori della logistica* dovrebbero rendersi disponibili a condividere spazi e servizi con i gestori di queste attività collaterali, anche a condizioni di favore.

6. Preferenza per le cargo bike

Le cargo bike presentano elementi di preferenza rispetto ai mezzi a motore. Sono più agili e manovrabili, consentendo una navigazione anche nel traffico congestionato, di parcheggiare più vicino alle loro destinazioni di consegna, di utilizzare le corsie ciclabili e le strade pedonalizzate, riducendo ulteriormente i tempi di viaggio. Sono più economiche da gestire e mantenere rispetto ai veicoli a motore ed hanno zero emissioni.

Tuttavia, se assistite da motore elettrico, richiedono un punto-ricarica e sono limitate nel tempo/raggio di utilizzo dalla capacità della batteria. Inoltre, possono trasportare solo una certa quantità di peso e volume di merci, il che significa che potrebbero non essere adatte a tutte le applicazioni. Sono tipicamente veicoli all'aperto, quindi possono essere scomode o pericolose da usare in caso di maltempo o in condizioni estreme d'estate/inverno. Questo crea una volatilità stagionale e scarsa disponibilità di conducenti che non è favorevole agli investimenti

- *Le autorità locali* dovrebbero valutare l'opportunità di costituire sensibili condizioni di vantaggio per l'utilizzo di cargo bike rispetto ad altri mezzi di trasporto attraverso meccanismi di incentivo/disincentivo.
- *I servizi comunali competenti* dovrebbero elaborare misure per incentivi per questo mezzo di trasporto che lo renda quantomeno concorrenziale ove non vantaggioso per gli operatori rispetto ad altri mezzi di consegna. Risulta che, in alcune realtà più avanzate, gli enti locali forniscono biciclette cargo alle comunità locali gratuitamente, basandosi su donazioni volontarie.

- *Gli operatori della logistica* dovrebbero dotarsi di una 'flotta' di biciclette cargo e minivan elettrici da poter utilizzare in alternativa tra loro sulla base delle esigenze di consegna o della stagionalità
- *Le università e i centri di ricerca* dovrebbero essere coinvolte per incrementare la base di conoscenza anche in questo settore, in particolare con riguardo allo studio delle esperienze di gestione di micro hub in altri centri urbani.

4.

BEST PRACTICES

prese in considerazione nell'ambito del progetto pilota

L'incremento della popolazione nei centri urbani è ormai un trend consolidato che porterà al 2050, secondo l'United Nation Department of Economic and Social Affairs (2018), circa il 70% della popolazione mondiale a vivere nelle aree urbane. In Europa la popolazione che vivrà nelle aree urbane sarà pari all'84% (599 milioni di persone). Questi fattori comportano inevitabilmente un incremento della domanda della mobilità, in particolare di quella associata alle attività socio-economiche, che richiede l'introduzione e il potenziamento di modelli efficaci, attraverso anche sperimentazioni come quella realizzata nella città di Faenza, al fine di minimizzare le esternalità negative esercitate dal trasporto merci in ambito urbano sulla popolazione e sull'ambiente (congestione, inquinamento atmosferico, emissione di gas serra, sicurezza stradale), consentendo contemporaneamente lo svolgimento delle attività economiche e sociali.

La crescita dell'utilizzo di e-commerce per l'acquisto di beni è uno dei fattori che, negli ultimi anni, sta incidendo in maniera significativa sulle condizioni di congestione del traffico e, conseguentemente, sulla qualità di vita degli spazi urbani. Da un recente studio condotto da AMAT (2023) risulta infatti che gli acquisti effettuati da clienti privati su piattaforme e-commerce costituiscono il 6% del volume in termini di tonnellate che entrano giornalmente nella città di Milano e circa il 90% del numero di consegne effettuate.

Anche la recente dichiarazione congiunta, siglata il 3 aprile 2024, dalle principali istituzioni europee (Parlamento, Consiglio e Commissione Europea) sulla Mobilità Ciclistica sottolinea il ruolo e l'importanza che la ciclogistica deve rivestire all'interno del sistema logistico complessivo.

In questo paragrafo sono riportati alcuni esempi di sperimentazioni di logistica urbana che contribuiscono in primis a ridurre le esternalità

negative generate dal trasporto merci nell'ultimo miglio e metodologie di riprogettazione degli spazi pubblici.

4.1. Progetto URBANE - Living Lab Bologna

Nell'ambito del progetto Horizon URBANE (Upscaling innovative green urban logistics solutions through multi-actor collaboration and pi-inspired last mile deliveries), è attualmente in corso di svolgimento una sperimentazione di last-mile logistics che interessa il comune di Bologna. La sperimentazione, che vede direttamente coinvolti partner pubblici, tra cui il Comune, e privati, consiste nella realizzazione di un modello collaborativo per la consegna delle merci all'interno del Centro Storico della città e rappresenta il raggiungimento di uno degli obiettivi del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Bologna, ovvero la creazione di spazi logistici di prossimità per le consegne nel centro storico.

- Il modello è composto da una rete di 3 microhub localizzati lungo i viali di circonvallazione, presso i quali due operatori logistici, partendo dai relativi hub di riferimento e utilizzando van tradizionali, depositano i colli di merce destinati al centro della città. Un terzo operatore, mediante l'utilizzo di un triciclo leggero ad alimentazione elettrica, raccoglie i colli dai tre microhub e li trasporta fino alla destinazione finale. Le innovazioni di questo modello sono molteplici: micro-hub di proprietà pubblica (comune di Bologna), collaborazione tra più operatori privati le cui attività di business possono essere potenzialmente in competizione, architettura informatica ad alto livello tecnologico che monitora il processo di consegna e governa il sistema di deposito

BEST PRACTICES

prese in considerazione nell'ambito del progetto pilota

e ritiro dei colli in maniera completamente automatizzata, sperimentazione di utilizzo della tecnologia block-chain per certificare lo svolgimento dei vari step della catena logistica.

I primi risultati della sperimentazione hanno dimostrato come il modello sviluppato contribuisca al dimezzamento delle percorrenze dei van nel centro storico, alla conseguente riduzione delle esternalità negative associata ai processi di consegna e migliori la qualità del

processo logistico, dimostrata da un incremento della quota delle consegne effettuate al primo tentativo, rispetto a quelle tradizionali, al destinatario finale.



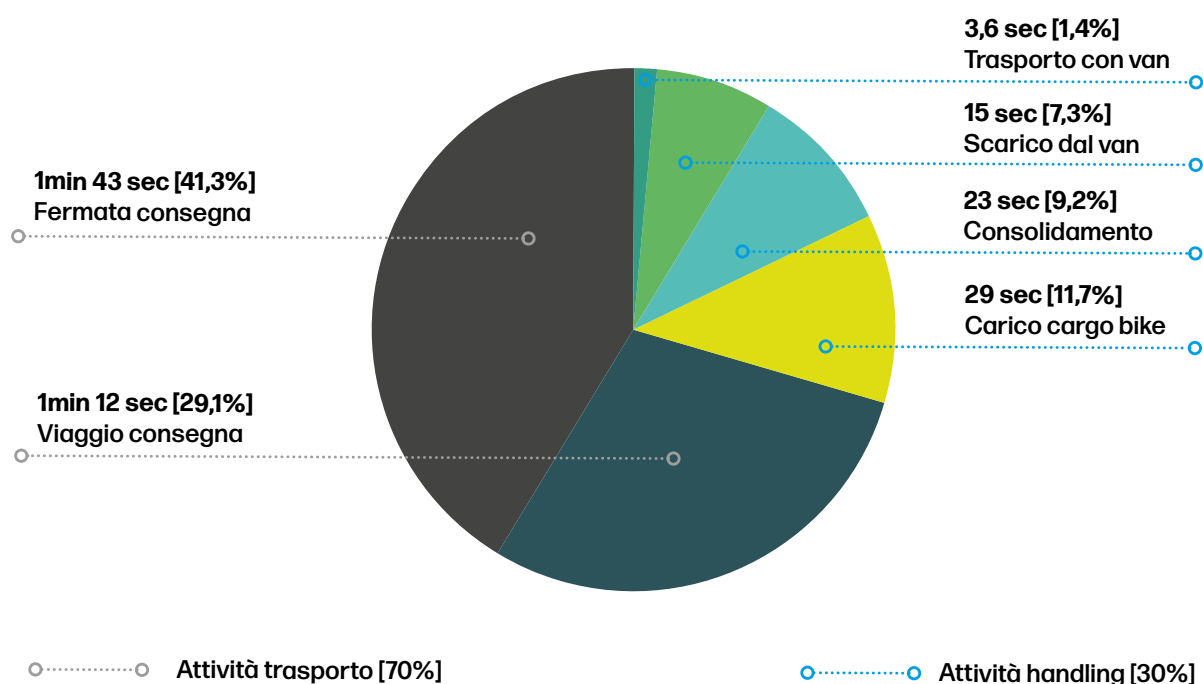
Figura 11 Microhub del progetto URABNE - Living Lab Bologna



BEST PRACTICES

*prese in considerazione
nell'ambito del progetto pilota*

PROCESSO DISTRIBUTIVO PER SINGOLO COLLO - IL TEMPO -



4.2 Zero Emission Urban Goods Transportation Programme – Milano

Nell'ambito delle attività del network C40, ovvero della rete globale delle 100 principali città del mondo unite nell'azione di contrasto alla crisi climatica, la città di Milano ha avviato il progetto "Zero Emission Urban Goods Transportation Programme" al fine di testare soluzioni per le consegne di ultimo miglio a zero emissioni.

Dopo uno studio del quadro conoscitivo della logistica urbana, è stato condotto il progetto pilota "Punto di consegna di vicinato", grazie al quale è stata dimostrata la migliore efficienza delle consegne di ultimo miglio mediante cargo bike rispetto a quelle effettuate con van tradizionali.

Durante il periodo di sperimentazione, realizzata tra ottobre e dicembre 2022, sono state realizzate più di 4.000 consegne per circa 4.800 colli consegnati.

In termini di risultati, la sperimentazione condotta ha dimostrato che l'impiego di cargo bike comporta una riduzione dei tempi operativi del 23%, del costo totale del 60% e delle emissioni di CO₂ e inquinanti fino al 90% rispetto all'utilizzo di van tradizionali.

4.3 Curbside management

L'ottimizzazione dei processi di logistica dell'ultimo miglio, attraverso impiego di veicoli di dimensioni ridotte e a basso o nullo impatto ambientale e strutture di deconsolidamento e stoccaggio

*prese in considerazione
nell'ambito del progetto pilota*

della merce, comporta una riduzione delle percorrenze e della presenza dei van tradizionali all'interno dei centri abitati e, in particolare, dei centri storici. Attraverso il curbside management, ovvero la strategia di valorizzazione e di impiego ottimale degli spazi antistanti il marciapiede e il marciapiede stesso, è possibile riprogettare tali aree offrendo, anche attraverso soluzioni di urbanismo tattico, nuovi spazi e servizi ai cittadini (es. colonnine di ricarica, locker, mezzi di mobilità condivisa).

Come illustrato nelle linee guida *Empowering local authorities towards successful dynamic curbside management* pubblicate da POLIS (2023) le soluzioni di gestione di questi spazi sono molteplici e il loro impiego può essere flessibile a seconda delle necessità dei cittadini e delle diverse tipologie di utenti della strada. Il processo di implementazione di queste strategie parte necessariamente da uno studio dello stato dell'arte e della consultazione di tutti i soggetti che vivono la città (associazioni di categoria, attività economiche, cittadini, ecc). La consultazione degli stakeholder, secondo lo studio sopra citato, è infatti uno dei cinque pilastri per l'attuazione di queste politiche insieme al lavoro congiunto degli attori istituzionali coinvolti, alla riprogettazione degli spazi stradali, alle regolamentazioni locali e allo sviluppo di tecnologie e servizi digitali dedicati al monitoraggio di questi nuovi spazi cittadini.

La sperimentazione condotta, così come la l'installazione di un sistema di varchi elettronici per il monitoraggio dei veicoli all'interno delle zone a traffico limitato del centro storico della città prevista per il 2025, rappresentano un passo importante verso l'implementazione di politiche e strategie per il governo della logistica urbana nella città di Faenza. Queste azioni in linea con il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della città e le linee guida regionali in ambito di pianificazione dei trasporti e qualità dell'aria, vengono realizzate con lo scopo finale di migliorare la qualità della vita degli abitanti e dei city users della città, grazie al contenimento di esternalità negative quali congestione veicolare, inquinamento atmosferico e acustico nonché contribuendo agli ambiziosi target di abbattimento delle emissioni di gas climalteranti.

La sperimentazione realizzata nel centro storico del comune di Faenza, seppur limitata nel tempo, ha permesso di raccogliere importanti risultati dai quali si potrà ripartire per la realizzazione di una nuova sperimentazione, con l'ottica di lavorare in maniera efficace su tutti gli aspetti legati ad una azione pilota incentrata sulla logistica urbana. Secondo le elaborazioni realizzate sui dati raccolti si stima che, nell'arco temporale di un anno, si potrebbe raggiungere una riduzione delle percorrenze di un van che porterebbe ad un risparmio di emissioni di CO₂ di oltre 400 kg, oltre di inquinanti atmosferici (NOx e CO) e delle altre esternalità negative prodotte (inquinamento acustico e incidentalità). Inoltre l'azione pilota realizzata potrà fornire, anche considerando le criticità incontrate, input di particolare rilevanza per le future politiche di regolamentazione dei mezzi commerciali tradizionali nel centro storico della città.

Una maggior comunicazione, nel caso di una futura sperimentazione, potrebbe essere un tema sul quale focalizzare l'attenzione, sia verso potenziali

fruttorii dei servizi (privati e attività commerciale) sia verso l'intera comunità cittadina. La promozione di azioni di mobilità sostenibile, in questo caso l'utilizzo di cargo-bike per la consegna di merci nel centro storico, può avere un effetto positivo sia sugli utenti finali delle consegne ma anche nei confronti dei cittadini, i quali possono comprendere l'efficacia e i benefici di tali soluzioni.

Infine come dimostrato durante tutto l'arco del pilota, dalla progettazione alla fase realizzativa della sperimentazione, un fattore determinante per la riuscita della stessa è stato un portato dal percorso di consultazione con gli stakeholder coinvolti. Il loro coinvolgimento infatti, nelle varie modalità in cui è stato realizzato (riunioni, workshop, questionari, ecc), ha permesso di raccogliere dati quantitativi e qualitativi e gli spunti necessari alla riuscita del progetto.

Il successo, come dimostrato, e la replicabilità di queste azioni passano da un proficuo confronto con tutti i portatori di interessi della città, a partire dalle istituzioni scolastiche e sociali e associazioni di categoria.

Il progetto pilota

**TRASFORMAZIONE
DELLA LOGISTICA
DELLE MERCI DELL'UNIONE
DELLA ROMAGNA FAENTINA**



Il progetto è attualmente finanziato
dalla Regione Emilia-Romagna
DGR n. 317 del 07/03/2022
CUP F17F22000000002