



MemEx Srl
Piazza Benamozegh, 17
57123 Livorno (Italy)
Tel +39 0586 211646 • Fax +39 0586 1580651
info@memexitaly.it • www.memexitaly.it
P. Iva 01121180499 • C.D. M5UXCR1



Città dell'Aquila

PULS



Piano Urbano della Logistica Sostenibile

Relazione generale

Versione 1.0

31/10/2023


**SERVIZIO DI REDAZIONE DEL PIANO URBANO DELLA LOGISTICA SOSTENIBILE
DEL COMUNE DELL'AQUILA**

Determina n. 1123 del 29/03/2022- CIG 9094350F05

RELAZIONE GENERALE

Struttura	Nominativo	Ruolo
Gruppo di lavoro Comune dell'Aquila <i>Dipartimento II – Ricostruzione; Settore 9.II – Trasporto Pubblico Locale, Mobilità Sostenibile, Politiche Europee, PNRR e PNC. Gestione del mega parcheggio "Lorenzo Natali"</i>	<i>Carlo Bolino</i>	<i>Istruttore Direttivo Tecnico Settore Opere Pubbliche Patrimonio ordinario e post sisma, Impianti</i>
	<i>Fabrizio De Carolis</i>	<i>Funzionario Tecnico - Mobility Manager d'Area Settore Trasporto Pubblico Locale, Mobilità Sostenibile, Politiche EU</i>
	<i>Alessandra De Meis</i>	<i>Istruttore Direttivo Amministrativo – RUP Settore TPL, Mobilità Sostenibile, Politiche Europee</i>
	<i>Pamela Giovannone</i>	<i>Istruttore Direttivo Tecnico Settore TPL, Mobilità Sostenibile, Politiche Europee</i>
	<i>Andrea Ferrante</i>	<i>Istruttore Tecnico Settore TPL, Mobilità Sostenibile, Politiche Europee</i>
	<i>Roberto Spagnoli</i>	<i>Istruttore Direttivo Tecnico Settore Ricostruzione Privata, Urbanistica, SUE, SUAP, CUC e Progetti di carattere strategico</i>
	<i>Lucio Di Bernardino</i>	<i>Vice Comandante PM Settore Polizia Municipale</i>
Gruppo di lavoro MemEx	<i>Andrea Lorenzini</i>	<i>Responsabile redazione quadro conoscitivo, supporto specifica misure e soluzioni</i>
	<i>Claudio Disperati</i>	<i>Coordinamento del progetto; responsabile della definizione e specifica delle soluzioni e sistemi ITS-ICT</i>
	<i>Antonio Liberato</i>	<i>Coordinamento tecnico ed operativo</i>
	<i>Eleonora Ercoli</i>	<i>Responsabile coinvolgimento stakeholders ed indagini</i>
	<i>Renato Bellini</i>	<i>Responsabile acquisizione ed analisi dati</i>
	<i>Giorgio Ambrosino</i>	<i>Supervisione tecnico-scientifica</i>
	<i>Elena Bargagna</i>	<i>Supporto alla analisi dati e quadro conoscitivo</i>



MemEx Srl
Piazza Benamozegh, 17, 57123 Livorno (Italy)
Tel +39 0586 211646 • Fax +39 0586 1580651
info@memexitaly.it •  www.memexitaly.it
P. Iva 01121180499

Sommario

PARTE PRIMA.....	5
1. Introduzione Parte Prima: il PULS e il PUMS	6
2. Obiettivi del PULS	10
3. Processo di redazione del PULS.....	12
4. La distribuzione delle merci nel centro storico	14
4.1 Gli attori principali.....	14
4.2 Attività commerciali nel centro storico	16
4.3 Stalli di carico/scarico merci.....	17
5. Rilievi di traffico dei veicoli commerciali nel Centro storico	23
6. Indagine sugli operatori del trasporto merci e del commercio.....	34
6.1 I questionari.....	34
6.2 Le indagini rivolte agli “Operatori Trasporto Merci”.....	35
6.3 Le indagini rivolte agli “Operatori del Commercio”.....	37
PARTE SECONDA.....	39
7. Introduzione alla Parte Seconda.....	40
8. Ruolo dell’Ente locale e degli operatori della logistica.....	41
9. Quadro delle misure/soluzioni identificate per la Città dell’Aquila	44
9.1 Approccio progettuale.....	44
9.2 Sintesi delle misure/soluzioni identificate	46
9.3 La specifica delle soluzioni identificate	51
10. Quadro normativo	52
10.1 Elementi necessari all’aggiornamento della normativa di accesso.....	54
10.2 Regole e parametri per la gestione dei permessi ultimo miglio.....	55
10.3 Accordo tra commercianti per gli ultimi 50 metri della consegna	58
11. Sistema di Controllo degli Accessi	60
11.1 Il percorso per la Fattibilità del Sistema di Controllo Accessi.....	61
11.2 Architettura di massima	63
11.3 Il Controllo Accessi nel contesto della città dell’Aquila.....	64

12. Sistema di controllo stalli merci/spazi urbani	66
12.1 Prime considerazioni sulla fattibilità	67
12.2 Architettura del sistema di controllo degli stalli merci/spazi urbani	68
13. Possibile Scenario Tecnologico per la città dell'Aquila.....	71
14. Servizi di Cargo-bike e Mini Hub.....	73
14.1 Cargo-bike Sharing.....	74
14.2 Cargo-bike rent.....	76
14.3 Servizio cargo-bike per L'Aquila	77
15. La piattaforma urbana di premialità.....	80
15.1 Politiche di premialità e livelli digitali di supporto	80
15.2 La fattibilità della piattaforma di premialità per la città dell'Aquila	83
16. Centro Urbano di Consolidamento Merci: una soluzione non prioritaria.....	86
16.1 Il Centro Urbano di Consolidamento merci: esperienza di "LuccaPort"	87
17. PULS e programma realizzativo	90
18. PULS e Modello di governance per la città dell'Aquila.....	94
18.1 Percorso per la fattibilità ICT del modello di governance	95

PARTE PRIMA

1. Introduzione Parte Prima: il PULS e il PUMS

La “Relazione Generale” del Piano Urbano della Logistica Sostenibile (PULS) del Comune dell’Aquila - presenta i risultati delle attività di analisi e progettazione delle soluzioni di logistica urbana per il centro storico della città dell’Aquila. La relazione è strettamente connessa al “Quadro Conoscitivo” consegnato nel gennaio 2023 nell’ambito del medesimo incarico (Determina n. 1123 del 29/03/2022-CIG 9094350F05).

La redazione del PULS per la città dell’Aquila è da considerare parte integrante dell’attuazione del PUMS, come ampiamente trattato nel “Documento preliminare per la redazione del Piano Urbano della Logistica Sostenibile (PULS)” redatto dal Comune dell’Aquila settore Trasporto Pubblico Locale, Mobilità sostenibile, Politiche Europee.

Infatti i processi di logistica urbana rappresentano una parte significativa del sistema della mobilità urbana e quindi devono essere trattati in profondità con l’obiettivo di contribuire alla riduzione della congestione del traffico cittadino ed in definitiva al miglioramento della qualità dell’ambiente urbano. L’ottimizzazione dei flussi e la conseguente riduzione delle emissioni di gas serra e dei consumi energetici, rappresenta da molti anni una delle principali sfide che le città Europee si trovano ad affrontare. Con la crescita della popolazione urbana (74% dei cittadini Europei vive nelle città, 80% entro il 2030¹ .) ed i cambiamenti sociali e comportamentali (aumento e diffusione dell’e-commerce, le molteplici necessità dovute all’invecchiamento della popolazione, recenti modifiche delle abitudini dei consumatori dovute alla pandemia di COVID-19, ecc.) l’importanza e il ruolo della logistica urbana è destinata a consolidarsi e ad aumentare, così come i relativi impatti negativi sulla mobilità e sull’ambiente urbano.

I dati EEA (European Environment Agency) hanno dimostrato che, mentre le emissioni totali di gas serra nell’UE-28 sono in generale diminuzione, sebbene le problematiche di approvvigionamenti/costi dell’energia causate dal conflitto in Ucraina siano sempre di attualità ed in aumento, i trasporti rimangono l’unica fonte che continua a presentare un aumento costante dei consumi energetici. Infatti nonostante negli ultimi quattro anni si sia osservata una riduzione delle emissioni, dovuta principalmente al calo della domanda di trasporto merci a causa della crisi economica prima e della pandemia di COVID-19 dopo, gli impatti dei trasporti sono ancora elevati nelle aree urbane, dove i volumi di traffico sono già tornati ai livelli pre-pandemia.

Da notare che ogni anno in Europa vengono “bruciati” circa 100 Mld di Euro per le inefficienze della logistica urbana e nonostante che il trasporto merci rappresenti il 20% del traffico urbano, il 25-30% delle emissioni di CO₂ è causato dalle consegne di ultimo miglio. Il costante incremento dell’e-commerce, che non favorisce certo la diminuzione di tali impatti, richiede un sempre maggiore impegno da parte di tutti gli attori coinvolti nella distribuzione urbana delle merci (a partire dal livello

¹ European Environment Agency - EEA Report No 13/2017: "Air quality in Europe - 2017 report"

politico/amministrativo) nel mettere in campo, già nel breve termine, misure e soluzioni ad hoc quali l'introduzione di nuovi tipi di schemi di servizio, modelli di business, tecnologie di supporto e layer digitali.

Quindi interventi di miglioramento nei processi di logistica urbana (come ad es. l'utilizzo di veicoli a zero emissioni², l'aumento del fattore di carico, l'ottimizzazione dei percorsi, riduzione del numero di ingressi/veicoli alle ZTL, utilizzo delle aree di carico/scarico dedicate, ecc.), possono produrre effetti rilevanti sia in termini di riduzione di emissioni che di efficienza dei servizi stessi.

Nel quadro dei possibili interventi di logistica urbana la tecnologia e le applicazioni digitali svolgono un ruolo sempre più importante ed è altrettanto chiara la necessità di coinvolgere nei processi di pianificazione delle soluzioni tutti gli stakeholders interessati alla distribuzione merci incluse le associazioni dei cittadini.

Questi interventi devono essere tralasciati anche rispetto a provvedimenti che sono diventati "normali pratiche" quali la limitazione alla circolazione del traffico e la restrizione all'accesso, sia nei centri urbani (Zone pedonali, Zone a Traffico Limitato, Low Emission Zone, ecc.) che nelle aree di particolare pregio, l'adozione di specifici schemi di trasporto (Sistemi integrati, Park&Ride, ecc.), la realizzazione di infrastrutture tecnologiche (sistemi ICT di controllo degli accessi, di messaggistica variabile, ecc.), l'incentivazione allo sviluppo ed all'utilizzo di modalità di condivisione dei veicoli (car-sharing, car-pooling, bike-sharing, ecc.), lo sviluppo di carburanti "ecologici" e l'utilizzo di veicoli a basse/zero emissioni.

A tale proposito le Amministrazioni locali, sulla base anche di una normativa nazionale sempre più attenta alle tematiche della qualità dell'ambiente urbano, si sono dotate di strumenti di pianificazione strategica della mobilità sempre più orientati verso gli aspetti di sostenibilità.

D'altro canto, le Amministrazioni locali devono comunque garantire ai cittadini la libertà di spostamento (ad esempio garantendo adeguati livelli di servizi di trasporto delle persone), ma anche assicurare la possibilità di operare una efficiente distribuzione urbana delle merci, bilanciando fattori economici ed ambientali.

L'importanza strategica del settore logistico ha quindi spinto le Amministrazioni ad attivare interventi per promuoverne lo sviluppo sostenibile ai diversi livelli. A livello locale si evidenzia che la quasi totalità dei Comuni di medie-grandi dimensioni ha definito quadri normativi del trasporto merci, introducendo regole specifiche per governare i flussi dei veicoli e più in generale l'organizzazione (spaziale e temporale) della distribuzione delle merci. Si riscontra infine una crescente attenzione, negli ultimi anni, al tema della logistica urbana anche da parte di alcune Province e Regioni.

La normativa nazionale (ad es. D.M. del 4 agosto 2017) ha messo al centro della pianificazione dei processi di mobilità il PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) che è "*... uno strumento di pianificazione strategica che, in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo (10 anni), sviluppa una*

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019L1161&qid=1692773060889>

visione di sistema della mobilità urbana finalizzata al raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali"³.

In generale il tema della logistica va oltre le politiche dei trasporti in senso stretto in quanto coinvolge le politiche economiche. Attiene infatti ad una ristrutturazione delle filiere produttive, con quote crescenti di attività non strettamente legate alla "produzione", che sono spesso parcellizzate e/o vengono esternalizzate con l'obiettivo di ottimizzare costi, tempi e qualità.

La domanda di trasporto delle merci va quindi vista come una delle componenti della domanda di mobilità comprendente un sistema integrato di servizi ed infrastrutture per il trasporto, la manipolazione, il deposito, la gestione degli stock e degli ordini, ecc., dipendenti dalle esigenze dei diversi attori coinvolti nella catena logistica (operatori di trasporto, produttori, grossisti, negozianti, operatori HoReCa⁴, ecc.).

Occorre inoltre ricordare l'esistenza di altri flussi logistici urbani, oltre a quelli strettamente connessi alla distribuzione ultimo miglio delle merci, quali ad esempio quelli relativi alla distribuzione della posta, alla raccolta rifiuti, alle attività degli artigiani, ecc. e nello specifico caso della città dell'Aquila al settore edile per ristrutturazioni/ricostruzioni.

La logistica urbana è quindi un elemento chiave dell'intera governance della mobilità urbana con una particolarità: è regolato/influenzato dalle autorità locali (principalmente a livello comunale e regionale) ma organizzato e gestito principalmente da soggetti privati. Questa peculiarità implica, a livello di città, la necessità di introdurre soluzioni efficienti per coniugare interessi diversi e (spesso) in conflitto tra loro, a seconda dei vari attori coinvolti (commercianti, trasportatori, cittadini, ecc.).

In questo contesto, dato atto che con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 1 dell'11 gennaio 2022, è stato approvato il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) della Città dell'Aquila e in considerazione che con Deliberazione n. 422 dell'11 ottobre 2021, la Giunta Comunale ha provveduto ad approvare l'elenco contenente i piani e i progetti di fattibilità riferiti ad opere contenute nelle strategie funzionali alla costruzione degli scenari alternativi del Piano Urbano di Mobilità Sostenibile, con Determinazione Dirigenziale 1123 del 29 marzo 2022 è stato affidato alla Società MemEx s.r.l. la redazione del Piano Urbano della Logistica Sostenibile (PULS).

La redazione del PULS è stata effettuata in coerenza con quanto previsto dal DM 4 agosto 2017 – *"Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile"*, ove sono richiamati gli aspetti della logistica urbana, come riportato nella Tabella 3 Strategia 6: *"Razionalizzazione della*

³ Ministero delle infrastrutture e dei trasporti - Decreto 4 agosto 2017. *"Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257.*

⁴ La filiera Ho.Re.Ca attiene i settori HOtel, REstaurant e CAtering (o CAFè).

logistica urbana, al fine di contemperare le esigenze di approvvigionamento delle merci necessarie per accrescere la vitalità del tessuto economico e sociale dei centri urbani”.

Allo stato attuale, il più recente documento, a livello Europeo, relativo allo sviluppo di un Piano Urbano della Logistica Sostenibile - PULS (in inglese “Sustainable Urban Logistics Plan” – Sulp) è rappresentato dalle SUMP Guidelines 2.0 e, più in particolare, dalla "*Topic Guide - Sustainable Urban Logistics Planning*⁵" pubblicata nel giugno 2019. Il documento, che riprende ed aggiorna le prime linee guida "*Sustainable Urban Logistics Plan (Sulp) Guidelines*⁶" definite all'interno del Progetto Europeo IEE ENCLOSE (coordinato da MemEx nel periodo 2012-2014), costituisce il riferimento per l'elaborazione del PULS dell'Aquila, nel quale le indicazioni fornite dalle linee guida del Sulp vengono declinate rispetto alle specificità del contesto territoriale, delle attività commerciali/artigianali e della mobilità della Città dell'Aquila.

⁵ https://www.eltis.org/sites/default/files/sustainable_urban_logistics_planning.pdf

⁶ https://www.eltis.org/sites/default/files/trainingmaterials/enclose_d5_2_sulp_methodology_final_version_0.pdf

2. Obiettivi del PULS

Il PULS è stato sviluppato anche nella prospettiva della città dell'Aquila come "Smart City", con particolare attenzione alla possibilità di realizzazione ed utilizzo dei sistemi ICT-ITS (Intelligent Transport System⁷) nell'area urbana in coerenza con la Direttiva 2010/40/UE (recepita in Italia con la Legge 17 Dicembre 2012, n° 211) e successivi Regolamenti Delegati ad integrazione della stessa 2010/40/UE (ad es. "Regolamento Delegato (UE) 2015/962⁸" e "Regolamento Delegato (UE) 2022/670⁹").

Questa impostazione si è basata anche sulle considerazioni sviluppate nelle Linee Guida per L'Aquila Smart City, approvate con Delibera di Giunta Comunale n. 104 del 24/02/2020, ove viene specificato che il modello di gestione della mobilità urbana di persone e merci è uno degli elementi base ed imprescindibili per lo sviluppo delle Smart City poiché incide in maniera determinante sul funzionamento complessivo del "sistema città", e conseguentemente sull'ambiente e qualità della vita dei residenti e visitatori con ricadute anche sulle attività economiche ed attrattività della città nel suo insieme.

In un contesto di Smart Mobility è possibile infatti utilizzare una rilevante quantità di dati raccolti con l'ausilio dei dispositivi IoT e dei relativi sistemi ICT sia per la logistica urbana che la mobilità delle persone. Questi dati se ben selezionati, integrati ed analizzati possono essere di estrema utilità anche per contribuire ad ottimizzare i tempi operativi della consegna merci, alla riduzione del tasso di occupazione degli spazi urbani e di incidentalità, alla riduzione delle emissioni.

Nel *Position paper* del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti – MIT (Dicembre 2020), viene evidenziata l'importanza della "definizione di Piani di Logistica Urbana Sostenibile volti a recepire le istanze di operatori ed enti locali e a supportarne i rispettivi interventi mediante una serie di soluzioni che vadano oltre l'adattativo, ma siano resilienti e flessibili rispetto alla varietà degli ambiti urbani e metropolitani italiani". Gli obiettivi di tali piani (riportati anche nel Documento Preliminare per la redazione dei PULS¹⁰) sono, tra gli altri:

- riduzione della congestione stradale e contenimento delle relative emissioni;
- introduzione di fattori di sicurezza per l'ultimo miglio;
- rendere i consumatori consapevoli del costo associato alla consegna a domicilio della merce/prodotti;
- gestione ottimizzata dello spazio urbano dedicato alle operazioni di carico-scarico;

⁷ Gli ITS integrano le telecomunicazioni, l'elettronica e le tecnologie dell'informazione con l'ingegneria dei trasporti al fine di pianificare, progettare, rendere operativi, sottoporre a manutenzione e gestire i sistemi di trasporto (Direttiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 7 Luglio 2010 sul quadro generale per la diffusione dei sistemi di trasporto intelligenti nel settore del trasporto stradale e nelle interfacce con altri modi di trasporto).

⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R0962>

⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R0670>

¹⁰ Documento preliminare per la redazione del Piano Urbano della Logistica Sostenibile (PULS) - Febbraio 2022 – Assessorato Trasporti e Infrastrutture Comune dell'Aquila

- creazione di una rete di infrastrutture di ricarica elettrica funzionale ai servizi di logistica urbana;
- formazione professionale di tutti gli attori della filiera relativa alla digitalizzazione della logistica;
- politiche di riqualificazione di aree urbane e di integrazione di mini hub logistici di prossimità;
- pianificazione integrata della logistica e mobilità urbana;
- condivisione di sistemi tecnologici e applicazioni digitali tra mobilità privata e logistica urbana.

I macro-obiettivi del Position Paper MIT infine sono stati esplicitati in specifici obiettivi (Tabella 1):

<i>Macro-obiettivo</i>	<i>Obiettivo specifico/finalità</i>
Riduzione della congestione stradale e contenimento delle relative emissioni	<ul style="list-style-type: none"> - Efficientare la logistica urbana con riduzione dei viaggi - Migliorare la mobilità urbana riducendo congestioni - Ridurre la sosta irregolare - Promuovere l'introduzione di mezzi a basso/zero emissioni per il trasporto delle merci in ambito urbano
Introduzione di fattori di sicurezza per i lavoratori dell'ultimo miglio urbano	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzare un'adeguata quantità di stalli dedicati al carico/scarico merci - Ridurre la sosta irregolare negli stalli merci - Migliorare la sicurezza di pedoni e ciclisti - Migliorare la sicurezza della circolazione veicolare
Gestione digitale dello spazio urbano dedicato alle operazioni di carico-scarico	<ul style="list-style-type: none"> - Introdurre sistemi ITS per il controllo della sosta negli stalli merci
Creazione di una rete di infrastrutture di ricarica elettrica funzionale ai servizi di logistica urbana presso parcheggi, depositi	<ul style="list-style-type: none"> - Promuovere l'introduzione di veicoli elettrici mediante una politica di incentivi e normative premianti
Incremento della formazione professionale di tutti gli attori della filiera per le nuove competenze richieste dalla digitalizzazione della logistica	<ul style="list-style-type: none"> - Competenze del personale della filiera logistica conseguente all'adozione di sistemi digitali nella distribuzione merci e ai sistemi ITS nella mobilità urbana
Implementazione di politiche di riqualificazione di aree urbane e di integrazione di aree con funzioni di <i>hub</i> logistico di prossimità	<ul style="list-style-type: none"> - Efficientare la logistica urbana in particolare per grandi città
Pianificazione integrata della logistica con le altre misure di mobilità ed urbanistica urbana	<ul style="list-style-type: none"> - Piano distribuzione urbana merci integrato al piano della mobilità urbana

Tabella 1- Macro-obiettivi e obiettivi specifici del PULS

3. Processo di redazione del PULS

Il processo di elaborazione del PULS è stato sviluppato attraverso fasi di acquisizione dati ed analisi dei processi, di identificazione/progettazione delle soluzioni, di coinvolgimento degli stakeholders e confronto con l'Amministrazione.

In particolare il processo di studio e redazione del piano si è articolato nelle seguenti fasi:

- Definizione dell'ambito territoriale del piano;
- Analisi dell'attuale situazione del trasporto/consegna merci, mediante rilievi e acquisizione dati con l'impiego di specifici questionari a seconda dei differenti stakeholders;
- Analisi delle problematiche esistenti;
- Indicazione delle possibili soluzioni, con riferimento anche ad altre esperienze nazionali/europee;
- Definizione delle misure e soluzioni per la Città dell'Aquila;
- Raccolta delle osservazioni/suggerimenti dell'Amministrazione;
- Confronto con l'Amministrazione per la condivisione del piano e del programma di attuazione;
- Revisione del documento Bozza ed elaborazione della versione definitiva.

Come ampiamente riportato nel "Quadro Conoscitivo", l'area presa in esame per la redazione del PULS è quella relativa al centro storico della città.

Nell'area del centro storico si concentrano le principali problematiche di sicurezza e traffico dovute alle consegne dell'ultimo miglio in quanto, oltre ai residenti, vi sono attività legate ai servizi commerciali e del terziario quali hotel, ristoranti, negozi di alimentari di prossimità, negozi di mobili, oggetti d'arte o artigianato, prodotti tecnologici, zone uffici (corrieri, piccole consegne, B2C, ecc.).

L'area presa in considerazione dal PULS è quindi quella compresa ad ovest da viale Duca degli Abruzzi e viale Giovanni XXIII, a sud da via XX Settembre e viale Collemaggio, a est da via Caldora, via Fortebraccio, via Signorini e via Zara e a nord da via Castello e viale Duca degli Abruzzi, come riportato nella figura 1.

L'area considerata ha un perimetro di circa 4,7 km ed un'estensione di circa 1 Km² e, pur essendo abitata da una modesta quota di residenti (7.884 unità - Giugno 2022), al suo interno si concentrano le maggiori attività commerciali (negozi, botteghe, bar ecc.) della città, escludendo ovviamente i numerosi supermercati/centri commerciali che sono posizionati nelle aree esterne, in particolare nell'area a Nord-Ovest del centro storico.

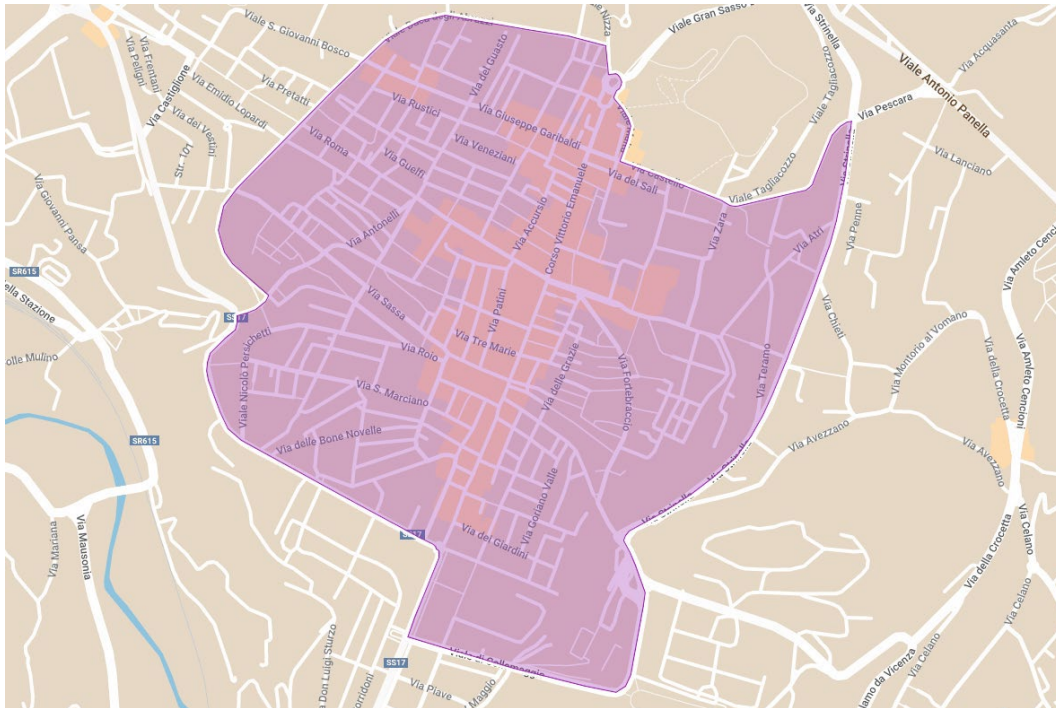


figura 1 - Centro storico: area di studio

Occorre sottolineare che al momento, anche se la maggior parte degli edifici abitativi del centro storico sono stati ricostruiti, il loro “ripopolamento” mostra un certo ritardo e questo, unitamente alla realizzazione di numerosi centri commerciali nelle aree periferiche, limita l’avvio di nuove attività commerciali nel centro storico ad eccezione di bar e di ristoranti. Esempio opposto è invece via Strinella che, poco distante dal centro storico ma densamente abitata, è servita da numerosi esercizi commerciali.

Comunque l’approccio seguito nella pianificazione degli interventi e delle soluzioni di logistica urbana per la città dell’Aquila ha tenuto conto della loro scalabilità, estensione e adattamento ai possibili scenari urbanistici e funzioni urbane verso cui potrà evolvere il centro storico e l’area urbana limitrofa nei prossimi anni.

4. La distribuzione delle merci nel centro storico

Nel trattare l'attuale situazione della logistica nel centro storico dell'Aquila, per comodità di lettura, vengono riportati alcuni aspetti già descritti nel report relativo al "Quadro Conoscitivo", con particolare riguardo alla situazione relativa ai principali operatori della logistica, associazioni di settore ed attività commerciali.

4.1 Gli attori principali

A differenza dei processi legati alla mobilità urbana, per i quali si assiste ad un ruolo preponderante dell'Amministrazione locale sia a livello di offerta di trasporto (es servizi di TPL su gomma) che di definizione delle regole per la gestione della mobilità, la logistica rappresenta un segmento di questa dove gli attori principali sono gli operatori privati (commercianti, Ho.Re.Ca., trasportatori, corrieri, etc.), sia in quanto generatori dell'offerta/della domanda della merce, sia perché gestori dei servizi di trasporto e consegna, seguendo le regole definite dall'Amministrazione locale.

Il coinvolgimento dei differenti stakeholders interessati e/o coinvolti nei processi di logistica urbana è uno dei passi principali del complessivo iter di pianificazione e redazione del PULS.

Sintetizzando, per quanto riguarda la logistica urbana in termini di consegna dell'ultimo miglio (e ultimi 50 mt) i principali stakeholders identificati possono essere raggruppati in tre categorie, oltre chiaramente all'Amministrazione Comunale:

- Corrieri ed operatori del trasporto;
- Associazioni di categoria del commercio;
- Enti rilevanti e Associazioni di cittadini.

Per ognuna di queste categorie sono state svolte specifiche azioni sia per raccogliere dati ed informazioni che per "ascoltare" le necessità ed i desiderata.

• **Corrieri ed operatori del trasporto**

Nel territorio Aquilano, i principali corrieri di riferimento, dotati di un proprio deposito, sono i seguenti:

- BRT - Via M. Bellisario Z.I. (Bazzano/Monticchio)
- GLS - Via C. Forti, 14 (Bazzano)
- SDA - Via G. Saragat Snc (Pile)

I depositi sono utilizzati dagli operatori di trasporto come un "hub" per le operazioni di trasbordo dalla flotta di long range alla flotta dedicata alle consegne dell'ultimo miglio in area urbana, e in particolare nel centro storico, compresi i c.d. ultimi 50 mt.

Inoltre all'interno del centro storico, specifici esercizi commerciali (tabaccherie, cartolerie, etc.) agiscono come punti di accesso (Access Point) per alcune piattaforme di e-commerce svolgendo la funzione per conto dei corrieri stessi quali punti di raccolta per il ritiro o la spedizione di piccoli colli.

In figura 2 vengono indicati gli access point presenti sul territorio Aquilano.



figura 2 - Posizione degli access point nel contesto Aquilano

(in "rosso" i BRT Fermopoint, in "nero" gli UPS Access point, in "viola" i Fedex Location, in verde gli Amazon Hub Lockers)

• **Associazioni di categoria e di settore**

Nella fase di studio sono stati coinvolti differenti enti ed associazioni. Di seguito vengono menzionate quelle che in vario modo hanno fornito un contributo riconoscibile:

- ANCE - Associazione Provinciale dei Costruttori edili dell'Aquila.
- Confcommercio Provincia di L'Aquila
- Confartigianato Chieti-L' Aquila
- Confesercenti – Sede Territoriale Abruzzo - Sede distaccata L'Aquila c/o COOPERFIDI

• **Enti rilevanti e Associazioni di cittadini**

Nella realtà della città dell'Aquila sono presenti inoltre Enti rilevanti ed associazioni con un ruolo importante, quali tra le altre:

- CCIAA - Camera Di Commercio Gran Sasso d'Italia
- Urban Center L'Aquila
- Univaq - Università degli Studi dell'Aquila
- Legambiente - Circolo il Riccio

4.2 Attività commerciali nel centro storico

Secondo i dati del CRESA, aggiornati ad Ottobre 2021, nel territorio del comune dell'Aquila risultano attive 6.803 imprese. In particolare nella zona del centro storico e della immediata periferia sono insediate 4.653 imprese, che costituiscono più dei due terzi (68,4%) del totale comunale. Focalizzando l'analisi sul solo centro storico si contano 812 imprese, così distribuite:

- Attività manifatturiere 22
- Costruzioni 27
- Commerciali 374
- Alloggi e ristorazione 159
- Altre attività¹¹ 230

Nella figura 3 viene presentata la distribuzione territoriale degli alloggi e strutture di ristorazione nel centro storico mentre nella figura 4 viene presentata la distribuzione dei negozi sempre nel centro storico della città dell'Aquila.

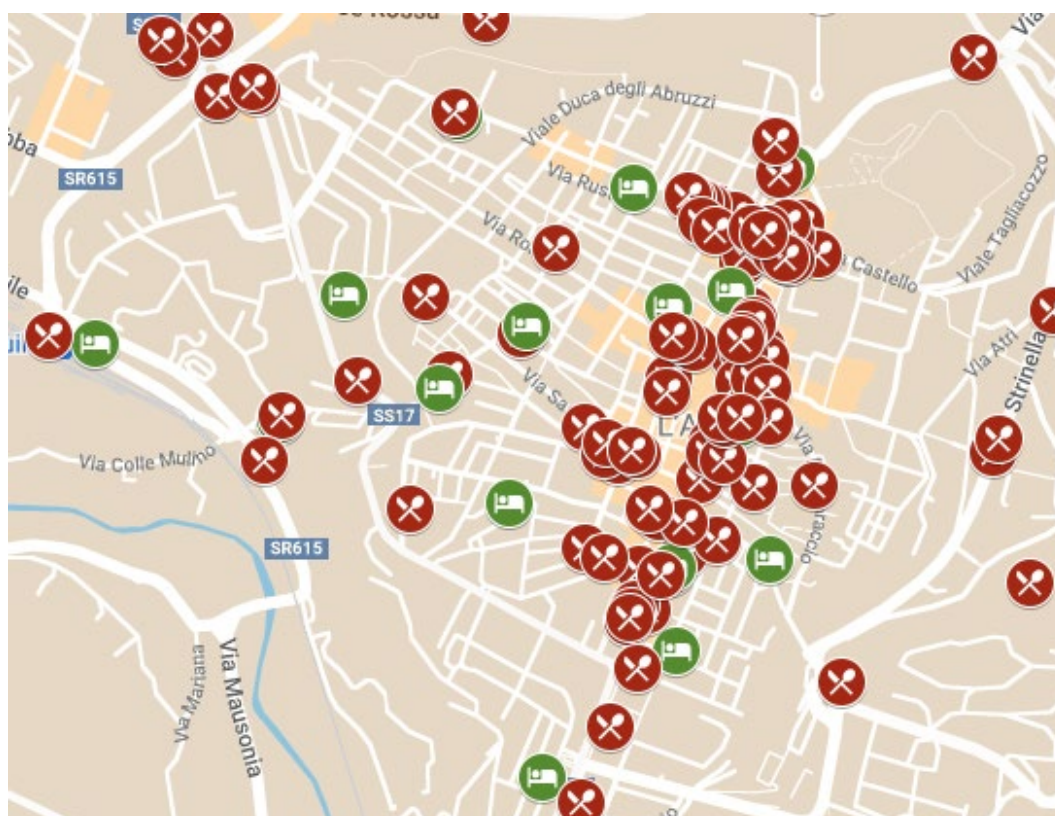


figura 3 - Distribuzione degli alloggi e delle strutture di ristorazione nel centro storico dell'Aquila

¹¹ per "Altre attività" si intendono attività industriali non manifatturiere ed i servizi

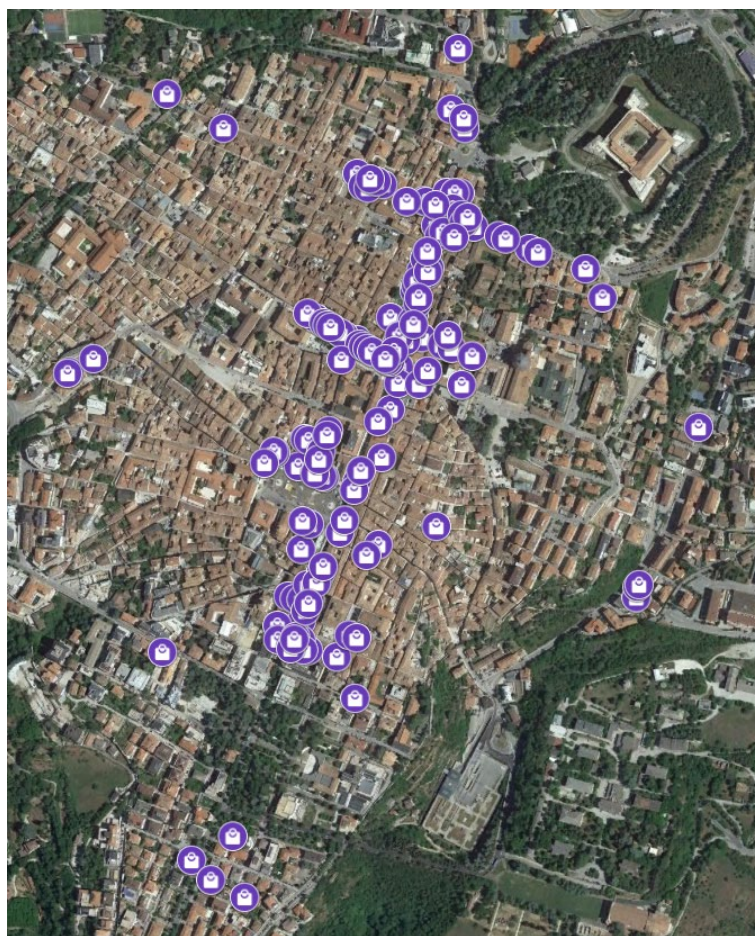


figura 4 - Distribuzione negozi nel centro storico dell'Aquila

La distribuzione territoriale sia degli esercizi Ho.Re.Ca. che dei negozi, rappresentata nelle figure 3 e 4, evidenzia infine la loro concentrazione lungo l'asse Corso Federico II e corso Vittorio Emanuele, con diramazioni trasversali in via Garibaldi/via Castello, in corso Principe Umberto e nell'area di Piazza Duomo.

4.3 Stalli di carico/scarico merci

4.3.1 Normativa nazionale (generalità)

Nella normativa nazionale, gli stalli di sosta merci sono genericamente previsti dall'Art. 7, comma 1, lettera "g" del D. Lgs. Nr. 285/92¹² (Nuovo Codice della Strada). Questo articolo è stato aggiornato/integrato dal D. Lgs. Nr. 50/2017 (convertito, con modificazioni, nella Legge 21 giugno 2017, n. 96), che dispone che "il Comune possa istituire stalli per carico e scarico merci riservati solo ai veicoli di categoria "N" (veicoli a motore destinati al trasporto di merci, aventi almeno quattro ruote), distinguendo in:

¹² <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1994/03/22/093A6158/sg>

- categoria N1: veicoli destinati al trasporto di merci, aventi massa max <3,5 t;
- categoria N2: veicoli destinati al trasporto di merci, aventi massa max >3,5 t e <12 t;
- categoria N3: veicoli destinati al trasporto di merci, aventi massa max > 12 t.

I Comuni sono tenuti a predisporre adeguati spazi per le operazioni di carico e scarico in corrispondenza o in prossimità degli esercizi commerciali o artigianali, indicandoli con apposita segnaletica verticale ed orizzontale.

I criteri generali con i quali dovrebbero essere pianificati gli stalli merci di c/s possono essere così sintetizzati:

- *criterio geografico*: la definizione del numero di stalli merci deve basarsi su una preliminare identificazione di aree urbane omogenee di riferimento per le quali valutare il rapporto domanda/offerta, tenuto conto della fascia oraria in cui è consentito l'accesso all'area;
- *criterio spaziale*: gli stalli merci dovrebbero essere ubicati il più vicino possibile ai punti di destinazione, con distanza massima preferibilmente < 70 metri, e comunque non oltre i 250 mt;
- *criterio puntuale*: gli stalli merci devono essere ubicati rispettando i vincoli di compatibilità con l'arredo urbano e la localizzazione di strutture concorrenti (es. fermate TPL, stalli persone con mobilità ridotta, postazioni raccolta differenziata, ecc.).

Il tempo massimo di permanenza sugli stalli merci è regolamentato dal Comune e generalmente è compreso tra i 15' (per i c.d. stalli di fermata, destinati alle operazioni di consegna "sulla soglia") ed i 30' (per i c.d. stalli di sosta, destinati alle operazioni di consegna a più esercizi commerciali).

Negli stalli di carico e scarico nell'orario riservato alla sosta dei veicoli merci, è consentita esclusivamente la sosta "operativa", intesa come sosta per effettuare operazioni di carico e scarico e il disbrigo delle connesse pratiche commerciali. Al di fuori degli orari riservati ai veicoli merci, gli stalli possono essere occupati dai veicoli per il trasporto delle persone, con tariffazione o meno, secondo il quadro normativo del singolo Comune.

Da un punto di vista geometrico gli stalli merci devono garantire uno spazio idoneo alla manovra e al lavoro, con un dimensionamento volto a soddisfare le esigenze di carico e scarico di un furgone: dimensioni ottimali possono essere una lunghezza complessiva di mt 8 e larghezza di mt 2,5. La sosta nello stallo da parte del veicolo merci dovrà rispondere alla tipologia dello stesso stallo (figura 5) ed essere in funzione degli spazi al contorno dello stallo.



figura - 5 Possibili geometrie degli stalli merci

Per quanto riguarda la segnaletica orizzontale le strisce di delimitazione dello stallo merci sono solitamente di colore giallo, in quanto ricadono tra quelle riservate. Questo colore infatti non compare mai "da solo", ma deve essere accompagnato da simboli e/o scritte pitturati sull'asfalto (e nella segnaletica verticale) che specificano la categoria per la quale è riservata l'area di sosta (v. figura 6).



Figura 6 - Pittogramma area c/s

In particolare gli stalli merci possono essere identificati da:

- strisce di colore "giallo" nel caso in cui sia riservato ai veicoli merci per le operazioni di c/s per tutte le 24 ore;
- strisce di colore "bianco" nel caso in cui sia riservato ai veicoli merci per le operazioni di c/s solo in determinate fasce orarie (es. dalle 08:00 alle 10:00). Al di fuori degli orari previsti per il c/s è da considerarsi uno stallo di sosta fruibile gratuitamente, ad es. dai residenti;
- strisce di colore "blu" nel caso in cui sia riservato ai veicoli merci per le operazioni di c/s solo in determinate fasce orarie. Al di fuori degli orari previsti per il c/s è da considerarsi uno stallo di sosta a pagamento.

Per quanto riguarda la segnaletica verticale, per segnalare gli spazi destinati alla sosta dei veicoli commerciali viene usato il pannello che raffigura la lettera "P" con sottostante figura di scarico merce e la finestra temporale permessa (figura 7).



figura 7 - Segnaletica verticale relativa agli stalli per il carico e lo scarico delle merci

4.3.2 Situazione della Città dell'Aquila e il Piano della Sosta

Come già riportato nel report "Quadro conoscitivo", attualmente sono presenti 6 piazzole o stalli per il carico/scarico delle merci. Di queste, quella ubicata nel Piazzale K. E. Ulrichs, all'interno del Parco del Castello, è poco funzionale per i servizi logistici del centro storico vista la notevole distanza dagli stessi (appare più "a servizio" del chiosco rispetto all'area di parcheggio libero molto utilizzata). Analoga

considerazione per i n. 2 stalli merci ubicati in via De Gasperi, che sono al servizio di attività commerciali e residenti della zona ma non del centro storico. Anche lo stallo merci indicato come presente in via dei Giardini (ma non individuato durante i sopralluoghi) è poco funzionale per il carico/scarico merci in quanto situato in zona residenziale.

Nella figura 8 sono rappresentati i n. 6 stalli di carico/scarico del centro storico ed aree limitrofe.

Ubicazione	n. stalli
Piazza Palazzo	1
Via dei Giardini	1
Piazzale K. E. Ulrichs	1
Via Castello	1
Via A. De Gasperi	2



figura 8 - Attuale ubicazione stalli C/S merci

Nel "Documento Preliminare per la redazione del PULS" (Febbraio 2022) sono invece indicati in totale n. 4 stalli merci di cui: n. 2 in piazza Palazzo, n. 1 in via Castello e n. 1 in via Federico II.

Alcuni di questi stalli sono stati identificati nel corso dei sopralluoghi eseguiti per l'elaborazione del PULS mentre per altri non è stato possibile verificarne la presenza o la possibilità di utilizzo a causa delle varie attività edili che occupavano la sede stradale (figura 9).



figura 9 - Esempio di stallo merci non utilizzabile causa cantieri edili

Il “Piano della Sosta”, elaborato nel Settembre 2020 come piano settoriale del PUMS, prevede che il centro storico riacquisti la piena funzionalità in un arco temporale fino al 2027, sia rispetto alla conclusione della ricostruzione/ristrutturazione degli immobili che al completo utilizzo degli stessi da parte dei cittadini. Di pari passo si avrà anche lo sviluppo delle varie attività commerciali che vengono stimate non inferiori a quelle esistenti ante sisma 2009.

Nel “Piano” è previsto che a regime (nel 2027), potrà esserci la necessità di portare il numero degli stalli merci nel centro storico a 32. Il documento fornisce la loro ubicazione, specificando che sono proposte indicative che dovranno essere verificate in base al posizionamento effettivo delle varie attività commerciali e servizi. Il lavoro svolto ed i relativi sopralluoghi eseguiti, assieme al fatto che ad oggi le ricostruzioni degli edifici (in particolare di quelli privati) è in fase avanzata mentre il “ripopolamento” da parte dei cittadini e di conseguenza la ripartenza delle attività commerciali e dei servizi procede con una certa lentezza, hanno portato alle stesse conclusioni per quanto riguarda il numero degli stalli merci.

Un numero elevato di stalli merci va incontro alle esigenze dei trasportatori, in particolare per la consegna di merci voluminose e/o pesanti, in quanto vi è una maggiore probabilità di sostare nelle vicinanze del punto di consegna previsto, chiaramente se gli stalli non sono occupati. Un elevato numero di stalli c/s è utile anche per la consegna dovuta all’ e-commerce nonostante che la maggior parte delle merci sia di ridotto volume e peso.

Un alto numero di stalli di carico e scarico comunque va a competere con le necessità di sosta dei residenti/visitatori e quindi il rapporto tra stalli merci e stalli sosta auto private va calibrato tenendo conto non solo delle attività commerciali e di home delivery ma anche delle altre attività presenti in una determinata area oltre al numero e tipologia dei residenti.

Nella tabella seguente sono riportate la ubicazione e il numero degli stalli merci previsti nel Piano della Sosta, mentre in figura 10 è raffigurata a loro posizione sulla mappa del centro storico.

<i>Ubicazione</i>	<i>n. stalli</i>
Viale Ovidio	1
Viale Gran Sasso D'Italia	1
Piazza Battaglione degli Alpini	3
Piazza Chiarino	1
Piazza Regina Margherita	1
Via Castello	3
Via Verdi	2
Piazza Santa Margherita	1
Piazza Palazzo	1
Corso Vittorio Emanuele	1
Via Sallustio	3
Corso Federico II	4

Piazza della Repubblica	1
Piazza s. Giusta	1
Piazza s. Bernardino	2
Via Strinella	2
Viale S. Giovanni Bosco	1
Via XX Settembre	1
Viale Francesco Crispi	2
Totale	32

Tabella 2 - Elenco degli stalli merci previsti nel Piano della Sosta

Come è possibile rilevare dalla seguente figura, la maggiore concentrazione degli stalli merci è prevista lungo l'asse "viale Federico II" – "corso V. Emanuele" con diramazioni laterali in "via Castello" e "via Sallustio" dove si prevedono le principali attività commerciali e servizi.



figura 10 - Localizzazione di massima degli stalli merci prevista dal Piano della Sosta

5. Rilievi di traffico dei veicoli commerciali nel Centro storico

Per una approfondita conoscenza delle dimensioni della mobilità nel Centro storico connessa ai processi di logistica urbana, nei giorni 14-15-16 Marzo 2023 sono stati eseguiti specifici rilievi di traffico, condotti sul campo mediante l'uso di uno specifico modello (figura 11), finalizzati alla acquisizione del numero e tipologia di veicoli commerciali ed operatori che giornalmente accedono al centro storico.






 Scheda Conteggio Veicoli Commerciali 			
Data	Ubicazione sezione		
Orario	da	a	(30')
	MiniVan 	Furgone 	Cassonato/Autocarro 
Operatori del Trasporto Corrieri			
Express Couriers DHL, UPS, etc.			
Trasporto in conto proprio (Produttori, Grossisti, ecc.)			
Artigiani (Idraulica, Edilizia, Manutenzione, ecc.)			
Altri veicoli commerciali (incluso autorifornimento)			
Note			

figura 11 - Modello per il rilievo dei flussi di traffico dei veicoli commerciali

La campagna di acquisizione dati è stata eseguita dalle ore 7:00 alle ore 18:00 su n. 4 postazioni che, da un attento esame della rete stradale cittadina (e della disposizione dell'attuale circolazione), sono risultate le più rilevanti (e sole) vie di accesso al centro cittadino:

- 1 Corso Federico II - all'altezza incrocio con via XX Settembre
- 2 Via Fontesecco - all'altezza incrocio con via XX Settembre
- 3 Via Garibaldi - all'altezza di Piazza Regina Margherita
- 4 Via Zara - all'altezza di via Pescara

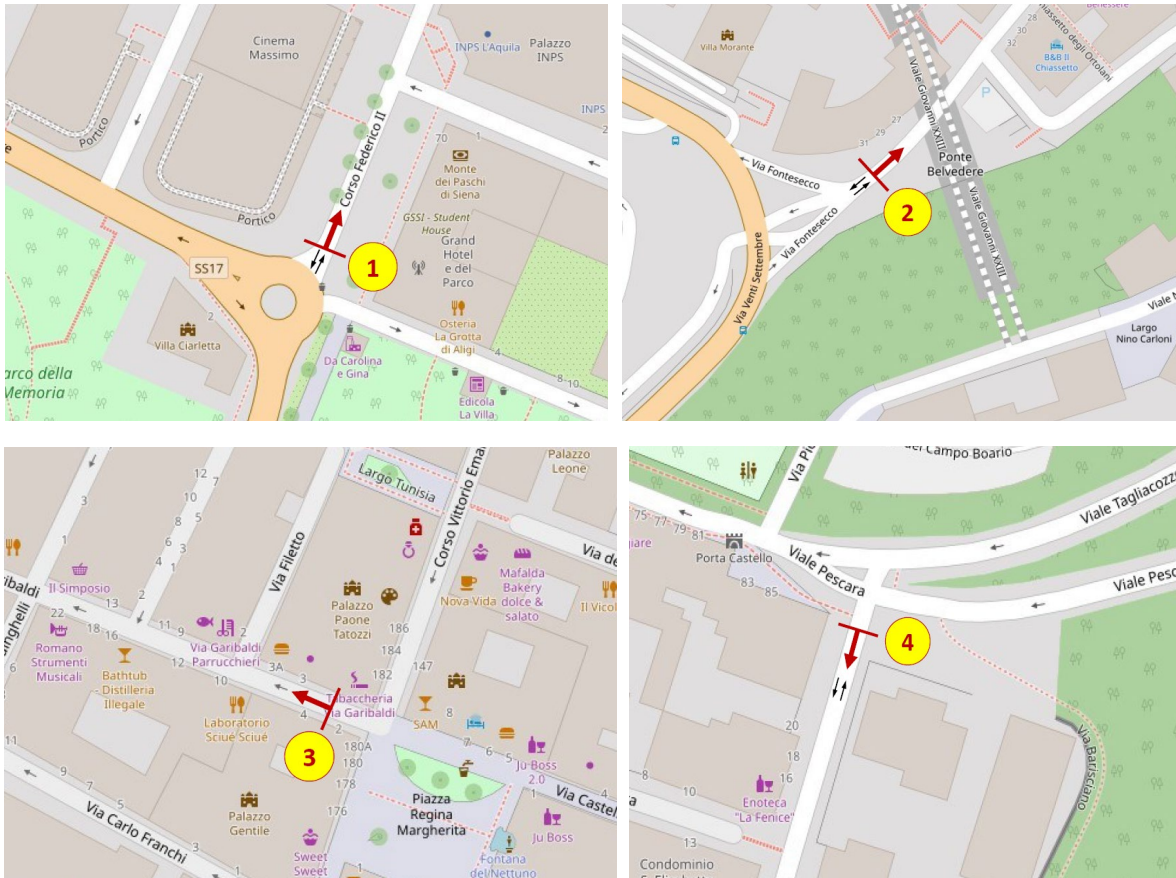


figura 12 - Postazioni per rilievo degli ingressi dei veicoli commerciali nel centro storico

La quasi totalità dei veicoli rilevati (in considerazione anche dei limiti imposti dal regolamento comunale e dalla struttura della rete stradale nel Centro storico) appartiene alla Categoria N1: veicoli destinati al trasporto di merci, aventi massa non superiore a 3,5 t.

Il rilievo, oltre che al conteggio, è stato mirato anche alla identificazione della tipologia di veicolo commerciale in accesso, distinguendo tra:

- Minivan, quali ad es. Fiat Fiorino, VW Caddy, Peugeot Partner, ecc. (figura 13);
- Furgoni, quali ad es. Renault Trafic, Fiat Ducato, Iveco Daily, Ford Transit, ecc. (figura 14);
- Cassonati (aperti o chiusi) /telonati (Figure 15-16);

ed alla tipologia di attività, distinguendo tra:

- Corrieri, Express Courier, Produttori/grossisti in consegna, Operatori del trasporto in genere (nelle tabelle indicati come "trasportatori");
- Artigiani quali ad es. imprese edili, falegnamerie, idraulica, ecc.;
- Non classificati, ossia soggetti dei quali non è stato possibile definire la categoria di appartenenza o privati cittadini.



figura 13– Esempio di minivan



figura 14 – Esempio di furgone



figura 15 – Esempio di cassonato aperto



figura 16 – Esempio di cassonato chiuso

I rilievi sono stati effettuati in corrispondenza delle 4 sezioni sopra indicate, registrando gli ingressi dei veicoli commerciali per intervalli di 1/2 ora. I risultati sono riportati nelle tabelle e diagrammi delle pagine seguenti.

Nella foto di figura 17, oltre a dare una idea della ubicazione della sezione di misura è possibile constatare che non solo mezzi N1 transitano dalla sezione.



figura 17 – Sezione di misura flussi n. 1



figura 18 – Sezione di misura flussi n. 2



figura 19 – Sezione di misura flussi n. 3



figura 20 – Sezione di misura flussi n. 4

Rilevamento veicoli commerciali Corso Federico II (incrocio con via XX Settembre)										
16/03/2023	Minivan			Furgoni			Cassonati/Autocarri			Tot
Ora	Trasport.	Artigiani	Non Ident.	Trasport.	Artigiani	Non Ident.	Trasport.	Artigiani	Non Ident.	
07:00-07:30	1	2			1	1				5
07:30-08:00		3	2	1	1	1		1		9
08:00-08:30	2			2	2		1	1		8
08:30-09:00	1				2	2	2	2		9
09:00-09:30	1			2	2	2	1	2		10
09:30-10:00		3	4	2	2	2	4			17
10:00-10:30	2	1	2		1	2	1	2	1	12
10:30-11:00		3	4	1	1	1	3			13
11:00-11:30	2	2	1	2	2	2	2	2		15
11:30-12:00		4	3	1	2	2	2	1		15
12:00-12:30		2		2	2	2		2		10
12:30-13:00		2	1	1	1	1	1	1		8
13:00-13:30	3				1	1				5
13:30-14:00				1			1		1	3
14:00-14:30				2	1	1		2		6
14:30-15:00	1	3								4
15:00-15:30	1	3		2	1	1		1		9
15:30-16:00						1		3		4
16:00-16:30		1								1
16:30-17:00				1						1
17:00-17:30		1				1	1	1		4
17:30-18:00	1									1
Totale	15	30	17	20	22	23	19	21	2	169
	62			65			42			

Tabella 3 - Veicoli commerciali in accesso Corso Federico II

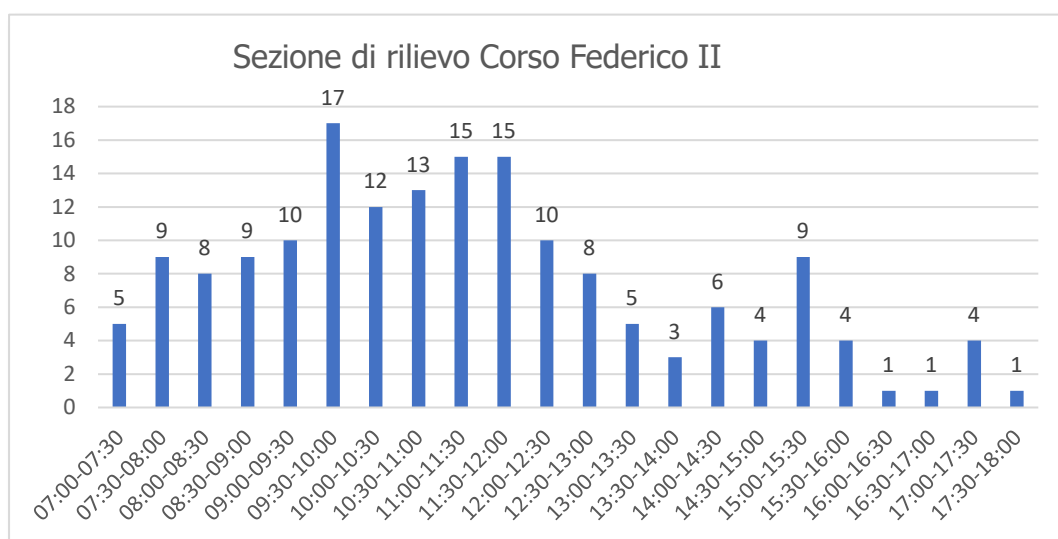


figura 21 - Diagramma accessi Corso Federico II

Rilevamento veicoli commerciali Via Fontesecco (incrocio con via XX Settembre)										
16/03/2023	Minivan			Furgoni			Cassonati/Autocarri			Tot
Ora	Trasport.	Artigiani	Non Ident.	Trasport.	Artigiani	Non Ident.	Trasport.	Artigiani	Non Ident.	
07:00-07:30		1	1		2			2		6
07:30-08:00		3	1	1	2			7		14
08:00-08:30		2	1	1	4		1	7		16
08:30-09:00		3		3		1		3		10
09:00-09:30	2			1	2			4		9
09:30-10:00		2		2				1		5
10:00-10:30	1	5			1		3	4		14
10:30-11:00	2			1		1		2		6
11:00-11:30	1	2	3	3				3		12
11:30-12:00	1		3	2				4		10
12:00-12:30		1	1	2		3		2		9
12:30-13:00	4			1	1	1	2	2		11
13:00-13:30	1			1	1			1		4
13:30-14:00				1		3		3		7
14:00-14:30	2		1	1						4
14:30-15:00		3	3		1			2		9
15:00-15:30	2			1				1		4
15:30-16:00		1		2				1		4
16:00-16:30		1	1	1	1		2			6
16:30-17:00	1	3	3	1				1		9
17:00-17:30			2	2						4
17:30-18:00		1		1		1				3
Totale	17	28	20	28	15	10	8	50	0	176
	65			53			58			

Tabella 4 - Veicoli commerciali in accesso Via Fontesecco



figura 22 - Diagramma accessi Via Fontesecco

Rilievo veicoli commerciali Corso V. Emanuele (altezza Via Garibaldi)										
16/03/2023	Minivan			Furgoni			Cassonati/Autocarri			Tot
Ora	Trasport.	Artigiani	Non Ident.	Trasport.	Artigiani	Non Ident.	Trasport.	Artigiani	Non Ident.	
07:00-07:30		1								1
07:30-08:00	1	1		1		3	1			7
08:00-08:30	2						2			4
08:30-09:00		1			2	2	1	1		7
09:00-09:30	1	2			1	1	1	1		7
09:30-10:00			1		1	1	1	1		5
10:00-10:30				3			2			5
10:30-11:00	1			2				1		4
11:00-11:30	2			2				1		5
11:30-12:00	2		1		1	2				6
12:00-12:30	1			2						3
12:30-13:00	1	2	1	3						7
13:00-13:30				1						1
13:30-14:00				2						2
14:00-14:30	1		1							2
14:30-15:00				1				2		3
15:00-15:30		1								1
15:30-16:00	1									1
16:00-16:30										0
16:30-17:00		1						1		2
17:00-17:30					1					1
17:30-18:00					1					1
Totale	13	9	4	17	7	9	8	8	0	75
	26			33			16			

Tabella 5 - Veicoli commerciali in accesso Corso V. Emanuele

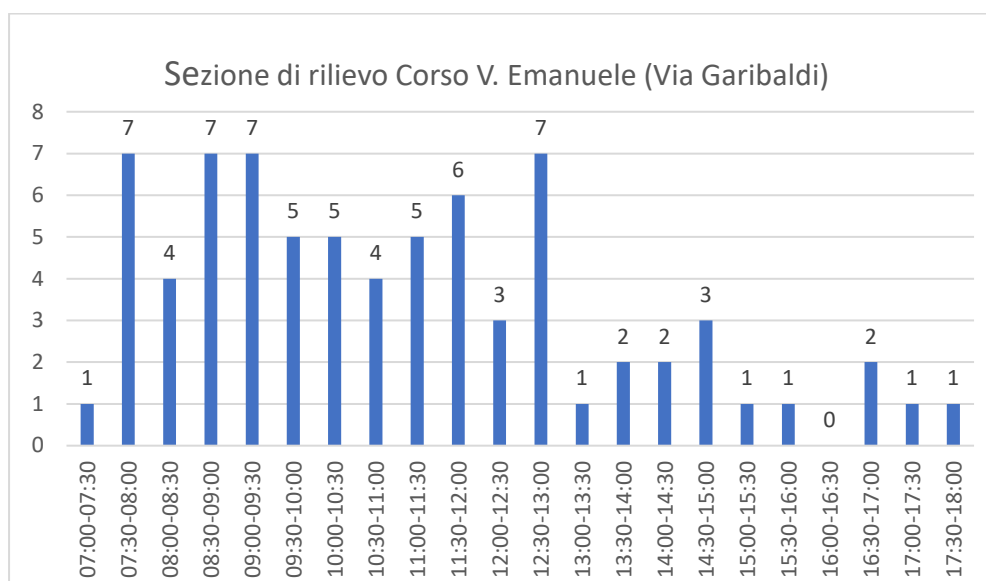


figura 23 - Diagramma accessi Corso V. Emanuele

Rilevamento veicoli commerciali Via Zara (altezza Via Pescara)										
16/03/2023	Minivan			Furgoni			Cassonati/Autocarri			
Ora	Trasport.	Artigiani	Non ident.	Trasport.	Artigiani	Non ident.	Trasport.	Artigiani	Non ident.	Tot
07:00-07:30		1	1		1		1		1	5
07:30-08:00	1	1	2			2	3	2		11
08:00-08:30	1	3						2		6
08:30-09:00		1						1		2
09:00-09:30		1		1	1	1				4
09:30-10:00		4					1	2		7
10:00-10:30			1			2	1	1		5
10:30-11:00	1			1			1			3
11:00-11:30	1		1	3				2		7
11:30-12:00	2	1			1					4
12:00-12:30	1			2			1	2		6
12:30-13:00	1									1
13:00-13:30			1			2				3
13:30-14:00								1		1
14:00-14:30				2				2		4
14:30-15:00	1									1
15:00-15:30		1								1
15:30-16:00	1			1				1		3
16:00-16:30			1							1
16:30-17:00		1		1				1		3
17:00-17:30		2			1					3
17:30-18:00							1			1
Totale	10	16	7	11	4	7	9	17	1	82
	33			22			27			

Tabella 6- Veicoli commerciali in accesso Via Zara

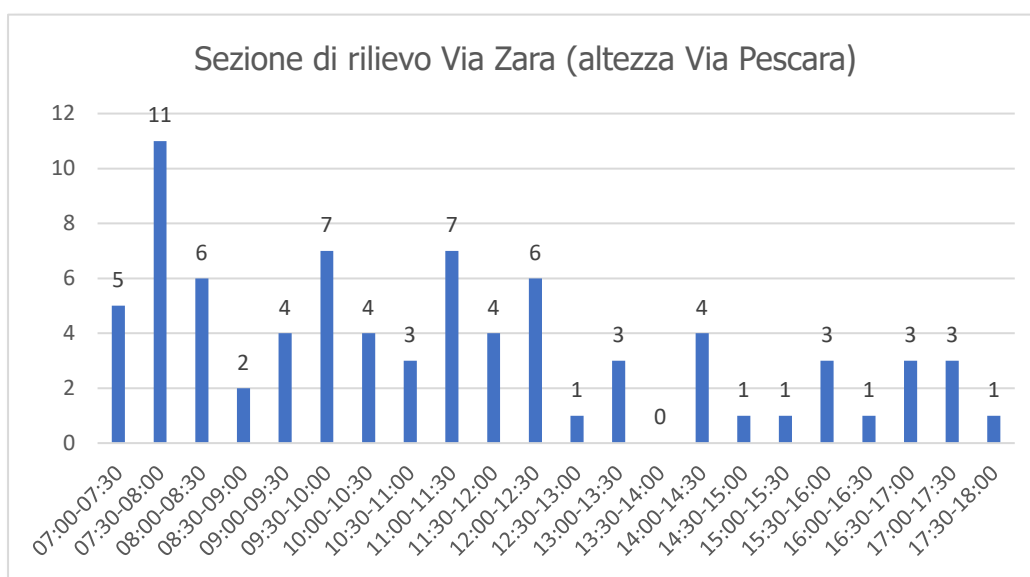


figura 24 - Diagramma accessi Via Zara

Complessivamente, in un giorno medio dell'anno, tra le ore 07:00 e le 18:00, il centro storico dell'Aquila è interessato dall'accesso di n. 502 (169+176+75+82) veicoli commerciali. Considerando un ulteriore 10% di accessi diluiti nelle ore antecedenti le ore 7:00 e successive alle 18:00, si può stimare un *numero complessivo di accessi pari a circa n. 550/giorno*.

Per quanto riguarda i processi di consegna "ultimo miglio", si escludono i veicoli relativi alle attività artigianali (non interessate al trasporto/consegna di merci in senso stretto) che sono stimati in circa n. 230 veicoli/giorno (41,8% del totale), in linea con l'attuale attività edile nel centro storico per la ricostruzione di edifici. Riguardo ai n. 100 veicoli non identificati (principalmente minivan e furgoni senza alcuna scritta identificativa), è possibile stimare che, di questi, n. 80 (pari quindi all' 80%) siano relativi alla distribuzione delle merci e/o trasporto in conto proprio.

In totale quindi i veicoli che *giornalmente accedono al centro storico dell'Aquila per il carico/scarico merci* risultano $(55+76+44) \times 1,1 + 80 = \text{circa } 280 \text{ veicoli}$, pari al 51% del totale dei veicoli commerciali rilevati.

Il diagramma di figura 25 descrive l'andamento degli accessi complessivamente rilevati tra le ore 07:00 e le ore 18:00, con intervalli temporali di 30'.

La figura 25 evidenzia inoltre che un consistente numero di veicoli entra nel centro storico anche al di fuori delle fasce orarie consentite per le ZTL (barre in rosso relative alle fasce orarie 6:00-11:00 e 15:00-17:00) e che quindi anche le singole ZTL potrebbero essere interessate da questi flussi, rafforzando la necessità di un controllo continuo e costante, che può essere realizzato solo con un sistema automatico.

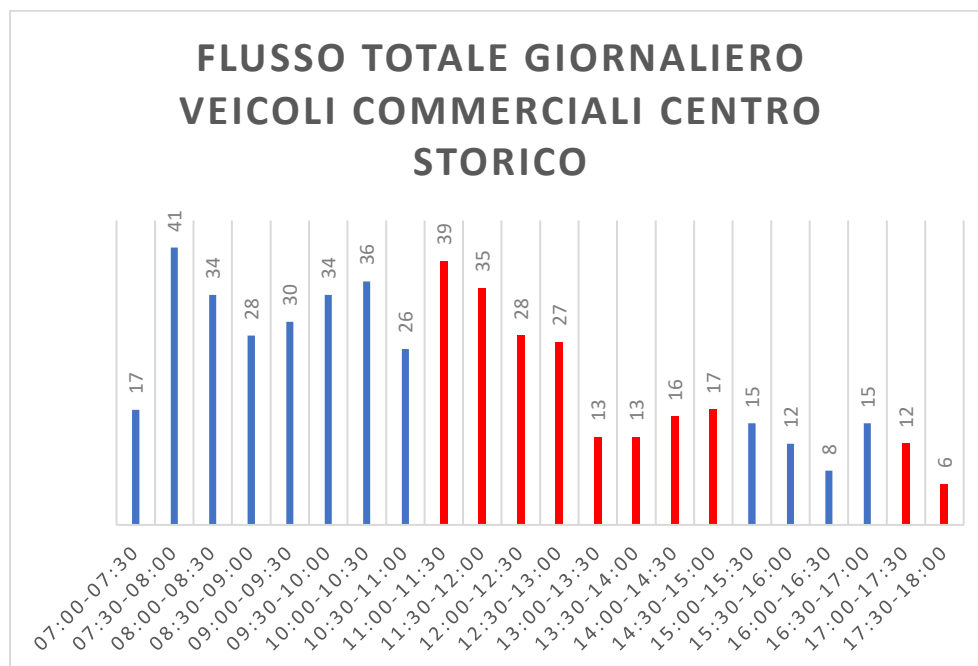


figura 25 - Diagramma totale accessi veicoli commerciali al centro storico

Rilievo veicoli commerciali - totale sezioni										
16/03/2023	Minivan			Furgoni			Cassonati/Autocarri			
Ora	Trasport.	Artigiani	Non ident.	Trasport.	Artigiani	Non ident.	Trasport.	Artigiani	Non ident.	Tot
07:00-07:30	1	5	2	0	4	1	1	2	1	17
07:30-08:00	2	8	5	3	3	6	4	10	0	41
08:00-08:30	5	5	1	3	6	0	4	10	0	34
08:30-09:00	1	5	0	3	4	5	3	7	0	28
09:00-09:30	4	3	0	4	6	4	2	7	0	30
09:30-10:00	0	9	5	4	3	3	6	4	0	34
10:00-10:30	3	6	3	3	2	4	7	7	1	36
10:30-11:00	4	3	4	5	1	2	4	3	0	26
11:00-11:30	6	4	5	10	2	2	2	8	0	39
11:30-12:00	5	5	7	3	4	4	2	5	0	35
12:00-12:30	2	3	1	8	2	5	1	6	0	28
12:30-13:00	6	4	2	5	2	2	3	3	0	27
13:00-13:30	4	0	1	2	2	3	0	1	0	13
13:30-14:00	0	0	0	4	0	3	1	4	1	13
14:00-14:30	3	0	2	5	1	1	0	4	0	16
14:30-15:00	2	6	3	1	1	0	0	4	0	17
15:00-15:30	3	5	0	3	1	1	0	2	0	15
15:30-16:00	2	1	0	3	0	1	0	5	0	12
16:00-16:30	0	2	2	1	1	0	2	0	0	8
16:30-17:00	1	5	3	3	0	0	0	3	0	15
17:00-17:30	0	3	2	2	2	1	1	1	0	12
17:30-18:00	1	1	0	1	1	1	1	0		6
Totale	55	83	48	76	48	49	44	96	3	502
	186			173			143			

Tabella 7- Totale veicoli commerciali rilevati in accesso al centro storico

Come in molte delle città italiane, anche all'Aquila la maggior parte degli accessi dei veicoli commerciali si verifica durante la mattina: il 71% tra le 7:30 e le 13:00.

Distribuzione veicoli merci nella giornata

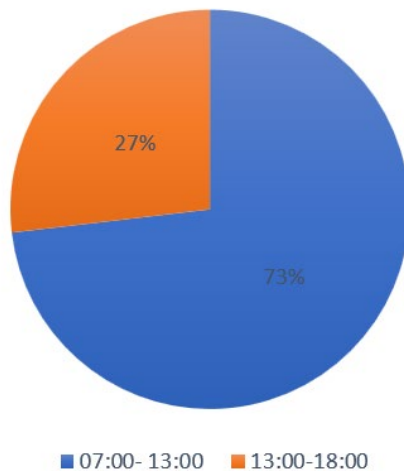


figura 26 - Distribuzione degli accessi dei veicoli merci nella giornata

Per quanto riguarda le direttrici dei flussi veicolari, dai rilievi effettuati emerge che la gran parte degli accessi (circa il 70%) avviene sostanzialmente da Sud e da Ovest (attraverso Viale Federico II e Via Fontesecco) mentre il 30% dei veicoli registrati accedono da Nord (corso V. Emanuele e Via Zara). Inoltre la maggior parte degli accessi dei veicoli di artigiani (prevalentemente edili) avviene attraverso Via Fontesecco (52% del totale flussi attraverso questo accesso), in relazione ai numerosi cantieri edili attivi nell'area cittadina serviti da questa arteria.

ACCESSI VEICOLI COMMERCIALI CENTRO STORICO

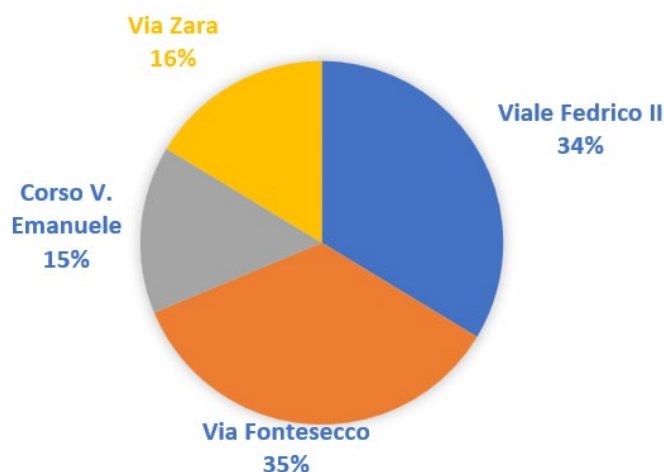


figura 27 - Accessi complessivi al centro storico di veicoli commerciali

6. Indagine sugli operatori del trasporto merci e del commercio

Nell'ambito del lavoro svolto per redigere il "Quadro Conoscitivo" è stata definita anche la metodologia per lo svolgimento di una campagna di indagine mediante interviste rivolte sia agli operatori del trasporto (in particolare ai corrieri, includendo anche gli express courier) che agli operatori del commercio, quali soggetti direttamente interessati dai processi di consegna delle merci.

I principali aspetti dei questionari e risultati delle indagini vengono riportati nelle sezioni seguenti.

6.1 I questionari

Le interviste agli operatori interessati dai processi di logistica urbana (settori del trasporto e del commercio/artigianato) sono state sviluppate con le seguenti modalità:

- a campione, presso alcuni esercizi commerciali (in particolare abbigliamento, alimentari, ho.re.ca) mediante brevi interviste con raccolta diretta e risposte alle domande;
- tramite l'invio di specifici questionari on-line¹³ (in forma anonima).

Per la seconda modalità, una volta elaborato e concordato il questionario, il Comune dell'Aquila ha inviato una email di presentazione della iniziativa PULS con richiesta di aderire sia agli operatori del trasporto che alle associazioni di categoria. Questa modalità ha fornito rilevanti informazioni, sia perché i questionari hanno interessato numerosi aspetti della logistica urbana (rispetto alle interviste dirette, basate chiaramente su poche domande dovute al limitato tempo disponibile da parte degli operatori) sia per il numero di questionari (compilati on-line) ricevuti.

Complessivamente, hanno risposto al questionario on-line, in forma anonima, n. 7 operatori del trasporto. Non è stato invece riscontrato altrettanto interesse da parte degli operatori del commercio che di fatto hanno aderito in minima parte, rendendo il campione ottenuto non rappresentativo.

Nella figura 28 viene presentata la prima videata dei questionari online per gli operatori del trasporto merci e per gli operatori del commercio.

¹³ per gli operatori del trasporto:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScP4Ox3LL9SYN-oZekjMQliDIId7fr68KA-dOdCcF3YD2aBBw/viewform?usp=sf_link

per gli esercizi commerciali:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfikS_gVsVyGZ1-XiFQrdBRfM3g5zIo1Oh0z2IVb00Q8FVaVQ/viewform?usp=sf_link

Questionario Operatore Trasporto Merci
Il presente questionario è rivolto agli operatori del trasporto merci che svolgono distribuzione merci "ultimo miglio" nell'area urbana della città dell'Aquila

Accedi a Google per salvare i risultati raggiunti. Scopri di più
*Campo obbligatorio

Anagrafica intervistato e tipologia merci trasportate

1. Tipologia dell'operatore *

Autotrasportatore in c/proprio
 Autotrasportatore c/terzi
 Express Courier
 Altro: _____

2. Area di Ubicazione Uffici/Magazzino *
Non è necessario indicare l'indirizzo esatto, ma è sufficiente l'ubicazione generica

La tua risposta _____

3. Superficie magazzino
Indicare superficie in mq (anche approssimativamente)

La tua risposta _____

Questionario Operatore Commercio
Il presente questionario è rivolto agli operatori del commercio (esclusa la GDO) che hanno sede nell'area urbana della città dell'Aquila

Accedi a Google per salvare i risultati raggiunti. Scopri di più
*Campo obbligatorio

Anagrafica operatore e tipologia merci

1. Area di Ubicazione esercizio commerciale *
Non è necessario indicare l'indirizzo esatto, ma è sufficiente la Via/Piazza

La tua risposta _____

2. Tipologia dell'operatore commerciale *

Settore alimentare
 Settore non alimentare
 Settore Ho. Re. Ca. - Albergo, bar, ristorante, ecc.
 Altro: _____

figura 28 - Screenshot della prima videata dei questionari online

6.2 Le indagini rivolte agli "Operatori Trasporto Merci":

La Tabella 8 riporta la struttura del questionario on-line dedicato agli "Operatori Trasporto Merci":

<i>Anagrafica intervistato e tipologia merci trasportate</i>	
1.	Tipologia dell'operatore
2.	Area di Ubicazione Uffici/Magazzino
3.	Superficie magazzino
4.	Tipologia merci prevalentemente consegnate/ritirate nell'area urbana
<i>Accesso alle ZTL e relativi permessi</i>	
5.	Nella sua operatività accede regolarmente alle differenti ZTL (ZTL A, ZTL B, ZTC)
6.	Tipologia di permesso annuale posseduto
<i>Tipologia flotta</i>	
7.	Numero di furgoni impiegati (fino a 35 q.li)

8.	Motorizzazione e numero
9.	Numero di autocarri impiegati (sopra a 35 q.li)
<i>Dati sulle consegne</i>	
10	Numero medio di viaggi/giorno
11.	Percentuale media di riempimento furgoni (in peso, in volume)
12.	Numero medio di consegne/viaggio
13.	Peso medio singola consegna (kg) - pallet
14.	Peso medio singola consegna (kg) - sfusa
15.	Percorrenza media singolo viaggio (km)
<i>Interesse ad utilizzare un possibile Centro Distribuzione Merci</i>	
16.	Interesse all'utilizzo di un eventuale Centro di Consolidamento Merci e Distribuzione con mezzi a zero emissioni.

Tabella 8 - Struttura del questionario on-line "Operatore Trasporto Merci"

Il numero di questionari on-line compilati è stato rappresentativo dei trasportatori censiti nel territorio Aquilano.

Di particolare interesse sono state le risposte relative alle domande concernenti:

- *n. di veicoli impiegati per la consegna nel centro storico*: questo dato dipende ovviamente dalle dimensioni e dalla tipologia del trasportatore. Le risposte dei corrieri evidenziano un impiego medio giornaliero di 2-4 veicoli.
- *tipologia di motorizzazione e classi di normativa EURO*: tra gli operatori del trasporto che hanno risposto al questionario on-line, vi è una forte preponderanza nell'impiego di veicoli diesel (85.7%), in linea con il valore di 92,9% indicato dall'analisi ACI (Autoritratto 2021), riportata nel documento "Quadro Conoscitivo". Tra i diesel, il 50% appartiene alla classe EURO3 (o inferiori), il 25% a quella EURO4 e il rimanente 25% alle classi EURO 5-6. Anche in questo caso i valori riscontrati con le interviste sono congruenti con composizione del parco veicolare commerciale emersa dall'analisi ACI (Autoritratto 2021).
- *n. di viaggi/giorno*: in media il 57,1% degli operatori esegue n. 1 viaggio/g con punte di n. 4-6 viaggi/g (28,6% dei trasportatori).

- *percentuale di riempimento dei furgoni*: in peso, circa il 71% dichiara di avere un carico >60%; in volume, circa il 57% degli autotrasportatori dichiara una occupazione dello spazio disponibile tra il 30% e il 60% e il restante dichiara di avere un volume di merce >60%.
- *percorrenza media di un singolo viaggio di consegna*: le risposte hanno evidenziato valori abbastanza diffusi tra i vari operatori, con una media compresa tra 25-50 km.

6.3 Le indagini rivolte agli “Operatori del Commercio”:

La Tabella 9 riporta la struttura del questionario on-line dedicato agli “Operatori del Commercio”:

<i>Anagrafica operatore e tipologia merci</i>	
1.	Area di Ubicazione esercizio commerciale
2.	Tipologia dell'operatore commerciale (Settore Alimentare, Settore Non Alimentare, Settore Ho.Re.Ca, Altro)
3.	Tipologia merci prevalente
4.	Superficie adibita a vendita
5.	Superficie eventuale magazzino
<i>Modalità di ricevimento merce</i>	
6.	La merce mi viene consegnata prevalentemente da: Operatore del trasporto (corriere, express courier, ecc.), Produttore/Grossista, Rifornimento in proprio, Altro.
7.	Frequenza e numero consegne
8.	Orario prevalente ricevimento merci: mattina o pomeriggio

Tabella 9 - Struttura del questionario on-line “Operatore del Commercio”

Come già anticipato, l'esiguo numero di questionari ricevuti, nonostante l'invio di lettere di invito alla partecipazione, non ha consentito di considerare come rappresentativi i risultati acquisiti.

Infine, nella seguente tabella vengono sintetizzati gli elementi principali dell'area del **centro storico** dell'Aquila e i dati più significativi relativi alla distribuzione delle merci nel centro storico.

Sintesi dei dati più significativi relativi al centro storico dell'Aquila ed ai processi di logistica urbana	
Area km ²	1,0
Altezza mt sul livello mare	750
Residenti centro storico (2022)	7.884
Attività commerciali	274
Alberghi e ristoranti	159
Stalli merci esistenti	4
Stalli merci piano della sosta	32
Veicoli commerciali in ingresso / giorno (inclusi artigiani, edilizia, ecc.)	550
Veicoli merci in ingresso al giorno	280
Veicoli merci in ingresso ore 7:00- 13:00	204
Veicoli merci in ingresso ore 15.00-17.00	76
Motorizzazione diesel veicoli trasportatori merci	85,7%
Percorrenza media viaggio consegne merci	25-50 Km

Tabella 10 - Sintesi dei dati più significativi

PARTE SECONDA

7. Introduzione alla Parte Seconda

Tenuto conto del “Quadro conoscitivo” e della “Situazione logistica del centro storico” (descritta nella Prima Parte), delle esperienze di logistica urbana e delle strategie di controllo realizzate in molte città europee aventi dimensioni e caratteristiche simili a quelle della città dell’Aquila (es. Lucca, Siena, 's-Hertogenbosch, Burgos, Salisburgo, Ghent, ecc.), è possibile identificare gli obiettivi e criteri di base per garantire l'accessibilità e il rispetto delle regole da parte degli operatori della logistica dell' “ultimo miglio” e dei c.d. “ultimi 50 mt”, nel centro storico della città dell’Aquila prestando attenzione a non spostare le problematiche (e i relativi impatti negativi) dal centro storico alle altre zone della città.

Pertanto, oltre alle misure/soluzioni che sono state studiate e specificate per il contesto urbano, o meglio per il centro storico dell’Aquila, si dovranno tenere conto due aspetti base e fondamentali di ogni piano della logistica urbana: *i) il quadro normativo e le regole di accesso* alle aree che devono essere controllate e *ii) il processo di coinvolgimento* degli attori operativi, stakeholders ed associazioni di cittadini finalizzato al raggiungimento di un consenso sia sulle possibili nuove regole che sulle soluzioni da adottare da parte dell’Amministrazione.

Questa Seconda Parte della Relazione Generale del Piano della Logistica Urbana Sostenibile presenta quindi le misure e le soluzioni identificate per la Città dell’Aquila a cominciare dagli aspetti normativi e dai sistemi tecnologici e applicazioni digitali di supporto, servizi complementari e la piattaforma di premialità, per una effettiva governance e sostenibilità dei processi di distribuzione merci nella città dell’Aquila.

8. Ruolo dell'Ente locale e degli operatori della logistica

Prima di affrontare la descrizione delle misure e soluzioni identificate, si vuole evidenziare il ruolo dell'Ente pubblico rispetto ai processi di distribuzione delle merci in ambito urbano che hanno una peculiarità rilevante: *regolati e sanzionati dall'Ente pubblico ma gestiti ed operati dai trasportatori logistici, essenzialmente imprese private*. Questa partecipazione condivisa al processo di distribuzione delle merci tra Ente Pubblico e imprese private, sta accentuandosi ancora di più in questi ultimi anni “grazie” all'incremento della consegna a domicilio (in particolare home/food delivery ed e-commerce) che comporta oltre ai noti problemi di traffico ed ambientali anche la forte competizione nell'utilizzo (spesso illegale) degli spazi urbani/stalli di sosta tra i diversi operatori dei c.d. “ultimo miglio” e “ultimi 50 mt”.

Quindi il ruolo degli Enti Pubblici, in particolare a livello del Comune, è centrale non solo per la responsabilità delle condizioni della città e complessiva salute dei cittadini, ma soprattutto per le responsabilità che il Comune ha sia a livello di pianificazione delle misure e delle regole, facilitando se possibile il coinvolgimento e il dialogo tra le diverse parti interessate, sia a livello operativo per monitorare i processi di logistica sul tessuto urbano e controllare il rispetto delle regole da parte degli operatori coinvolti, valutando anche i relativi impatti sull'ambiente, sulla sicurezza dei cittadini e sui livelli di congestione da traffico.

Questa responsabilità degli Enti Locali copre differenti aspetti della logistica urbana in termini di politiche di intervento, quadro normativo e regole, sistemi tecnologici e applicazioni digitali di controllo. La gestione di questi aspetti è solitamente pianificata e realizzata a livello di centro cittadino o centro storico, dove sono esercitate le principali attività commerciali, per poi essere estesa alle altre zone della città in parallelo agli obiettivi di mobilità sostenibile che la città si è data con l'elaborazione del Piano Urbano della mobilità Sostenibile.

Tuttavia, tenuto conto anche degli impatti causati da due anni di pandemia da COVID-19, una delle principali esigenze che sta emergendo è relativa alla gestione degli spazi urbani (sedi stradali, stalli di sosta, marciapiedi, ecc.) non solo per i centri storici ma anche per le altre zone della città, motivata sia dalla competizione per l'utilizzo della strada tra i diversi servizi /operatori (es. bike/scooter sharing, corsie e stalli biciclette o monopattini, stalli e sezioni stradali dedicate, ecc.) ma anche dall'aumento del numero delle consegne dovuto al commercio on-line e alla consegna a domicilio. Inoltre questi processi trasformano tutti gli indirizzi in destinazioni o origine dei servizi logistici, creando gradualmente ma costantemente gli stessi problemi che si riscontrano nei centri storici, nelle ZTL e nelle aree pedonali.

Il Piano Urbano della Logistica Sostenibile (PULS) deve quindi evitare di spostare le problematiche tra le diverse zone o quartieri della città, garantendo al tempo stesso il controllo dei processi e del rispetto delle regole di accesso e di utilizzo degli spazi urbani in ciascuna zona/area. Le misure e soluzioni definite nel presente Piano si basano quindi su elementi e sistemi scalabili rispetto alle aree da

monitorare e controllare: dal centro alla periferia, quando chiaramente si vorrà estendere il controllo e le condizioni infrastrutturali saranno garantite.

Un esempio significativo è rappresentato dai Sistemi di Controllo Accessi e di Controllo della sosta delle aree di carico/scarico (c/s) che, in una prima fase, potranno essere definiti rispetto alle esigenze della ZTL e APU esistenti nel centro storico, ma che nel tempo potranno essere estesi in termini di elementi periferici anche nelle altre zone della città mantenendo le stesse funzionalità di monitoraggio/controllo e tecnologie di base.

Da parte del Comune, è essenziale tenere conto del punto di vista degli operatori dell'ultimo miglio e il ruolo rilevante del settore del trasporto e della logistica nel modificare e facilitare schemi di servizio efficienti e meno impattanti, sia nel trasferimento che nella consegna nell'area urbana (inclusa la sosta e la riduzione del numero delle consegne a vuoto).

D'altro lato le imprese del settore della logistica/distribuzione delle merci già perseguono la riduzione dei consumi dei carburanti fossili e delle emissioni (es. con utilizzo dei veicoli elettrici) quali obiettivi aziendali di base oltretutto supportati dagli incentivi esistenti a livello regionale, nazionale ed Europeo. È possibile quindi affermare che, da almeno un decennio, siamo in presenza di un attore (operatori della logistica) che è più disponibile al dialogo con l'Ente Pubblico per trovare soluzioni sostenibili per la consegna merci dell'ultimo miglio che impattino in misura minore sui centri urbani ed incrementino la efficienza dello stesso servizio. Comunque questa disponibilità (o meglio la possibilità di nuovi modelli di business sostenibili) può essere garantita solo se gli operatori si trovano ad agire in un contesto normativo che rimanga stabile per un periodo temporale lungo (oltre 5 anni minimo), con regole di controllo e di gestione degli accessi e spazi urbani condivise, chiare e uniformi garantite continuamente dall'Amministrazione.

Questo quadro di responsabilità, esigenze e ruoli dei due principali attori della logistica urbana - Autorità Locali e Operatori logistici - viene riassunto nella seguente figura 29.



figura 29 - Ente Locale e Operatori Logistici: ruoli, responsabilità e requisiti

Infine si vuole evidenziare come i cambiamenti “comportamentali” del consumatore/cittadino, o meglio i modelli di business emergenti, rappresenti una fase “nuova” anche per la logistica urbana. Infatti, mentre le esperienze e soluzioni di logistica urbana sviluppate negli ultimi 20 anni, anche grazie ad importanti progetti Europei, erano focalizzate nella gestione dei processi di consegna delle merci all’interno dei centri storici (o al massimo delle ZTL), oggi si sta assistendo alla estensione dei processi di logistica urbana anche in altre aree della città in conseguenza proprio dell’incremento dell’home delivery e dell’e-commerce (processi B2C).

Questa nuova situazione richiede alle Amministrazioni Locali *una attenzione maggiore* agli impatti diretti della distribuzione merci sull’uso (legale e/o illegale) degli spazi urbani (sosta, aree pedonali, ZTL, LEZ, ecc.) e relativa competizioni dei singoli vettori su questa risorsa pregiata e definita, e quindi anche una *capacità* di definire soluzioni e misure altamente scalabili in modo da estendere gradualmente (o sulla base di necessità emergenti) il controllo e il monitoraggio dei processi di logistica dal centro storico alle altre aree urbane.

9. Quadro delle misure/soluzioni identificate per la Città dell'Aquila

9.1 Approccio progettuale

Come discusso nel capitolo precedente, l'approccio seguito per definire le misure/soluzioni per la distribuzione delle merci in ambito urbano, è basato sia sul ruolo e responsabilità dell'Ente che sui "desiderata" degli operatori della logistica, ma anche su alcune considerazioni di buon senso maturate su esperienze (attuali e passate) in atto in altre città Europee delle dimensioni e caratteristiche analoghe a quelle della città dell'Aquila, oltre che sulle competenze acquisite da MemEx nella collaborazione con differenti città e nella gestione di progetti Europei dedicati alla logistica e mobilità urbana.

Nel lavoro di studio, pianificazione e definizione delle misure/soluzioni più idonee per la città dell'Aquila si è tenuto conto anche dei livelli organizzativi ed operativi (e della complessità delle tecnologie coinvolte) richiesti dalle singole soluzioni, sia lato Ente che lato operatore della logistica, oltre ai possibili impatti sul contesto della mobilità urbana ed assetto degli spazi urbani. Livelli molto diversi da soluzione a soluzione di cui soprattutto l'Amministrazione dovrebbe esserne consapevole in termini di impatti sulle attività di controllo ma anche rispetto alla organizzazione dei servizi da parte degli operatori del trasporto coinvolti.

In questo contesto, con il lavoro di analisi e pianificazione svolto per il Piano Urbano della Logistica Sostenibile, sono state identificate **n. 5 misure/soluzioni** (complementari, integrabili e implementabili gradualmente), ritenute prioritarie rispetto alle problematiche e necessità identificate per la città dell'Aquila.

Per facilitare la comprensione viene prima di tutto fornito il Quadro delle misure e soluzioni identificate per la città dell'Aquila, che riassume gli aspetti tecnici, livelli di complessità, benefici e barriere che ognuna delle soluzioni comporta, nell'ottica del ruolo che può assumere nel contesto della logistica urbana e della generale mobilità urbana e del contributo che può portare alla sostenibilità e miglioramento della qualità dell'ambiente urbano.

Quindi il Quadro ha l'obiettivo, semplice ma molte volte utilissimo, di creare una prima conoscenza di base delle soluzioni e misure identificate e favorire da subito la comprensione e la percezione del loro ruolo e complessità, in modo da rendere più agevole il processo di valutazione e condivisione delle scelte da parte dell'Amministrazione.

Nello specifico, le 5 soluzioni identificate sono:

- a) *Quadro Normativo*
- b) *Sistema di Controllo Accessi (ACS)*
- c) *Sistema di Controllo Stalli S/C e spazi urbani*
- d) *Servizio complementare di cargo-bike*
- e) *Politiche e Piattaforma di Premialità*

Il quadro delle soluzioni individuate è rappresentato in figura 30.

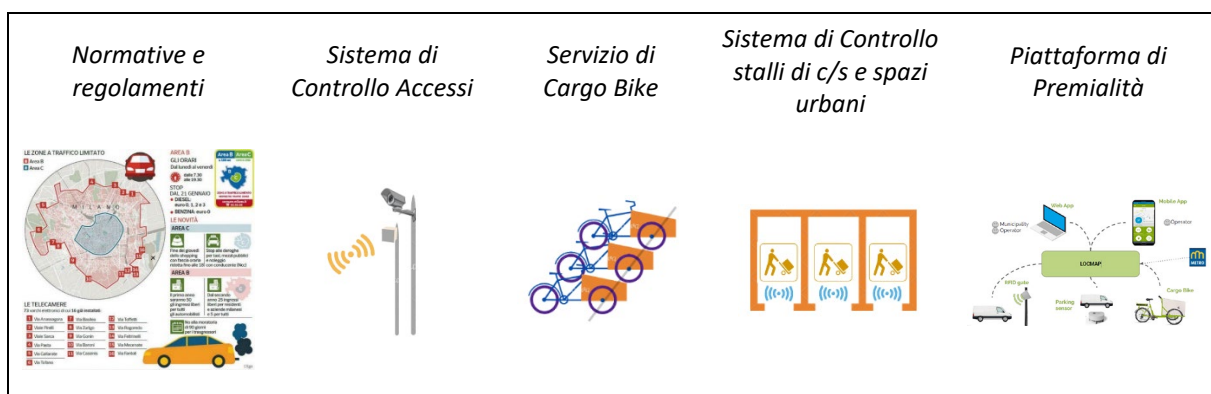


figura 30 - Quadro delle Misure e soluzioni identificate per la città dell'Aquila













Nel seguito il Quadro delle soluzioni viene presentato iniziando da “Livello normativo e regolatorio” e dai “supporti tecnologici” (es. Sistema di Controllo Accessi), da considerarsi quali condizioni di base (Normativa e di Infrastruttura digitale/tecnologica) necessarie a gestire i processi di logistica nel centro storico. Queste due misure/soluzioni rappresentano le condizioni base per evolvere alle altre soluzioni (complementari/integrabili) quali la “Piattaforma tecnologica di gestione delle politiche di premialità”, passando dalla “Gestione degli stalli merci e spazi urbani” e dai “Servizi di cargo-bike”.

Per ciascuna delle soluzioni identificate, che a seconda della loro tipologia possono coinvolgere di volta in volta tecnologie, infrastrutture, organizzazione, operatività, normative (o anche tutti questi aspetti insieme) vengono indicate le caratteristiche principali, le possibili barriere, gli stakeholders da coinvolgere, e viene formulato un giudizio sulla loro complessità, anche realizzativa.

Si sottolinea inoltre che le soluzioni definite per il PULS dell'Aquila sono state identificate sulla base di soluzioni praticabili e consolidate, al fine di guidare l'Amministrazione nella scelta di misure di logistica urbana (ed in generale della mobilità sostenibile) fattibili, mettendo da parte l'innovazione spinta, sia essa tecnologica e/o di servizio (si pensi ad esempio all'utilizzo di droni per le consegne), che sicuramente potrà diventare interessante in un futuro prossimo, ma di fatto non praticabile nel breve termine da parte dei soggetti pubblici che hanno il compito di “fare funzionare” la città e poter modificare il controllo, a seconda delle situazioni, con strumenti consolidati ed a basso impatto organizzativo e operativo e costi di investimento e manutenzione contenuti.

Dopo una descrizione sintetica fornita nelle pagine seguenti, le misure/soluzioni identificate vengono approfondite nei capitoli successivi con un maggiore livello di dettaglio, anche rispetto alla loro specifica progettuale.

9.2 Sintesi delle misure/soluzioni identificate

Normative e Regolamenti																			
 <p>LE ZONE A TRAFFICO LIMITATO Area B Area C</p> <p>LE TELECAMERE 73 videocamere di cui 28 già installate:</p> <table border="1"> <tr> <td>1 Via Anasagria</td> <td>11 Via Basiglio</td> <td>21 Via Tuffetti</td> </tr> <tr> <td>2 Viale Pirelli</td> <td>12 Via Zucchi</td> <td>22 Via Regio</td> </tr> <tr> <td>3 Viale Sarca</td> <td>13 Via Geronzi</td> <td>23 Via Feltrina</td> </tr> <tr> <td>4 Via Placca</td> <td>14 Via Baroni</td> <td>24 Via Mecenate</td> </tr> <tr> <td>5 Via Calabrese</td> <td>15 Via Cassanese</td> <td>25 Via Pantani</td> </tr> <tr> <td>6 Via Toleno</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1 Via Anasagria	11 Via Basiglio	21 Via Tuffetti	2 Viale Pirelli	12 Via Zucchi	22 Via Regio	3 Viale Sarca	13 Via Geronzi	23 Via Feltrina	4 Via Placca	14 Via Baroni	24 Via Mecenate	5 Via Calabrese	15 Via Cassanese	25 Via Pantani	6 Via Toleno			<p>Normativa e regole definite ed implementate dal Comune per controllare gli accessi e la sosta dei veicoli commerciali alle/nelle zone, quali ad esempio Aree Pedonali, ZTL e LEZ, definite recentemente come UVAR – Urban Vehicle Access Regulation dall’Unione Europea.</p> <p>Le regole interessano la definizione delle finestre temporali (orari) di accesso e dei relativi permessi di accesso rispetto alla tipologia dei veicoli commerciali (es. alimentazione, emissioni, portata, dimensioni, ecc.) e della categoria di utenti. Inoltre possono interessare le possibili modalità di sosta (es. utilizzo degli stalli di C/S) o di pagamento per accedere in certe aree (come le esperienze in atto a Milano, tra le altre città Europee). Quindi le regole dovranno essere personalizzate rispetto alla tipologia delle aree Pedonali, ZTL e in futuro LEZ.</p> <p>Possibilità di definizione di regole basate non solo su parametri “statici” ma anche su parametri “dinamici” (es. tempo di permanenza, n. ingressi/giorno, utilizzo di stalli merci, ecc.) a seconda delle condizioni tecnologiche a supporto.</p> <p>Regolamentazione della gestione degli spazi sosta c/s non solo per quanto riguarda gli operatori del trasporto merci, ma anche rispetto ai commercianti (auto-rifornimento) ed agli operatori del Food Delivery ed e-commerce.</p>
1 Via Anasagria	11 Via Basiglio	21 Via Tuffetti																	
2 Viale Pirelli	12 Via Zucchi	22 Via Regio																	
3 Viale Sarca	13 Via Geronzi	23 Via Feltrina																	
4 Via Placca	14 Via Baroni	24 Via Mecenate																	
5 Via Calabrese	15 Via Cassanese	25 Via Pantani																	
6 Via Toleno																			
<u>Possibili problematiche</u>	<u>Opportunità e raccomandazioni</u>																		
<p> Necessità di una forte e costante volontà politica capace di poter implementare la nuova normativa nel periodo di governo cittadino.</p> <p> Investimenti da parte dell’Amministrazione per sistemi ICT di controllo (controllo accessi, controllo sosta, ecc.) come condizioni di supporto.</p> <p> Indispensabili il supporto e il coinvolgimento degli stakeholders comprese le associazioni di categoria e dei cittadini, ed una corretta gestione della informazione.</p> <p> Rischio di opposizione da parte di gruppi/associazioni di negozianti per gli impatti sul rifornimento proprio (o sulla consegna a domicilio).</p> <p> Necessari investimenti dei trasportatori nel rinnovo della flotta per rispondere ai criteri di ingresso rispetto alla tipologia di alimentazione/motore.</p>	<p> Definire regole chiare e renderle stabili nel tempo (almeno 5-7 anni, salvo piccoli aggiustamenti). In questo modo da consentire alle imprese di trasporto di gestire i piani di rinnovo della propria flotta ed attuare gli investimenti necessari.</p> <p> Da evitare le restrizioni totali all’accesso, lasciando la possibilità di accesso ed operatività sotto specifica normativa e condizioni.</p> <p> Regolare anche il trasporto in conto proprio dei negozianti dell’area di riferimento. Definire inoltre regole per l’uso degli spazi urbani (es. parcheggi) rispetto agli ultimi 50 mt di consegna.</p> <p> Incoraggiare/premiare l’adozione di veicoli elettrici o a basse emissioni, incentivare i comportamenti dei trasportatori verso un aumento del fattore di carico dei propri mezzi.</p> <p> Le regole dovrebbero facilitare l’acquisizione/trasmissione dei dati dagli Operatori all’Amministrazione per permettere di valutare periodicamente la situazione dei processi di logistica nell’area urbana</p> <p> Valutare la possibilità di gestire/limitare il numero massimo di veicoli circolanti nello stesso periodo e nella stessa area.</p>																		

Sistema Controllo Accessi



Il Sistema di Controllo degli Accessi (ACS) permette di monitorare gli ingressi dei veicoli e implementare le regole definite a livello delle differenti aree urbane o città sia rispetto ai transiti dei residenti/visitatori che della logistica dell'ultimo miglio. Solitamente i sistemi ACS sono realizzati per controllare/limitare l'accesso ad alcune aree urbane specifiche (zona a traffico limitato-ZTL, zona a basse emissioni-LEZ, aree pedonali, centro storico, ecc.). Solo poche città europee hanno implementato il sistema sia per controllare l'ingresso che l'uscita dei veicoli dalle aree sotto controllo. Il sistema, sulla base del quadro normativo definito può permettere sia il controllo dei parametri statici (dal permesso: tipo di veicolo, indirizzo residente, ecc.) ma anche di parametri dinamici (numero di ingressi/uscite, tempo di permanenza, ecc.) a seconda del livello di equipaggiamento del livello periferico. Le architetture/schemi logici dei sistemi ACS in uso nelle differenti città (in Italia più di 100) sono simili basate su due livelli centrale e periferia (dispositivi OCR per riconoscimento targhe.).

Le norme nazionali e la legislazione Europea sono in fase di modifica per consentire la gestione dei dati (secondo i criteri GDPR) raccolti dal livello periferico ed inviati alla sala di controllo solitamente situata presso il dipartimento di polizia municipale. Gli sforzi dell'Unione Europea si sono concentrati nella definizione di un quadro comune per la regolamentazione dell'accesso alle aree urbane (UVAR) e nella standardizzazione dei dati (vedi UVAR Box Project www.uvarbox.eu). L'attuale normativa quindi incide anche nella tipologia dei parametri dinamici che possono essere acquisiti.

Possibili problematiche



Investimento rilevante, comunque da valutare con la parte del sistema dedicata al controllo degli accessi dei veicoli dei residenti e degli autorizzati.



Costi di manutenzione non trascurabili per i dispositivi a livello periferico e centrale. Costi operativi e di gestione del sistema da parte del Comune



Struttura organizzativa adeguata da condividere tra il Dipartimento di Polizia Municipale e settore ICT per la gestione e aggiornamento del sistema



Impegno significativo delle strutture comunali sia per la redazione della fattibilità del sistema che per la gestione del processo di appalto, oltre che per il processo realizzativo



Rischio di opposizione da parte di operatori del trasporto e negozianti (in primis per il trasporto in conto proprio)

Opportunità e Raccomandazioni



Aumento del rispetto delle fasce orarie da parte dei trasportatori. Riduzione delle violazioni rispetto alle fasce orarie (se il controllo è attuato anche in uscita)



Riduzione delle attività di controllo da parte dei vigili urbani



Possibilità di controllare il tempo di permanenza dei mezzi commerciali all'interno dell'area (in caso equipaggiamento varchi in uscita)

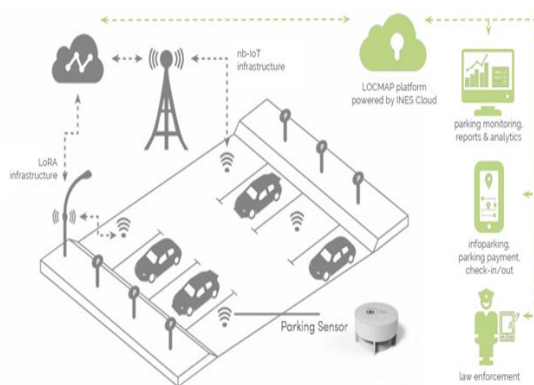


Possibilità di sanzionare i trasgressori ma anche di implementare politiche di premialità (come realizzato nella città di Lucca)



Possibilità di interfacciarsi con le procedure per il rilascio dei permessi

Sistema di Controllo degli stalli merci e spazi urbani



Il sistema di controllo degli stalli merci e spazi urbani ha l'obiettivo di verificare la presenza di un veicolo sullo stallone carico/scarico (o su altri spazi di interesse) ed acquisire il relativo tempo di permanenza. Il sistema consente di monitorare e valutare il rispetto delle regole stabilite nella normativa comunale per quanto riguarda le aree di c/s merci. Di solito, questi stalli vengono realizzati vicino ai negozi per facilitare le operazioni di c/s ma con il rischio di essere occupate dai mezzi dei negozianti (anche a discapito dei potenziali clienti) o, comunque, da altri mezzi privati non autorizzati. Il sistema presenta un certo livello di complessità tecnologica (sensori, rete di comunicazione, piattaforma di

controllo, ecc.) e realizzativa (posizione sensori, opere edili, ecc.). Solitamente il sistema di controllo stalli merci viene progettato e implementato come estensione di un sistema di controllo degli stalli blu già esistente (Parking Monitoring System). L'implementazione del sistema a partire dagli stalli merci usualmente non viene fatta per gli elevati costi e nessun introito.

Possibili problematiche



Investimenti rilevanti sia per i sensori sul campo, che dispositivi di comunicazione e piattaforma di controllo



Costi di gestione e manutenzione. Questi potrebbero ridursi significativamente in caso di integrazione con un sistema di controllo stalli blu già esistente



Per l'eventuale sanzione è richiesta la presenza della Polizia Municipale che non potrà comunque sanzionare basandosi esclusivamente sui dati raccolti dal PMS ma integrando con rilevamenti on-site.



Possibile opposizione dei trasportatori dell'ultimo miglio soprattutto per il controllo della durata della sosta



Complessità di manutenzione e gestione. Problematica legata all'informazione fornita e reale stato dello stallone. Rischio di impatti negativi sull'utenza

Opportunità e raccomandazioni



Maggiore disponibilità di stalli merci di ogni area interessata grazie al controllo di ogni stallone



Informazione in tempo reale ai trasportatori sullo stato del singolo stallone (libero/occupato) tramite app riducendo il traffico passivo legato alla ricerca degli stalli merci liberi



Supporto alle attività di controllo della Polizia Municipale nel contrasto alle violazioni (occupazioni abusive, tempo di permanenza oltre il consentito, ecc.).

Servizio Cargo bike e Mini-Hub



Il servizio cargo bike consente ai trasportatori di consegnare merci all'interno della ZTL, nelle fasce orarie di accesso non consentite. Il servizio può essere esteso anche ai negozianti (es. per il trasporto in conto proprio) o ai cittadini che necessitano di trasportare pacchi dentro-fuori l'area controllata. Il servizio può essere implementato con differenti livelli di complessità (operativa, tecnologica, manutentiva, occupazione spazi urbani, ecc.) assimilabile ai ben conosciuti sistemi di bike sharing basati su più postazioni e una app che può indicare le cargo bike disponibili, consentire il ritiro/riconsegna, l'apertura/chiusura del relativo box.

Un'altra possibile modalità di implementazione di questo servizio è rappresentata dal Cargo-bike rent, di più semplice realizzazione/operatività.

Nell'area devono comunque essere allestiti un numero di stalli merci pari al numero delle cargo bikes in modo da consentire il trasbordo dal veicolo merci al box della cargo bike (Mini Hub).

Possibili problematiche



Costo di investimento elevato delle cargo bike e relativo allestimento in modalità sharing (es. blocco /sblocco delle bike e del relativo box) e delle stazioni di prelievo e ricarica, se a pedalata assistita



Costi complessivi di gestione del servizio. Necessità di una specifica piattaforma web-app e relativi costi di gestione/organizzativi



Necessità di stalli merci dedicati associati alle postazioni cargo-bike per consentire il trasbordo, con rischio di occupazione impropria da parte di altri mezzi commerciali



Gestione di problematiche (simili ai servizi di bike sharing) quali manutenzione, soccorso stradale, atti vandalici, ecc.



Ritardi dovuti al trasbordo
Problematiche assicurative soprattutto da parte dei trasportatori professionali

Opportunità e raccomandazioni



Ingressi alla ZTL garantiti agli operatori dell'ultimo miglio per accedere alle aree controllate anche al di fuori delle fasce orarie consentite



Garanzia di fruizione del servizio cargo bike anche per i negozianti e commercianti specialmente per il trasporto in conto proprio



Possibilità di fruizione del servizio anche da parte dei cittadini o altri soggetti (es. uffici pubblici, ecc.)

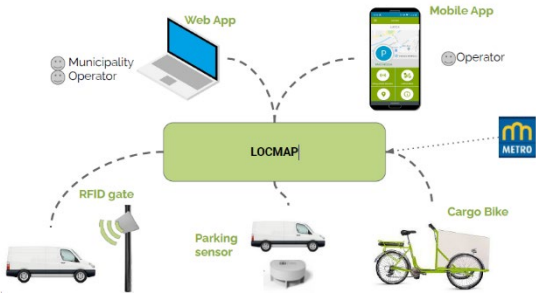


Possibile utilizzo da parte del cliente del negozio per il trasporto di merci pesanti (con obbligo di riconsegnare la cargo bike a una delle stazioni di ritiro).



Possibile elemento di una politica di premialità rispetto al comportamento dei trasportatori, che potrebbero essere premiati in caso di utilizzo del servizio di cargo bike

Piattaforma di premialità



La piattaforma di premialità è una piattaforma digitale che acquisisce ed integra per ogni operatore dell'ultimo miglio i dati di utilizzo dei servizi (es. Controllo Parcheggi Carico/Scarico, servizio Cargo-Bike Sharing) e del sistema di controllo accessi nella ZTL con i dati statici relativi al loro permesso (es. tipologia di veicolo, categoria di emissione, tipologia di permessi, ecc.). Per quanto riguarda l'acquisizione dei dati dinamici relativi al comportamento degli operatori alcune layer digitali devono essere integrate con il

sistema di controllo accessi (tipo permessi RFID e gate RFID). La base informativa così acquisita viene trattata da specifiche procedure secondo criteri di premialità, consentendo l'attribuzione ad ogni operatore di "eco-punti" (crediti gestiti dalla piattaforma) che determinano la classifica comportamentale per ciascun operatore di trasporto, con l'assegnazione di "premi" (es. gratuità o sconti sui permessi, eco-label e visibilità sui media, ecc.). Si tratta di un approccio innovativo e ad oggi quasi unico a livello Europeo (città di Lucca con il progetto LIFE-ASPIRE) ma che offre la possibilità di definire un percorso di integrazione dei processi di logistica urbana attraverso il coinvolgimento dei differenti trasportatori. È una misura a cui tendere nel tempo rappresentando l'obiettivo conclusivo di un iter di controllo della logistica Urbana da parte dell'Amministrazione.

Possibili problematiche



Complessità della realizzazione della piattaforma (es. sviluppo della soluzione sw e gestione) e dipendenza architettonica da altri servizi e sistemi



Il corretto funzionamento della piattaforma (in particolare il modulo base crediti) è legato al corretto funzionamento degli altri sistemi e servizi (indice di affidabilità e prestazione)



La raccolta dati (statici o dinamici) è legata a sistemi e servizi esterni alla piattaforma (controllo accessi o sistema di parcheggio, o sw di gestione permessi) che alimenta la piattaforma;



La necessità della piattaforma di interfacciarsi con gli altri sistemi e in particolare con il software di gestione dei permessi comporta il dialogo tra fornitori sw differenti che spesso si traduce in stalli o ritardi realizzativi



Incertezza sulla sostenibilità finanziaria della piattaforma: necessaria un'attenta analisi costi-benefici e organizzativa/responsabilità

Opportunità e raccomandazioni



Conseguimento della riduzione del numero di veicoli circolanti all'interno delle ZTL per la consegna dell'ultimo miglio con riduzione di inquinamento, rumore e vibrazioni



Approccio cooperativo tra Amministrazione e trasportatori per ridurre le emissioni mediante procedure concordate



Possibilità di gestire politiche premianti basate sia sulla tipologia del mezzo che sul comportamento "virtuoso" degli operatori del trasporto di ultimo miglio valutando specifici parametri



L'acquisizione dei dati dei permessi e dei percorsi effettuati dai mezzi merci permette di analizzare il ruolo della logistica nella composizione del traffico e definire opportune misure anche a livello di mobilità generale.



Soluzione alternativa alla misura del Centro di Consolidamento Urbano (UCC) con il coinvolgimento dei principali attori del trasporto merci nella definizione dei criteri di assegnazione degli ecopoint e nell'applicazione di opportuni schemi di servizio nella consegna ultimo miglio

9.3 La specifica delle soluzioni identificate

Le soluzioni di logistica urbana sintetizzate nella sezione precedente sono state identificate per rispondere a quanto emerso con le attività di analisi del contesto e del quadro conoscitivo della città dell'Aquila, tenendo conto anche delle indicazioni fornite dal PUMS, approvato recentemente dalla Amministrazione. Le soluzioni identificate sono da considerarsi quali interventi base per affrontare le problematiche della logistica dell'ultimo miglio da parte della città dell'Aquila.

Ognuna delle soluzioni identificate in fase di progettazione esecutiva dovrà essere definita anche rispetto al programma di ricostruzione dei settori urbani interessati dal sisma del 2009 e dalla effettiva loro rivitalizzazione da parte degli abitanti e delle attività commerciali e professionali.

Nei capitoli seguenti, quindi le soluzioni identificate vengono specificate e descritte secondo la loro complessità (in termini normativi/regolatori, infrastrutturali, tecnologici, operativi) e orizzonti temporali.

10. Quadro normativo

Quale prima misura di base, senz'altro prioritaria, è stata identificata la revisione del quadro normativo, sia per l'accesso che per la sosta dei veicoli merci, che chiaramente andranno supportate da sistemi/dispositivi che permettano di monitorare e controllare il loro rispetto da parte degli operatori della logistica.

Come indicato precedentemente, nessuna variazione al quadro normativo può essere fatta senza un coinvolgimento ed una condivisione delle regole con gli operatori del trasporto, avendo ben chiara la responsabilità e il ruolo di facilitatore che deve esercitare comunque il Comune.

Oltre a questi due attori principali deve essere tenuta in conto anche la posizione degli operatori del settore Ho.Re.Ca., non solo rispetto al possibile nuovo quadro normativo ma anche alla possibilità e capacità degli stessi di poter condividere soluzioni comuni per la loro domanda di rifornimento, con forti impatti positivi sia rispetto alla loro attività che all'area urbana nella quale operano. Di seguito ogni soluzione identificata viene presentata e dettagliata.

In generale, come evidenziato anche nel "Quadro Conoscitivo", le esigenze ed i requisiti rispetto ai processi di logistica urbana e consegna ultimo miglio variano molto da città a città a causa delle specifiche caratteristiche urbane quali ad esempio la dimensione, la struttura del centro storico, i principali elementi di viabilità, il numero e tipologia dei negozi, l'esistenza di livelli di digitalizzazione e sistemi tecnologici, ecc.

Questo comporta che il quadro normativo per l'accesso al centro storico da parte degli operatori del trasporto, pur beneficiando delle esperienze di altre città simili alla città dell'Aquila, deve essere definito in base alle caratteristiche ed esigenze specifiche della città ed alla domanda/offerta commerciale esistente, come rilevato nelle analisi effettuate per costruire il quadro conoscitivo.

Di fatto il quadro normativo per la distribuzione delle merci nel centro storico dell'Aquila, è stato delineato come ulteriore elemento fondamentale della mobilità urbana, così come richiesto dal PUMS, con l'obiettivo da un lato di ridurre gli impatti sulla qualità dell'ambiente urbano e dall'altro di mantenere "viva" la città. Le regole per un miglioramento dei processi di distribuzione delle merci devono quindi ispirarsi alla tutela (e magari allo sviluppo) della vita economica e sociale della città, alla sicurezza per i pedoni, alla gestione degli spazi urbani nel centro storico ed alla riduzione della congestione da traffico e dei conseguenti livelli di inquinamento.

Il quadro normativo per regolamentare l'accesso e la sosta (e in un futuro possibilmente anche la permanenza all'interno delle aree controllate) dei veicoli commerciali nelle zone di interesse, come ad esempio le aree pedonali (APU) ed a traffico limitato (ZTL), è stato delineato tenendo conto anche delle iniziative recentemente avviate dalla Commissione Europea nell'ambito delle Urban Vehicle Access Regulation (UVAR). In tale contesto, i criteri o le relative regole possono essere definiti sulla base di "parametri statici" (es. tipologia dei veicoli commerciali, motorizzazione, emissioni, capacità, dimensioni, ecc.), e "parametri dinamici" (es. tempo di permanenza, numero ingressi/giorno, finestra temporale utilizzata, sosta negli stalli c/s merci, ecc.).

Chiaramente l'indicazione dei possibili parametri dipende anche, se non soprattutto, dalle soluzioni digitali e dai sistemi ICT di supporto che dovranno essere realizzati. Infatti tra le misure tecnologiche identificate per la città dell'Aquila la prima è senza dubbio la realizzazione del Sistema di Controllo Accessi che, oltre ad essere dedicato al monitoraggio dei processi di distribuzione merci può essere utilizzato anche per la gestione degli ingressi dei veicoli privati. Un secondo supporto legato al quadro normativo è il Sistema di Controllo degli Stalli di carico/scarico e degli Spazi Urbani, che potrà comunque dialogare con il Sistema di Controllo degli Accessi (sulla base di specifiche integrazioni tecnologiche e layer digitali alla architettura convenzionale del Sistema di Controllo Accessi quale ad esempio permessi RFID e gate RFID).

La filosofia del quadro normativo da adottare deve comunque evitare "chiusure" totali, lasciando la possibilità di accesso o di esercizio del servizio di consegna merci in differenti periodi della giornata e/o per determinate classi di utenti, secondo regole precise. In prospettiva, in funzione del livello di infrastrutture ICT e di digitalizzazione realizzato a livello urbano, si potrebbe perseguire come possibile soluzione la gestione/limitazione del numero di accessi simultanei nella stessa area. (anche in questo caso è comunque necessario una specifica integrazione tecnologica e layer digitali quale ad esempio dispositivi di conteggio flussi di traffico in entrata ed uscita dai singoli varchi).

Infine si vuole sottolineare, riguardo alle iniziative Europee, che la Commissione Europea "spinge" verso l'aggregazione e la standardizzazione dei dati relativi ai diversi processi urbani (mobilità, trasporto pubblico, logistica, extraurbano, ecc.) al fine di creare un punto unico di raccolta delle informazioni e, allo stesso tempo, riferirsi ad un unico punto di accesso. Per questo motivo, gli Stati membri dell'Unione Europea dovranno mettere a disposizione un punto di accesso nazionale, ovvero il "NAP" - National Access Point, nonché supportare l'integrazione delle soluzioni ICT/ITS realizzate a livello locale con il punto di accesso europeo "Single Digital Gateway – SDG", con l'obiettivo di rendere più agevole, rispetto al quadro attuale, lo scambio di informazioni tra i diversi sistemi e servizi (logistica compresa).

Con particolare riferimento alla disciplina e regolamentazione degli accessi alle aree urbane e centri storici, gli aggiornamenti relativi al Regolamento Delegato UE 2015/962 hanno stabilito che le informazioni da mettere a disposizione del NAP debbano contenere la descrizione della viabilità e le norme/vincoli di accesso alle aree urbane (UVAR – Urban Vehicle Access Regulation) secondo lo standard DATEX II.

Le principali iniziative attive a livello europeo per promuovere la condivisione e l'aggregazione dei dati nonché la loro diffusione attraverso canali di comunicazione innovativi e social media sono il Progetto UVARBox e il Progetto NAPCORE nel campo della mobilità e della gestione del traffico/accessi in area urbana. NAPCORE, in particolare, è incentrato sulla creazione di una rete europea armonizzata di NAP, affrontando i problemi di interoperabilità relativi alle diverse implementazioni dei NAP nei paesi Europei, nonché le specifiche dei dati UVAR relative alle condizioni di accesso unificate.

10.1 Elementi necessari all'aggiornamento della normativa di accesso

Come riportato nel documento *“Quadro Conoscitivo”*, l'accesso e la sosta all'interno del centro storico dell'Aquila (ZTL e/o APU), sono regolati dal documento *“Disposizioni per l'accesso, il transito e la sosta dei veicoli all'interno del centro storico della città dell'Aquila”*.

Per quanto riguarda la distribuzione delle merci nelle ZTL/APU, queste disposizioni, prendendo in considerazione le diverse tipologie di utenza, istituiscono due distinte fasce (o finestre) orarie per l'accesso (06:00/11:00 e 15:00/17:00) e sanciscono il divieto completo di ingresso ai veicoli aventi massa superiore a 35 q.li.

Il lavoro di analisi e pianificazione svolto, prevede di creare un sistema di regole che premi gli operatori più “virtuosi” che utilizzano veicoli meno inquinanti ed (in un futuro prossimo) induca gli stessi ad assumere comportamenti più eco-sostenibili nel processo di distribuzione e consegna delle merci nel centro storico (“ultimo miglio”) e nell'utilizzo degli spazi urbani/stalli di carico e scarico (“ultimi 50 mt”).

Questo approccio è stato definito in maniera coerente e integrabile con il Piano della Mobilità Sostenibile (PUMS) a sua volta coerente con gli strumenti pianificatori della città.

L'idea base è quella di differenziare la tariffa per il permesso di accesso, in relazione alle caratteristiche del veicolo al quale è associato il permesso, come peraltro già in atto in diversi Comuni italiani. Più specificamente, dovrà essere considerato come elemento di differenziazione la categoria di emissione di inquinanti di ciascun veicolo.

Chiaramente il processo di tariffazione (costo del permesso) dovrà essere presentato e condiviso con gli operatori ed applicato gradualmente dato che al momento non vi è alcun costo per ottenere il permesso di accesso alla ZTL.

Si evidenzia comunque che molti Comuni italiani (in particolare quelli che hanno problematiche di qualità dell'aria), hanno provveduto ad aggiornare (aumentare) le tariffe al permesso per l'accesso alle aree urbane in ragione dei costi ambientali diretti e/o connessi alle esternalità dovute alle tipologie di motorizzazione utilizzate. A titolo di esempio, si riportano alcuni dati relativi a Comuni, anche di diverse dimensioni, che hanno recentemente rivisto il costo dei permessi di durata annuale per l'accesso all'area urbana: Reggio Emilia, costo € 335,00/anno; Padova, costo € 180,00/semestre; Roma, Euro 4: € 2.032,00/anno, Euro 5-6: € 1152,00/anno, elettrici € 392,00/anno; Lucca, Euro 4: € 146,00/anno, Euro 5-6: € 124,00/anno, elettrici € 60,00/anno.

Si consiglia quindi alla Città dell'Aquila l'introduzione di una tariffa di ingresso per i veicoli commerciali (rilascio permesso Citypass categorie TM), in modo da affrontare il tema dei costi sociali ed ambientali del trasporto merci in ambito urbano oltre che di allineamento con altri comuni simili.

Una prima ipotesi tariffaria potrebbe prevedere l'incentivazione degli operatori che utilizzano veicoli meno inquinanti sulla base dei dati sul numero dei veicoli merci immatricolati nel comune dell'Aquila (documento *“autoritratto”* ACI). Tale distribuzione potrà essere successivamente validata sulla base dei dati relativi ai permessi di accesso alla ZTL rilasciati, al fine di verificare la corretta rappresentazione

delle varie categorie di emissione nel parco dei veicoli merci circolanti. Per maggiore semplicità, le classi di tariffe potrebbero inizialmente essere solo tre, al fine di semplificare le procedure degli uffici preposti al rilascio dei permessi. La nuova regolamentazione per la città dell'Aquila potrebbe poi prevedere future inibizioni all'accesso per veicoli più inquinanti.

Ad ogni modo, come già indicato, l'attivazione di nuove tariffe dovrà essere graduale, progressiva e condivisa con gli operatori del trasporto, anche tramite l'attivazione di uno specifico tavolo di confronto, per far sì che le associazioni dei trasportatori e degli altri operatori interessati (settore Ho.Re.Ca., artigiani, ecc.) siano informati per tempo, e possano discutere, recepire ed adeguarsi alla nuova regolamentazione.

Ad ogni categoria vengono associate specifiche regole di ingresso nel centro storico e nella ZTL oltre che tempi di sosta ad esempio nelle aree di carico / scarico per il trasporto merci.

La variazione della regolamentazione degli accessi introducendo la tariffazione dei veicoli merci potrà essere effettuata con un provvedimento separato della regolamentazione delle altre tipologie di veicolo/utenti.

10.2 Regole e parametri per la gestione dei permessi ultimo miglio

La Città dell'Aquila, per differenziare la tariffa di accesso dei veicoli commerciali, potrebbe inizialmente considerare la categoria EURO del veicolo, in accordo con il principio "polluters pay" sostenuto anche dalla Unione Europea e dall'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE).

Ad esempio le categorie di veicoli commerciali (principalmente furgoni <3,5 t PTT¹⁴) da assoggettare ad un nuovo regolamento, potrebbero essere:

- Euro4, Euro5, Euro6
- GPL, Metano
- Ibrido Bi-modale (circolante in modalità elettrica), Ibrido PHEV (circolante in modalità elettrica)
- Elettrico FEV.

In una fase successiva, per la definizione dei costi del permesso di accesso, oltre alla classe di emissioni potrebbe essere presa in considerazione anche la massa a pieno carico del veicolo, ad es.: < 1,6 t PTT e < 3,5 t PTT. Infine, una ulteriore discriminante potrebbe essere quella delle dimensioni del veicolo, favorendo quelli di dimensioni ridotte.

Le misure proposte per quanto riguarda il controllo degli accessi, il controllo delle aree di sosta c/s merci e spazi urbani, fino ad arrivare alla possibile piattaforma di supporto alle politiche di premialità per gli operatori della logistica urbana, andranno a formare l'infrastruttura che può permettere alla Città dell'Aquila di implementare politiche di accesso e controllo dinamiche, in funzione delle tipologie dei veicoli e del comportamento degli operatori, sulla base del quadro normativo definito.

¹⁴ PTT = Peso Totale a Terra, acronimo con il quale si intende il peso massimo autorizzato del veicolo a pieno carico e in ordine di marcia.

In particolare, basandosi sulle infrastrutture tecnologiche/applicazioni digitali si potrà monitorare e valutare gli accessi al centro storico della città dell'Aquila in base a due diverse categorie di parametri:

- I) *Parametri Statici*: legati principalmente alle caratteristiche tecniche del veicolo e in particolare, alla tipologia di motorizzazione, oltre che a al peso a pieno carico ed alle dimensioni. Questi parametri, facilmente verificabili durante le procedure per l'emissione/rinnovo del permesso di accesso, rimangono ovviamente invariati per l'intera durata della validità del permesso stesso. In funzione di tali parametri potrebbe essere previsto, per gli operatori che accedono alla ZTL con un veicolo commerciale, il riconoscimento di specifici "ecopunti".
- II) *Parametri Dinamici*: legati invece ai comportamenti tenuti dal trasportatore (titolare del permesso) nell'eseguire le consegne nella ZTL che potrebbero essere valutati, se "virtuosi", con l'attribuzione di ulteriori "ecopunti" (in aggiunta a quelli acquisiti in relazione ai parametri statici).

Ovviamente, la lista dei parametri dinamici è strettamente legata alla composizione della complessiva infrastruttura tecnologica e applicazioni digitali: ad esempio se la Città dell'Aquila implementasse "soltanto" il controllo accessi (controllo in entrata) la lista dei possibili parametri dinamici potrebbe essere limitata (es. n. di ingressi). Questo sarebbe però di aiuto dal momento che, almeno nella fase iniziale di avvio (o di sperimentazione), consentirà di contenere la complessità dell'intero processo.

In tutti i casi viene proposta una prima lista di possibili parametri "statici" da considerare per l'assegnazione di "ecopunti", allo scopo di fornire un riferimento per le scelte che l'Amministrazione della città dell'Aquila dovrà fare in merito alla adozione del PULS e dei relativi scenari/condizioni di supporto.

L'elenco suggerito deriva dalle ultime esperienze maturate da MemEx nella redazione di alcuni PULS, per città simili alla città dell'Aquila, e dai risultati del Progetto Europeo LIFE ASPIRE portato avanti dal Comune di Lucca, nel quale MemEx è stato coinvolto come coordinatore tecnico e responsabile del design e valutazione della piattaforma di premialità e dei sistemi di controllo degli accessi e della sosta/spazi urbani.

La lista comprende i seguenti parametri statici riferiti alla tipologia di motorizzazione/alimentazione utilizzata: Euro 4, Euro 5, Euro 6, GPL, Metano, Ibrido PHEV - modalità elettrica; Elettrico FEV. A questi parametri si potrebbe attribuire valori in termini di "ecopunti" in funzione delle scelte dell'Amministrazione e delle relative fattibilità di dettaglio dei singoli sistemi e infrastruttura tecnologica e digitale di supporto.

Ulteriori parametri statici che potrebbero essere tenuti in conto interessano ad esempio le dimensioni del veicolo e/o la disponibilità degli operatori di trasporto di disporre di una base logistica per il consolidamento del carico merci nelle vicinanze del centro storico (ad esempio localizzata ad una distanza inferiore di 5 km dal centro dell'Aquila, come riscontrato nel quadro conoscitivo).

La presenza di una base logistica nelle vicinanze della città può essere valutata positivamente in quanto favorisce l'ottimizzazione del carico per le consegne nel centro storico, come a suo tempo indicato dal

Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (“Protocollo d’intesa per la logistica e al razionalizzazione della distribuzione urbana delle merci” sottoscritto a Torino il 27.09.2013).

Per quanto riguarda i parametri dinamici, considerato che i comportamenti degli operatori sono anche funzione della tipologia di attività svolta: gli “ecopunti”, determinati dai differenti possibili comportamenti virtuosi identificati dovrebbero anche essere messi in rapporto alla categoria di permesso rilasciato.

Nel caso di realizzazione del solo il sistema di controllo accessi in ingresso (come in molte città Italiane ed Europe e comunque integrato con specifici dispositivi ICT e layer digitali), si può ipotizzare l’acquisizione dei seguenti parametri dinamici:

- Numero giornaliero di accessi alla ZTL, calcolato come media giornaliera del numero di accessi alla ZTL, per i soli giorni lavorativi determinata su base mensile;
- Percentuale di utilizzo della finestra temporale mattutina e pomeridiana, determinata su base mensile.

Se il sistema di Controllo Accessi venisse realizzato sin dall’inizio con il controllo dei veicoli anche in uscita dalla ZTL (modalità consigliabile sull’esperienza maturata con molte città e sui desiderata che emergono nel tempo dalle Amministrazioni, una volta realizzato il sistema “soltanto” per il controllo degli ingressi), un altro parametro dinamico da considerare riguarda la:

- Durata della permanenza all’interno della ZTL, durata media per i soli giorni lavorativi determinata su base mensile.

Nel caso venga realizzato anche il Sistema di controllo degli stalli di carico/scarico e spazi urbani e il servizio di cargo-bike sharing/rent, l’infrastruttura digitale dovrebbe garantire anche l’acquisizione di parametri dinamici, quali:

- Utilizzo degli stalli merci monitorati: numero di utilizzi su base giornaliera e mensile;
- Utilizzo del servizio cargo-bike sharing/rent: numero di utilizzi giornalieri su base mensile.

Ovviamente anche i resoconti annuali (o semestrali) degli “ecopunti” acquisiti dai vari operatori, sulla base dei quali verranno distribuiti i vari incentivi/riconoscimenti, dovranno tenere conto delle diverse categorie di permessi, in modo da prevedere “classifiche” specifiche per categoria. Per alcune categorie, potranno ad esempio essere considerati solo i parametri statici.

Come già osservato, il nuovo quadro normativo e l’introduzione di politiche di premialità dovranno essere condivisi con tutti gli attori della logistica urbana e soprattutto, una volta definiti e deliberate le nuove regole, l’Amministrazione dovrà garantirne la stabilità nel tempo (es. validità di almeno 5 anni). Infatti si è constatato che il continuo aggiornamento delle regole, influisce negativamente sulle scelte degli operatori del trasporto che chiaramente non sono propensi a fare investimenti importanti (quali ad esempio l’acquisto di veicoli a zero emissioni) in assenza di un quadro normativo chiaro e stabile nel tempo.

10.3 Accordo tra commercianti per gli ultimi 50 metri della consegna

Il quadro delle misure identificate coinvolge principalmente la responsabilità del Comune, in primis per la definizione del quadro normativo, e degli operatori del trasporto “ultimo miglio”, sia per l’utilizzo dei veicoli a basse/zero emissioni che per il rispetto delle regole di accesso in ZTL.

Un altro tipo di approccio (complementare al quadro normativo discusso precedentemente), attuato in alcune città europee di piccole e medie dimensioni prevede l'aggregazione della domanda di trasporto/consegna delle merci degli operatori Ho.Re.Ca., in particolare dei titolari di bar e ristoranti ubicati nella stessa via o area (solitamente zone del centro storico). Attraverso attività di coinvolgimento, discussione delle problematiche (simili per tutte le categorie, tipo l’intrusione visiva, fisica e spaziale dei veicoli merci dovuta alla consegna nei c.d. “ultimi 50 mt”) possono essere definite e intraprese azioni comuni nei confronti dei fornitori, con l’obiettivo di ridurre gli impatti ambientali del rifornimento dei negozi e rendere sostenibile l’intera filiera.

Questo approccio potrebbe essere supportato e facilitato dall’Amministrazione, con l’obiettivo di instaurare un dialogo costruttivo e promuovere un accordo tra i diversi commercianti Ho.Re.Ca., che operano nella stessa area, per l'adozione di uno stesso fornitore per alcuni prodotti di base, in modo da ridurre il numero dei trasportatori che transitano nella stessa area o via e nelle stesse fasce orarie. In pratica, questo approccio consentirebbe di fare ordini di acquisto comuni (istituendo veri gruppi di acquisto) aumentando così la forza contrattuale del singolo commerciante e riducendo drasticamente il numero di mezzi in sosta ed in circolazione con relativa riqualificazione degli spazi dedicati ai clienti e dell’ambiente circostante.

L'aggregazione della domanda potrebbe quindi essere un potente strumento nelle mani dei commercianti (e degli altri operatori Ho.Re.Ca.) per influenzare il comportamento dell'operatore di trasporto dell'ultimo miglio verso l'ottimizzazione dei carichi e dell’utilizzo di determinate finestre temporale di consegna. Tale aggregazione potrebbe inoltre “obbligare” l'operatore di trasporto ad utilizzare veicoli a zero/basse emissioni per la consegna dell'ultimo miglio, e cargo bike per gli “ultimi 50 mt.”, con l'utilizzo di finestre orarie in ore non di punta (a seconda comunque del quadro normativo adottato dall’Amministrazione). L’accordo stipulato tra i gli operatori del commercio potrebbe anche facilitare e ridurre gli impatti



Figura 31 - Infografica di accordo tra gli operatori del commercio di una medesima area

del trasporto *in conto proprio*, grazie alla definizione di regole comuni sull'utilizzo degli spazi, tempistiche e per la condivisione di alcuni asset.

L'obiettivo principale dei possibili accordi tra negozianti, oltre a quello della riduzione del numero dei furgoni presenti nell'area circostante, è quello di ridurre il numero di veicoli circolanti con una bassa percentuale di carico. L'accordo allo stesso tempo potrebbe aumentare il potere contrattuale dei negozianti di una specifica area nei confronti degli operatori dell'ultimo miglio e ridurre l'uso "illegale" degli spazi urbani aumentando la sicurezza dei pedoni e della mobilità attiva. Inoltre i negozianti riuniti nell'accordo potrebbero fortemente influenzare l'utilizzo di veicoli a zero emissioni da parte degli operatori di trasporto e supportare gli stessi nella ricerca di possibili incentivi.

Rispetto a questo approccio, mirato alla gestione e coordinamento della domanda di servizi da parte di settori commerciali, l'Amministrazione Comunale svolge il ruolo centrale di facilitatore del processo rispetto agli attori coinvolti, mettendo in conto che dovrà probabilmente affrontare alcune barriere (prevedibili) quali tra le altre:

- Possibili opposizioni da parte degli operatori del settore Ho.Re.Ca. a causa del necessario cambio delle abitudini (e dei rapporti) commerciali consolidate nel tempo, rispetto ad una piena comprensione dei possibili benefici, che potrà avvenire solo nel tempo (e soprattutto nelle aree pedonali);
- Eventuale opposizione dei differenti fornitori e/o trasportatori;
- La fattibilità dell'accordo dipende fortemente dalla normativa locale esistente e quindi, come introdotto nella sezione precedente, l'aggiornamento della normativa potrebbe già prevedere facilitazioni per chi volesse perseguire questo tipo di accordi sulla domanda.

In conclusione agendo sulla domanda, e quindi sull'unione di interessi comuni dei commercianti di una specifica zona, si può anche perseguire l'ambizioso obiettivo di ridurre le emissioni e rendere la zona stessa un laboratorio urbano per le tematiche della logistica e mobilità sostenibile.

11. Sistema di Controllo degli Accessi

Il PUMS prevede, a regime (2027), l'istituzione di una zona a traffico limitato (ZTL) comprendente l'intero centro storico. Questa zona sarà limitata dalle mura ad est e dal circuito Via Castello - Viale Duca Degli Abruzzi, Viale Giovanni XXIII - Via XX Settembre - Viale Luigi Rendina. L'accesso alla ZTL sarà consentito solo ai residenti ed ai veicoli commerciali in determinate fasce orarie.

Il PUMS prevede inoltre la definizione di diverse aree pedonali urbane (APU) interne al centro storico, comprendenti l'asse centrale, piazza Duomo e piazza Palazzo, nonché piazze ad alto valore storico-artistico. In queste aree non sarà consentito il transito se non per funzioni di servizio o di emergenza e all'interno delle stesse saranno previsti degli stalli utilizzabili per il carico-scarico merci.

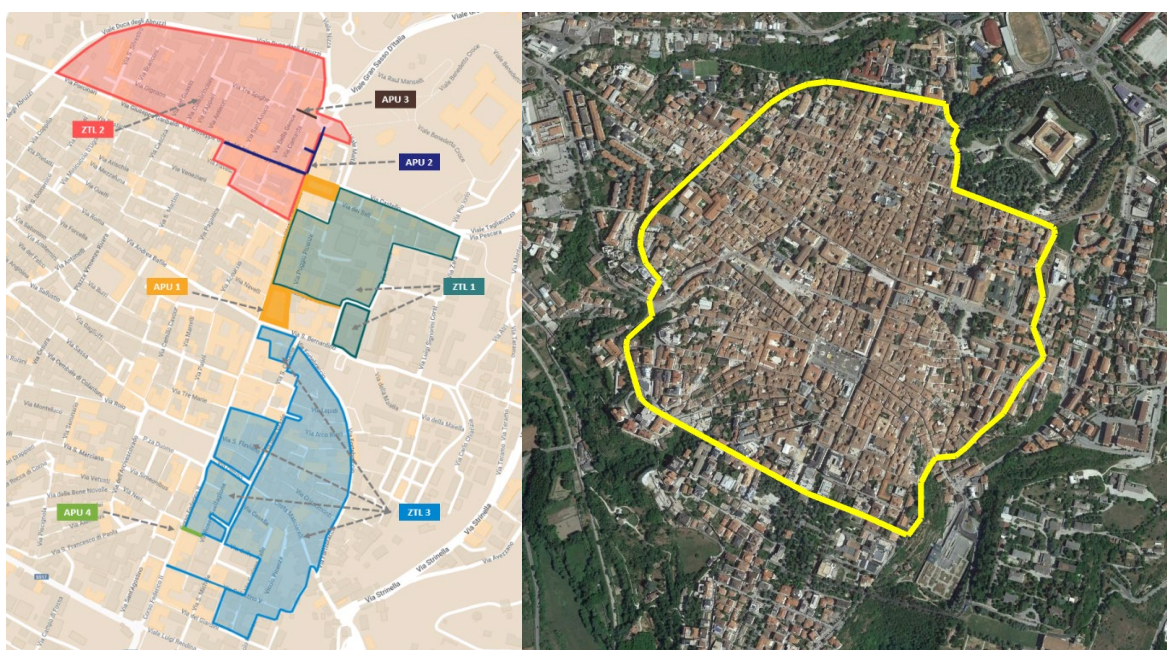


figura 32 - Confronto tra ZTL Attuale e ZTL prevista dal PUMS

In questo contesto, la realizzazione di un Sistema Controllo Accessi (Access Control System - ACS) costituisce un elemento fondamentale per assicurare il rispetto della normativa di accesso alla ZTL (e APU). Il Sistema di Controllo Accessi oltre a contribuire al controllo e monitoraggio degli ingressi/uscite nelle/dalle ZTL dei veicoli commerciali (in consegna merci ed home delivery) potrà essere utilizzato anche per verificare il rispetto della normativa da parte dei veicoli privati di residenti e turisti (inclusando anche le altre categorie di utenze come artigiani, ecc.).

Il sistema quindi si pone come elemento base per contribuire anche al miglioramento della qualità dell'ambiente urbano, potendo attuare politiche di controllo configurabili non solo rispetto alla normativa e regole definite ma anche alle differenti situazioni dei varchi/punti di ingresso/uscita (es. eventualmente limitare l'ingresso ai mezzi maggiormente inquinanti), migliorando anche le condizioni sicurezza dei pedoni e dei rischi per il patrimonio architettonico del centro storico.

Il sistema, indipendentemente dalla tipologia di tecnologie e dispositivi digitali scelti, presenta una configurazione logica basata essenzialmente su due livelli: *centro di gestione/controllo* e *periferia* per l'acquisizione dati dei veicoli transitanti dai varchi/sezioni di ingresso (ed eventualmente di uscita). Questi livelli vengono "collegati" da una rete di comunicazione per il dialogo informativo e scambio dati.

La volontà di realizzare il sistema ACS dovrà comunque basarsi su uno studio di fattibilità che in primis analizzi ed identifichi il posizionamento dei varchi/sezioni di controllo delle ZTL (periferia) dipendenti sia dalle caratteristiche dei luoghi urbani ma anche dall'assetto della circolazione/traffico.

In parallelo dovrà essere portata avanti un'analisi dettagliata dei diversi impatti che il Sistema di Controllo Accessi potrà avere sia sulla gestione della mobilità che sulla dimensione organizzativa richiesta al Comune (rapporto tra aree esterne e area controllata, ruolo Polizia Municipale, relazione con le procedure di rilascio permessi e contesto normativo, ecc.) e sui livelli digitali, aspetti tecnologici e operativi coinvolti (tecnologie idonee, modalità di installazione, operative e gestionali, organizzazione, ecc.).

In questo contesto la Città dell'Aquila dovrà perseguire l'obiettivo di definire e realizzare un sistema tecnologico "scalabile e dinamico" in termini di controllo dell'area, accessibilità, permanenza, capace di adattarsi a nuovi assetti normativi e rispondere ai principali bisogni dei cittadini e della filiera di consegna delle merci.

Nella sezione precedente sono stati individuati sia i parametri statici per il rilascio del permesso di ingresso nella ZTL, ma anche quelli dinamici che possono essere messi sotto controllo da parte del Sistema di Controllo Accessi e quindi permettere all'Amministrazione di attuare una governance dinamica dei processi di logistica (e mobilità) urbana ed occupazione degli spazi urbani.

11.1 Il percorso per la Fattibilità del Sistema di Controllo Accessi

La definizione della fattibilità del Sistema di Controllo Accessi (ACS) dedicato alle aree ZTL e APU della Città dell'Aquila coinvolge specifiche azioni ingegneristiche quali, tra le altre:

a) *Individuazione dell'area* da controllare e relative caratteristiche. aspetti normativi e criteri di accessibilità alle ZTL e APU (tipologie e categorie di utenti, fasce orarie, tipologia dei mezzi, ecc.). Assetto della circolazione attuale e quello previsto dal nuovo Piano Generale del Traffico Urbano. Si dovrà decidere se controllare tutto il centro storico o inizialmente alcune ZTL e APU per poi estendere il controllo in un secondo tempo ad altre Aree.

b) *Definizione degli obiettivi principali* per il sistema ACS: controllo dei residenti/auto private e/o operatori logistici/veicoli commerciali; supporto alla Polizia Municipale nel controllo delle violazioni; definizione dei requisiti in base alle differenti categorie di permessi (vedi sezioni precedenti) e delle necessarie condizioni di supporto.

c) *Individuazione del numero e posizione dei varchi da attrezzare*: stima di massima degli impatti sulla circolazione dovuti al posizionamento dei varchi. Indicazione dei possibili interventi sulla viabilità per garantire un'efficace circolazione all'interno della ZTL.

d) *Definizione e scelta della politica di controllo* (catena "chiusa" o "aperta"). Il sistema ACS può essere implementato in due possibili configurazioni, ovvero:

- *Configurazione "aperta"*: il sistema consente "solo" il controllo dei veicoli in ingresso ai varchi da controllare con raccolta dei dati dei flussi, identificazione dei veicoli in violazione, possibilità di sanzione;
- *Configurazione "chiusa"*: il sistema permette il controllo dei veicoli sia in entrata che in uscita ai/dai varchi dell'area da controllare. Con questa configurazione (adottata fin dall'inizio o implementata come estensione della configurazione "Aperta") il controllo è più dettagliato grazie alla possibilità di conoscere le relazioni tra i dati di ingresso e di uscita al fine di individuare l'eventuale violazione anche dell'orario di uscita. *Questa configurazione è la più adatta per eventuali politiche di premialità.*

Questi due approcci (comunque interconnessi) hanno impatti diversi: controllo più efficace per la configurazione "Chiusa", minori spese di esercizio e costi di installazione per la configurazione "Aperta" (ogni varco un solo "dispositivo"). Entrambe le configurazioni consentono l'integrazione con gli altri sistemi ICT ed applicazioni digitali relative alla mobilità urbana e gestione della città (es. segnaletica variabile, controllo parcheggi su strada/infrastruttura, info utenza, ecc.).

In ogni caso il sistema base, a livello periferico è composto da una telecamera OCR ai singoli varchi. Di particolare rilevanza saranno pertanto la definizione dell'architettura di massima (vedi sezione successiva) e i singoli componenti a livello periferico e centrale, la stima dei costi tecnologici ed infrastrutturali e il piano implementativo anche in prospettiva della possibile estensione del sistema. Sulla base dei risultati delle attività precedenti dovrà essere prodotto il documento di Fattibilità sul quale dall'Amministrazione potrà prendere le decisioni ritenute più opportune. In caso di decisione a favore della realizzazione del sistema, il documento di fattibilità potrà essere di riferimento per la produzione della documentazione di gara (a seconda anche della tipologia di gara prescelta).

In sintesi il Sistema di Controllo Accessi per la Città dell'Aquila dovrebbe consentire di dare efficienza e continuità alle attività di controllo svolte dal Comune per verificare la conformità dei veicoli (commerciali, privati, servizi) alle normative, e il rispetto delle regole di accesso.

Il sistema si dovrà inoltre interfacciare con le procedure della Polizia Municipale per gli aspetti sanzionatori, oppure permettere di realizzare politiche di "sensibilizzazione" che incoraggino i conducenti dei veicoli ad adottare comportamenti virtuosi e sostenibili (es. invio di lettera o e-mail di "ammonizione" agli autisti individuati in accesso abusivo). Il sistema inoltre dovrebbe presentare livelli di flessibilità in termini di indipendenza dalla tipologia delle regole adottate, consentendo di modificare i relativi parametri di controllo ogni volta necessario.

Il sistema potrebbe essere utilizzato anche per raccolta dei flussi di traffico dell'intera giornata al fine di analizzare l'intera situazione del traffico nelle aree controllate e fornire indicazioni per eventuali provvedimenti migliorativi.

11.2 Architettura di massima

Come già introdotto l'architettura di riferimento del Sistema di Controllo Accessi, si basa su livelli interconnessi e gerarchici composti da diverse funzioni ed elementi, ovvero:

- *Livello Centrale*: funzionalità di aggregazione, verifica/controllo e gestione dei dati comunicati dai varchi (livello periferico) garantendo le modalità di accesso sia da postazione locale che da web/remoto;
- *Livello Periferico Varchi*: varchi attrezzati per la raccolta dei dati di ingresso e flussi di traffico e per l'identificazione dei veicoli in violazione trasmissione al livello centrale;
- *Livello Periferico Info*: informazioni agli utenti fornite da più pannelli a messaggio variabile collegati con il livello centrale (per la ricezione dei dati da visualizzare);
- *Rete di comunicazione*: basata sulla rete pubblica e/o privata per la comunicazione e il trasferimento dei dati tra livello centrale e periferico.

In particolare:

- A *livello Centrale*, i dati raccolti, selezionati e trasmessi dai varchi (livello periferico) vengono elaborati sulla base di diversi parametri, a seconda della regolazione definita ai diversi varchi, gestendo le liste dei veicoli autorizzati/non-autorizzati. Inoltre, in funzione degli obiettivi generali, questo livello può interfacciarsi con le procedure sanzionatorie (gestite dalla Polizia Municipale) e/o le procedure di "sensibilizzazione" e con le procedure di rilascio permessi.
- Il *livello periferico* costituito da un varco/"porta" automatizzata per il riconoscimento delle targhe dei veicoli, l'identificazione e la classificazione dei veicoli in transito (tutti i flussi o solo quelli in violazione dopo una elaborazione/selezione locale), ed eventualmente la frequenza di transito. Questo livello periferico è composto da diversi dispositivi (telecamera OCR per l'identificazione delle targhe, telecamera contestuale per la descrizione dell'eventuale violazione, luce infrarossa per le ore notturne, ecc.).
- Il *livello periferico* (lato info utente) è costituito da pannelli stradali a messaggio variabile (Sistema VMS) o, direttamente, su app o media dedicati alla comunicazione della situazione, agli avvisi sull'attivazione o meno del sistema/varco, oltre ad altre informazioni sulle regole degli accessi.
- La *rete di comunicazione dati* che permette:
 - Da periferia al livello centrale, la comunicazione di: stato di funzionamento e diagnostica (su evento); dettagli di transiti non autorizzati o sospetti (su evento); rendicontazione complessiva dei transiti (periodica);

- Da centrale al livello periferico, la trasmissione dei parametri di configurazione del varco (es. elenco permessi, fasce orarie, ecc.).

Infine l'architettura del Sistema di Controllo degli Accessi alla ZTL ed APU dovrebbe consentire l'eventuale estensione delle aree controllate con conseguente incremento del numero dei varchi attrezzati e integrati, così come l'integrazione con possibili altri sistemi, in primis il controllo delle aree di sosta e degli spazi urbani (vedi sezione dedicata).

La figura seguente fornisce un'idea dello schema architetturale dell'ACS.

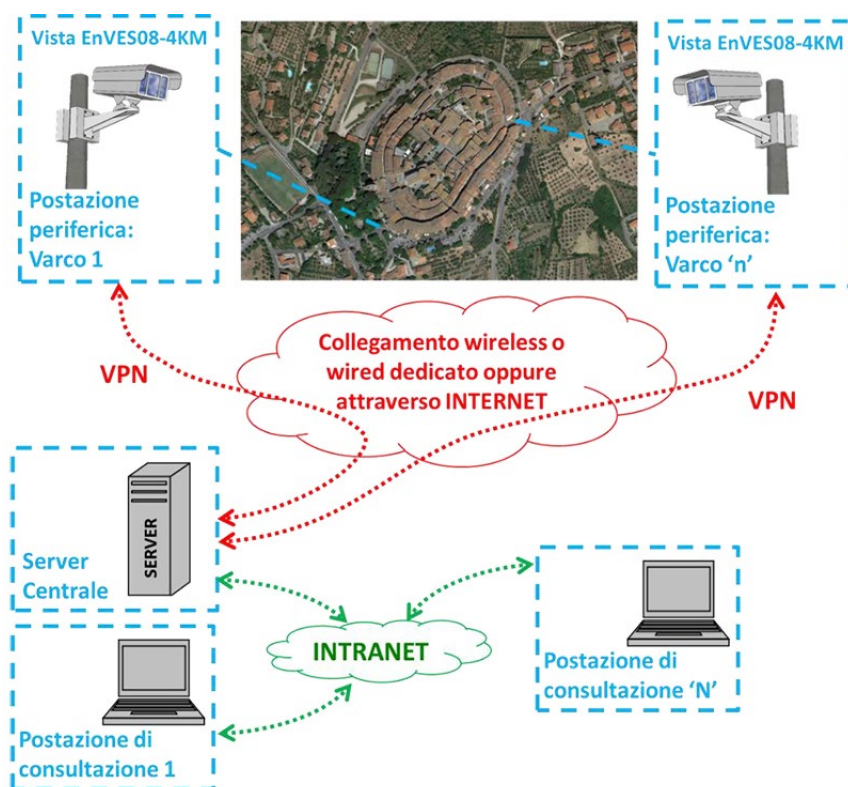


figura 33 - Architettura del Sistema di Controllo degli Accessi (fonte "Blindo Office Energy Srl")

11.3 Il Controllo Accessi nel contesto della città dell'Aquila

Lo scenario per il controllo delle ZTL e APU della Città dell'Aquila consiste non solo in interventi di livello tecnologico e digitale, ma anche in attività di analisi e revisione della normativa vigente che, come visto, dovrebbe regolare sia gli accessi che le uscite in modo da monitorare eventualmente anche la permanenza dei veicoli commerciali all'interno delle aree controllate.

Questo scenario, sulla base del nuovo contesto normativo che verrà definito, prevede che vengano effettuate alcune scelte di base, come ad esempio il numero di varchi elettronici di controllo dell'area ZTL e la definizione dell'assetto della circolazione rispetto al controllo dei varchi (come indicato nella precedente sezione). E' evidente che il controllo dei tempi di permanenza all'interno dell'area ZTL è possibile solo tramite l'installazione di varchi elettronici anche nelle uscite dell'area stessa ed

integrazione della configurazione standard del sistema ACS con specifiche dispositivi ICT e layer digitali (quali ad esempio permessi RFID, ulteriori gate RFID e dispositivi di acquisizione flussi di traffico ai varchi) *Chiaramente anche queste opzioni dovranno essere definite nell'ambito della fattibilità del Sistema di Controllo Accessi.*

Nella maggior parte delle città italiane (ma anche Europee) il Sistema di Controllo Accessi è stato implementato utilizzando la tecnologia OCR per controllare gli ingressi ai varchi. In pochi casi è stato realizzato anche per controllare l'uscita dei veicoli. In tutti i casi, come ricordato più volte, il fine ultimo è quello di controllare il rispetto delle regole di accesso alla ZTL e, una volta accertata la violazione, sanzionare il trasgressore. Dall'analisi della situazione rilevata tramite le indagini emerge che in caso di realizzazione del sistema di controllo accessi questo, per il centro storico e ZTL della città dell'Aquila vada realizzato in catena "chiusa" quindi con le funzionalità di monitoraggio dei veicoli in entrata ed uscita.

Di non secondaria importanza risulta essere anche il livello di "backstage" al sistema di controllo degli accessi dovuto alle procedure operative per la gestione dei permessi (annuali e temporanei) di accesso all'area ZTL. E' importante che le procedure relative al rilascio permessi siano informatizzate ed interfacciabili con il Sistema di Controllo Accessi in modo da permettere all'Amministrazione di implementare anche una ulteriore ed importante funzionalità relativa all'inserimento delle richieste dei permessi giornalieri/temporanei di accesso all'area ZTL da parte delle differenti classi di utenti (compreso i trasportatori non abituali). Di questa categoria, oltre ai singoli visitatori, fanno parte anche, ad esempio, i clienti degli alberghi (tramite gli albergatori), i proprietari di parcheggi in struttura, ecc. Una gestione di questo tipo permetterebbe di ridurre drasticamente i tempi legati all'immissione manuale dei suddetti permessi da parte degli operatori del Comune e di ridurre la possibilità di errore nella trascrizione/gestione dei dati.

L'attività di rilascio permessi per l'accesso e la sosta all'area ZTL potrà essere oggetto di estensione/integrazione per gestire le fasi di richiesta e rilascio degli stessi con policy di rilascio differenti sulla base delle regole di accesso alla ZTL definite.

12. Sistema di controllo stalli merci/spazi urbani

L' utilizzo improprio degli stalli di carico/scarico merci (sia in termini di tempi di permanenza dei veicoli commerciali che di occupazione abusiva da parte di autoveicoli non autorizzati) e l'obbiettivo difficoltà da parte della Polizia Municipale di contrastare in modo efficace tale fenomeno, ha contribuito alla sempre più frequente adozione, da parte dei Comuni, di Sistemi ICT di monitoraggio e controllo degli stalli e spazi urbani.

Questi sistemi sono in realtà maggiormente diffusi per il controllo degli stalli sosta delle auto a pagamento (strisce blu o in infrastruttura). Negli ultimi tempi vengono utilizzati anche per la logistica urbana dell'ultimo miglio, o meglio degli ultimi 50 mt della consegna, non solo per controllare durata della sosta sullo stallo c/s ma anche per contrastare l'occupazione abusiva degli spazi urbani (marciapiedi compresi) da parte di privati cittadini, operatori della consegna a domicilio o degli stessi commercianti, che lasciano in sosta "selvaggia" i loro veicoli o, più spesso, i loro ciclomotori/scooter e biciclette.

Tutte queste motivazioni hanno consolidato l'esigenza di esplorare il ruolo e il contributo che i Sistemi di Controllo degli Stalli possono fornire ad una governance efficiente e attenta alla qualità e decoro delle aree urbane che guardi oltre il controllo dei processi di logistica urbana.

Rispetto alla città dell'Aquila, come sottolineato anche per il Sistema di Controllo Accessi, la realizzazione di un sistema di controllo degli stalli merci/spazi urbani è da considerarsi attuabile nel medio/lungo termine, una volta ultimata la ricostruzione degli edifici del centro storico e definita la circolazione stradale in modo stabile grazie al rilascio PGTU (in corso di redazione).

Inoltre in considerazione della sua complessità, dimensione organizzativa/operativa ed onerosità di investimento e manutenzione, è consigliabile abbinare/portare il controllo degli stalli merci all'interno del complessivo Sistema di Controllo della sosta delle auto dei residenti e dei turisti (stalli blu).

In tutti i casi la realizzazione del sistema di controllo degli stalli/spazi urbani, permette in generale di:

- monitorare la presenza di un veicolo merci sullo stallo e verificarne i tempi di permanenza. In quest'ottica il sistema consente di fornire anche un servizio per gli operatori del trasporto (es. tramite app) per la visione real-time degli stalli liberi/occupati (chiaramente dipendente dalla tipologia dei sensori);
- verificare la occupazione dello stallo da parte di un veicolo non autorizzato o la permanenza oltre il tempo consentito, da parte di un veicolo commerciale autorizzato, anche ai fini del sanzionamento.

A seconda degli obiettivi che si vogliono perseguire e delle condizioni al contorno esistenti/programmate sarà possibile definire i requisiti e le specifiche del sistema di controllo più idoneo alle esigenze della Città dell'Aquila sia in termini tecnologici ed infrastrutturali che organizzativi/operativi.

In generale, lo schema della maggior parte di questi sistemi (al netto delle caratteristiche dei singoli componenti ed elementi del sistema) si basa sulla presenza di un sensore a induzione/ultrasuoni, (solitamente "annegato" o comunque posizionato al disotto del manto stradale) o di una video camera

(posta su di un palo), che rileva la presenza di un veicolo sullo stallo e trasmette i dati direttamente (o attraverso un ricevitore/trasmittitore) ad una centrale di gestione ed archiviazione dati della Polizia Municipale (o della società incaricata della gestione del servizio).



figura 34 – Sensori per stallo merci installati in differenti pavimentazioni stradali

Il sistema inoltre permette significativi risparmi di tempo negli interventi operativi degli addetti grazie alla possibilità di “pilotare” il sanzionamento agli stalli occupati abusivamente, indicati dal sistema stesso.

Come ricordato precedentemente, la realizzazione di un sistema dedicato al controllo degli stalli merci, è ovviamente facilitata se va ad integrare un sistema già esistente dedicato al controllo/pagamento degli stalli blu. Situazione questa che consente di ridurre notevolmente i costi di investimento e organizzativi dell’Amministrazione, grazie a significative economie di scala. Queste condizioni richiedono però una *forte attività di engagement con gli stakeholder di riferimento della gestione dei parcheggi e degli stalli blu*.

Come già anticipato, nel Piano della Sosta per la città dell’Aquila sono previste, per il centro storico, n. 32 piazzole di scarico/carico merci che potranno essere tutte o in parte equipaggiate come elementi periferici del Sistema di Controllo della sosta.

Nel medio termine, una volta deciso di realizzare il sistema unitamente al sistema di controllo degli stalli blu, sarà quindi opportuno sviluppare la fattibilità di una fase di sperimentazione nella quale definire sia le funzioni e le caratteristiche tecnologiche del sistema sia lo schema operativo di supporto al servizio, individuando anche costi, ruoli e responsabilità.

12.1 Prime considerazioni sulla fattibilità

Come già introdotto nell'ambito del Piano della Sosta per la città dell’Aquila è prevista la realizzazione di 32 stalli di scarico/carico. Gli stalli progettati, e quelli esistenti, dovranno essere verificati prima di tutto dal punto di vista della geometria e dimensioni perché ad esempio, quelle degli stalli attuali, non sono idonee per veicoli commerciali (lunghezza 5 mt). I sopralluoghi eseguiti hanno evidenziato che gli stalli merci vengono spesso abusivamente occupati da furgoni (e spesso anche da auto) private che sostano sulle piazzole oltre il tempo consentito, in alcuni casi anche per l’intera giornata. L'occupazione

abusiva, come ricordato, è spesso difficilmente sanzionabile per l'assenza di un sistema di controllo automatico (anche se la sanzione è poi demandata alla vigilanza urbana).

In fase di progettazione dei nuovi stalli occorrerà anche prevedere una completa revisione della segnaletica orizzontale e verticale di quelli esistenti perché spesso non a norma o addirittura mancante/danneggiata, talvolta anche a causa dei numerosi cantieri edili presenti.

In generale, sulla base dell'esperienza maturata da MemEx in altre realtà urbane simili alla città dell'Aquila, emerge che l'attuazione di una politica di rotazione controllata delle aree di sosta scarico/carico possa contribuire ad ottimizzare l'uso degli stalli (esistenti e/o programmati) senza impatti operativi sul servizio di consegna "ultimo miglio" e "ultimi 50 mt".

Se a questo si unisce la possibilità di realizzare il sistema di controllo con vincolo alla sosta dei veicoli commerciali nel centro cittadino in specifiche aree/stalli, si può rispondere all'esigenza di ridurre ed ottimizzare i tempi di permanenza all'interno della ZTL e facilitare l'intervento operativo/sanzionatorio da parte della Polizia Municipale, in caso di trasgressioni.

Per redigere la fattibilità e definire le caratteristiche e complessità (non solo tecnologica) del sistema di controllo stalli di sosta (blu e merci) sono necessari alcuni passi operativi quali tra gli altri:

- individuare le diverse posizioni delle aree da controllare (esistenti, di progetto e da realizzare);
- verificare le caratteristiche del luogo (es. tipologia e dimensioni di strada/piazza, presenza di marciapiedi, tipo di pavimentazione stradale, presenza di collegamenti, ecc.);
- definire la posizione dei dispositivi della periferia da installare, minimizzando gli impatti sull'ambiente urbano (in particolare in prossimità degli edifici storici);
- stimare le opere civili (quantità e costi) necessarie per installare e rendere operativa l'area controllata;
- Verificare l'esistenza di particolari vincoli e procedure nelle aree di tutelate di valore storico-artistico.

12.2 Architettura del sistema di controllo degli stalli merci/spazi urbani

In parallelo ai passi sopra descritti, occorrerà definire l'approccio sistemistico/operativo del sistema di controllo degli stalli merci di carico/scarico e, se necessario, di altri spazi urbani d'interesse.

Come già anticipato, il sistema tecnologico per la gestione degli stalli merci si basa sull'installazione di sensori wireless per la rilevazione dei veicoli, installati sotto il manto stradale, al fine di rilevare il passaggio dalle condizioni di stallo libero a quelle stallo occupato e viceversa. Queste informazioni vengono trasmesse ai dispositivi gateway LoRaWAN (con antenne da installare nelle posizioni definite con l'analisi precedente) che ritrasmettono i dati al sistema di gestione centrale. Come già ricordato la quantità e la posizione dei dispositivi dipendono dalla specifica tecnologia che dovrà essere acquisita nel processo di gara sulla base dei risultati dello studio di fattibilità.

A livello centrale il sistema raccoglie le informazioni sullo stato di occupazione degli stalli e le invia sul palmare in uso agli agenti di Polizia Municipale, che possono visionare lo stato dei singoli stalli, così da

verificare, in un secondo step, solo quelli per i quali non ci sono stati passaggi da “stallo occupato” a “stallo libero”.

I trasportatori potranno verificare la disponibilità degli stalli di carico e scarico liberi utilizzando i diversi canali media (web o App per smartphone) connessi con il sistema.

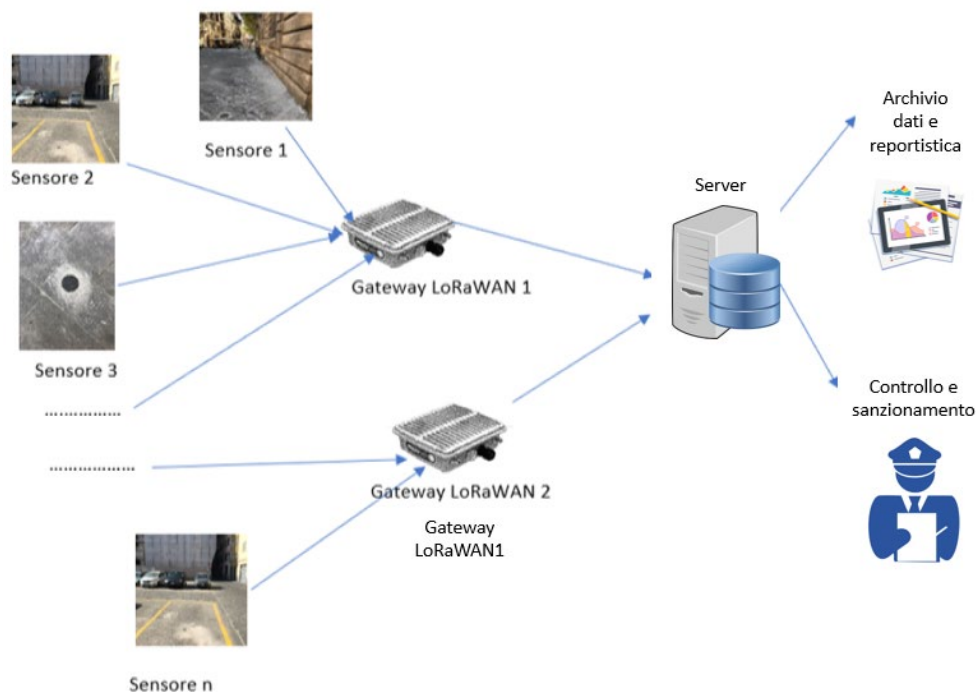


figura 35 - Schema architetturale del sistema di controllo degli stalli merci

Indipendentemente dalla tipologia di sistema implementato è comunque possibile elencare le principali funzionalità caratterizzanti un generico sistema di controllo degli stalli merci:

Livello periferico:

- Rilevamento dello stato di occupazione dello stallo;
- Riconoscimento dell'utente che occupa lo stallo secondo una delle modalità disponibili (parcometri dedicati, APP mobile, antenne RFID, ecc.).

Livello centrale:

- Controllo stato di funzionamento del sistema nella sua totalità (sensori, gateway);
- Generazione di allarmi in caso di superamento dei tempi di sosta previsti da normativa;
- Raccolta dati da utilizzare per fini statistici.

Controllo:

- Implementazione di strumenti di controllo ad uso del personale incaricato (ausiliari del traffico, Agenti di Polizia Municipale) che tramite lettura del QR-Code RFID presente sul permesso esposto sul veicolo, potrà verificare il possesso dell'autorizzazione per la sosta del mezzo nello stallo.

Nella pratica Il sistema deve essere definito sulla base delle funzionalità necessarie per soddisfare i requisiti del Comune con particolare riferimento a:

- Controllo stato di occupazione dello stallo;
- Identificazione dell'utente su uno specifico stallo;
- Monitoraggio tempo di permanenza dell'utente su uno specifico stallo;
- Informazione all'utenza circa la disponibilità degli stalli dedicati al servizio di carico/scarico merci;
- Possibilità per l'utenza di prenotazione dello stallo di carico/scarico merci;
- Strumenti di ausilio in dotazione al personale dedicato al controllo (ausiliari del traffico, agenti di Polizia Municipale);
- Strumenti di diagnostica dei devices impiegati per l'implementazione del sistema;
- Strumenti di analisi e reportistica.

13. Possibile Scenario Tecnologico per la città dell'Aquila

A partire dal lavoro svolto per la redazione del PULS per la città dell'Aquila, è possibile definire uno scenario di progetto sia rispetto alle infrastrutture digitali/sistemi tecnologici di supporto che alla tipologia di aree da controllare (e relative normative).

A titolo esemplificativo viene di seguito riportato il dettaglio delle attività necessarie per l'implementazione dello scenario a regime relativamente al Sistema di Controllo Accessi ed al Sistema di Controllo degli stalli e degli spazi urbani per quanto riguarda il livello tecnologico, rispetto alle differenti aree e nella prospettiva di una futura LEZ (Low Emission Zone).

Lo scenario prevede la realizzazione dell'infrastruttura tecnologica di controllo accessi (centro e periferia) e la revisione della regolamentazione vigente, sia in riferimento al controllo accessi e sosta all'interno dell'area ZTL che al controllo del tempo di permanenza all'interno dell'area stessa, ma non l'estensione/modifica degli attuali limiti dell'area ZTL e APU (o la revisione delle aree ZTL e APU come da piano della sosta).

Dall'analisi effettuata, e dagli incontri intercorsi, era già stata avanzata dall'Amministrazione la volontà di realizzare un sistema di controllo accessi (merci, vetture private) all'area ZTL tramite la realizzazione di n. "gate" (virtuali e/o fisici). Tale ipotesi dovrà essere considerata valutandone la gestione, ossia se prevedere l'implementazione ai "soli" fini del sistema di controllo accessi all'area ZTL o se valutarla rispetto a eventuali nuove logiche di controllo e/o premialità (con relativo equipaggiamento gate per controllo in uscita) o rispetto alla realizzazione in un futuro di una possibile LEZ (ad esempio per quanto riguarda le interazioni del centro storico con le aree e rete limitrofe).

E' comunque evidente che le indicazioni tecniche sviluppate per il Sistema di Controllo Accessi e per il Sistema di Controllo della sosta hanno una valenza indipendente dal PGTU, che dovrà essere sviluppato per quanto riguarda gli aspetti funzionali e tecnologici, ma una stretta relazione per quanto riguarda la implementazione (specialmente periferia/comunicazione).

Qualunque siano le scelte del PGTU, gli interventi da prevedere tra gli altri sono i seguenti:

- **Controllo accessi all'area ZTL tramite varchi elettronici**
 - Realizzazione primi n. varchi di controllo accessi all'area ZTL (intervento da valutare rispetto alle considerazioni precedenti) ;
 - Realizzazione ulteriori x varchi di controllo accessi all'area APU (intervento da valutare rispetto alle considerazioni precedenti);
 - Realizzazione della infrastruttura tecnologica (centro, integrazione controllo accessi ZTL e APU e infomobilità, distribuzione controllo remoto a seconda requisiti Amministrazione, Polizia Municipale, ecc.;
 - Controllo tempi di permanenza all'interno dell'area ZTL / uscita oltre gli orari consentiti. Tale intervento ha come scopo la verifica del tempo di permanenza all'intero delle differenti aree, come ad esempio l'obiettivo di controllo della tentata vendita o dei veicoli in delivery. Può essere

previsto anche nel caso in cui non si intenda modificare l'attuale normativa di accesso e permanenza all'area ZTL. Il controllo è effettuabile tramite l'implementazione di varchi elettronici in uscita dall'area. In questo caso, oltre al tempo di permanenza nell'area ZTL vengono rilevati anche i transiti di uscita oltre gli orari consentiti;

- Controllo accessi all'interno delle aree ZTL, APU ed in futuro dell'area LEZ: la definizione delle regole di accesso è la base per la conseguente definizione delle specifiche tecniche e funzionali del sistema. Vi sono, infatti, alcune considerazioni di livello logico che devono essere effettuate per una esauriente progettazione e implementazione del sistema.

- **Controllo complessivo della sosta**

Questo scenario prevede che venga svolto il controllo della sosta in riferimento alle sole aree di carico/scarico merci con identificazione dell'utente. Quindi dovrà essere implementato un sistema basato su una soluzione consolidata (e non sperimentale) che permetta sia il controllo dello stato di occupazione della sosta che il relativo tempo di permanenza nello stallo stesso (ad esempio tramite utilizzo di APP mobile e BLE (Bluetooth Low Energy) su sensore, parcometro dedicato, ecc.).

Per concludere dal punto di vista logico e degli impatti sul processo di carico/scarico merci (ultimo miglio di consegna e ritiro merci), al fine di fornire alla Amministrazione ulteriori strumenti di analisi e valutazione/decisione sulle possibili soluzioni da adottare, nello studio di fattibilità dovranno essere sempre definiti casi d'uso basati sull'implementazione dei due scenari precedentemente descritti, ossia ZTL equipaggiata con il Sistema di Controllo Accessi e con il Sistema di Controllo della sosta.

Da notare che lo scenario tecnologico e livelli digitali sopra descritto include l'implementazione di due sistemi tra loro interconnessi che dovranno prevedere uno scambio di flussi informativi in grado di consentire l'identificazione dei veicoli ai fini della verifica del possesso di autorizzazione per l'accesso alle aree ZTL e APU, per la sosta negli stalli di c/s e per l'attribuzione degli eventuali eco-punti.

È chiaro che quanto descritto in ciascuna specifica sezione, dedicata una al Sistema di Controllo Accessi e l'altra al sistema di controllo degli stalli merci/spazi urbani, include considerazioni che necessitano di ulteriori approfondimenti nel momento in cui sarà svolto uno specifico studio di fattibilità. Uno di questi aspetti è sicuramente quello legato al rilevamento di dati e informazioni necessarie all'identificazione dei veicoli senza le quali non sarebbe possibile attuare le politiche e logiche di controllo, sanzionamento e premialità discusse nel presente studio. L'analisi sistemistica da svolgere quindi, come indicato anche nelle sezioni precedenti, dovrà essere focalizzata alla definizione di eventuali dispositivi/soluzioni digitali da integrare nelle configurazioni standard del sistema di controllo accessi e di controllo degli stalli merci/spazi urbani in modo da assicurare anche la corretta gestione delle informazioni ai sensi delle normative di protezione dei dati personali e della privacy vigenti.

14. Servizi di Cargo-bike e Mini Hub

Dalle numerose esperienze in atto emerge come spesso i piani della mobilità urbana abbiano, tra gli altri obiettivi, anche quello di favorire l'adozione di comportamenti virtuosi da parte degli operatori del trasporto e, fissando nuovi limiti e vincoli, orientano gli stessi verso l'impiego di veicoli a zero emissioni e verso una riduzione del numero di accessi alle ZTL.

In questi casi, oltre allo sviluppo di specifici tavoli di concertazione con gli stakeholder locali, al fine di facilitare l'accettazione delle nuove regole da parte degli operatori, le Amministrazioni prevedono spesso l'implementazione di servizi complementari di "Cargo-bike Rent" o "Cargo-bike sharing".

È importante sottolineare che, mentre in Italia le cargo-bike rappresentano una soluzione ecosostenibile per ora poco utilizzata anche per il trasporto merci in aree di pregio, quali ad esempio i centri storici, questi mezzi di trasporto sono già molto diffusi in vari paesi dell'UE come Germania, Paesi Bassi e Danimarca.

I principali benefici derivanti dall'impiego delle cargo-bike possono essere così sintetizzati:

- **Riduzione dei costi:** con le cargo bike i costi relativi a carburante, manutenzione del mezzo, bollo e parcheggio sono pressoché pari a zero;
- **Agilità:** le cargo bike possono raggiungere luoghi dove non è consentito (o non è possibile fisicamente) l'accesso a furgoni e minivan; inoltre, le cargo bike possono avere accesso alle piste ciclabili evitando il potenziale ritardo dovuto alla congestione del traffico urbano;
- **Sicurezza e Portata:** le merci possono essere trasportate in casse sicure e stagne che possono avere una portata di 250 Kg / 1,5 m³;
- **Ecosostenibilità:** le cargo bike rappresentano una soluzione ecosostenibile per la distribuzione delle merci in aree molto sensibili, come le aree pedonali e i centri storici, senza problemi legati all'inquinamento atmosferico e acustico.

Il servizio di "Cargo-bike Rent" o "Cargo-bike Sharing" è rivolto in particolare agli operatori del trasporto, in possesso di un permesso di accesso, che necessitano di entrare in ZTL/Area Pedonale, per le operazioni di consegna dell'ultimo miglio, al di fuori delle fasce orarie consentite ai veicoli commerciali.

Il servizio di cargo-bike sharing ha l'ulteriore obiettivo di poter essere utilizzato anche da altre categorie di utenti, quali ad esempio i commercianti per l'auto-rifornimento, gli enti pubblici per il trasporto di documenti ed i privati cittadini che necessitino di trasportare colli all'interno/esterno delle ZTL.

Tra le poche esperienze di distribuzione merci tramite cargo-bike operative in Italia è possibile citare l'attività della società Bicycouriers a Milano e Roma, che gestisce ed opera servizi di trasporto merci per conto terzi impiegando cargo-bike proprie.

La modalità organizzativa/operativa di più semplice attuazione è la distribuzione merci conto terzi tramite cargo-bike (senza pedalata assistita e quindi senza necessità di ricarica elettrica) di proprietà degli operatori del trasporto direttamente dai propri magazzini o da quelli dei clienti (se posti nelle

vicinanze della ZTL). Alternativa a questa vi è la possibilità che le cargo-bike siano trasportate nello stesso veicolo commerciale, assieme ai colli da distribuire.

Più complessa è invece la realizzazione di servizi di cargo-bike in modalità sharing. Per la prima volta in Italia questo servizio è stato realizzato nella città di Lucca, città molto simile per dimensioni e popolazione alla città dell'Aquila, nell'ambito del progetto ASPIRE, co-finanziato dal Programma Europeo LIFE.

In sintesi l'esperienza di Lucca, ormai consolidata ed operativa, ha visto la realizzazione di n. 3 Stazioni di Cargo-bike Sharing attrezzate con n. 3 cargo-bike ciascuna, di cui alcune a pedalata assistita. Ciascuna stazione dispone anche di n. 3 stalli di carico scarico merci adiacenti, configurando così l'area un vero e proprio "Mini-Hub" (all'aperto).

Grazie a questa esperienza pilota è apparso subito evidente come gli aspetti infrastrutturali possono essere più facilmente realizzati con il coinvolgimento (anche mediante specifica gara d'appalto) di aziende specializzate nel più generico campo del bike-sharing, sia per le attrezzature che per il sw di gestione.

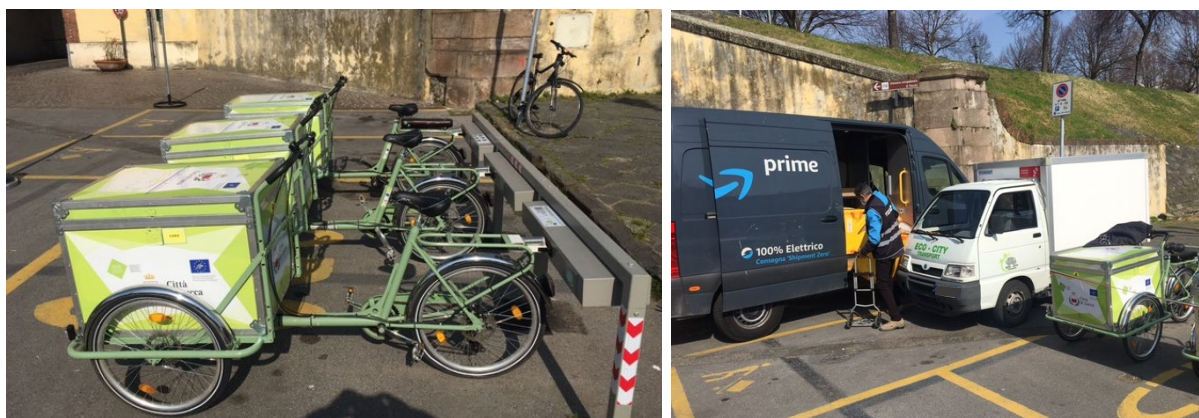


figura 36 – Stazione Cargo-Bike Sharing e relativo Mini-Hub completo di stalli merci dedicati al trasbordo (Progetto LIFE ASPIRE – Lucca)

Questo servizio è disponibile per gli operatori del trasporto in possesso dello specifico tag RFID, loro consegnato al momento del rilascio del permesso annuale di accesso, e viene utilizzato in particolar modo per l'accesso alla ZTL nelle ore non consentite ai veicoli commerciali. Lo specifico modulo della App, sviluppata in parallelo con la piattaforma tecnologica LOCMAP (implementata anch'essa nell'ambito del progetto ASPIRE), consente la visualizzazione delle cargo-bike disponibili, lo sgancio/riaggancio del mezzo dalla stazione e l'apertura/chiusura del Box, contenitore dei carichi.

14.1 Cargo-bike Sharing

Requisito imprescindibile per la realizzazione di un Servizio Cargo-bike Sharing è che le stazioni di prelievo/ritiro del mezzo siano ubicate in aree dotate di stalli merci dedicati, dove gli operatori del trasporto possono lasciare il proprio veicolo e trasbordare la merce sulla cargo-bike. Di fatto anche per il Servizio di Cargo-bike Sharing devono essere sviluppate alcune azioni base, quali tra le altre:

- definire il numero di stazioni di Cargo-bike, numero di cargo bike per stazione e, conseguentemente, numero di stalli merci di cui dotare ogni stazione;
- individuare le aree idonee alle stazioni definite con verifica delle relative caratteristiche (es. tipo di sezione stradale, dimensioni, etc.);
- definizione delle opere civili necessarie (tipologia, quantità e costi) per installare e rendere operativa le differenti stazioni di cargo-bike.

Un adeguato servizio di Cargo-bike Sharing è in genere costituito da una serie di postazioni in punti “strategici” della città, ciascuna dotata di n. 2 o 3 cargo-bike e di un server centrale (generalmente in cloud) al quale vengono inviate tutte le informazioni sullo stato delle postazioni (cargo-bike libere/presenti, prenotate, in uso, stato della ricarica se elettriche, ecc.). Una specifica App interfacciata al server fornisce agli utenti (registrati) tutte le dovute informazioni.

A livello periferico una postazione di cargo bike sharing è in genere costituita da:

- Un rack ospitante un certo numero (es. n. 2 o 3) di cargo-bike (tricycli preferibilmente a pedalata assistita), dotati di box di carico anteriore. Questa struttura dovrebbe essere dotata di tettoia con pannelli fotovoltaici per la ricarica delle batterie delle cargo-bike a pedalata assistita;
- Un sistema di aggancio/sgancio della cargo-bike al rack per il rilascio/ritorno del mezzo;
- Un sistema di ricarica delle batterie delle cargo bike (v. anche sopra);
- Un vano di carico (box) delle cargo bike impermeabile, dotato di coperchio con chiusura di sicurezza;
- Un numero di stalli merci per la sosta di interscambio, in numero pari a quello delle cargo bike di cui è dotata la stazione stessa.

Le cargo bike dovranno essere dotate di un tracciatore GPS in funzione di antifurto e monitoraggio del mezzo e per la acquisizione dei dati di utilizzo ai fini statistici e di tracciamento dei percorsi effettuati. Quest’ultima funzionalità richiede ovviamente il consenso dell’utente che dovrà essere rilasciato in sede di registrazione ed adesione al servizio stesso.

La App dovrebbe presentare almeno le seguenti funzionalità:

- Visualizzazione delle cargo bike libere e dei relativi stalli merci;
- Presa e rilascio della cargo bike con sblocco/blocco del sistema di aggancio/sgancio al rack;
- Apertura e chiusura del coperchio del box di carico.

Il successo o il fallimento di un servizio di questo tipo dipende fortemente dalla sua affidabilità, sia dei mezzi che del sistema di gestione. In fase di realizzazione dovrà essere stipulato un contratto di manutenzione con una ciclo-officina locale per semplici operazioni quali: gonfiaggio pneumatici, ricarica batterie, verifica meccanismi di sgancio/aggancio, ecc.

In genere una cargo-bike è un veicolo a 3 ruote (tricyclo) con massimo 120 Kg di peso trasportabile e 0,5 m³ (500 litri) di capacità di carico. Differenti soluzioni potrebbero prevedere l'adozione di nuovi modelli di cargo bike in grado di trasportare più di 200 Kg e dotati di motori elettrici a pedalata assistita.

E' importante che il servizio di Cargo-bike Sharing sia completamente integrato con gli altri servizi e sistemi, pertanto le informazioni aggiornate sullo stato delle postazioni (stalli carico/scarico + postazioni cargo bike) devono essere disponibili sia via web/app per l'utenza che in web service per lo scambio dati tra applicazioni digitali.

In fase di rilascio del permesso di accesso all'operatore del trasporto, il tag identificativo viene inserito anche nell'elenco degli operatori abilitati all'utilizzo della cargo-bike, inoltre l'operatore del trasporto riceve una specifica smart card per prelevare/riconsegnare la cargo bike dalla rastrelliera (questa operazione potrebbe essere gestita anche attraverso la App).

La registrazione al servizio prevede la sottoscrizione di un contratto d'uso che riporta le condizioni e gli obblighi dell'utente in relazione all'utilizzo e alla restituzione della cargo bike; inoltre, nel contratto sono descritti anche i numeri utili (assistenza, supporto all'utilizzo, ecc.).

Dopo la registrazione, l'utente riceve la smart card che gli consente di iniziare ad utilizzare il servizio e la username e la password per accedere alla piattaforma web. Se è implementata la possibilità di sbloccare le bici/carrello con un'App mobile dopo la registrazione l'utente riceve solo le credenziali per accedere all'App mobile.

L'utente è responsabile della cargo-bike dal momento in cui la ritira al momento in cui la riconsegna nella stessa stazione dove l'ha prelevata.

14.2 Cargo-bike rent

Questa tipologia di servizio cargo-bike può essere realizzata in due diverse modalità:

- Acquisto da parte dell'Amministrazione di cargo bike (a pedalata assistita e/o no) ed assegnazione (gratuita o onerosa) tramite bando ad operatori del trasporto merci che operano nel centro storico, che dovranno curarne anche la manutenzione.
- Realizzazione da parte dell'Amministrazione di postazioni del tutto simili a quanto previsto nel servizio bike-sharing, ma molto più semplici dal punto di vista tecnologico, affidando l'utilizzo delle singole cargo-bike (sempre tramite bando) ad un limitato numero di operatori del trasporto merci che potranno utilizzare i mezzi sbloccandoli dalla stazione con una semplice chiave. In questo caso è opportuno che la manutenzione sia coordinata dall'Amministrazione, ribaltando i costi sui trasportatori.

La soluzione "rent" è molto meno onerosa rispetto alla modalità "sharing" e, considerando almeno 2 postazioni con minimo 2 cargo bike ognuna e l'assegnazione di 1 cargo bike per trasportatore, è comunque in grado di soddisfare le esigenze di parte degli operatori che normalmente consegnano le merci nel centro cittadino. I mezzi inoltre potranno essere dotati di un dispositivo GPS che, oltre ad avere la funzione di antifurto, potrà consentire all'Amministrazione di conoscerne il reale utilizzo da parte dei singoli operatori del servizio.

14.3 Servizio cargo-bike per L'Aquila

Allo stato attuale è prevedibile che, quando i lavori di ricostruzione della città dell'Aquila saranno ultimati, nel centro storico saranno ampliate le aree ZTL e APU. Questo, in concomitanza al progressivo aumento dell'e-commerce, che comporta numerose consegne di modesto peso e volume, aumenta la necessità dei trasportatori di poter accedere alle aree normate anche al di fuori delle fasce orarie previste.

In considerazione di questa aumentata esigenza, ed anche al fine di rendere più accettabile la nuova normativa e regolamentazione degli accessi, potrebbe essere opportuno che l'Amministrazione incentivi economicamente l'acquisto o l'utilizzo di cargo-bike da parte dei trasportatori, oppure coordini la realizzazione di un sistema di cargo-bike sharing o cargo-bike rent che consenta, anche agli operatori che non rispondono alle strette regole di accesso, di poter accedere all'area del centro storico con una modalità alternativa e sostenibile di distribuzione delle merci, anche fuori delle finestre temporali permesse.

Come già anticipato, l'opportunità di una implementazione graduale di un servizio particolarmente innovativo quale quello del cargo bike, da un punto di vista operativo può prevedere una iniziale realizzazione di n. 2 stazioni equipaggiate con n. 2 cargo-bike ciascuna.

Con la realizzazione di queste due prime stazioni per il servizio di cargo-bike, ubicate a N ed a S del centro storico, si darà agli operatori del trasporto merci la possibilità di poter effettuare consegne nelle aree pedonali e ZTL del centro storico, anche al di fuori delle fasce orarie consentite ai veicoli commerciali.

I sopralluoghi eseguiti, considerata anche la morfologia del centro cittadino (inteso come ZTL ed aree limitrofe) hanno consentito di identificare due possibili ubicazioni ritenute idonee per questo tipo di intervento:

- la prima stazione potrebbe essere installata in prossimità dell'attuale "InfoPoint" di piazza Battaglione degli Alpini, dove vi è spazio adeguato per n. 2 postazioni cargo bike e per n. 2 stalli c/s merci. Da questa postazione è possibile accedere agevolmente alla ZTL 1 e alle APU2 e APU3. Il collegamento elettrico può essere facilmente realizzato a partire dall' "InfoPoint", con possibilità di installazione di pannelli solari sul tetto dello stesso per la ricarica delle cargo bike.



figura 37 – Possibile ubicazione di stazione di cargo-bike in piazza Battaglione degli Alpini

- una seconda stazione di cargo bike potrebbe essere installata (anche in tempi successivi alla prima) in viale Luigi Rendina angolo con viale Federico II nell'attuale parcheggio auto adiacente al chiosco vendita gelati. Anche in questo caso vi è possibilità di collegamenti elettrici. Da questa postazione sarà possibile facilmente accedere sia alla ZTL 3 che all'area Piazza Duomo, dove vi sono numerosi negozi e che, quando i lavori di ricostruzione saranno ultimati, sarà probabilmente pedonalizzata. Da segnalare che in viale Luigi Rendina è prevista anche l'installazione di una struttura di ricarica elettrica.



figura 38 - Possibile ubicazione di stazione di cargo-bike in via Rendina

Allo stato attuale non si ritiene opportuno programmare ulteriori stazioni di cargo-bike/stalli merci dedicati (o Mini-Hub). In futuro, qualora si andasse verso l'attuazione di politiche di accesso al centro storico più ristrette (ad esempio introduzione per alcune aree di fasce orarie più ristrette o con divieto di accesso a tutti i veicoli commerciali non a zero emissioni), le strutture per i servizi di cargo-bike potrebbero essere ulteriormente sviluppate.

Infine è importante sottolineare che in alcune delle esperienze realizzate vi è stata una iniziale riluttanza degli operatori del trasporto merci ad utilizzare questo servizio. In particolare nel caso di cargo-bike di proprietà la barriera è data dalla necessità di caricarle a bordo del furgone riducendo lo spazio disponibile per le merci mentre, nel caso di servizio in sharing o rent, si ha comunque una rottura di carico, anche se limitata, oltre alla mancanza di visibilità del logo aziendale durante la consegna finale, aspetto a cui i trasportatori tengono in modo particolare.

15. La piattaforma urbana di premialità

Come più volte evidenziato nelle sezioni precedenti, gli Enti Locali hanno in generale la possibilità di definire specifiche misure/soluzioni per influenzare/orientare i diversi aspetti della logistica urbana, in primis, definendo il quadro normativo per l'accessibilità nelle aree urbane, identificata in questo piano come una delle misure/soluzioni principali da adottare da parte della Città dell'Aquila. Le misure/soluzioni includono anche la realizzazione di sistemi e soluzioni digitali per il controllo degli accessi e per le consegne ultimo miglio all'interno delle aree target, e la realizzazione servizi dedicati sia agli operatori logistici che agli utenti/cittadini (come ad esempio il servizio di cargo-bike o le APP per le informazioni sulla situazione degli stalli c/s merci).

In questo contesto, stanno emergendo come possibili misure le politiche "premianti" rispetto al "comportamento" degli operatori di trasporto dell'ultimo miglio per rendere più sostenibile la consegna delle merci specialmente nei piccoli centri. Questa misura è presente anche nel quadro delle soluzioni identificate per la Città dell'Aquila

Con l'attuazione di questo approccio, la Città dell'Aquila potrebbe ridurre il numero di veicoli commerciali circolanti all'interno del centro storico (in particolare, il numero di ingressi per veicolo nelle zone pedonali e ZTL) e, a loro volta, ridurre i fattori di inquinamento ambientale, rumore e vibrazioni dovuti ai processi di logistica urbana.

15.1 Politiche di premialità e livelli digitali di supporto

Le politiche di premialità, per essere implementate, hanno bisogno di essere supportate da una specifica piattaforma digitale integrata con gli altri sistemi e servizi (es. Controllo stalli carico/scarico, servizio Cargo-Bike Sharing) ed in particolare con il Sistema di Controllo Accessi dei veicoli commerciali in entrata/uscita dalle ZTL/APU.

Sulla base della interazione/interfacciamento con questi sistemi, la piattaforma integra i dati "dinamici" forniti dal sistema di controllo accessi (numero giornaliero di ingressi nelle aree controllate, orario di ingresso e uscita, permanenza nell'area, ecc.) e dal sistema di controllo degli stalli di carico/scarico merci (n. utenti di ogni piazzola, durata della sosta, ecc.). Oltre a questi dati, la piattaforma può acquisire anche i dati dai servizi di cargo bike (utilizzo di ogni cargo-bike, durata, ubicazione, ecc.).

La piattaforma utilizza anche i dati "statici" relativi al veicolo in possesso di ciascun operatore (es. tipologia di veicolo, categoria motore ed emissione, tipologia di permessi, dimensioni, ecc.), interfacciandosi con la procedura di rilascio dei permessi. Tutto ciò al netto delle problematiche organizzative e delle procedure operative.

I dati e parametri acquisiti, elaborati secondo criteri specifici stabiliti nella politica di premialità rispetto alla normativa/regolamento degli accessi esistente, consentono l'attribuzione di "ecopunti"(o crediti, gestiti dalla piattaforma) ad ogni trasportatore dell'ultimo miglio. Sulla base degli ecopunti acquisiti da

ogni operatore viene determinata una graduatoria “comportamentale”, con l'assegnazione di diversi "premi" (es. gratuità o sconti sul costo permessi, eco-label e visibilità sui media, ecc.).

La figura seguente fornisce un'idea generale delle diverse componenti e aspetti coinvolti nella implementazione delle politiche di “premierità”.

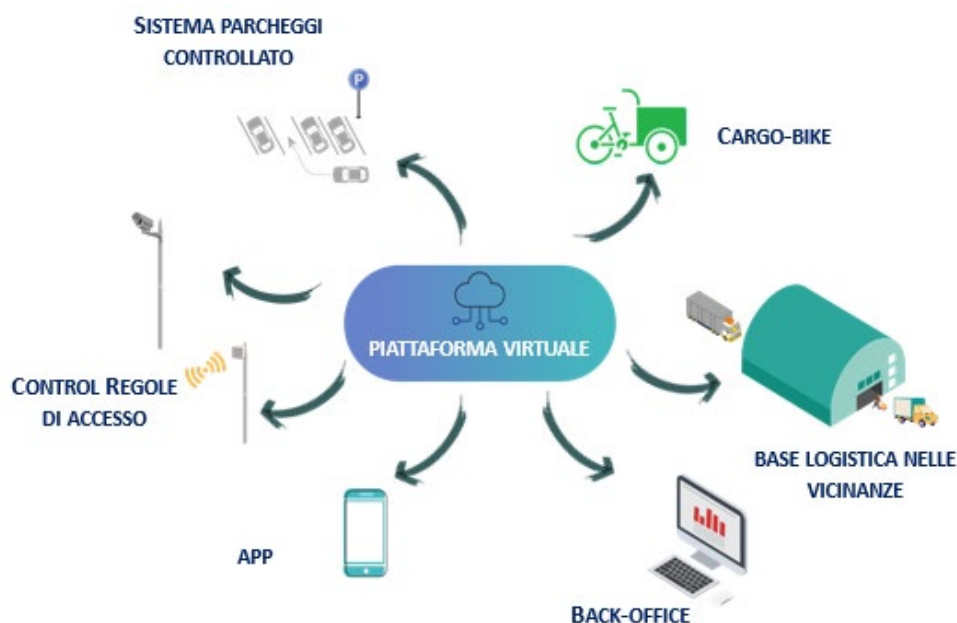


figura 39 - Piattaforma di premierità ed integrazione dei servizi

Gli aspetti rilevanti, possono essere individuati, tra gli altri, nei seguenti:

- implementazione di un nuovo approccio per la gestione della distribuzione urbana delle merci, e in particolare per le consegne dell'ultimo miglio, affrontando il problema di emissioni (quasi) zero tramite la condivisione di sistemi (controllo degli accessi, controllo scarico e carico), integrazione di servizi logistici ecosostenibili (es. Cargo-bike Sharing) ed implementazione di regole efficaci/innovative (incentivazione, crediti, ecc.) per il cambiamento dei comportamenti degli operatori della logistica;
- gestione di politiche premianti basate sia sulla tipologia del mezzo che sul comportamento “virtuoso” degli operatori del trasporto dell’ultimo miglio, acquisendo e valutando specifici parametri di mobilità (es. n. ingressi/giorno, utilizzo di fasce orarie non di punta, rispetto dell’orario di uscita, uso delle piazzole monitorate, ecc.);
- integrazione dei dati dei permessi ed “uso” della città da parte degli operatori logistici (o meglio dei loro veicoli) al fine di determinare il loro ruolo e “peso” nella complessiva situazione del traffico, e definire opportuni interventi a livello di pianificazione della mobilità;
- soluzione alternativa al Centro di Consolidamento Urbano (Urban Consolidation Center - UCC), con il coinvolgimento dei principali attori del trasporto merci, nella definizione dei criteri di premierità, anche attraverso l'applicazione di opportuni schemi di consolidamento del carico e relativa consegna. Tra gli altri, come mostrato in figura 39, l'approccio premiale potrebbe essere relazionato

anche rispetto alla disponibilità di utilizzo di depositi logistici, da parte del singolo operatore, vicini al centro storico.

In particolare per la definizione delle regole e l'identificazione dei criteri di premialità dovrebbero essere coinvolti stakeholders quali la CCIAA, le Associazioni di categoria (es. artigiani, negozianti e operatori del trasporto), così come le Associazioni di cittadini e consumatori per raccogliere anche suggerimenti e indicazioni utili a valutare i criteri complessivi di premialità.

Come anticipato nelle schede del Quadro di sintesi delle soluzioni identificate per la città dell'Aquila le principali barriere alla attuazione di una politica di premialità possono essere così riassunte:

- La complessità della realizzazione della piattaforma (es. sviluppo della soluzione sw) e della sua gestione;
- L'operatività della piattaforma (in particolare il modulo base crediti) è comunque legata alla "affidabilità" degli altri sistemi e/o servizi. Infatti l'acquisizione dei dati (statica e/o dinamica) è legata ad un livello periferico non connesso direttamente alla piattaforma ma dipendente da altri sistemi e procedure (sistema di controllo accessi, sistema di controllo degli stalli, sw di gestione permessi, ecc.). E' quindi necessario affrontare i problemi di integrazione digitale e tecnologica con gli altri sistemi e procedure;
- Uno dei requisiti principali, tra gli altri, è quello di interfacciarsi con il software di gestione dei permessi che solitamente comporta la necessità fare interagire due differenti fornitori (uno già operativo e l'altro scelto tramite aggiudicazione della gara per lo sviluppo della piattaforma di premialità), anche se poi è prassi diffusa utilizzare lo stesso fornitore per le due piattaforme sw. Stessa complessità per quanto riguarda l'interfacciamento tra piattaforma e gli altri sistemi;
- Incertezza sulla sostenibilità finanziaria della piattaforma/approccio dipendente comunque da una attenta e condivisa analisi costi benefici.

Queste barriere sono identificate al netto delle problematiche organizzative e dialogo/coinvolgimento tra stakeholders e gestori di servizi/sistemi differenti.

Soluzioni quali la piattaforma LOCMAP realizzata a Lucca nell'ambito del Progetto Europeo LIFE ASPIRE, potrebbero consentire anche la gestione dinamica dei permessi di accesso, via web/app (bacheca) per la prenotazione di un permesso temporaneo, abilitando l'accesso e la permanenza all'interno della ZTL per un determinato periodo temporale. Consentirebbe inoltre di monitorare il traffico sia da remoto che su strada. Ciò limiterebbe il numero di veicoli in una determinata area (solitamente pedonale o zona a traffico limitato) per una fascia oraria specifica. Tuttavia, parallelamente a questi aspetti digitali, non va dimenticato il forte bisogno di coinvolgimento e coordinamento da parte del Comune e la difficoltà di trovare la piena disponibilità dei negozianti per un accordo che modifichi le loro abitudini di approvvigionamento.

Inoltre, è necessario anche il costante controllo da parte della Polizia Municipale (o comunque un certo livello di integrazione con i sistemi tecnologici esistenti) che comporta sicuramente una complessità organizzativa in più.

15.2 La fattibilità della piattaforma di premialità per la città dell'Aquila

L'introduzione di politiche di premialità per la città dell'Aquila dovrebbe essere attuata, nella fase di ultimazione dei lavori di ricostruzione relativi al sisma 2009, per step successivi, in modo da utilizzare inizialmente le soluzioni e condizioni di supporto esistenti (es. gestione permessi), per poi svilupparsi sia in termini di aree di applicazione che di sistemi di monitoraggio e controllo.

Come abbiamo visto, le politiche di premialità per il settore della logistica urbana si basano su differenti fattori ai quali associare specifici "crediti logistici" (o ecopunti), assegnati agli operatori in base a:

- parametri "statici", quali ad es. categoria di emissioni e dimensioni dei veicoli impiegati, utilizzo cargo bike di proprietà, ecc.
- parametri "dinamici", quali finestra temporale utilizzata per l'ingresso, frequenza dei viaggi, utilizzo dei nuovi servizi logistici e in un secondo momento, durata della permanenza nella ZTL;

Per l'assegnazione dei crediti non si ritiene invece di prendere in considerazione il parametro relativo alla percentuale di carico dei veicoli merci, a causa della impossibilità pratica di verificarne il rispetto. Infine si è identificato come supporto decisivo all'applicazione delle politiche di premialità la realizzazione della Piattaforma digitale di gestione del "credito logistico" di ciascun operatore del trasporto (sulla base dei parametri sopra menzionati e di altri che potranno essere introdotti nel tempo).

La piattaforma deve anche consentire l'integrazione dei dati relativi agli eventuali due nuovi servizi logistici (Stalli merci di Carico/Scarico controllati e Cargo bike Sharing) al sistema tecnologico di controllo accessi basato su varchi elettronici con telecamere/OCR.

Come anticipato, una politica di questo tipo ha bisogno di una serie di misure propedeutiche che possono essere ovviamente introdotte gradualmente in funzione della loro complessità (normativa/operativa e tecnologica) e dei costi di investimento e gestione.

Per l'introduzione di una politica di premialità dedicata alla sostenibilità dei processi di logistica dell'ultimo miglio nel centro storico della città dell'Aquila, si possono sintetizzare i seguenti step:

- una *prima fase*, riferita allo scenario del centro storico con ricostruzione completata e assetto circolatorio definito dal Piano generale del Traffico Urbano e *Sistema di Controllo accessi implementato sui differenti varchi*. Saranno acquisiti i parametri "statici" dei veicoli commerciali, ricavati attraverso le procedure di gestione e rilascio dei permessi di accesso. Per questa fase non sarà necessario implementare tecnologie specifiche per la premialità, in quanto basterà inserire i veicoli commerciali che soddisfano le regole stabilite nella lista bianca del sistema di controllo accessi;
- una *seconda fase*, a valle dell'eventuale aggiornamento della perimetrazione delle ZTL e APU, con relativa revisione dei regolamenti di accesso dei veicoli merci, realizzazione del Sistema di monitoraggio degli stalli e implementazione del servizio di Cargo-bike sharing oltre al sistema di Controllo Accessi.

In questa fase, con la parziale o totale realizzazione della piattaforma sarà possibile dare attuazione alle politiche di premialità anche rispetto ai parametri “dinamici”, tramite il dialogo della piattaforma e gli altri sistemi e servizi.

In un ulteriore step, se ritenuto d’interesse, si potranno inserire tra i parametri “dinamici” anche i tempi di permanenza all’interno delle ZTL e il rispetto dell’orario di uscita, tenendo ben presente che questa opzione ha importanti ricadute in termini tecnologici (necessità di estendere il sistema di controllo telecamere/OCR anche ai varchi in uscita) e quindi anche in termini economici.

Per questa seconda fase, in considerazione della necessità di gestire regole molto più articolate, vi è quindi la necessità di sviluppare interfacce/API per il dialogo e l’acquisizione/scambio dati con i seguenti sistemi tecnologici:

- sistema rilascio dei permessi di accesso;
- sistema di controllo accessi;
- sistema di controllo degli stalli merci di carico/scarico e spazi urbani;
- sistema di gestione del Servizio cargo-bike sharing.

La Piattaforma dovrà poi prevedere uno specifico modulo per l’assegnazione e registrazione dei vari “crediti” (*ecopoint*) ai differenti operatori aderenti, con elaborazione di specifici ranking sulla base dei quali premiare i comportamenti più virtuosi/sostenibili.

La Piattaforma dovrà anche consentire agli operatori la verifica del numero di “crediti” fino a quel momento acquisiti.

Inoltre dovrà elaborare e fornire all’Amministrazione specifici report che consentano di analizzare i diversi aspetti logistici considerati sui quali è stata basata la politica di premialità. Le informazioni ricevute dalla Piattaforma dovranno quindi consentire di verificare ed ottimizzare e, se necessario, ridefinire le regole e le relative premialità.

In base ai risultati ottenuti con l’introduzione di queste politiche di premialità ed ai livelli di affidabilità raggiunti dalla Piattaforma tecnologica questa potrebbe successivamente integrare direttamente anche le differenti App di gestione del “Sistema di gestione degli stalli merci” e del “Servizio di Cargo-bike Sharing”.

La figura 40 seguente schematizza gli elementi di un possibile sistema di premialità, gestito/coordinato da una specifica su Piattaforma digitale.

Politiche di Premialità

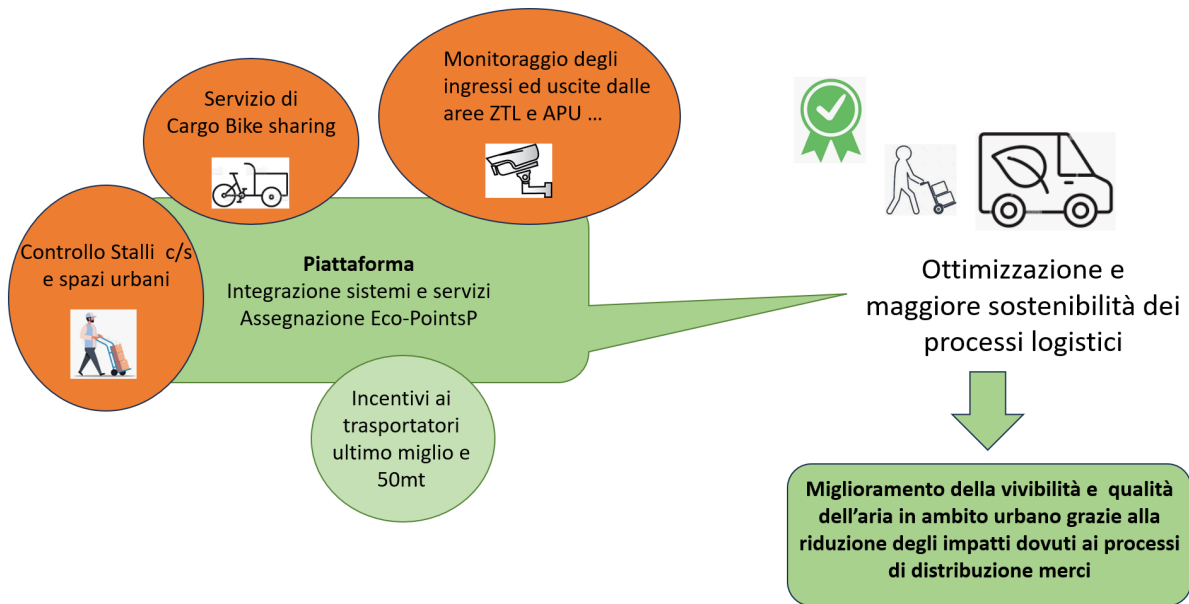







figura 40 - Schema piattaforma di premialità








Per quanto riguarda infine gli aspetti di premialità, o meglio la definizione dei premi da assegnare, potrebbero essere inizialmente concessi alcuni benefit di modesto impegno economico per il Comune (es. riduzione del costo/gratuità del permesso di accesso, finestre temporali di accesso più estese, utilizzo esclusivo di specifiche aree di sosta, ecc.) a fronte di una elevata campagna di marketing iniziale e finale con i trasportatori risultati più "virtuosi". Successivamente, nel caso di una forte adesione da parte degli operatori, occorrerà definire premi più consistenti, anche di natura diversa da quelli sopra indicati, quali ingressi gratuiti a manifestazioni sportive e/o ad eventi cittadini, oppure coinvolgere sponsor del settore mobilità o ambiente.

16. Centro Urbano di Consolidamento Merci: una soluzione non prioritaria

Nella analisi e nella identificazione delle soluzioni del PULS per la città dell'Aquila è stata valutata l'ipotesi di un Centro Urbano di Consolidamento Merci (o Urban Consolidation Center – UCC), misura che molte realtà italiane ed Europee hanno deciso di realizzare ma che alla fine ha visto una elevata percentuale di iniziative “fallite”, sia per motivi economici e organizzativi che per motivi di condizioni esterne mutate (innovazione, costi dei veicoli elettrici in costante diminuzione, depositi terzi nelle vicinanze della città, ecc.).

In generale l'approccio operativo e i punti di forza e quelli di debolezza di un Centro Urbano di Consolidamento merci possono essere così riassunti:

Centro Urbano di consolidamento merci	
	<p>Il Centro Urbano di consolidamento merci- Urban Consolidation Center (UCC) è una struttura logistica che provvede al consolidamento delle merci provenienti dal trasporto a lungo raggio e la loro consegna “ultimo miglio” in zone a traffico limitato con veicoli a zero emissioni. Solitamente l'UCC è realizzato dalle amministrazioni comunali o da altri enti pubblici. L'UCC è affidato mediante apposito appalto o dato direttamente in gestione ad aziende di proprietà del Comune stesso. Operativamente, gli operatori del trasporto (nazionale e regionale), previo accordo, consegnano le merci all'UCC che, con la propria flotta di veicoli commerciali (elettrici o a basse emissioni), effettua la consegna finale. Lo UCC è una delle soluzioni per ottimizzare le consegne “ultimo miglio”, in quanto ottimizzando i carichi ed i percorsi riduce il numero dei mezzi circolanti, impiegando inoltre veicoli a zero emissioni</p> <p>Esperienze recenti indicano che andrebbe evitata la gestione diretta da parte del Comune o da parte di aziende pubbliche con altre missioni (es. società dei parcheggi). Un'esperienza significativa è stata fatta dal Comune di Lucca con lo sviluppo e la gestione dell'UCC “LuccaPort”. Questa esperienza, iniziata nel 2003 con lo studio di fattibilità, è stata realizzata e gestita come prototipo dal 2006 al 2010 ed è stata pienamente operativa come “LuccaPort” (comprese il nuovo deposito) dal 2011 al 2018. Nel 2018 l'operatività di LuccaPort è stata sospesa per alcune criticità riguardanti la gestione day-by-day e la mancanza di ricavi sufficienti per compensare i costi operativi.</p>
<p style="text-align: center;"><u>Possibili problematiche</u></p> <p> È necessaria una forte volontà politica.</p> <p> Elevati costi di investimento per la realizzazione dell'infrastruttura (deposito) e l'acquisto del parco automezzi (maggiori se l'obiettivo prevede la gestione della filiera del fresco).</p>	<p style="text-align: center;"><u>Opportunità e raccomandazioni</u></p> <p> Riduzione dei livelli di traffico grazie alla distribuzione delle merci nelle aree controllate e sulla rete.</p> <p>Riduzione dei livelli di inquinamento.</p> <p> Possibilità di introdurre altri servizi a valore aggiunto (ritiro imballi/reverse logistics, gestione Pick-up-Point, servizio bagagli agli hotel, ecc.) e operare in altre aree urbane e non solo in centro.</p>

	Necessario un management di esperienza adeguata, anche con capacità di differenziare il core business con altri servizi a valore aggiunto		Possibilità di offrire un magazzino remoto ai negozianti; le consegne al magazzino/negozio avvengono con la stessa flotta e in modalità "near just-in-time")
	Costi operativi, di gestione deposito e veicoli rilevanti, costi amministrativi		Possibilità di implementare lo stoccaggio/consegna della filiera del "fresco", e di specifici accordi con subappalti con piccoli operatori del trasporto locale
	Quadro normativo definito con regole che spingano gli operatori di medio-lungo raggio ad utilizzare l'UCC, in modo che ne traggano effettivi benefici		La gestione dell'UCC dovrebbe essere affidata a una società specifica mediante una procedura di appalto, con verifica delle performances di servizio
	L'esperienza (conclusa) di "LuccaPort" può essere un utile riferimento per comprendere i reali problemi dell'UCC con un approccio Top-Down		La produttività dell'UCC è legata alle regole di accesso urbano: più sono stringenti, maggiore è la probabilità di utilizzare i servizi dell'UCC

16.1 Il Centro Urbano di Consolidamento merci: esperienza di "LuccaPort"

Una delle decisioni principali del Comune di Lucca nel settore della logistica urbana, sulla base dell'analisi dei flussi di traffico merci e dei processi di consegna dell'ultimo miglio e ultimi 50 mt, è stata la realizzazione del Centro di Consolidamento Urbano (UCC) denominato "LuccaPort". Sostanzialmente si è trattato di un'iniziativa voluta dal Comune e realizzata con un approccio "topdown", che è stata attiva dal 2011 al 2018 svolgendo funzioni rilevanti quali, tra le altre: collegamento tra operatori di trasporto a lungo raggio e distribuzione urbana di merci, servizi di distribuzione "ultimo miglio" con destinazione finale negozi o privati. Tutti questi servizi erano gestiti con una flotta di veicoli elettrici, acquistata dal Comune con vari finanziamenti.

La seguente figura 41 rappresenta lo schema logico del servizio e l'approccio seguito per implementare lo UCC "LuccaPort".

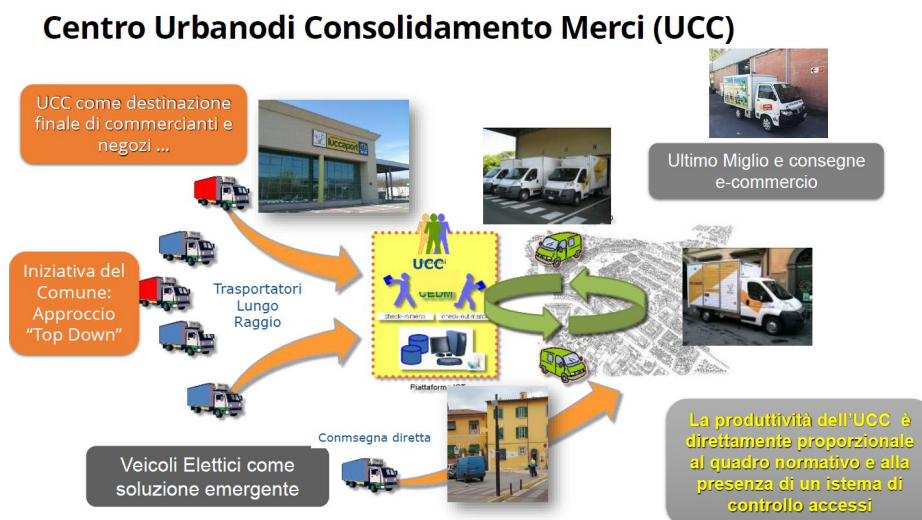


figura 41 - Schema logico dello UCC "LuccaPort"

E' importante ricordare che, per raggiungere una adeguata sostenibilità economica, sono stati via via implementati da "LuccaPort" alcuni altri servizi "a valore aggiunto" quali:

- Magazzino conto terzi con consegna su richiesta del commerciante;
- Consegna diretta al dettaglio da Fornitori/Operatore di Trasporto;
- Servizio Park&Buy;
- Ritiro imballaggi (logistica inversa);
- Trasporto bagagli da bus turistici ad hotel e viceversa;
- Soluzioni specifica per il trasporto in "conto proprio";
- Consegne rapide urbane speciali.

"LuccaPort" è stato gestito dalla Società Parcheggi Metro, di proprietà del Comune di Lucca, fino al 2018 quando la situazione economica è divenuta non sostenibile e il servizio è stato sospeso.

Le principali motivazioni di tale sospensione possono essere così riassunte:

- Sostenibilità economica a lungo termine incerta;
- Cambiamenti nel servizio da parte degli operatori di trasporto (nuovi operatori con base logistica ottimizzata nelle vicinanze della città, nuovi operatori con veicoli ecologici);
- Quadro normativo nazionale e giuridico poco chiaro;
- Mancanza di coordinamento tra comuni limitrofi e tra comuni ed enti di livello superiore;
- n. 3 tentativi di coinvolgere operatori privati nella gestione dell'UCC, tramite gare pubbliche, non andati in porto;
- Consenso emergente su nuove e diverse modalità di gestione dei flussi logistici cittadini (es. quelle implementate con il Progetto Europeo LIFE ASPIRE).

Dall'esperienza di "LuccaPort", comunque uno dei pochi UCC realizzati ed operati in una piccola città europea, possiamo anche evidenziare alcune considerazioni:

- La soluzione UCC implementata con un approccio top down è quasi irrealizzabile per mancanza di investimenti e di una gestione efficiente che può essere solo garantita da società del settore e non società che come missione esercitano altri servizi (come il controllo della sosta);
- I servizi a valore aggiunto erano in concorrenza con quelli dei piccoli operatori di trasporto presenti sul territorio che comunque erano e sono più focalizzati sul business della consegna ultimo miglio;
- Il trasporto "conto proprio" è uno dei problemi rilevanti e ricorrenti del centro storico che LuccaPort non è riuscito a risolvere;
- La richiesta commerciale degli operatori di arrivare con il proprio furgone (e logo) a consegnare la merce specialmente in ambito urbano contrastante con il concetto di consolidamento merci, che vede le merci di differenti operatori messe insieme alle altre in un furgone "anonimo";
- La produttività dell'UCC è condizionata dalle regole di accesso e dai relativi livelli di applicazione. Più le regole di accesso sono lasche meno produttività presenta lo UCC;

- Nell'ultimo decennio la disponibilità di veicoli elettrici sul mercato è aumentata, e questi sono diventati accessibili anche per i piccoli operatori di trasporto sia come investimento che come manutenzione offrendo risparmi notevoli sul carburante/alimentazione.

In conclusione, le motivazioni alla base della decisione di realizzare un UCC, presa nel decennio 2000-2010 sono successivamente venute meno soprattutto a causa delle tendenze del mercato di questi ultimi anni (disponibilità di EV) e dal comportamento dei consumatori (Home delivery e consegna immediata) oltre che dalla volontà degli operatori di trasporto di essere attori “visibili” anche nella consegna finale a domicilio o negli ultimi 50 mt.

Inoltre, si possono sottolineare alcune ulteriori considerazioni/conclusioni chiave, tratte dalla sperimentazione della Città di Lucca, che possono risultare molto utili per la città dell’Aquila:

- Lo UCC deve essere considerato (se fattibile) uno degli elementi della logistica urbana, non l’unico;
- L’approccio “consolidare” non significa per forza Centro di Consolidamento. Aumentare il fattore di carico è il vero obiettivo sul quale lavorare con i trasportatori;
- In contemporanea dovrebbero essere pianificati anche servizi di supporto come Cargo-bike, prenotazione/controllo stalli c/s e aree Mini-Hib ed altri servizi a valora aggiunto;
- L’infrastruttura di controllo delle ICT dovrebbe essere condivisa nello spazio e nel tempo tra i residenti e la politica di controllo delle merci;
- Attuare politiche di incentivazione di comportamenti “virtuosi”, e quindi ecosostenibili, da parte degli operatori del trasporto, introducendo anche politiche di “premierità”;
- Dovrebbe essere definita una regolamentazione che favorisca i veicoli a zero emissioni.

Infine, sempre riguardo all’esperienza “LuccaPort”, è importante evidenziare che, anche sulla base delle considerazioni di cui sopra, il Comune di Lucca ha nel tempo cambiato l’approccio alla logistica urbana, passando da un *forte ruolo di gestione* in cui la città fornisce i servizi logistici con l’UCC, al ruolo di controllo, monitoraggio e promozione di una responsabilità condivisa tra gli attori del trasporto, facilitando e premiando i comportamenti sostenibili, assumendo il *ruolo di facilitatore* dei processi e del coinvolgimento dei differenti portatori di interesse.

17. PULS e programma realizzativo

Nelle sezioni precedenti è stato definito il quadro delle soluzioni del Piano Urbano della Logistica Sostenibile specificato in attività, componenti, azioni necessarie ed impatti.

Nella tabella 11 vengono presentate le soluzioni riportando per ciascuna una breve descrizione.

Intervento	Descrizione dell'intervento
A) Quadro normativo	Definizione del quadro normativo della logistica urbana in termini di regole di accesso, permanenza e sosta
B) Sistema di Controllo Accessi	Sistema di controllo accessi, ottimizzazione procedure operative e possibile estensione ad altre aree oltre che al centro storico
C) Sistema di Controllo stalli merci	Sistema di controllo sosta merci in ZTL per gli stalli c/s merci e agli spazi urbani ultimi 50 mt
D) Cargo Bike	Coordinamento e gestione dei servizi di cargo bike in sharing ed in rent
E) Piattaforma di premialità	Piattaforma digitale per l'assegnazione di ecopoint al comportamento dei trasportatori su criteri statici e dinamici

Tabella 11 - Elenco soluzioni e breve descrizione

I possibili interventi del PULS sono stati valutati rispetto ai livelli di innovazione tecnologica, complessità realizzativa e costi sottesi all'attuazione anche alla visibilità che tali interventi possono garantire alla città dell'Aquila nei confronti di cittadini e visitatori.

Gli aspetti presi in esame per la valutazione della complessità realizzativa degli interventi proposti sono i seguenti:

- *Impatti realizzazione e gestione operativa*: impatti dei lavori di installazione da effettuare, durata (rispetto ad un possibile completamento in 2-4 anni), criticità operative sia in fase di supervisione della realizzazione sia di gestione operativa, ecc.
- *Impatti economici*: stima di massima dei costi di investimento e di gestione.
- *Impatti e durata del processo di acquisizione*: durata della procedura di acquisizione (ad esempio: gara) e/o contrattualizzazione, criticità di gestione della procedura, ecc.
- *Orizzonte temporale*: tempistiche nei quali l'intervento dovrebbe essere realizzato

In corrispondenza di ciascuno dei criteri, sono definiti quattro livelli di valutazione in modo da rendere chiara la complessità dei singoli interventi pianificati:

- AA = Complessità elevata (molto alta)
- A = Complessità rilevante (alta)
- M = Complessità media
- B = Complessità bassa.

Analogamente si definiscono gli stessi livelli per la valutazione della visibilità dell'intervento e del livello di innovazione tecnologica (livello di innovazione delle soluzioni rispetto allo stato dell'arte, standardizzazione e consolidamento del prodotto, ecc.).

Nel seguito, la Tabella 12 dettaglia la valutazione dei diversi fattori considerati per quanto concerne gli interventi pianificati nel PULS.

NB: Le valutazioni formulate nella Tabella 12 sono chiaramente di massima e dovranno essere riconsiderate nella fase di fattibilità e definizione di dettaglio delle azioni per ogni intervento.

Intervento	Criticità di realizzazione e gestione	Costi	Criticità di contrattualizzazione	Innovazione tecnologica	Visibilità	Orizzonte temporale
A) Quadro Normativo	M	B	A <u>Nota:</u> dipende dalla disponibilità degli stakeholders e dalla volontà dell'Amministrazione	M <u>Nota:</u> dipende dagli strumenti di co-partecipazione/ codesign utilizzati	AA	B <u>Nota:</u> Entro 1 anno approvazione SULP
B) Controllo accessi in ZTL	A <u>Nota:</u> dipende dalla tipologia di controllo (chiuso/aperto)	A <u>Nota:</u> dipende dal numero e tipologia varchi	AA <u>Nota:</u> dipende dal tipo di gara d'appalto	B	B/M <u>Nota:</u> dipende dal possibile intervento a livello di accesso	M <u>Nota:</u> Entro 2-3 anni approvazione SULP
C) Controllo sosta ZTL	A <u>Nota:</u> dipende se per carico/scarico e stalli blu	A <u>Nota:</u> dipende se per carico/scarico e stalli blu	A	M	AA	A <u>Nota:</u> Entro 3-5 anni approvazione SULP e valutazione ACS
D) Gestione dei servizi cargo bike	A	A/M <u>Nota:</u> dipende se bike rent o sharing	A	A	A	M <u>Nota:</u> Entro 2 anni approvazione SULP

Intervento	Criticità di realizzazione e gestione	Costi	Criticità di contrattualizzazione	Innovazione tecnologica	Visibilità	Orizzonte temporale
E) Piattaforma premialità	A	M	A <u>Nota:</u> dipende dalla disponibilità dei gestori dei sistemi con cui la piattaforma deve interfacciarsi	A	A	A <u>Nota</u> Entro 2-3 anni approvazione SULP e realizzazione altri sistemi

Tabella 2- Dettaglio dei fattori caratteristici degli interventi considerati nel PULS

Nella definizione e specifica delle misure e soluzioni del PULS e delle valutazioni riportate nel programma realizzativo si è tenuto conto anche del fatto che la città è tutt'ora interessata dai processi di ricostruzione che chiaramente incidono in modo significativo sulla presenza o meno delle attività commerciali impattando quindi nella consegna "ultimo miglio" e "ultimi 50 mt". Si è inoltre tenuto conto anche del grado di "flessibilità" che queste soluzioni possono garantire nel tempo declinando caratteristiche quali, tra le altre, la scalabilità (per nuove funzioni/nuovi quadri normativi), estensione (ad altre aree/ livelli periferici integrazione con altri servizi/sistemi) e adattabilità (ad altre situazioni/processi) rendendo le stesse soluzioni "dinamiche" nei confronti dell'evolversi dei processi di logistica.

La flessibilità è stata quindi un ulteriore fattore utilizzato non solo per definire gli interventi ma anche per delineare una prima ipotesi di piano di sviluppo degli interventi definiti nel PULS

Nella Pratica

A parte il quadro normativo, che fissa le regole del "gioco" e che può essere discusso e definito anche sulla base della prima bozza del PGU, le altre soluzioni-interventi identificati dal PULS potrebbero essere realizzati nell'ordine indicato nella Tabella 11 dato che comunque ognuna delle soluzioni presenta una elevata "flessibilità" dovuta alle caratteristiche di scalabilità, estensione e adattabilità della soluzione stessa.

Quindi in parallelo alla definizione del quadro normativo si potrebbe pensare di avviare il processo realizzativo del Sistema di Controllo Accessi che di fatto è il sistema ancillare a tutte le altre soluzioni non solo di logistica urbana ma anche di mobilità oltre a supportare il relativo lavoro della polizia municipale.

Fermo restando che l'istante T0 di avvio della realizzazione dovrà essere stabilito sulla base del PGU, sicuramente alcune fasi del processo realizzativo potranno comunque essere portate avanti quali, tra le altre: bench-marketing, fattibilità di dettaglio, produzione delle documentazione tecnica della gara di appalto, bando, ecc. Considerando le altre fasi (espletamento della gara, negoziazione e contratto,

processo di implementazione e realizzazione, collaudi, formazione e avvio operativo) si può prevedere un tempo realizzativo complessivo per il sistema di controllo accessi di 24 mesi.

Per il sistema di controllo degli stalli e spazi urbani si può pensare ad un iter simile a quello delineato per il controllo accessi mentre la data di start del processo di acquisizione dovrà essere verificata sulla base del PGTU e specifiche indicazioni dell'Amministrazione fermo restando che anche questo sistema presenta un livello di flessibilità notevole.

Per il servizio di cargo bike l'iter è simile a quello delineato per i due sistemi con la variante di identificare con la gara il gestore complessivo (servizio, sistema di gestione, elementi ciclabili). Per la durata dell'iter di acquisizione del servizio si può pensare anche in questo caso a 24 mesi.

Per quanto riguarda la piattaforma di premialità, tenuto conto della sua complessità (ed elevato livello di innovazione) si può pensare a tempi realizzativi (istante di partenza e durata della implementazione) abbastanza lunghi con inizio non prima dell'avvio operativo del controllo accessi.

18. PULS e Modello di governance per la città dell'Aquila

Nei capitoli precedenti sono state individuate e specificate le misure/soluzioni di logistica urbana ritenute più idonee alle caratteristiche ed esigenze della città dell'Aquila. Ovviamente queste misure/soluzioni hanno una loro complessità che va valutata al fine di fissare la lista delle priorità e gli orizzonti temporali nei quali implementare le stesse soluzioni.

Si deve sottolineare, così come emerge dalla specifica delle soluzioni indicate per la città dell'Aquila, che queste misure/sistemi oltre che essere traggurdati rispetto ad altri processi (esempio del controllo accessi sia dei veicoli merci che dei privati, così come il controllo degli stalli merci allargato al controllo degli stalli blu) devono essere considerati elementi di una politica di governance dei processi di mobilità e trasporto per la città dell'Aquila.

Quindi in questa sezione rispetto alle soluzioni identificate per il PULS e al complessivo approccio definito nel SUMP si vogliono delineare i passi che la Città dell'Aquila potrebbe fare nel breve-medio per una mobilità e logistica sostenibile:

- Sviluppare un effettivo *modello di governo della mobilità* nell'ottica di completa sostenibilità e accessibilità dei servizi di "smart mobility", facilitando la messa a regime delle iniziative già in atto e l'interfacciamento delle banche dati esistenti e garantendo la piena operatività del livello di supervisione e di controllo a cominciare dagli ingressi alla ZTL e aree pedonali. Il governo della mobilità è basato su attività appartenenti a due macro livelli di intervento:
 - Livello "off-line" - valutazione dei livelli di qualità e delle prestazioni dei servizi, individuazione delle eventuali criticità e pianificazione di soluzioni migliorative;
 - Livello "real-time" - gestione dei processi e eventi sulla rete per la definizione dei necessari interventi e supervisione del livello funzionale e stato operativo dei sistemi.
- Indirizzare, laddove necessario, i successivi interventi di adeguamento funzionale e/o realizzazione/estensione dei sistemi nell'ottica di garantire i presupposti tecnico-operativi (ad esempio: generazione delle informazioni necessarie, garanzia di adeguati livelli prestazionali, ecc.) necessari alla piena operatività del livello di supervisione e controllo indicato nel quadro delle soluzioni identificate nel PULS ed al punto precedente.
- Sulla base dell'attuale dotazione tecnologica, ed eventualmente delle modifiche all'attuale normativa di accesso che potrebbero essere definite nell'ambito dei tavoli di lavoro, rafforzare gli elementi tecnico-operativi di controllo dell'accesso e della sosta alla ZTL (ad esempio: gestione accessi ZTL per veicoli di carico/scarico merci nell'ambito del tavolo "Logistica", controllo puntuale degli stalli sosta, ecc.) come indicato nelle sezioni precedenti. In quest'ottica potrà essere valutata anche la definizione di strategie condivise da gestire tramite la piattaforma di premialità (come introdotto nelle sezioni precedenti).

La "Governance" si deve basare su soluzioni e sistemi che vanno ad interessare i differenti settori della mobilità e trasporto, come quelli indicati nel quadro della logistica urbana e della consegna ultimo miglio.

Per il modello di Governance potranno essere realizzate dall'Amministrazione Comunale sul breve periodo alcuni interventi da integrare con le soluzioni identificate nel presente PULS al fine di permettere una Governance integrata della città.

Intervento	Descrizione dell'intervento
F)	Centrale di Supervisione e Controllo (CSC) del traffico, della mobilità e logistica interfacciamento/centralizzazione dei sistemi esistenti/futuri e definizione della relativa struttura operativa e procedure di gestione.
G)	Sistema di rilevamento flussi di traffico e suo interfacciamento rispetto alla CSC.
H)	Paline e pannelli informativi per l'utenza ed anche per il controllo accessi
I)	Centro di coordinamento e gestione dei servizi sharing

Tabella 3 – Interventi di integrazione con il PULS attuabili nel medio periodo

18.1 Percorso per la fattibilità ICT del modello di governance

Per definire il modello di governance ICT della mobilità e logistica urbana della città dell'Aquila delineato nella sezione precedente, dovranno essere effettuate un insieme di attività che possono essere così riassunte:

- Analisi del **contesto tecnologico/digitale** di riferimento dei sistemi relativi alla gestione della mobilità e del trasporto pubblico attivi/programmati e logistica nella città dell'Aquila. Il contesto tecnologico deve essere definito individuando i sistemi di interesse per le differenti settori/processi (sosta, TPL, logistica, traffico, ecc.);
- Consolidamento degli **obiettivi da perseguire** (delineati nella sezione precedente) e, sulla base di questi, definizione degli **interventi di riferimento** (come fatto nelle sezioni precedenti per le soluzioni logistiche del PULS) che devono emergere da tavoli di lavoro ICT (incluso la logistica);
- Consolidamento dei livelli di **innovazione tecnologica, complessità** realizzativa/operativa, costi (di investimento e di gestione), **impatti/durata** del processo di acquisizione sottesi all'attuazione degli interventi, **confrontando con il livello di visibilità** che sarà garantito all'Amministrazione rispetto ai cittadini e ai visitatori (base di partenza la tabella della complessità della sezione precedente);
- Sulla base del raffronto tra innovazione tecnologica, complessità e visibilità introdotte dagli interventi identificati, definire i vari **livelli di priorità** per la loro attuazione;
- Individuazione del **modello di riferimento** che sottende alla realizzazione e gestione degli interventi precedentemente individuati, evidenziando le **interazioni** tecnologiche e operative con i sistemi esistenti;

- Analisi della **coerenza del modello** di riferimento definito **rispetto alle linee guida/standard** a livello nazionale (Mobility as a Service for Italy” 2022) e Europea (Commission Delegated Regulation (EU) 2017/1926 31 May 2017, Commission Delegated Regulation (EU) 2022/670 2 February 2022-Directive 2010/40/EU) ed alle più significative esperienze in corso per il coordinamento/gestione, in aree urbane di dimensioni e caratteristiche simili a quelle della città dell’Aquila, dei servizi di mobilità, flussi di traffico, eventi sulla rete, ecc.;
- Sviluppo di una **stima dei costi** di investimento e di gestione operativa degli interventi individuati;
- Definizione del **percorso per l’attuazione** dei suddetti interventi, identificando le principali fasi e attività e stimandone la durata (con particolare riferimento agli impegni che l’Amministrazione Comunale). La fase di attuazione è composta dalla contrattualizzazione e dalla successiva realizzazione degli interventi individuati.
- Definizione di dettaglio di un **cronoprogramma** di riferimento, sulla base delle reciproche priorità e delle fasi/attività definite per il processo di contrattualizzazione e realizzazione

In sostanza, il percorso sopra delineato definisce i cardini principali di un possibile **“Piano per la governance della mobilità urbana” per la città dell’Aquila**, elemento fondamentale per garantire il successo del SUMP e del PULS, in quanto presupposto necessario alla progettazione di dettaglio dei singoli interventi.

Infine per fornire una idea dello scenario tecnologico e digitale a cui tendere per realizzare il modello di governance per la Città dell’Aquila a partire dalle misure definite dal PULS nella seguente figura 42 vengono rappresentati le componenti principali, sistemi, layer digitali e le relative interazioni in una ottica anche di SMART-CITY.

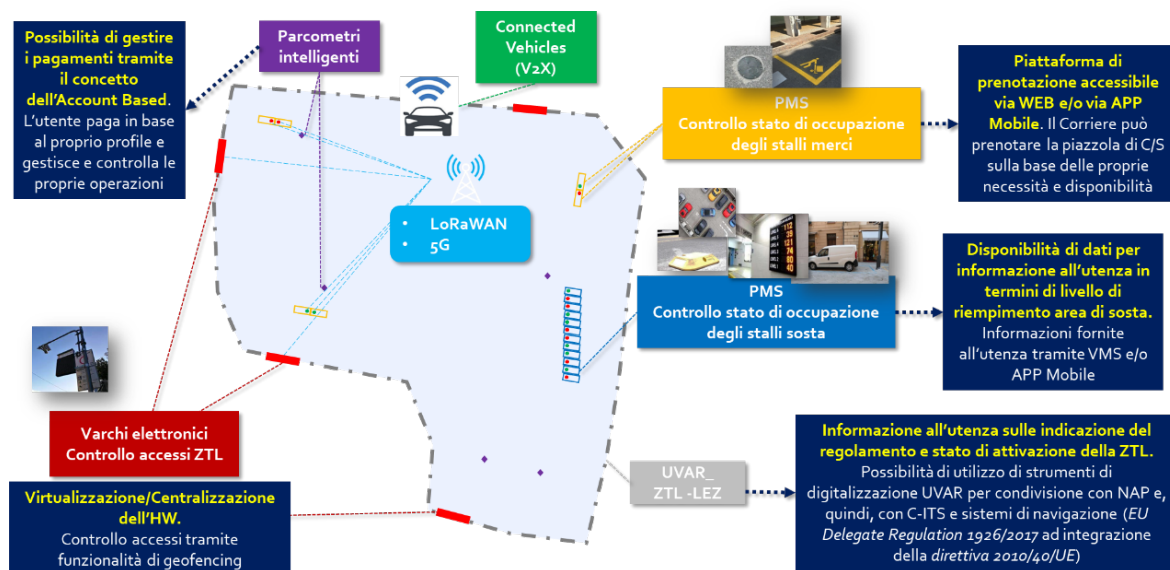


figura 42 – Interazione Modello di Governance e PULS”

