



Piano Urbano della Logistica Sostenibile

PULS

Volume C

Quadro di orientamento strategico e di indirizzo

febbraio 2024



Città
metropolitana
di Milano



CENTRO STUDI
pm



PULS – Piano Urbano della Logistica Sostenibile della Città metropolitana di Milano

Volume C Quadro di orientamento strategico e di indirizzo



Coordinamento e gruppo di lavoro di Città metropolitana per la redazione del documento “PULS – Piano Urbano della Logistica Sostenibile della Città metropolitana di Milano. Volume C – Quadro di orientamento strategico e di indirizzo”

Dott. Dario Parravicini – Direttore Area Pianificazione e Sviluppo economico

Ing. Corrado A. Basilico – Responsabile Servizio Trasporto pubblico locale e rapporti con Agenzia, Area Pianificazione e Sviluppo economico

Ing. Giovanni Pedata – Area Pianificazione e Sviluppo economico

Gruppo di lavoro Centro Studi PIM che ha curato la redazione del presente Documento:

Dott. Franco Sacchi – Direttore Responsabile

Ing. Maria Evelina Saracchi – Capo progetto

Arch. Simonetta Armondi – Collaboratrice esterna

Arch. Claudia Sani – Collaboratrice esterna



Sommario

Premessa	7
C1 Elementi di contesto	9
C1.1 Scale del PULS.....	9
C1.2 “Supply chain”.....	11
C2 Indirizzi del PULS.....	13
C2.1 Sistema logistico.....	13
C2.2 Principi generali del PULS	14
Principi 14	
Requisiti 14	
Indicazioni	14
C2.3 Obiettivi del PULS	15
Insediamenti logistici	16
Infrastrutture di accessibilità e sosta	17
Vettori di trasporto.....	18
C3 Azioni del PULS.....	19
A - Riduzione delle emissioni inquinanti nel territorio	19
B - Operazioni innovative per la gestione delle merci nell’area metropolitana	21
C - Operazioni innovative per la gestione delle merci nelle città	23
D - Metodi per una gestione condivisa di informazioni e modelli operativi	26
E – Promozione di concentrazioni e co-ubicazioni per arginare la diffusione indiscriminata della funzione logistica	28
F – Promuovere criteri di sostenibilità e innovatività per gli insediamenti logistici (nuovi, in ampliamento, esistenti e/o dismessi).....	31
C4 Focus di Piano: i Metro-Hub.....	33
C4.1 Criticità da risolvere	33
C4.2 Localizzazione dei Metro-Hub.....	33
C4.3 Caratteristiche dei Metro-Hub.....	35
C4.4 Soluzioni progettuali esemplificative.....	36
Scala metropolitana	36
Scala urbana	38
C5 Indicazioni per l’attuazione del PULS	41
C5.1 Sintesi delle azioni del PULS	41
C5.2 Promozione di Accordi e Intese per l’attuazione del PULS.....	41





Premessa

Il PUMS – Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile di Città metropolitana di Milano prevede che il tema della logistica venga approfondito in uno specifico strumento di settore, ossia il **PULS – Piano Urbano della Logistica Sostenibile** (o Piano Metropolitano della Logistica Sostenibile).

Il PULS intende fornire una conoscenza aggiornata ed approfondita dei fenomeni che sottendono alla filiera della distribuzione delle merci, per comprenderne le criticità ed individuare misure ed interventi per una loro gestione più efficace e sostenibile, da attuare in modo condiviso.

Difatti, in tema di pianificazione e distribuzione delle merci è stata riscontrata una mancanza di regolamentazione e programmazione alla scala metropolitana e intercomunale, motivo per il quale si è reso necessario uno strumento strategico che possa guidare le scelte localizzative e le modalità d'insediamento dei plessi logistici, regolare il traffico delle merci in un'ottica sostenibile e coordinare i diversi attori che operano nel territorio metropolitano (Comuni di Città metropolitana, imprese e operatori del settore logistico, il Comune di Milano e altri Enti).

Il PULS si pone, quindi, l'obiettivo di **analizzare e comprendere il sistema della logistica** nei suoi aspetti più propriamente legati al tema della distribuzione delle merci, con le sue conseguenti implicazioni sul sistema della mobilità (oltre che alle ricadute di carattere territoriale), da correlare alle più generali politiche di sostenibilità dei trasporti affrontate nel PUMS.

La finalità del PULS è quella di **fornire un quadro di orientamento strategico e di indirizzo**, entro il quale avviare un dialogo con tutti i soggetti interessati nel settore pubblico e privato per identificare soluzioni in grado di rispondere, da una parte, alle esigenze e alla domanda del trasporto merci con elevati livelli di servizio e, dall'altra, alla necessità di ridurre progressivamente le emissioni di CO₂ e le altre esternalità negative, a garanzia di una maggiore sostenibilità ambientale, economica e sociale.

Il governo degli aspetti localizzativi-territoriali-urbanistici degli spazi della produzione, dei servizi e degli insediamenti logistici è, invece, finalità propria della **STTM3 – Strategia Tematico Territoriale Metropolitana per l'innovazione degli spazi della produzione, dei servizi e della distribuzione**, introdotta dal PTM – Piano Territoriale Metropolitano che, a sua volta, definisce i criteri localizzativi più adeguati e sostenibili per le principali categorie di insediamenti di rilevanza sovracomunale, i criteri di corretto inserimento degli insediamenti nel contesto territoriale di riferimento e gli standard tipologico-quantitativi minimi di sostenibilità e qualificazione degli interventi, che consentano di elevare la qualità degli spazi, il grado di compatibilità/integrazione ambientale degli insediamenti e la diffusione dell'innovazione tecnologica nella filiera produttiva e logistica.

Il PULS si compone di un quadro conoscitivo e un quadro di orientamento strategico, con indirizzi e requisiti generali per la successiva attivazione di Intese con Regione Lombardia, i Comuni, gli operatori e le associazioni di categoria, per un governo più efficiente, consapevole e condiviso del sistema logistico. Ai Comuni, in particolare, è demandata la definizione degli aspetti regolativi degli aspetti della distribuzione delle merci alla scala locale.

QUADRO CONOSCITIVO

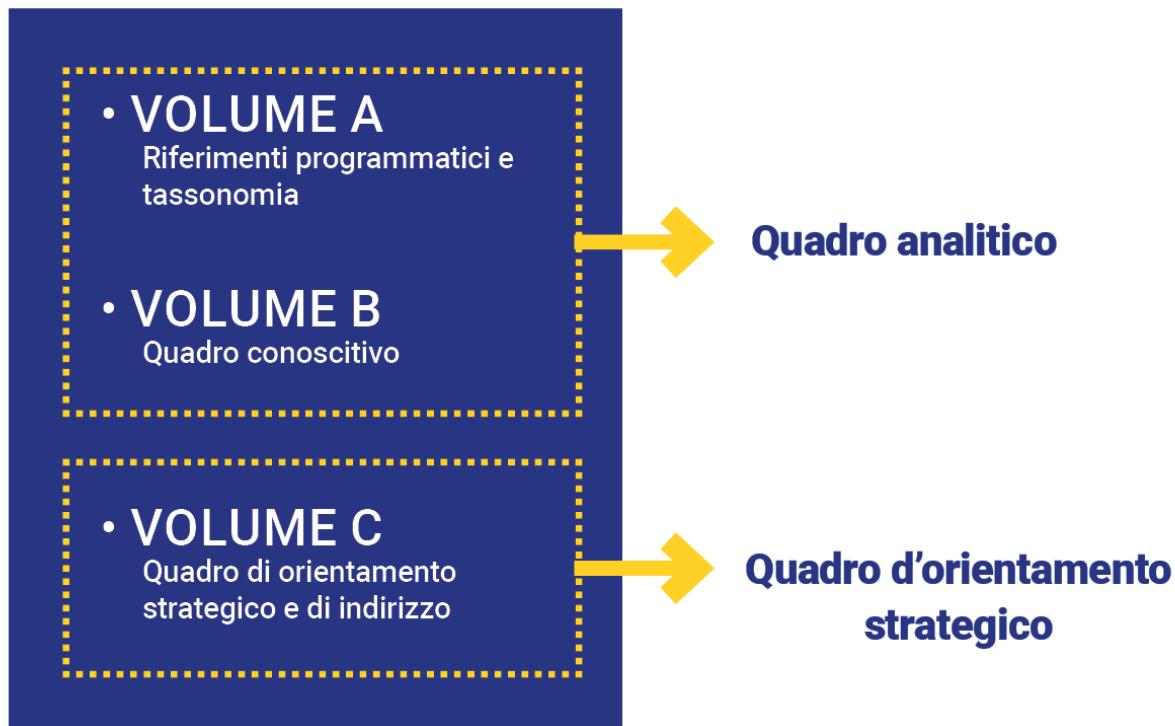
Il quadro conoscitivo del PULS, composto da **Volume A. Riferimenti programmatici e tassonomia** e **Volume B. Quadro conoscitivo**, esamina i principali strumenti di programmazione e pianificazione settoriale alle diverse scale territoriali, individua i principali attori coinvolti nella filiera logistica, le principali tipologie di insediamenti e infrastrutture logistiche e il funzionamento dei principali sistemi di distribuzione delle merci, sia in termini generali, che per la specificità del territorio metropolitano milanese (anche attraverso la ricognizione di best practice attuate in contesti analoghi).



QUADRO DI ORIENTAMENTO STRATEGICO

Il quadro di orientamento strategico, costituito dal **Volume C. Quadro di orientamento strategico e di indirizzo**, definisce requisiti essenziali per un governo del sistema della logistica più sostenibile ed efficiente, assumendo i criteri localizzativi individuati dalla STTM3 e fornisce indirizzi strategici per la successiva predisposizione di specifici strumenti regolativi del fenomeno della distribuzione delle merci.

La struttura del *PULS* di Città metropolitana di Milano (fonte: elaborazione PIM)





C1 Elementi di contesto

C1.1 Scale del PULS

Come descritto nei Volumi A e B, la **filiera logistica si sviluppa a diverse scale**: da quella internazionale a quella di quartiere. Un'analisi dettagliata della pianificazione, degli attori, delle infrastrutture e dei principi operativi e funzionali che caratterizzano il sistema logistico, ha permesso di comprendere e indirizzare le strategie del PULS stesso, tenendo conto che la logistica e il trasporto delle merci giocano un ruolo fondamentale per l'efficienza delle attività commerciali e produttive, sia in ambito urbano, che su tutto il territorio metropolitano.



Scala europea e nazionale

A scala europea e nazionale, la distribuzione delle merci è caratterizzata dalla presenza di **nodi infrastrutturali** che garantiscono l'accesso ai **grandi assi di comunicazione** o ai **corridoi multimodali transeuropei**, che diventano il fattore discriminante nelle scelte localizzative. A questa scala emergono, dunque, come zone privilegiate per la localizzazione di **strutture logistiche di piattaforma** i luoghi di passaggio obbligato delle merci che, in generale, coincidono con le città che sono grandi poli di produzione o distribuzione oppure che presidiano gli snodi della mobilità di scala sovralocale.

La **promozione del trasporto combinato** è considerata dall'Unione Europea una misura fondamentale e strategica per trasferire una quota significativa del traffico su strada verso altre modalità alternative maggiormente compatibili con l'ambiente e altrettanto competitive.



Scala regionale

Dal punto di vista logistico, la Lombardia è il centro di un'area definita **RLM – Regione Logistica Milanese**, comprendente la Città metropolitana di Milano, le Province di Monza e Brianza, Lodi, Pavia e, in parte, quelle di Como, Varese e Bergamo, allargandosi anche oltre i confini regionali, includendo, ad ovest Novara e a sud-est Piacenza e Verona.

A questa scala, avviene un'ulteriore selezione tra le aree che posseggono requisiti idonei per ospitare centri di distribuzione delle merci; infatti, la localizzazione degli impianti di questo genere (che occupano talvolta decine di ettari) si basa su alcuni fattori, connessi alla disponibilità di spazi a basso costo e alla capacità di consumo delle aree, quali la densità e l'accessibilità. La presenza di adeguate **infrastrutture di mobilità** e la possibilità di offrire un servizio efficace ed efficiente, è dunque un fattore chiave nelle scelte localizzative di queste strutture. I nodi delle reti di trasporto a cui si agganciano le piattaforme devono essere ambiti o città dotate di **specifiche caratteristiche funzionali**, di savoir-faire peculiari, in posizione baricentrica rispetto ai mercati da servire.

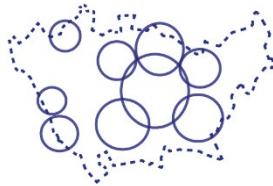


Scala metropolitana

Negli ultimi anni sono significativamente aumentate le attività di logistica, con una crescente diffusione di strutture e impianti all'intero territorio metropolitano, andando ad interessare un numero consistente di Comuni e aree territoriali diversificate. La tendenza è quella dell'insediamento di **piastre logistiche** da parte di singole imprese e operatori su aree libere, a margine di aree produttive di dimensioni ridotte o in sostituzione di attività produttive preesistenti, portando anche ad un graduale impoverimento delle ampie e diversificate competenze professionali di



cui il territorio della Città metropolitana è ricco. Gli impianti di logistica occupano, infatti, **ampi spazi** e generano rilevante **traffico**, ma hanno, proporzionalmente, **ricadute limitate in termini di occupazione**. Inoltre, essi si stanno diffondendo velocemente e in modo poco coerente nella territorio metropolitano, anche per la **carenza di iniziative di concentrazione e strategie integrate sovracomunali** per regolarne la localizzazione.



Scala urbana e di quartiere

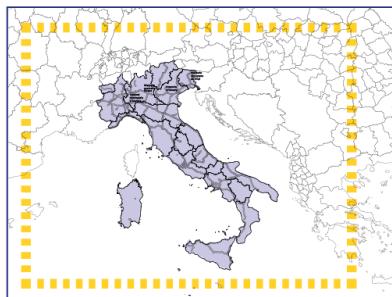
La movimentazione delle merci nelle aree urbane sta seguendo uno sviluppo in larga parte determinato dalla **domanda indotta dai cambiamenti continui degli stili di vita e dalla continua evoluzione dei servizi**, con ricadute sul sistema della mobilità cittadina. Il **governo sostenibile** della cosiddetta logistica **dell'ultimo miglio** può avvalersi di quanto offerto dall'**innovazione tecnologica dei mezzi** e dei **sistemi informativi** per la gestione delle diverse fasi della catena logistica, compresa la fase dello spostamento/carico/scarico delle merci.

Nello specifico, il PULS intende fornire orientamenti strategici e di indirizzo per la mobilità sostenibile delle **merci**, sia per la logistica **alla scala metropolitana**, che per la logistica distributiva **in ambito urbano**, traguardando ed interfacciandosi con il contesto della **Regione Logistica Milanese**.

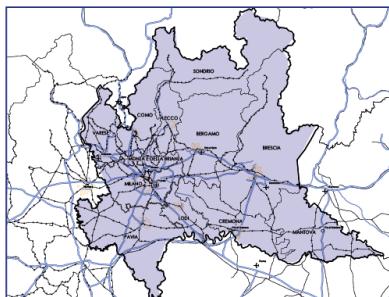
A tal fine, viene definita una **nuova** particolare tipologia di strutture logistiche intermodali e multi-cliente di livello metropolitano, denominate **“Metro-Hub”**, che si configurino come luoghi di collettamento e di rottura di carico del traffico merci tra la **scala regionale** e la **scala metropolitana/urbana**, localizzate in aree contraddistinte da una specifica struttura insediativa e di densità abitativa e da specifiche condizioni di accessibilità e di posizionamento rispetto alle principali direttive di mobilità.

Le scale del PULS di Città metropolitana di Milano (fonte: elaborazione PIM)

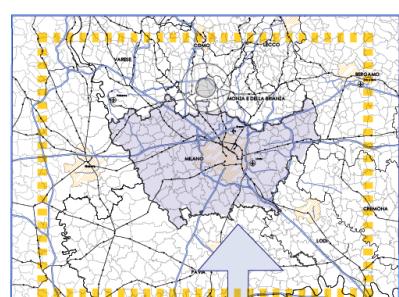
Europa e Italia



Lombardia



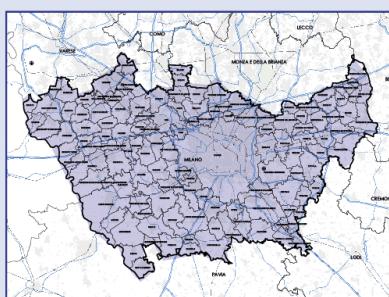
RLM - Regione Logistica Milanese



PULS

STTM3

CMM - Città Metropolitana di Milano



Le polarità metropolitane



C1.2 “Supply chain”

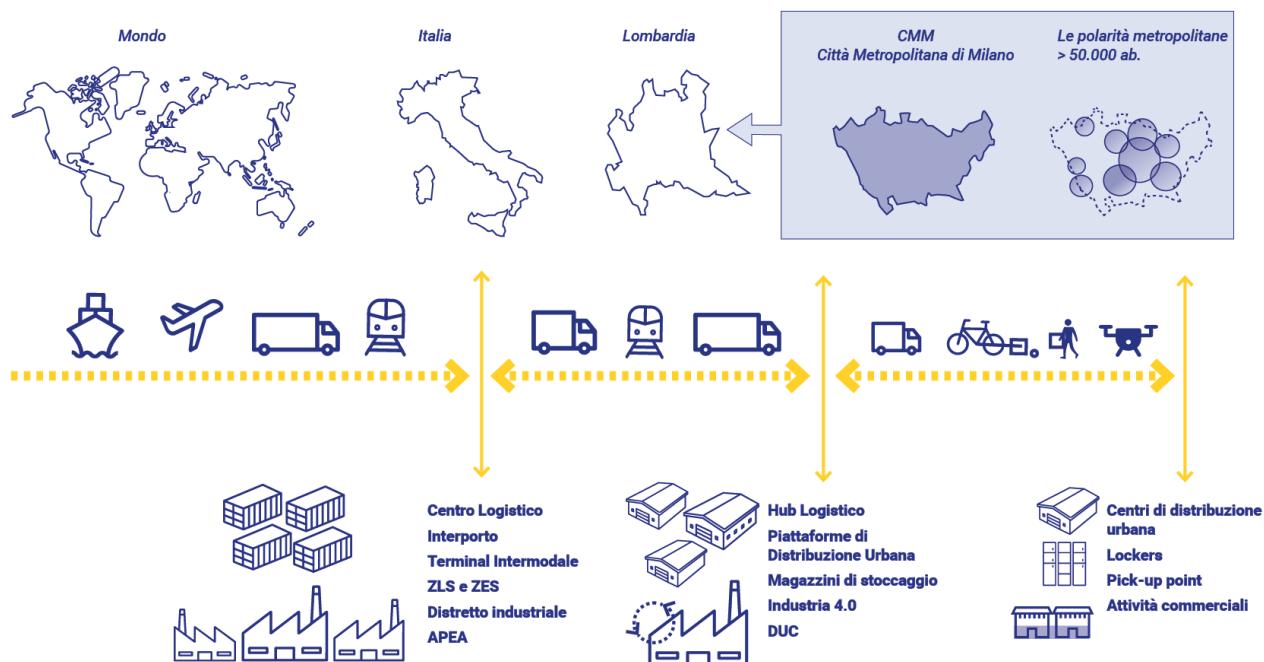
Come descritto nel Volume A, la **“supply chain”** è la gestione della catena di distribuzione, ossia una rete molto articolata che coinvolge aziende, persone, attività, informazioni e risorse finanziarie atte a trasferire un prodotto dai fornitori (comprendendo, eventualmente, anche la fase dall’approvvigionamento dei materiali) ai clienti finali, passando attraverso un network produttivo/distributivo complesso e spesso anche esteso geograficamente.

La “supply chain” si compone delle seguenti tre attività principali o fasi.

- **Approvvigionamento:** comprende l’insieme delle attività che si riferiscono al “come”, “dove” e “quando” richiedere le materie prime necessarie per realizzare la produzione o a creare l’offerta di valore di un’azienda commerciale. Il magazzino è il centro delle attività di approvvigionamento, sul quale convergono flussi di merci e flussi di informazioni.
- **Produzione:** è l’insieme dell’attività che afferiscono alla fabbricazione vera e propria e, quindi, quelle con il più alto valore aggiunto. In questa fase le sotto attività sono molte e vanno dallo sviluppo del prodotto alla schedulazione della produzione.
- **Distribuzione:** comprende tutti gli asset e le operazioni che, partendo dai magazzini dei prodotti finiti, arrivano fino alla consegna al cliente.

Il PULS si inserisce nella terza e ultima fase della “supply chain” con l’intento di fornire **indirizzi strategici per riorganizzare il network distributivo di Città metropolitana di Milano**, in coerenza con il suo assetto infrastrutturale e con le sue peculiarità territoriali.

L’azione del PULS di Città metropolitana di Milano nella “supply chain” (fonte: elaborazione PIM)





Negli ultimi anni, le trasformazioni che hanno interessato i sistemi distributivi primari, dai fornitori agli impianti di produzione e da questi ai depositi centrali e/o periferici, si sono propagate anche ai sistemi distributivi secondari, tipicamente quelli che assicurano l'approvvigionamento dei punti vendita, siano essi negozi di vicinato o medie e grandi superfici di vendita.

Uno dei cambiamenti più rilevanti è rappresentato, sul fronte consumer, dall'e-commerce e, sul fronte business, dal progressivo aumento della frequenza dei rifornimenti ai punti vendita.

L'effetto congiunto di queste due tendenze determina un **maggior traffico di distribuzione** e genera ulteriori elementi di **conflittualità tra le componenti passeggeri e merci**, con riferimento sia alla circolazione sia alla sosta.

Appare, quindi, necessario **regolamentare e razionalizzare**, in particolare, i **sistemi di distribuzione urbana delle merci**, in un'ottica di **riduzione dell'impatto ambientale del settore della logistica** e di **riduzione del traffico** in tali ambiti, per rendere **più sostenibili le città** da un punto di vista, oltre che ambientale, anche sociale ed economico.

Il PULS di Città metropolitana di Milano pone particolare attenzione al tema della **riduzione dell'apporto alla congestione stradale** dovuta alla circolazione, ma anche alla sosta dei veicoli impiegati nel trasporto merci, ottimizzando l'uso dello spazio per il carico/scarico, attraverso l'**integrazione delle politiche di gestione del traffico di breve raggio con quello di medio e lungo raggio** e un **diverso utilizzo del territorio**, in modo da ottimizzare gli spostamenti e lo stazionamento attraverso **sistemi di gestione informatizzata** del traffico.

L'intento è quello di **armonizzazione le regole** che sovraintendono alla **circolazione delle merci nei territori dei Comuni**, partendo anche dalle **"Linee guida della Regione Lombardia a sostegno della logistica urbana e strumenti funzionali alla loro applicazione"**.

Il MIMS – Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibile, nel documento strategico **"Mobilità e logistica sostenibili. Analisi e indirizzi strategici per il futuro"** del 2022¹, dichiara che il settore dei trasporti per la logistica in ambito urbano contribuisce tra il 10% e il 15% ai chilometri percorsi complessivamente dai mezzi dedicati al trasporto delle merci ed è responsabile del 6% delle emissioni di GHG (Green House Gas) connesse a tale settore.

Le attività logistiche generano, inoltre, tra il 2% e il 5% del totale della forza lavoro in ambito urbano e si stima che la superficie territoriale occupata dagli insediamenti dedicati a tali attività copra dal 3% al 5% il territorio delle metropoli europee.

I mezzi di logistica effettuano dal 20% al 25% dei chilometri per affrontare viaggi in uscita dalle aree urbane e dal 40% al 50% per effettuare viaggi in entrata nelle stesse.

¹ <https://www.mit.gov.it/comunicazione/news/mobilita-e-logistica-sostenibili-pubblicato-il-documento-strategico-del-mims>



C2 Indirizzi del PULS

C2.1 Sistema logistico

La crescita progressiva dell'**air cargo** ha comportato lo sviluppo di diverse filiere logistiche concentrate nei pressi dei principali grandi aeroporti o nel loro immediato intorno, poiché questa modalità di trasporto necessita di specifiche strutture dedicate (servizi doganali, fitosanitari, di supporto, ecc.) particolarmente efficienti.

Per quanto riguarda altre grandi piattaforme logistiche, queste si sono localizzate in modo piuttosto eterogeneo sul territorio italiano, presentando un quadro del sistema degli **interporti nazionali** piuttosto critico, anche in relazione al fatto che, ad oggi, solo pochi di essi sono organizzati in modo tale da espletare forme di movimentazione intermodale delle merci attraverso l'utilizzo del trasporto ferroviario. Per ovviare a tale situazione, favorendo più alti livelli di sostenibilità ambientale nell'approvvigionamento delle merci dalla lunga distanza (con abbattimento della corrispondente domanda di trasporto su strada di veicoli pesanti), vi è la necessità, oltre che di interventi di riorganizzazione delle strutture dei terminal intermodali stessi, di realizzare opere sulla rete ferroviaria, al fine di renderla pienamente operativa per il trasporto merci, in particolare per quelle tratte afferenti al sistema dei **Corridoi Europei Merci**.

Alla **scala intermedia (regionale e metropolitana)** vi sono i **magazzini di deposito e ricomposizione dei carichi**, ai quali può essere fatto corrispondere il significato stesso del termine logistica, per come correntemente usato e inteso nei processi di pianificazione territoriale. Si tratta di magazzini, generalmente di grandi dimensioni, che hanno la funzione di ricevere merci da diversi siti produttivi, mantenerle in deposito per tempi più o meno lunghi ed effettuare consegne raggruppando prodotti diversi richiesti da uno unico o da più destinatari distinti. Queste strutture alimentano, sia le industrie che assemblano componenti provenienti da molti centri di produzione (nel caso della logistica B2B – Business to Business), sia la grande distribuzione organizzata, sia le piattaforme di distribuzione urbana. La loro distribuzione sul territorio deve rispondere ad una duplice esigenza: di localizzare il prodotto finito il più vicino possibile al mercato di consumo e di ridurre i costi di trasporto, raggruppando le spedizioni relative a prodotti diversi, con l'intento di ridurre i flussi di traffico e i rientri a vuoto.

Alla **scala inferiore**, le **piattaforme di distribuzione urbana** possono essere intese come l'evoluzione dei "corrieri" e sono luoghi nei quali la merce viene depositata solo per il tempo necessario per passare da un mezzo stradale (veicolo pesante) ad un altro mezzo (leggero) per la consegna di ultimo miglio, verso il commercio al dettaglio o direttamente al consumatore. Anche queste strutture stanno subendo una forte pressione verso grandi dimensioni, perché cresce la domanda di disporre in tempi molto rapidi dei beni richiesti, con conseguente frammentazione del sistema di consegna. Infatti, solo una grande struttura, che gestisce volumi molto grandi, può ricomporre tanti piccoli flussi, ottenendo fattori di carico adeguati dei mezzi di consegna, con riduzione di costi per il consumatore, ma anche di congestione e inquinamento per la collettività. È evidente l'interesse di collocare queste strutture più vicino possibile ai luoghi di destinazione, in modo da ridurre i molti viaggi di ultimo miglio, ma, poiché la destinazione è condizionata dalla presenza di persone, è altrettanto evidente la difficoltà di realizzare questo obiettivo, richiedendo la collocazione di queste strutture all'interno delle aree densamente urbanizzate. L'alternativa di allontanarle dagli abitati comporta un forte aumento delle percorrenze da effettuare con i veicoli leggeri e, quindi, congestione del traffico e inquinamento. Infatti, quanto più è distante la piattaforma dal luogo di consegna, tanto più tempo è necessario, tante meno consegne riesce a fare un mezzo, tanti più mezzi sono necessari. Essendo destinate alla movimentazione delle merci nelle aree urbane, il loro funzionamento è, inoltre, condizionato dalle regolamentazioni di accesso alle aree urbane stabilite dai Comuni.



C2.2 Principi generali del PULS

Principi

I **principi generali** proposti dal PULS della Città metropolitana di Milano per risolvere le criticità evidenziate dalle analisi riportate nei Volumi A e B e per creare le condizioni per un sistema logistico più sostenibile ed efficiente alla scala di azione di propria competenza sono i seguenti.

- **Riduzione dell'impatto** generato dalle attività di **stoccaggio-consegna-ritiro delle merci**, con conseguente miglioramento della **qualità dell'aria** e del **clima acustico**, oltre che della **vivibilità delle città**.
- **Innovazione del mercato logistico e dei relativi servizi a valore aggiunto**, per un sistema logistico capace di **seguire gli sviluppi della domanda** e le richieste sempre più stringenti del mercato, garantendo, al contempo, elevati livelli di servizio e **migliori condizioni di lavoro** degli addetti alla distribuzione delle merci.
- **Riduzione dello sprawl logistico** nell'insediamento di nuove imprese logistico-produttive e/o negli interventi di riconversione, scegliendo localizzazioni che consentano di coniugare le esigenze del mercato della distribuzione, gli obiettivi di **riduzione del consumo di suolo** e le **vocazioni del territorio**.

Requisiti

Nel PULS della Città metropolitana di Milano, per la sua natura di strumento di **orientamento strategico e di indirizzo**, vengono forniti, con riferimento alle **diverse scale territoriali** di azione individuate, i **requisiti** per un più efficiente governo dei diversi aspetti che sottendono al sistema logistico, per quanto attiene a:



- gli **insediamenti logistici**, in termini **localizzativi e qualitativi**, per **ottimizzare i processi distributivi** e, nel contempo, **tenere il consumo di suolo**;
- le **infrastrutture per l'accessibilità e la sosta**, per **ridurre gli impatti del/sul traffico** e sul sistema complessivo della mobilità;
- i **vettori di trasporto** e la **regolamentazione degli spostamenti**, per ottimizzare l'**accessibilità** e favorire l'utilizzo di **mezzi più sostenibili**.

Indicazioni

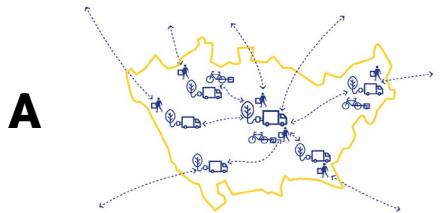
Ulteriormente (come riportato anche nella rassegna di casi studio del Volume A) il PULS propone **indicazioni** su possibili:

- **soluzioni di mobilità innovativa** da adottare per rendere più efficiente e sostenibile la fase dello spostamento delle merci;
- **sistemi di supporto informatico** da implementare per la gestione delle diverse fasi della catena logistica.

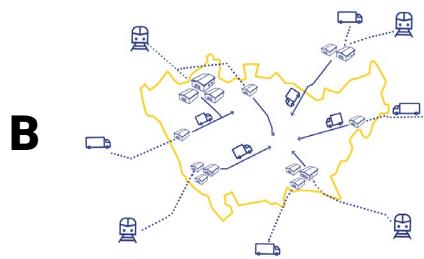


C2.3 Obiettivi del PULS

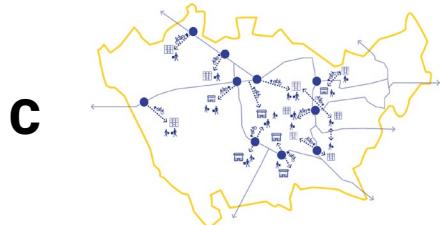
Il PULS di Città metropolitana di Milano mira a raggiungere i seguenti **6 obiettivi**.



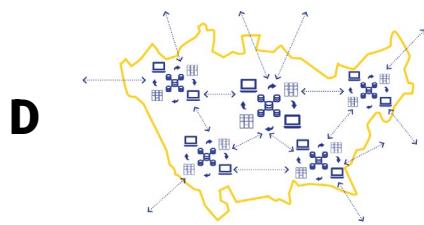
A Riduzione delle **emissioni inquinanti** nel territorio.



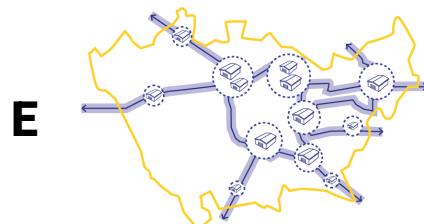
B Promozione di **operazioni innovative** per la gestione delle merci **nell'area metropolitana**.



C Promozione di **operazioni innovative** per la gestione delle merci **nelle città**.



D Individuazione di metodi per una **gestione condivisa** di informazioni e modelli operativi.



E Promozione di **concentrazioni e co-ubicazioni** per arginare la diffusione indiscriminata della funzione logistica.



F Promuovere **criteri di sostenibilità e innovatività** per gli insediamenti logistici (nuovi, in ampliamento, esistenti e/o dismessi)

Il perseguitamento di tali obiettivi è ottenuto attraverso **azioni** che mirano a fornire **linee di orientamento strategico e di indirizzo a scala metropolitana e locale**, da declinare con le più adeguate modalità di implementazione in funzione delle diverse possibili **casistiche di "supply chain"** e attraverso il successivo più opportuno **coinvolgimento diretto dell'insieme degli attori** a vario titolo coinvolti.



Insediamenti logistici

Come visto, gli **insediamenti logistici**, ossia le aree e gli edifici destinati/specializzati per lo svolgimento del complesso sistema delle attività e funzioni logistiche, sono classificabili sulla base di variati fattori, quali dimensioni, attrezzature in dotazione, servizi offerti, volume e tipologia di traffico prevalente, collocazione geografica, ecc.

Tali insediamenti si suddividono nelle principali **tipologie** di seguito riportate, ciascuna delle quali trova il suo più idoneo impiego in relazione alla **specificità della "supply chain"** per la quale gli insediamenti stessi sono destinati e alla relativa **scala territoriale di riferimento**, con differenti possibili indicazioni fornite dal PULS per il loro più corretto inserimento territoriale.

- **Centri logistici:** zone in cui vengono raggruppati un insieme di edifici e magazzini che si occupano della ricezione e della distribuzione di prodotti industriali.
 - **Interporti:** strutture polifunzionali, predisposte per offrire servizi specializzati di logistica integrata, nelle quali vengono eseguite attività connesse al transito e alla distribuzione merci (con funzioni anche doganali).
 - **Terminal intermodali:** strutture logistiche che occupano aree piuttosto ampie, specializzate nel trasbordo di unità di carico dal treno alla strada e viceversa, attrezzate con binari e gru che permettono il trasferimento delle unità dal carro ferroviario ad un automezzo e viceversa, operando in maniera indipendente, o inseriti in un interporto.
-
- **Magazzini di stoccaggio:** zone preposte per la conservazione dei materiali, fino al prelievo, per estinguere un ordine al cliente, il cui layout progettuale (adeguato alle specificità dei prodotti stoccati) assume un ruolo strategico nel permettere un rapido e facile processo di picking.
 - **Piattaforme di Distribuzione Urbana (o CDU – Centri di Distribuzione Urbana):** piccole strutture logistiche, hub logistici di prossimità o transit point di superficie ridotta, collocati nei pressi del centro urbano ed integrati con un sistema di trasporto ecosostenibile per la consegna dell'ultimo miglio, ossia per il prelievo delle merci e una più efficiente redistribuzione dei carichi, anche con movimentazione degli stessi senza stoccaggio.
-
- **Aree di carico e scarico merci in area urbana:** in prospettiva dotate di sistemi di gestione e controllo, finalizzato alla razionalizzazione dell'utilizzo degli stalli dedicati e alla conseguente riduzione delle operazioni di movimentazione delle merci su strada.
 - **Punti urbani di ritiro merci** presso negozi o altre strutture di accesso pubblico garantito o tramite **lockers** a ritiro automatico dei pacchi: fungono da intermediari tra l'operatore di consegna e il cliente finale, riducendo l'impronta di carbonio legata all'ultimo miglio e la congestione ed il traffico nelle aree più sensibili.





Infrastrutture di accessibilità e sosta

Nei centri logistici, interporti e terminal intermodali le merci convergono attraverso infrastrutture di mobilità di lunga percorrenza (su ferro e su strada) per venire distribuite (o approvvigionate) attraverso la rete viaria principale e, successivamente, attraverso la rete locale.

Diversamente, l'accessibilità ai magazzini di stoccaggio diffusi sul territorio, alle Piattaforme di Distribuzione Urbana e, ancor più, ai punti urbani di ritiro delle merci, richiede infrastrutture di mobilità e vettori più idonei alla scala locale, comunale o intercomunale.

Pertanto, i PULS individua azioni volte a garantire un più alto livello di sostenibilità ambientale nell'approvvigionamento delle merci dalla lunga distanza alla consegna dell'ultimo miglio, tenendo conto delle diverse **infrastrutture di mobilità** utilizzate/utilizzabili per la movimentazione delle merci alle diverse scale territoriali, oltre che delle diverse possibili **politiche di regolamentazione** degli **accessi** e della **sosta** per le operazioni di carico e scarico.



- **Rete ferroviaria:** utilizzata per gli spostamenti di lunga percorrenza attraverso i Corridoi Europei Merci, finalizzati al rafforzamento della competitività del trasporto merci ferroviario internazionale e, quindi, al raggiungimento degli obiettivi di ripartizione modale del Libro Bianco sui trasporti della Comunità Europea.



- **Direttive autostradali:** viabilità principale di collegamento tra i centri logistici, gli interporti e i terminal intermodali diffusi nella Regione Logistica Milanese e gli hub logistici metropolitani.



- **Strade urbane e di quartiere:** collegano gli hub logistici metropolitani ai punti di raccolta urbani, ai magazzini di stoccaggio e alle aree di carico e scarico.



- **Infrastrutture legate alla mobilità attiva con condivisione dello spazio stradale tra mezzi sostenibili:** in particolare gli itinerari ciclabili interurbani di accordo alla rete urbana (linee Cambio) e i tratti viari nei quali è possibile un uso condiviso degli spazi di sosta.



Vettori di trasporto

I principali vettori della logistica a scala metropolitana e urbana sono gestiti essenzialmente dalle imprese che offrono servizi di trasporto e spedizione, ossia autotrasportatori, corrieri, Express Courier e spedizionieri.

A questi si affiancano gli operatori che offrono servizi accessori o integrati a quelli di puro trasporto, ossia anche magazzinaggio e movimentazione, quali operatori logistici e operatori ferroviari del trasporto combinato strada-rotaia.

I principali **mezzi di movimentazione delle merci** a scala metropolitana si suddividono nelle seguenti principali categorie.



- **Trasporto merci su rotaia:** si sviluppa a scala nazionale e internazionale attraverso le **reti transeuropee dei trasporti TEN-T** ed i **Corridoi Europei Merci**, la cui rete centrale è costituita dai nodi urbani di maggiore densità abitativa, dai nodi intermodali di maggiore rilevanza e dalle relative connessioni.



- **Trasporto merci su gomma:** si sviluppa anch'esso principalmente a scala nazionale e europea e per le relazioni intercomunali. Si sta investendo in nuovi modelli di business per l'adozione di veicoli a basse emissioni (furgoni e camion elettrici EV/elettrici a celle a combustibile FCEV), per l'uso intensivo più sostenibile delle infrastrutture.

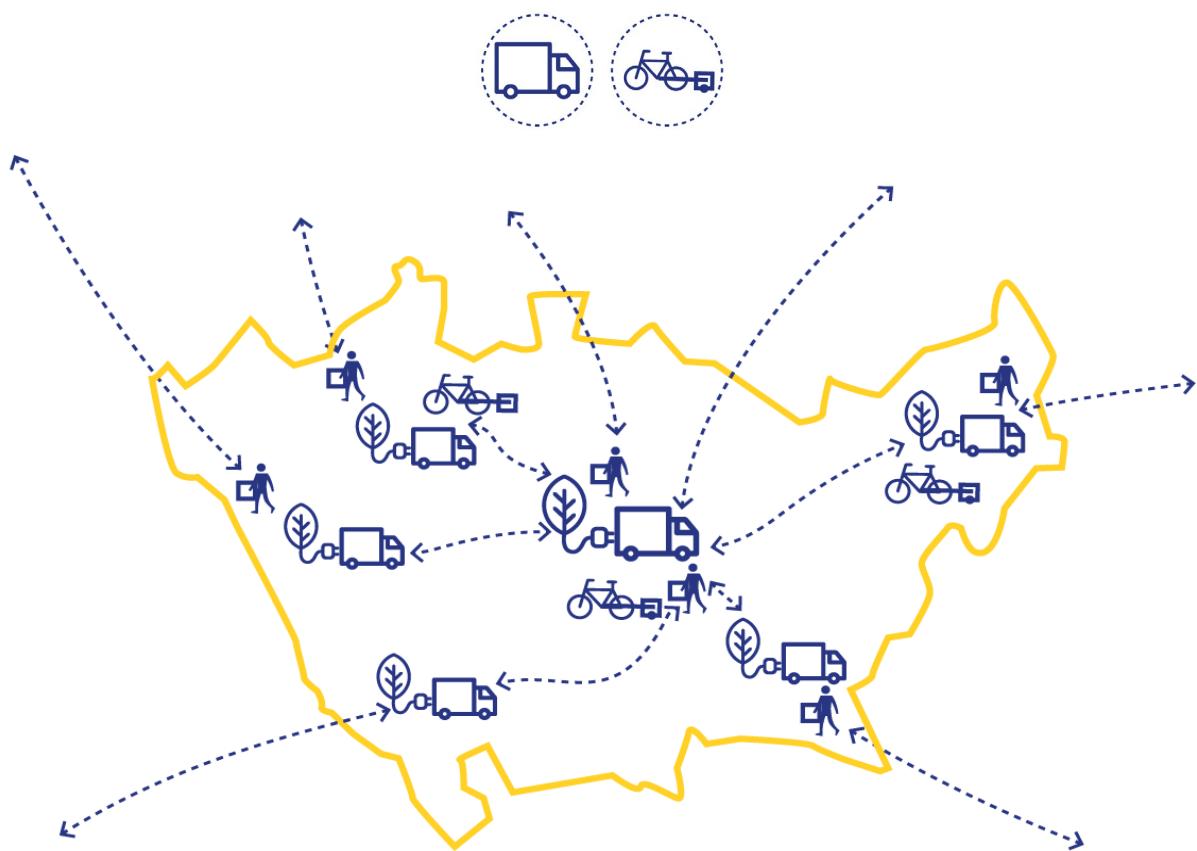


- **Trasporto merci su mezzi elettrici:** piccoli veicoli elettrici, cargo bike, vettori ambulanti e veicoli autonomi per le consegne (droni e robot) per la logistica dell'ultimo miglio per città meno inquinate e congestionate.

C3 Azioni del PULS

A - Riduzione delle emissioni inquinanti nel territorio

Il PULS si pone l'obiettivo di **contribuire alla tutela del clima** promuovendo la riduzione delle emissioni di gas serra prodotte dal sistema di trasporto delle merci nel territorio metropolitano, in particolare nei centri urbani, mediante l'**abbattimento delle emissioni dirette di CO₂**.



A.1 – Fasce di consegna più estese, corsie preferenziali, parcheggi dedicati, aree di carico e scarico esclusive per i veicoli di trasporto merci a zero emissioni.

Consistono essenzialmente in misure di tipo regolativo, che possono richiedere anche limitati interventi di tipo infrastrutturale per la riorganizzazione delle sedi stradali e l'installazione, ad esempio, di sistemi elettronici di rilevamento degli accessi e della sosta.

Ai sensi del Codice della Strada si tratta di misure attuabili solo nei centri abitati e, quindi, rientranti tra le competenze delle **Amministrazioni comunali**, ma da realizzarsi, sotto la regia di Città metropolitana, con una più ampia visione condivisa d'insieme, sia in termini di standard tipologici (da adeguare ai contesti specifici), sia, soprattutto, in termini di coordinamento delle politiche di governance da adottare.

A.2 – “Zero Emission Zones” nelle città per assicurare l’uso di veicoli a zero emissioni per il trasporto urbano delle merci, all’interno delle quali vengono messe in atto misure ambientali di tipo preventivo.

Si tratta, in generale, dell’istituzione di Zone a Traffico Limitato Merci, controllate attraverso un sistema



di varchi elettronici, fruibili grazie a sistemi di accreditamento finalizzato all'accesso a specifiche funzioni presenti al loro interno.

Anche in questo caso, si tratta di politiche di governance da attuarsi nei centri abitati, da parte delle **Amministrazioni comunali**, ma sotto la regia di Città metropolitana, al fine di garantire una più ampia visione condivisa d'insieme.

Elemento da tenere in considerazione per il successo di questa azione è, comunque, la garanzia di un'ampia disponibilità e diffusione, presso gli operatori del settore, di veicoli a zero emissioni per trasporto delle merci all'interno delle città stesse e, di conseguenza, anche di un'adeguata infrastrutturazione in termini di postazioni di ricarica, nel caso dei veicoli elettrici e, in futuro, ad idrogeno.

A.3 – Agevolazioni per l'acquisto di veicoli elettrici o a basse emissioni per la distribuzione delle merci.

È da tenere sotto controllo l'evoluzione delle normative nazionali in tema di sviluppo delle infrastrutture di ricarica per i veicoli elettrici e ad alimentazioni alternative, oltre a possibili incentivi o agevolazioni fiscali per la produzione e l'acquisto di tali tipologie di veicoli da parte delle **imprese** e degli **operatori del settore**.

Si citano, ad esempio, tra le più recenti:

- la Circolare MIMI – Ministero delle Imprese e del Made in Italy del 30.12.2023 relativa all'“Ecobonus 2023” per l'acquisto dei veicoli non inquinanti ai sensi DPC del 06.04.2022 e ss.mm.ii. (attuativo del Fondo “Riconversione, ricerca e sviluppo del settore automotive”);
- il DM MTE – Ministero della Transizione Ecologica del 21.09.2022 “Condizioni per l'accesso alle agevolazioni sul consumo di energia rinnovabile in impianti di elettrolisi per la produzione di idrogeno verde”;
- i due DM MASE – Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica del 12.01.2023 di definizione dei criteri e modalità per la concessione di benefici a fondo perduto a favore di nuove infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici da realizzare sulle superstrade e nei centri urbani.

A.4 – Schemi di accreditamento volontario per gli operatori logistici per il raggiungimento di obiettivi di contenimento delle emissioni dannose.

È auspicato che le **imprese e gli operatori logistici** che applicano best practices innovative nei loro insediamenti e nei loro processi aziendali si prefiggano, seppure su base volontaristica, l'acquisizione di certificazioni specifiche che attestino il raggiungimento di obiettivi di miglioramento delle operazioni in materia di sicurezza, efficienza e protezione ambientale, in termini di contenimento delle emissioni dannose.

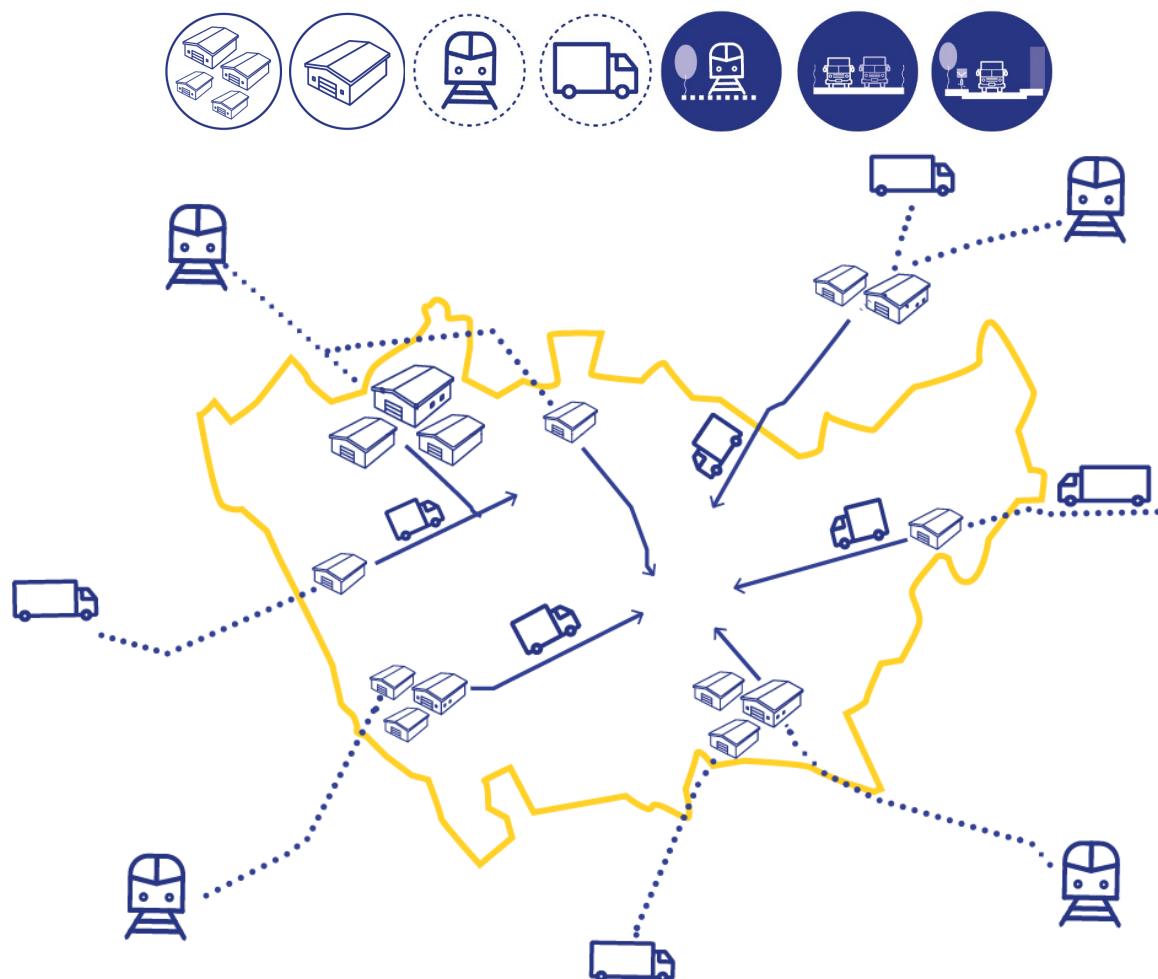
Un esempio in tal senso è il FORS – Fleet Operator Recognition Scheme², schema di certificazione disponibile nel Regno Unito, che stabilisce standard per la gestione delle flotte aziendali, promuovendo, sia l'uso di veicoli più puliti e pratiche più efficienti in termini di consumo di carburante per ridurre l'impatto ambientale, sia la semplificazione delle operazioni, per ridurre i costi, ottimizzare i percorsi e aumentare la sicurezza.

² <https://www.fors-online.org.uk/cms/>

B - Operazioni innovative per la gestione delle merci nell'area metropolitana

Il PULS si pone l'obiettivo di promuovere operazioni innovative per la gestione e il trasporto delle merci nell'area metropolitana attraverso l'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture di mobilità nella logica di uno spazio condiviso anche con il traffico privato e collettivo.

Questo obiettivo si riferisce, da un lato, alle infrastrutture di scorrimento, per la **riduzione dell'apporto alla congestione del traffico** (nel trasporto delle merci in arrivo dalle lunghe percorrenze e nella loro distribuzione più capillare verso le destinazioni presenti sul territorio metropolitano) e, dall'altro, alle **strutture logistiche** presso le quali convergono e dalle quali si diramano le movimentazioni delle merci dirette, in ultimo, verso i clienti finali.



B.1 – Creazione di hub logistici intermodali e multi-cliente di livello metropolitano (Metro-Hub)

IL PULS prevede la realizzazione di una nuova tipologia di strutture logistiche intermodali e multi-cliente di livello metropolitano, denominate Metro-Hub (più nel dettaglio descritti nel Focus al successivo capitolo C4), che si configurano come centri di consolidamento e di distribuzione, presso le quali effettuare il disaccoppiamento tra il trasporto in ingresso (dalle più lunghe percorrenze di scala regionale) e la consegna delle merci in uscita (verso il sistema logistico metropolitano e/o il sistema della logistica urbana).

Per la loro particolare connotazione, la realizzazione dei Metro-Hub richiede il coinvolgimento di una



molteplicità di attori, in primis le **Amministrazioni comunali** (sia dei territori interessati dalla loro localizzazione puntuale, che quelli che costituiscono potenziali destinazioni finali delle merci movimento) e gli **operatori logistici** (sia quelli deputati al trasporto delle merci in ingresso, sia quelli incaricati della loro distribuzione finale), tra i quali dovranno essere stipulati accordi ed intese, con il coordinamento di Città metropolitana, in coerenza anche con le procedure concertative già previste dalla **STTM3 per l'innovazione degli spazi della produzione, dei servizi e della distribuzione** del PTM, con la quale il PULS si interfaccia direttamente.

B.2 – Ampliamento delle fasce di temporali di movimentazione delle merci nel caso di utilizzo di sistemi a zero emissioni.

Per quanto riguarda le fasi di trasporto veicolare, per i transiti su autostrade, strade extraurbane e ferrovie, già oggi non esistono limiti temporali alla movimentazione delle merci (che possono, pertanto, viaggiare anche di notte), mentre, per gli eventuali tragitti su strade nei centri abitati, questi, ai sensi del Codice della Strada, dovranno essere regolamentati dalle singole delle **Amministrazioni comunali**, ma con una più ampia visione condivisa d'insieme, sotto la regia di Città metropolitana.

Altro aspetto riguarda, inoltre, l'organizzazione dei turni di lavoro dei corrieri e dei magazzinieri, che dovranno essere adeguatamente programmati, sempre nel rispetto dei contratti e della normativa sul lavoro dei dipendenti.

B.3 – Interventi per migliorare l'efficienza del sistema delle infrastrutture di mobilità.

La svolta in chiave di sostenibilità del sistema logistico non può prescindere anche da interventi di miglioramento dell'efficienza del sistema delle infrastrutture di mobilità esistenti, attraverso l'individuazione degli interventi necessari per potenziare gli assi ferroviari e la rete viabilistica principale che fornisce accessibilità agli hub logistici, oltre che delle opere per la messa in sicurezza degli incroci stradali interessati dal traffico pesante (inclusi gli interventi dedicati alla protezione degli utenti deboli, pedoni, ciclisti e motociclisti).

Anche in questo caso è necessario il coinvolgimento di diversi soggetti, in primis gli **Enti gestori delle singole infrastrutture**, qualora non corrispondenti alla rete stradale di competenza di Città metropolitana, e, comunque, sempre sotto la regia della stessa, al fine di una corretta visione d'insieme delle problematiche e delle esigenze da soddisfare.

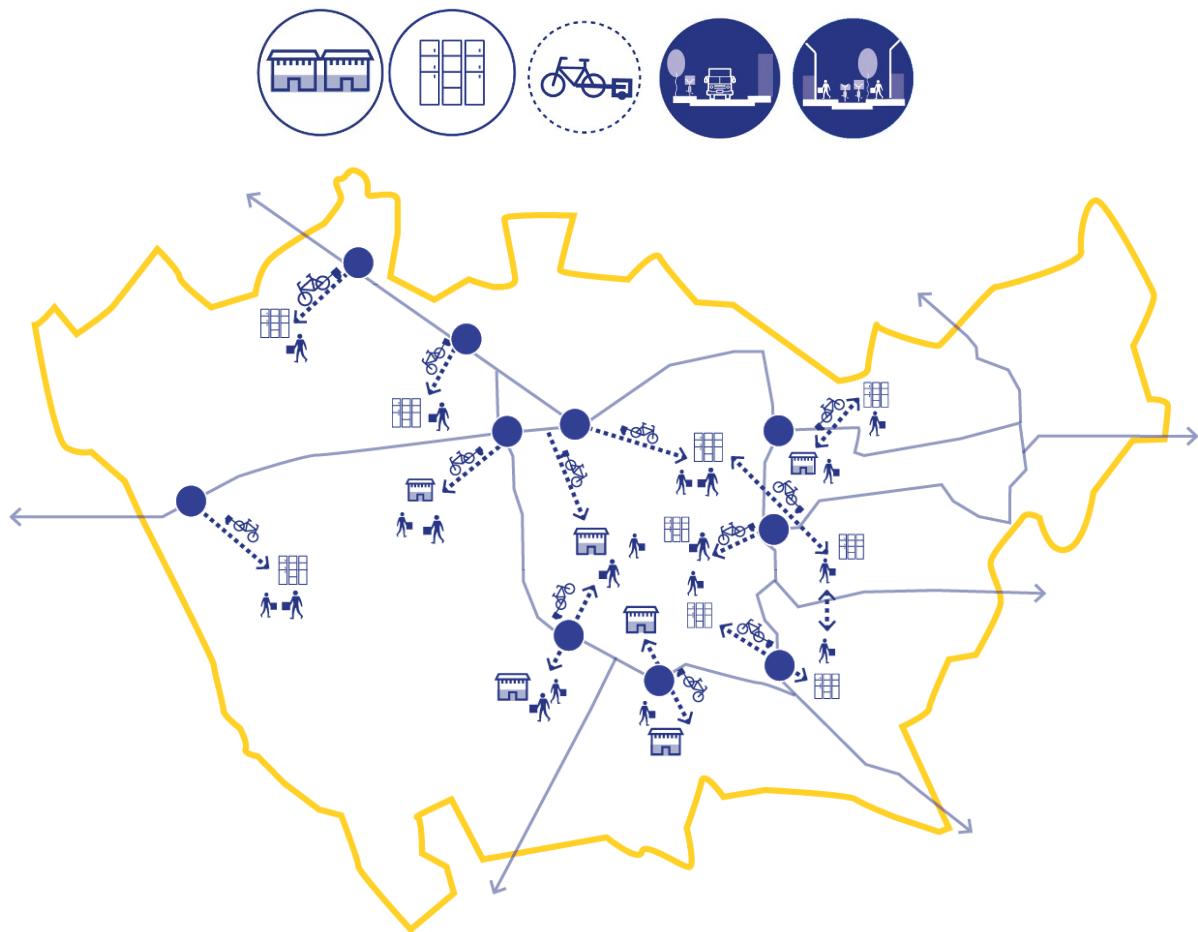
B.4 – Attivazione di processi di collaborazione.

A fronte della complessità del sistema della logistica e della molteplicità degli attori a vario titolo coinvolti, è indispensabile l'attivazione di processi di concertazione tra **Enti, aziende e operatori**, per favorire l'organizzazione sinergica delle filiere logistiche che operano nell'area metropolitana, la cooperazione intersetoriale, l'applicazione di misure coordinate e l'individuazione di interventi migliorativi per la collettività.

Con questo intento si inserisce la successiva fase attuativa del PULS e l'azione di coordinamento di Città metropolitana, volta alla promozione di accordi ed intese tra i vari soggetti, a fronte dell'ascolto delle esigenze specifiche da essi espresse e nel rispetto dei principi generali del PULS stesso.

C - Operazioni innovative per la gestione delle merci nelle città

Il PULS si pone l'obiettivo di **ridurre l'apporto alla congestione del traffico merci in città e la sosta dei veicoli nelle aree urbane**. Si propone sostanzialmente un approccio di sistema tra il trasporto delle merci, il trasporto privato e il trasporto collettivo, non ragionando, quindi, solamente sulle necessità del settore merci, ma tenendo anche in considerazione le esigenze delle altre utenze stradali.



C.1 – Individuazione di micro-piattaforme urbane di prossimità.

Si tratta della realizzazione di micro-strutture logistiche per il prelievo delle merci e la redistribuzione più efficiente dei carichi, anche con modalità di movimentazione delle stesse senza stoccaggio, tramite transit-point di superficie ridotta, collocati in prossimità del centro urbano o anche integrati all'interno delle città, che consentano di evitare che gli operatori delocalizzino le piattaforme logistiche nelle aree suburbane (limitando, così, il cosiddetto sprawl logistico).

Diverse sono le possibili soluzioni attuabili (per le quali si rimanda anche ai casi esemplificativi riportati nel Volume A e nel successivo capitolo C4.4), in funzione della specificità del contesto cittadino considerato, che dovranno essere valutate dalle singole **Amministrazioni comunali**, ma, quanto più possibile, sotto la regia di Città metropolitana, per una più ampia visione condivisa d'insieme.

Nel caso di Comuni direttamente serviti dalla rete ferroviaria è da indagare anche la possibilità di realizzazione di tali microstrutture logistiche in fregio ai binari, in un'ottica, di più lungo periodo, di utilizzo del sistema ferroviario anche per la distribuzione delle merci nell'ultimo meglio in ambito urbano.



C.2 – Diffusione di postazioni self-service e full-time per il ritiro delle merci.

Alla scala più minuta, è da prevedersi la sempre più puntuale diffusione sul territorio dei singoli Comuni di postazioni per il ritiro direttamente da parte dei clienti finali delle merci acquistate a distanza, siano esse di tipo self-service e full-time (lockers, pack station, ecc.) o presso negozi o altre strutture di accesso pubblico garantito (es. stazioni, uffici postali, bar, edicole, tabaccherie, copisterie, ecc.).

Nel caso dei Comuni interessati dalla presenza dei LUM – Luoghi Urbani per la Mobilità (così come individuati nel PUMS e nel PTM), è da valutare la possibilità di localizzazione di tali postazioni anche presso tali ambiti, per loro stessa natura caratterizzati da un elevato grado di accessibilità e funzione di interscambio modale. In questi casi, le scelte adottate dalle **Amministrazioni comunali** saranno da analizzare in coerenza con le disposizioni della **STTM2 per la coesione sociale, i servizi sovracomunali e metropolitani** del PTM.

C.3 – Utilizzo di sistemi di trasporto ad elevata sostenibilità e tecnologia innovativa per la consegna dell'ultimo miglio.

L'innovazione tecnologica degli ultimi anni offre un'ampia gamma di soluzioni di sistemi di trasporto ad elevata sostenibilità da utilizzare per le consegne delle merci dell'ultimo miglio nelle aree urbane. Alcuni esempi in tal senso sono riportati nel Volume A e nel successivo capitolo C4.4, ma il mercato è in rapida e crescente evoluzione.

Elemento da tenere in considerazione per il successo di questa azione è, comunque, la garanzia di un'adeguata infrastrutturazione in termini di postazioni di ricarica, nel caso dei veicoli elettrici e, in futuro, ad idrogeno.

Le scelte competono alle singole **Amministrazioni comunali**, ma la regia di Città metropolitana contribuirebbe ad una più ampia visione condivisa d'insieme delle soluzioni applicabili nelle diverse realtà territoriali.

C.4 – Qualificazione delle strade urbane per la logistica dell'ultimo miglio.

Al fine di garantire l'ottimizzazione dell'uso della viabilità negli ambiti urbani, conciliando le esigenze delle diverse tipologie di utenti (traffico privato e collettivo, traffico merci dell'ultimo miglio e utenze deboli, pedoni e ciclisti), occorre che le **Amministrazioni comunali** si indirizzino verso un'organizzazione condivisa dello spazio stradale laddove maggiore è la domanda di servizi di logistica, anche attraverso la diffusione capillare di colonnine di ricarica elettrica ed il potenziamento degli itinerari ciclabili urbani e di connessione intercomunale, a servizio anche dei cargo-bike.

Anche in questo caso, la possibile regia di Città metropolitana contribuirebbe ad una più ampia visione condivisa d'insieme delle soluzioni applicabili nei diversi Comuni.

C.5 – Ampliamento delle fasce temporali di consegna delle merci nel caso di utilizzo di sistemi a zero emissioni.

Si tratta dell'introduzione di fasce temporali differenziate per le fasi di carico e scarico delle merci delle diverse filiere merceologiche, a fronte dell'implementazione di sistemi di controllo e gestione delle aree adibite a tali operazioni. Ai sensi del Codice della Strada si tratta di misure attuabili solo nei centri abitati e, quindi, rientranti tra le competenze delle **Amministrazioni comunali**, ma da realizzarsi, sotto la regia di Città metropolitana, con una più ampia visione condivisa d'insieme.

Per le aree di carico e scarico, sperimentazioni in atto (es. progetto Smart Parking a Milano³) riguardano l'installazione di sensori di terra sui singoli stalli e l'utilizzo di applicativi (sia per gli operatori della

³ <https://www.amat-mi.it/it/progetti/smart-parking/>



logistica e gli utenti, che per gli organi di controllo) per gestirne e verificarne lo stato libero/occupato e i tempi di utilizzo per le diverse fasi. Ulteriormente potranno essere resi disponibili stalli riservati agli operatori accreditati, con sistemi di prenotazione per il loro utilizzo.

C.6 – Attivazione di processi di collaborazione.

A fronte della complessità del sistema della logistica e della molteplicità degli attori a vario titolo coinvolti, è indispensabile l'attivazione di processi di concertazione tra **Comuni, aziende e operatori**, per favorire l'organizzazione sinergica delle filiere logistiche che operano nelle aree urbane, la cooperazione intersetoriale, l'applicazione di misure coordinate e l'individuazione di interventi migliorativi per la collettività.

Con questo intento si inserisce la successiva fase attuativa del PULS e l'azione di coordinamento di Città metropolitana, per quanto di propria competenza, volta alla promozione di accordi ed intese tra i vari soggetti, a fronte dell'ascolto delle esigenze specifiche da essi espresse e nel rispetto dei principi generali del PULS stesso.

D - Metodi per una gestione condivisa di informazioni e modelli operativi

Il PULS si propone di contrastare l'attuale frammentazione organizzativa ed il basso tasso di innovazione che contraddistinguono il settore della logistica nell'area metropolitana e, in generale, in Italia. Si registrano, infatti, difficoltà intrinseche ad implementare nuove tecnologie e sistemi di governo dei processi, anche a causa della poca collaborazione e alla propensione a svolgere le fasi di negoziazione con dinamiche relazionali. La frammentazione del settore impedisce, inoltre, la condivisione di dati, rendendo inefficiente il sistema.



D.1 – Utilizzo di big-data e sistemi ITS per la pianificazione del trasporto delle merci.

L'applicazione di sistemi ITS al settore della logistica consente alle **imprese** e agli **operatori** di indirizzare in modo più efficiente ed efficace i bisogni e gli investimenti, in quanto permette di contribuire alla riduzione dell'impatto del traffico generato dalle consegne e dai ritiri in ambito urbano, all'innalzamento dei livelli di sostenibilità (trasportistica, ambientale ed economica per gli operatori) e resilienza (grazie alle opportunità di sviluppare servizi demand responsive adattabili), alla massimizzazione della capacità di movimentazione e delle percentuali di carico dei mezzi e di stoccaggio (anche grazie a magazzini diffusi), alla minimizzazione dei tempi di consegna e alla qualificazione delle consegne con servizi a valore aggiunto.

D.2 – Sviluppo di modelli di governance basati sulla condivisione dei dati.

È essenziale l'attivazione di processi di collaborazione intersetoriale tra **gli operatori del settore logistico, le imprese e le associazioni di categoria** al fine di definire le più opportune modalità di condivisione dei dati a disposizione di ciascun soggetto, per ottimizzare i processi organizzativi della filiera



logistica e valorizzare e diffondere l'applicazione delle buone pratiche già in atto.

D.3 – Applicazione di modelli di business che consentano l'utilizzo condiviso dei veicoli per il trasporto delle merci e degli spazi per le operazioni logistiche e dei servizi associati

Sempre attraverso l'attivazione di processi di collaborazione tra **gli operatori del settore logistico e le imprese** occorre incentivare lo sviluppo di modelli di business che consentano l'utilizzo condiviso dei veicoli per il trasporto delle merci e degli spazi per le operazioni logistiche e dei servizi associati, per aumentare l'efficienza del sistema logistico, ridurre il traffico complessivo e, nel contempo, contenere il consumo di suolo.

L'applicazione di tali pratiche è funzionale allo sviluppo delle strutture logistiche intermodali e multi-cliente di livello metropolitano (Metro-Hub).

D.4 – Utilizzo di sistemi di pianificazione dinamica veloce (Fast-track Planning) per gestire in modo più efficiente spazi e risorse.

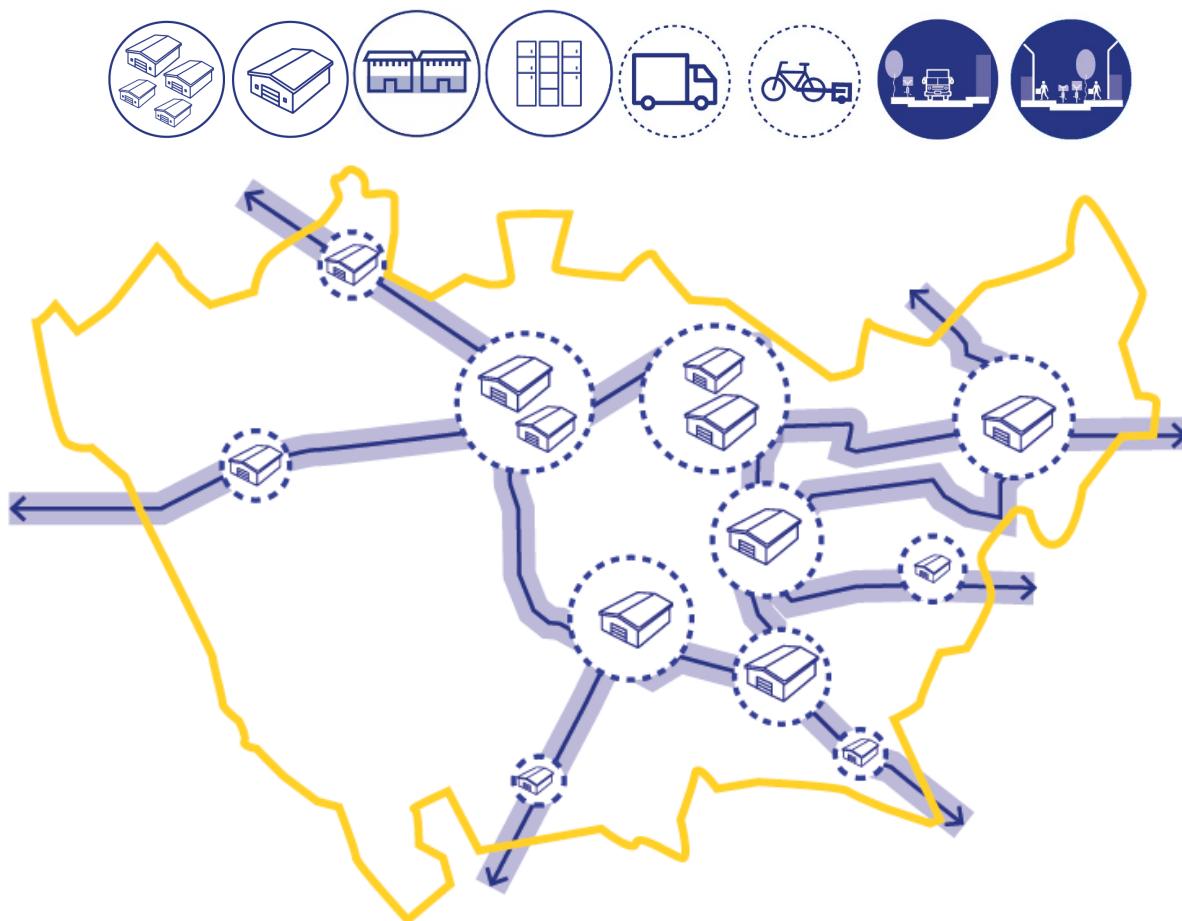
Si tratta di un sistema di tracciamento delle diverse fasi della filiera logistica, che consente alle **imprese** e agli **operatori** una gestione centralizzata e integrata di ogni fase del processo, garantendo maggiore flessibilità e adattamento.

E – Promozione di concentrazioni e co-ubicazioni per arginare la diffusione indiscriminata della funzione logistica

Con il PULS si intende raggiungere un adeguato equilibrio tra le localizzazioni delle strutture logistiche in base al loro ruolo all'interno della "supply chain", coniugando l'esigenza di una loro diffusione all'interno delle città (che sono il maggior attrattore di merci acquistate on-line) e la necessità di arginare la tendenza alla loro localizzazione all'esterno delle stesse (che provoca inevitabili e non razionali fenomeni di consumo di suolo nelle aree di frangia).

Per gli aspetti più specificatamente di carattere urbanistico/localizzativi, il PULS opera in stretta **sincronia** con le indicazioni fornite dalla STTM3 per l'innovazione degli spazi della produzione, dei servizi e della distribuzione del PTM.

Altri aspetti riguardano, invece, una **diversa organizzazione** dei processi distributivi stessi, in un'ottica di gestione condivisa ed interoperabile di strutture ed infrastrutture.



E.1 – Localizzazione dei nuovi insediamenti logistici prioritariamente negli ambiti di rigenerazione urbana e territoriale.

Si tratta di uno dei criteri localizzativi e di congruità con il sistema insediativo stabilito come requisito prescrittivo all'art. 29, comma 2 delle Norme di Attuazione del PTM e richiamato all'art. 16 del Quadro normativo della STTM3, che deve essere applicato negli atti di pianificazione territoriale dei **Comuni** e dai soggetti che intervengono sul territorio.



E.2 – Localizzazione dei nuovi insediamenti logistici superiori a 25.000 mq di superficie lorda unicamente nell'ambito di poli produttivi sovracomunali.

Si tratta di uno dei criteri localizzativi stabilito come requisito prescrittivo all'art. 29, comma 3 delle Norme di Attuazione del PTM e richiamato all'art. 16 del Quadro normativo della **STTM3**, che deve essere applicato negli atti di pianificazione territoriale dei **Comuni** e dai **soggetti che intervengono sul territorio**.

E.3 – Localizzazione dei nuovi insediamenti logistici compresi tra il 10.000 e 25.000 mq entro una distanza non superiore a 3km di percorrenza dagli svincoli delle autostrade o delle tangenziali, evitando gli attraversamenti dei centri abitati.

Si tratta di uno dei criteri localizzativi e di accessibilità stabilito come requisito prescrittivo all'art. 29, comma 4 delle Norme di Attuazione del PTM e richiamato all'art. 16 del Quadro normativo della **STTM3**, che deve essere applicato negli atti di pianificazione territoriale dei **Comuni** e dai **soggetti che intervengono sul territorio**.

E.4 – Applicazione di modelli integrati e collaborativi di distribuzione ecosostenibile delle merci in ambito urbano.

La riduzione dello sprawl logistico ed il contenimento del consumo di suolo si ottengono anche attraverso l'applicazione, da parte di **aziende e operatori**, di modelli di business (cosiddetti "Hub & Spoke") che ottimizzino i circuiti di distribuzione e garantiscano elevati indici di carico dei veicoli con consegne multicanale, in grado di compensare gli aggravi di costo derivanti dall'introduzione di rotture di carico in corrispondenza degli hub intermedi di consolidamento e di distribuzione (quali i Metro-Hub).

E.5 – Attivazione di processi di collaborazione.

A fronte della complessità del sistema della logistica e della molteplicità degli attori a vario titolo coinvolti, è indispensabile l'attivazione di processi di concertazione tra **Enti, aziende e operatori**, per garantire le più sostenibili condizioni di compatibilità territoriale degli insediamenti logistici (in applicazione delle disposizioni del PTM e della **STTM3**) e individuare gli interventi migliorativi per la collettività.

Con questo intento si inserisce la successiva fase attuativa del PULS e l'azione di coordinamento di Città metropolitana, volta alla promozione di accordi ed intese tra i vari soggetti, a fronte dell'ascolto delle esigenze specifiche da essi espresse, nel rispetto dei principi generali del PULS stesso, oltre che in applicazione delle **procedure concertative della STTM3** (si rimanda, in tal senso, ai dispositivi già approvati da Città metropolitana, inerenti agli interventi di rilevanza sovracomunale e metropolitana, quali il Bilancio delle diffusività⁴ e la Conferenza consultiva di concertazione⁵).

⁴ "Schema tipo e criteri per la redazione del Bilancio delle diffusività territoriali (Art. 10, comma 5, Norme di Attuazione del Piano Territoriale Metropolitano)" approvato con Decreto Dirigenziale n.6462 del 04.08.2023 del Settore Pianificazione territoriale generale e rigenerazione urbana, integrato e aggiornato con Decreto Dirigenziale n.9211 del 13.11.2023.

⁵ "Disciplina di funzionamento della conferenza consultiva di concertazione, ai sensi dell'art. 10, comma 9, delle NdA del PTM" approvata con Decreto Dirigenziale n. 9583 del 21.11.2023 del Settore Pianificazione territoriale generale e rigenerazione urbana



Art. 29 delle NdA del PTM – Insediamenti per la funzione di logistica

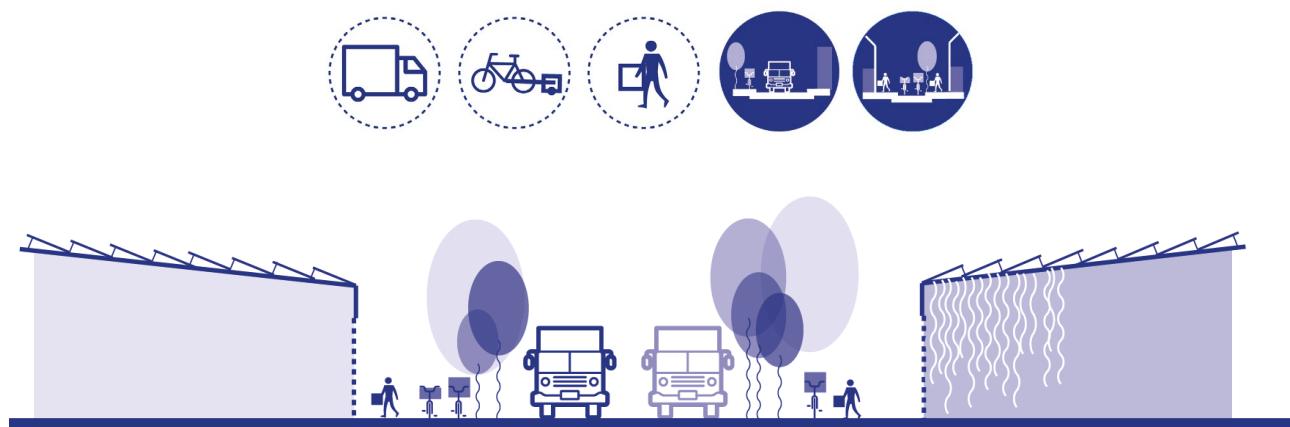
1. (P) I nuovi insediamenti di logistica, autotrasporto di merci e prodotti, quali le attività di magazzinaggio, deposito, stocaggio e movimentazione delle merci e prodotti, anche a supporto del commercio, informati alla massima innovazione tecnologica nella gestione delle merci e integrati nel paesaggio, sono analiticamente disciplinati dalla STTM 3, in coerenza con le indicazioni del PTR e con le norme e i criteri espressi nei commi successivi, che trovano piena applicazione sino all'approvazione, a valle del confronto con i soggetti istituzionali e le parti economico-sociali, della STTM stessa.
2. (D) Gli insediamenti adibiti alla funzione logistica, come definita al comma 1, devono essere prioritariamente localizzati negli ambiti della rigenerazione urbana e territoriale, ai sensi dell'art. 8, comma 2, let. e sexies della LR n. 12/2005 e s.m.i..
3. (P) I nuovi insediamenti di logistica, come definita al comma 1, superiori a 25.000 mq di superficie linda possono essere collocati unicamente nell'ambito di poli produttivi sovracomunali. Localizzazioni diverse sono consentite solo per insediamenti logistici intermodali dove la componente ferro-gomma sia prevalente in termini di volumi trasferiti rispetto alla componente gomma-gomma, per localizzazioni in ambiti già oggetto di previgenti strumenti di pianificazione comunque denominati, in ambiti che, in base allo strumento urbanistico comunale, siano destinati ad accogliere rilevanti dotazioni territoriali, attrezzature pubbliche nonché funzioni, anche private, aventi carattere strategico in riferimento al raggiungimento degli obiettivi adeguata dotazione di servizi pubblici o di interesse generale, in entrambi i casi ove il PGT abbia previsto il mutamento della destinazione d'uso in favore di quella logistica, alla condizione che trovino contestuale attuazione previsioni circa le dotazioni territoriali, ovvero nell'ambito di accordi territoriali suffragati da analitica dimostrazione della strategicità e sostenibilità dell'intervento nonché dell'adeguatezza del modello perequativo-compensativo territoriale. Tale disposizione ha valore prescrittivo, come definito all'art. 3, comma 1, lettera d) delle NdA del PTM, secondo quanto specificato agli artt. 44, comma 3 e 76 comma 3, nonché ai sensi dell'art. 18 della LR n. 12/2005 e s.m.i. come disposto dall'art. 5, comma 4 della LR n. 32/2015.
4. (D) I nuovi insediamenti di logistica compresi tra 10.000 e 25.000 mq di superficie linda sono di norma localizzati entro una distanza non superiore a 3 km di percorrenza dagli svincoli delle autostrade o delle tangenziali. I percorsi non devono attraversare centri abitati e devono essere costituiti da viabilità a due corsie per senso di marcia, o ad una corsia per senso di marcia e svincoli a due livelli, evitando gli attraversamenti di centri abitati. È sempre consentita la localizzazione nell'ambito dei poli produttivi sovracomunali. Soluzioni diverse da quelle del presente comma possono essere introdotte mediante accordi territoriali di cui all'art. 10 delle NdA del PTM.
5. (D) Fatti salvi i casi in cui gli strumenti urbanistici comunali già prevedano specifiche disposizioni in tema di sostenibilità ambientale e paesaggistica degli interventi, nella localizzazione e progettazione di nuovi insediamenti di logistica, come definita al comma 1, indipendentemente dalla dimensione, si devono adottare, in tutti i casi dove sia tecnicamente fattibile e pertinente in funzione delle caratteristiche dei luoghi, i seguenti accorgimenti:
 - a. miglioramento della sicurezza negli incroci viabilistici interessati dal traffico pesante, inclusi gli interventi dedicati alla protezione degli utenti deboli: pedoni, ciclisti e motociclisti;
 - b. previsione di adeguate soluzioni per la sosta sicura in aree opportunamente attrezzate;
 - c. inserimento di tetti verdi, pannelli fotovoltaici e/o pannelli solari termici su almeno il 70% della superficie delle coperture piane; adozione delle altre modalità di risparmio energetico previste dalle norme e dai regolamenti locali;
 - d. inserimento di mitigazioni da rumore secondo quanto previsto dalle norme di settore, e inserimento di fascia verde arboreo/arbustiva di almeno 20 metri di profondità, in presenza di limitrofi usi residenziali o pubblici;
 - e. adozione di soluzioni volte a mitigare l'effetto isola di calore, con utilizzo di pareti e coperture fredde o verdi, macchie e filari alberati coordinati con gli interventi comunali;
 - f. adozione di soluzioni verdi per la laminazione degli eventi meteorici in conformità con il Regolamento regionale n.7/2017 e smi sull'invarianza idraulica; organicamente inserite nella rete ecologica e nella rete verde comunale, al fine di contribuire alla creazione di parchi e giardini ad uso pubblico, e alla mitigazione degli effetti dell'isola di calore;
 - g. raccolta e riuso delle acque meteoriche per i fini non potabili, eventualmente anche per usi pubblici da concordare con il Comune qualora la disponibilità ecceda i fabbisogni interni.
6. (D) L'inserimento nei PGT della previsione degli insediamenti di cui ai commi 3 e 4 presuppone piena coerenza con la STTM 3 ovvero la stipula di un accordo territoriale ai sensi dell'art. 10. È in ogni caso prevista l'attivazione di modalità di perequazione territoriale di cui all'art. 11 per compensare tra i Comuni direttamente interessati gli effetti positivi e negativi dovuti all'insediamento e al traffico pesante indotto.
7. (D) Nelle more dell'approvazione della STTM 3, la disciplina che regola i nuovi insediamenti di logistica, autotrasporto di merci e prodotti di cui al comma 1, deve essere orientata al soddisfacimento dei requisiti di cui al comma 2, lettere a, d, e, g, h, i, j, k dell'art. 28 delle NdA del PTM nonché al raggiungimento degli obiettivi del comma 3, lettere a, c, f, h, j, l, m del medesimo articolo. In caso di interventi che determinino consumo di suolo, ancorché introdotto da varianti ai sensi del DPR 160/2010, deve intercorrere un accordo anche in funzione di perequazione territoriale tra l'Amministrazione comunale proponente e Città metropolitana.

F – Promuovere criteri di sostenibilità e innovatività per gli insediamenti logistici (nuovi, in ampliamento, esistenti e/o dismessi)

Il PULS si pone l'obiettivo di incentivare azioni volte al miglioramento in tema di sostenibilità e innovatività degli insediamenti logistici nel territorio metropolitano.

Infatti, non è più sufficiente attrezzare le aree industriali e logistiche secondo le caratteristiche tradizionali, poiché ciò non garantisce comportamenti localizzativi delle aziende capaci di assicurare la sostenibilità ambientale ed una competitività territoriale che oggi si gioca sempre più sulla presenza di dotazioni in grado di generare vantaggi, di tipo materiale (accessibilità, qualità insediativa ed ambientale, organizzazione dell'insediamento) ed immateriale (accesso all'informazione e alla conoscenza, capitale umano professionale, efficienza amministrativa, capacità gestionale e negoziale).

Anche in questo caso si tratta di temi oggetto di trattazione nell'ambito della STTM3 per l'innovazione degli spazi della produzione, dei servizi e della distribuzione del PTM, con la quale il PULS si interfaccia direttamente.



F.1 – Requisiti di accessibilità.

Gli insediamenti logistici devono essere realizzati in modo da garantire l'accessibilità all'area dall'esterno mediante un utilizzo efficiente della rete viaria esistente e dei servizi logistici da essa offerti e prevedendo una rete viaria interna caratterizzata anche da piste ciclabili, percorsi pedonali, sedi per gli automezzi e parcheggi.

Tutto ciò in coerenza con quanto riportato nelle *“Schede dei criteri qualitativi degli interventi”* della STTM3, alle quali si rimanda anche per ulteriori misure di sostenibilità e innovatività finalizzate alla mitigazione e alla compensazione degli impatti generabili dagli insediamenti logistici sul sistema della mobilità.

F.2 – Requisiti energetici.

Occorre verificare l'efficienza dei processi energetici nella progettazione degli insediamenti logistici, al fine di minimizzare i consumi complessivi, considerando opportunamente l'utilizzo delle fonti energetiche alternative, quali l'energia solare (termica e fotovoltaica) e quella derivante da fonti non fossili (es. geotermia, cogenerazione e trigenerazione).

Tutto ciò in coerenza con quanto riportato nelle *“Schede dei criteri qualitativi degli interventi”* e nell'*“Abaco delle soluzioni per l'innalzamento della qualità, sostenibilità e innovazione degli insediamenti produttivi e logistici”* della STTM3, ai quali si rimanda anche per ulteriori misure di sostenibilità e innovatività finalizzate al risparmio energetico.



F.3 – Requisiti per un uso efficiente delle risorse.

Nella realizzazione degli insediamenti logistici (edifici ed infrastrutture correlate) deve essere favorito l'utilizzo di materiali prevalentemente ecologici, riciclabili, non inquinanti ed a basso impatti ambientale.

Tutto ciò in coerenza con quanto riportato nelle **“Schede dei criteri qualitativi degli interventi”** e nell'**“Abaco delle soluzioni per l'innalzamento della qualità, sostenibilità e innovazione degli insediamenti produttivi e logistici”** della STTM3, ai quali si rimanda anche per ulteriori misure di sostenibilità e innovatività finalizzate alla mitigazione e alla compensazione degli impatti generabili dagli insediamenti logistici.

F.4 – Requisiti per la tutela della risorsa idrica.

Nella realizzazione degli insediamenti logistici (edifici ed infrastrutture correlate) deve essere limitata l'impermeabilizzazione delle aree, utilizzando, ove possibile, pavimentazioni drenanti.

Tutto ciò in coerenza con quanto riportato nelle **“Schede dei criteri qualitativi degli interventi”** e nell'**“Abaco delle soluzioni per l'innalzamento della qualità, sostenibilità e innovazione degli insediamenti produttivi e logistici”** della STTM3, ai quali si rimanda anche per ulteriori misure di sostenibilità e innovatività finalizzate alla mitigazione e alla compensazione degli impatti generabili dagli insediamenti logistici sul sistema idrico e idrogeologico.

F.5 – Requisiti di inserimento ambientale

Nell'intonio degli insediamenti logistici devono essere previste aree verdi con funzione di biofiltro, con effetti positivi su aria, rumore e intrusione visiva, creando zone cuscinetto tra l'area logistica stessa e le zone limitrofe, realizzando, eventualmente, anche spazi ricreativi adeguatamente ampi e fruibili ed assicurando la continuità dei corridoi ecologici del territorio.

Inoltre, sono da prevedere aree a verde e salvaguardia delle eventuali aree naturali e della vegetazione autoctona presente, mantenendo gli alberi esistenti e creando spazi di vegetazione locale nelle aree di nuova edificazione.

Tutto ciò in coerenza con quanto riportato nelle **“Schede dei criteri qualitativi degli interventi”** e nell'**“Abaco delle soluzioni per l'innalzamento della qualità, sostenibilità e innovazione degli insediamenti produttivi e logistici”** della STTM3, ai quali si rimanda anche per ulteriori misure di sostenibilità e innovatività finalizzate alla mitigazione e alla compensazione degli impatti generabili dagli insediamenti logistici sull'habitat e il paesaggio.



C4 Focus di Piano: i Metro-Hub

C4.1 Criticità da risolvere

Negli ultimi anni si sta assistendo ad un'ampia diffusione sul territorio lombardo di nuovi insediamenti del settore logistico che non può prescindere dall'adozione, da parte degli enti preposti, di strumenti in grado di garantirne la corretta pianificazione e localizzazione sul territorio.

La **dispersione logistica** costituisce una delle caratteristiche strutturali che, negli ultimi decenni, ha portato ad uno sviluppo disomogeneo della logistica, a scapito della realizzazione di un "sistema governato" di mobilità delle merci, con insediamenti sorti essenzialmente sulla base delle destinazioni urbanistiche dei PGT dei singoli Comuni, senza una visione di sviluppo territoriale d'insieme.

L'industria e il commercio moderni, anche in conseguenza della diffusione dell'e-commerce, si sono ormai decisamente orientati verso un modello distributivo fondato sulla **rapidità delle consegne** e la **pervasività delle reti di distribuzione**, con una crescente domanda di consumo di suolo legata agli insediamenti logistici, rispetto alla quale si registra una tendenza allo spostamento dai grandi hub di smistamento ad insediamenti con superfici inferiori, ubicati capillarmente in prossimità delle città, ma, come detto, in modo dispersivo, se non adeguatamente pianificato.

Nonostante **Regione Lombardia** abbia intrapreso un percorso di regolamentazione della pianificazione urbanistica basato sul **contenimento del consumo di suolo** e sull'integrazione delle esigenze di tutela ambientale e di sostenibilità economica, anche mediante il sostegno al **recupero delle aree dismesse**, a oggi manca una regolamentazione di dettaglio in tema di governo del settore logistico tale da garantirne uno sviluppo coordinato e programmato.

Gli insediamenti logistici, più di altri, rappresentano una domanda di consumo di suolo crescente, in grado di erodere significativamente il suolo agricolo, di trasformare le periferie urbane, compromettendo il rapporto tra queste e la campagna, di incrementare i volumi di traffico veicolare e le conseguenti emissioni climalteranti, nonché di influire negativamente anche sul tessuto economico del commercio di vicinato.

È quindi **necessaria una regia sovracomunale** per governare, con criteri chiari e condivisi, un processo finora disordinato e casuale che, oltre a determinare nuovo consumo di suolo, rischia di alterare gli equilibri delle piccole realtà in cui si richiede l'insediamento di nuovi comparti logistici.

Con l'obiettivo di **ridurre l'impatto generato da stoccaggio-consegna-ritiro delle merci**, incentivare l'**innovazione** del mercato logistico e dei relativi servizi a valore aggiunto e, infine, **ridurre lo sprawl logistico**, il PULS individua una specifica tipologia di strutture, i **Metro-Hub**, ossia hub logistici intermodali e multi-cliente, localizzati in aree contraddistinte da una **specifiche struttura insediativa e di densità abitativa** e da specifiche condizioni di **accessibilità** e di **posizionamento** rispetto alle principali direttive di mobilità, che si configurano come **luoghi di collettamento e di rottura di carico del traffico merci tra la scala regionale e la scala metropolitana/urbana**.

C4.2 Localizzazione dei Metro-Hub

I **Metro-Hub**, in funzione della loro **duplice natura, metropolitana e urbana**, intercettano diversi sistemi di mobilità e insediamenti:

- da un lato si collocano come **snodo di rottura di carico dei flussi merci tra la distribuzione a scala regione verso altre polarità urbane o magazzini di stoccaggio a scala sovralocale**;
- dall'altro lato si configurano come **nodo tra la grande distribuzione metropolitana e la scala locale delle città**.



Nel primo caso, il sistema distributivo si realizza principalmente tramite mezzi su gomma, mentre, per quanto riguarda i sistemi di connessione verso i punti urbani di ritiro merci (come lockers, negozi o strutture accessibili al pubblico), si privilegiano piccoli veicoli elettrici, cargo bike e vettori ambulanti.



I **Metro-Hub**, dovranno trovare localizzazione **nelle principali polarità metropolitane**, individuate dal PULS come agglomerati di Comuni limitrofi, selezionati sulla base di:

- criteri localizzativi, tenendo conto dell'**ubicazione rispetto alle direttrici di mobilità**, ossia lungo le principali infrastrutture ferrovie e stradali che si diramano a raggiungere rispetto all'area centrale milanese;
- **densità abitativa**, che sia maggiore di 1.000 abitanti per kmq;
- **struttura del tessuto urbanizzato**, che sia denso e con aree edificate che travalicano, senza soluzione di continuità, i confini amministrativi dei singoli Comuni;
- eventuale esistenza di **accordi/intese pregresse** tra i diversi attori che operano in ciascun territorio considerato, finalizzate alla creazione di sistemi logistico/produttivi integrati e sostenibili.

Sulla base di questi criteri, il PULS individua in via preliminare le **9 polarità metropolitane** indicate nella tabella seguente, rispetto alle quali saranno da effettuare, attraverso un'attenta **fase concertativa** con il coinvolgimento di tutti gli attori a viario titolo interessati, i **necessari approfondimenti finalizzati alla più concreta possibilità di ubicazione dei Metro-Hub**.

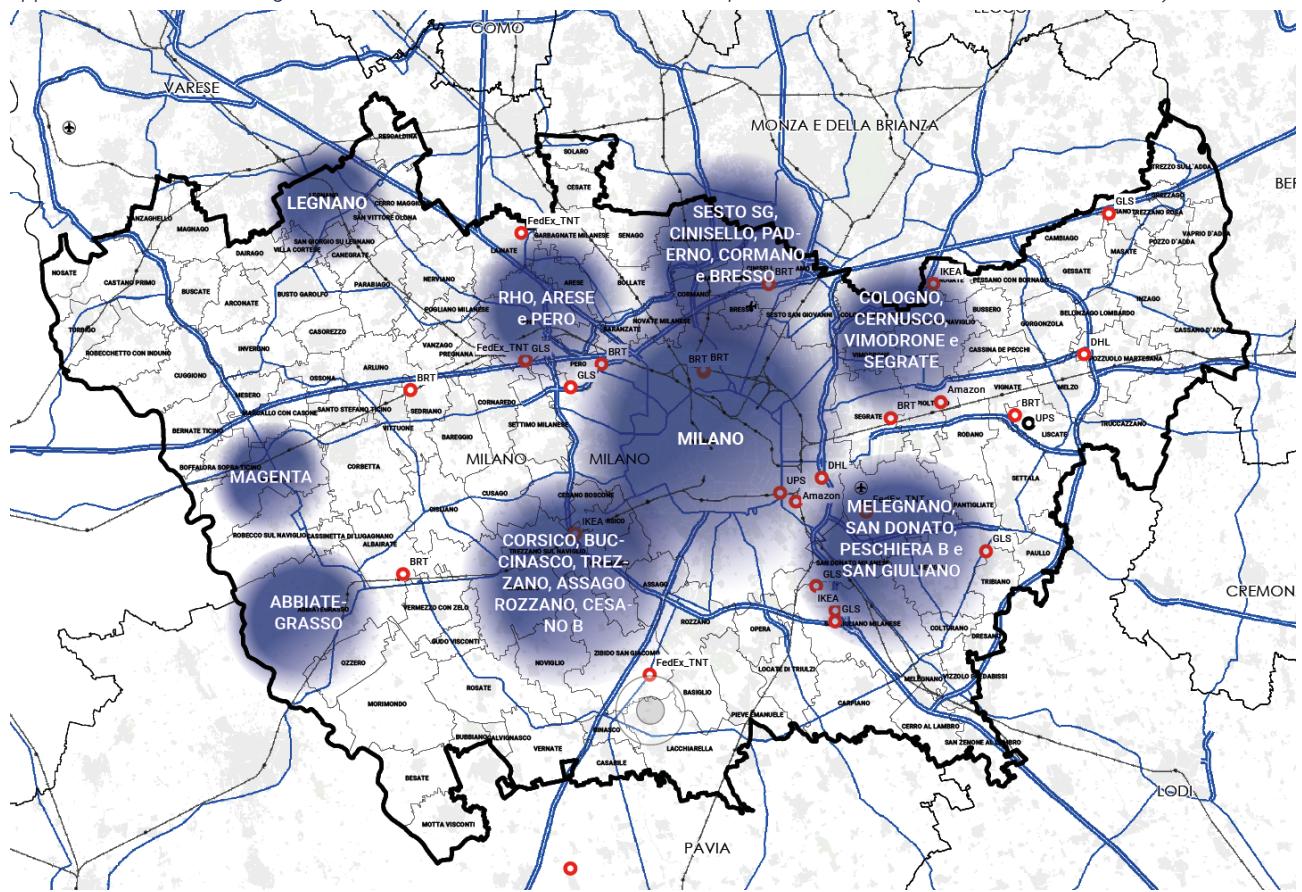
Principali polarità metropolitane individuate dal PULS per la localizzazione dei Metro-Hub

Agglomerato di Comuni/Polo metropolitano	Estensione [kmq]	Popolazione [ab]	Densità abitativa [ab/kmq]
1 Milano	181,7	1.396.059,0	7.684,2
2 Sesto San Giovanni, Cinisello Balsamo, Paderno Dugnano, Cormano, Cusano Milanino, Bresso	49,5	271.442,0	5.486,5
3 Cologno Monzese, Cernusco sul Naviglio, Vimodrone, Segrate, Pioltello	56,9	173.968,0	3.054,9
4 Melegnano, San Donato, peschiera Borromeo, San Giuliano	72,0	114.252,0	1.587,7
5 Corsico, Buccinasco, Trezzano, Assago, Rozzano, Cesano Boscone	52,4	159.136,0	3.039,2
6 Rho, Arese, Pero	33,8	82.479,0	2.440,4
7 Abbiategrasso*	47,8	32.855,0	687,7
8 Magenta	22,0	24.388,0	1.108,9
9 Legnano	17,7	60.336,0	3.409,4

Unitamente ai criteri sopra descritti, l'individuazione e localizzazione dei Metro-Hub deve essere tale da consentire un **dialogo** continuo, oltre che con i poli urbani metropolitani di riferimento, anche **con i grandi centri di distribuzione strutturata già esistenti**, ossia le principali attività commerciali e i magazzini dei maggiori operatori della logistica e distributori (es. i corrieri espressi GLS, TNT/Fedex, BRT Bartolini, UPS e DHL e i magazzini o punti vendita di aziende come Amazon, IKEA ed Esselunga), addensati, anch'essi, principalmente intorno alla metropoli lombarda e lungo i principali assi stradali e ferroviari della Regione Logistica Milanese.



Principali polarità metropolitane individuate preliminarmente dal PULS per la localizzazione dei Metro-Hub e magazzini esistenti appartenenti al sistema logistico strutturato nel territorio di Città metropolitana di Milano (fonte: elaborazione PIM)



C4.3 Caratteristiche dei Metro-Hub

Come detto, i Metro-Hub, punto di approdo del trasporto merci di scala regionale, si connotano per una loro duplice natura, interfacciandosi, da un lato con il sistema logistico metropolitano e dall'altro con il sistema della logistica urbana.

Funzionamento del sistema Metro-Hub (fonte: elaborazione PIM)





In considerazione delle strategie e azioni individuate dal PULS (di cui ai capitoli C2 e C3), i Metro-Hub dovranno presentare i requisiti di seguito elencati.

- **Utilizzo di veicoli elettrici o a basse emissioni per la distribuzione delle merci** in ambito urbano, con l'obiettivo di incentivare la riduzione delle emissioni inquinanti attraverso agevolazioni per gli operatori.
- **Incentivi ai sistemi di trasporto sostenibili per la consegna dell'ultimo miglio**, per rafforzare e facilitare i collegamenti con i punti di ritiro/lockers.
- **Promozione della cooperazione intersetoriale**, dell'organizzazione sinergica delle filiere logistiche, dell'applicazione di misure coordinate e dell'individuazione di interventi migliorativi per la collettività, al fine di attivare processi di collaborazione tra Comuni, aziende e operatori.
- **Utilizzo condiviso dei veicoli per il trasporto delle merci e degli spazi per le operazioni logistiche e dei servizi associati**, per aumentare l'efficienza del sistema logistico, contendendo il consumo di suolo e riducendo il traffico complessivo.
- **Localizzazione dei nuovi insediamenti logistici prioritariamente negli ambiti di rigenerazione urbana e territoriale**, per riqualificare le aree dismesse e riconnetterle con il territorio circostante.
- **Raccordo ai percorsi pedonali e ciclabili della rete principale**, per promuovere l'utilizzo di mezzi sostenibili come cargo-bike o micro-trasporti urbani e garantire l'accessibilità all'area.

C4.4 Soluzioni progettuali esemplificative

Si riportano di seguito a titolo esemplificativo alcune **soluzioni di assetto insediativo e di tecnologie da adottare per la fase distributiva connessa al sistema proposto dei Metro-Hub**, distinte a seconda delle loro funzioni alla scala metropolitana (quali piattaforme di distribuzione per la logistica sostenibile) e alla scala locale (quali hub logistici urbani).

Scala metropolitana

Le piattaforme di distribuzione, commercializzazione e movimento di merci sostenibili, poste prevalentemente in prossimità dei centri cittadini, incentivano l'utilizzo di mezzi ecologici a basso impatto ambientale, a metano ed elettrici, per la distribuzione delle merci verso altri centri urbani o magazzini di stoccaggio.

Per una loro migliore integrazione nel territorio è opportuno che siano dotate di aree verdi e spazi dedicati anche alla cittadinanza (come spazi per il gioco e sport), oltre che di strutture architettoniche concepite secondo criteri di minimo impatto ambientale, nel rispetto dell'ambiente circostante.

“Mercamadrid” (Madrid)

È la più grande piattaforma per il movimento di alimenti freschi in Spagna, che si estende su una superficie di 2,22 kmq.





“Cityporto” (Padova)

È un centro di consolidamento urbano, ubicato a 3 km dal centro cittadino di Padova. Gli operatori, soprattutto i corrieri, consegnano le merci al Cityporto per la distribuzione in centro. Operano circa 100.000 consegne/anno a supermercati, uffici, negozi e bar, attraverso 11 furgoni alimentati a metano o elettrici.



Polo Logistico di Vimar (Marostica, IT)

Coinvolge un'area complessiva di 70.000 metri quadri, dei quali 46.000 di superficie calpestabile, 22.000 di magazzino coperto, 3.300 di parcheggi pubblici e oltre 7.000 di spazi verdi. Il nuovo Polo Logistico e Produttivo è interamente automatizzato con le più moderne tecnologie logistiche e con la capacità di gestire fino a 120.000 casse (grazie a un mini load e a ben 1.460 metri di rulliere). Le linee eleganti e minimali che caratterizzano i vari edifici si inseriscono armoniosamente nel territorio circostante, anche grazie a giardini verticali e al tetto verde: una soluzione green che offre al contempo un maggior isolamento termico.



Stabilimento enologico di Santa Cristina (Cortona, IT)

L'edificio presenta una superficie utile di 35.000 mq, un volume di 250.000 mc, con una copertura in erba e facciate inclinate rivestite di arbusti tipici delle campagne toscane. La scelta architettonica che ha portato all'inserimento di una tecnologia a verde estensivo è dettata dalla volontà di ottenere benefici a livello di comfort igrometrico interno riducendo i fabbisogni di energia per il raffrescamento, ma, soprattutto, l'intenzione è stata quella di contestualizzare nel paesaggio l'edificio e di ridurre l'impatto visivo della copertura che, prima dell'applicazione del verde pensile, era visibile dall'antica città di Cortona.

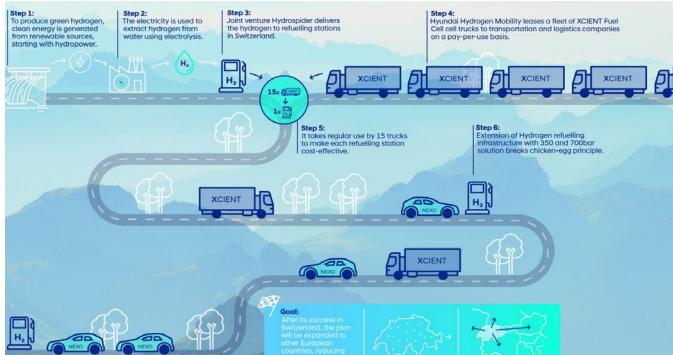


Sistemi di trasporto a idrogeno - Hundai Xcient Fuel Cell

Hyundai ha presentato la nuova generazione di Xcient Fuel Cell, il primo camion alimentato a idrogeno prodotto in serie. L'autonomia del camion è di circa 400 km ad una velocità massima di 85 km/h. Il tempo di rifornimento di idrogeno per ogni camion dura circa dagli 8 ai 20 minuti. La tecnologia delle



celle a combustibile è particolarmente adatta al trasporto merci su gomma e alla logistica grazie alla sua grande autonomia ed i brevi tempi di rifornimento. Il sistema a doppia cella a combustibile fornisce energia sufficiente per guidare anche camion pesanti.



Scala urbana

Gli hub logistici urbani, localizzati principalmente lungo la rete ferroviaria cittadina o nelle aree di "frangia", sono centri di consolidamento urbano che permettono di disaccoppiare le operazioni di trasporto, smistamento e movimentazione delle merci, rendendo possibile organizzare il trasporto dell'ultimo miglio in modo più efficiente. Questi centri sono collegati a una rete capillare di lockers, negozi o magazzini di quartiere, per permettere ai clienti finali di ritirare e rendere facilmente la merce, arricchendo la presenza dei servizi logistici nella città.

A questi sistemi già in parte diffusi, alcune città europee, per replicare alla scarsità di spazi nelle città da dedicare alla sosta e al carico-scarico e per promuovere un utilizzo condiviso degli spazi e usi, hanno sviluppato un sistema di micro-hub di quartiere, al confine tra magazzini e arredo urbano, immaginati come risposte sperimentali alle principali sfide affrontate dagli operatori della logistica urbana. In particolare, i micro-hub sono moduli destinati ad accogliere piccoli cassoni di consegna merci, ottimizzati per l'esercizio con bici da carico, installati su parcheggi lungo la carreggiata, evitando ai trasportatori numerosi viaggi di andata e ritorno da magazzini lontani. In questo modo è possibile effettuare consegne più snelle e con mezzi di trasporto più leggeri e meno inquinanti.

Chapelle international – Sogaris (Francia)

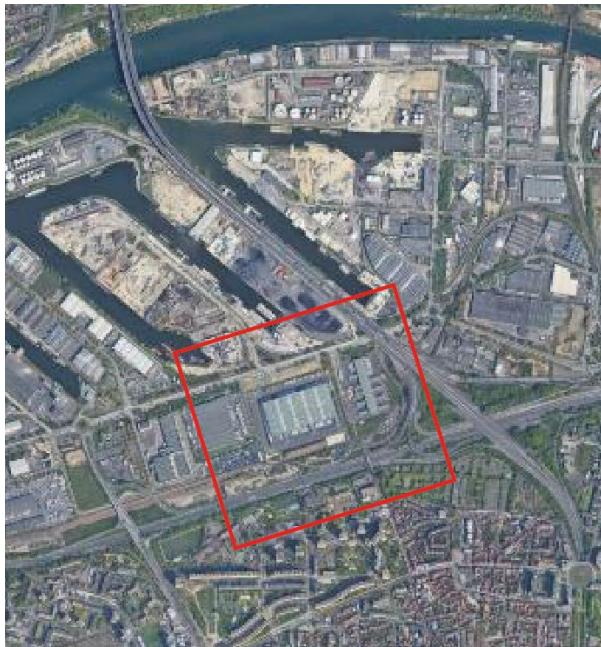
Costituisce un esempio di uso misto degli spazi su una superficie totale di 41.500 mq lungo la ferrovia.





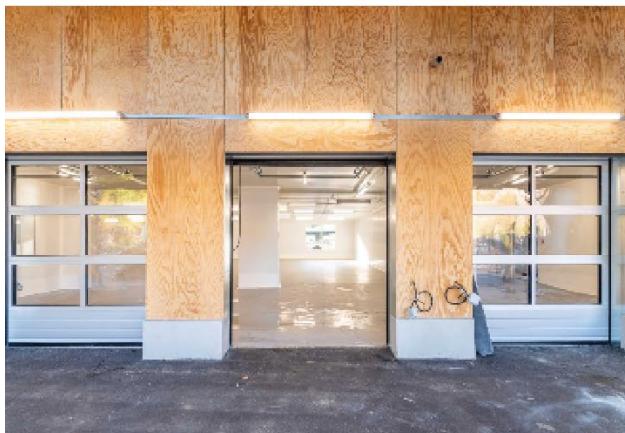
Paris Air2 Logistique – Genevilliers, (Francia)

Rappresenta un esempio di spazio verticale in condivisione (Leroy Merlin e Ikea), su una superficie totale di 64.000 mq.



P4 project – Porte de Pantin-Pré Saint Gervais (Francia)

Consiste nell'installazione di un hub in un piccolo spazio di risulta sotto all'autostrada.





Micro-Hub logistici – Parigi (Francia)

Sono micro-hub logistici mobili in sperimentazione nella città di Parigi, che costituiscono un nuovo tassello nella catena di servizi di prossimità nella città. Questi moduli sono installabili e smontabili in meno di 24 ore e non richiedono alcun collegamento a reti infrastrutture. Possono quindi essere facilmente spostati in base alle esigenze degli operatori e degli utenti, senza alcun impatto sulla pavimentazione. Due micro-hub sono stati sperimentati per una durata di un anno a Parigi (Arts et Métiers e Bastille) per studiare il loro impatto sul traffico e sulle emissioni inquinanti generate dalle consegne.



Micro-blocchi di mobilità logistica - Barcellona (Spagna)

La città di Barcellona ha sperimentato il funzionamento di micro-blocchi e di tricicli elettrici per la distribuzione urbana delle merci, insieme all'uso dell'app AreaDUM per la gestione intelligente dei parcheggi urbani delle merci in città. Per la città di Barcellona, la distribuzione urbana delle merci rappresenta una sfida logistica per i distributori, specialmente nei quartieri dove c'è più densità di popolazione, dove ci sono strade strette, raggi di svolta molto piccoli o grande afflusso di pedoni.





C5 Indicazioni per l'attuazione del PULS

C5.1 Sintesi delle azioni del PULS

Anche alla luce della trasversalità nel perseguire gli obiettivi generali e nel risolvere le criticità evidenziate, le azioni del PULS possono essere sintetizzate come di seguito elencato.

- Promozione dell'uso di **veicoli di trasporto merci** ad elevata **sostenibilità e tecnologia innovativa** (in particolare per la consegna dell'**ultimo miglio**) con politiche di **governo degli accessi, della circolazione, della sosta, dei tempi** delle consegne e delle operazioni di **carico e scarico** che incentivino questa tipologia di mezzi.
- Attivazione di processi di **collaborazione tra Enti, aziende e operatori** per favorire la **cooperazione intersettoriale, la condivisione delle informazioni e l'organizzazione sinergica** delle filiere logistiche.
- **Miglioramento dell'efficienza** del sistema delle **infrastrutture** di mobilità **ferroviarie e stradali** di più lunga percorrenza e **qualificazione delle strade urbane** per la logistica dell'ultimo miglio, con organizzazione condivisa dello spazio stradale.
- **Localizzazione** dei nuovi insediamenti logistici prioritariamente in **ambiti di rigenerazione urbana e territoriale** e in **poli di rilevanza sovracomunale** (come previsto dalla **STTM3** del PTM).
- Realizzazione di **insediamenti logistici** contraddistinti da elevati profili di **qualità insediativa, sostenibilità ambientale e innovatività** (come previsto dalla **STTM3** del PTM).
- Creazione di **hub logistici intermodali e multi-cliente (Metro-Hub)** in **aree esterne**, adeguatamente distanti dagli abitati e dotati di ottimali condizioni di accessibilità, che si configurino come **centri di consolidamento e di distribuzione**, presso i quali effettuare il **disaccoppiamento** tra il trasporto in **ingresso** (dalle più lunghe percorrenze di **scala regionale**) e la consegna delle merci in **uscita** (verso il **sistema logistico metropolitano** e/o il **sistema della logistica urbana**).
- Individuazione di **micro-piattaforme urbane/postazioni self-service** per il prelievo delle merci e la **redistribuzione** dei carichi, collocate in prossimità dei centri urbani o integrati nelle città.

C5.2 Promozione di Accordi e Intese per l'attuazione del PULS

Come detto, il PULS, assumendo i **criteri localizzativi** individuati dalla **STTM3** del PTM, definisce i **requisiti essenziali** per un governo del sistema della logistica più sostenibile ed efficiente e fornisce **indirizzi strategici** per la successiva predisposizione di specifici strumenti regolativi del fenomeno della distribuzione delle merci.

Pertanto, anche alla luce della molteplicità di attori coinvolti, l'**attuazione delle azioni del PULS** non può che avvenire attraverso la **promozione di futuri Accordi e Intese** con Regione, tra Comuni, operatori, imprese e associazioni di categoria.

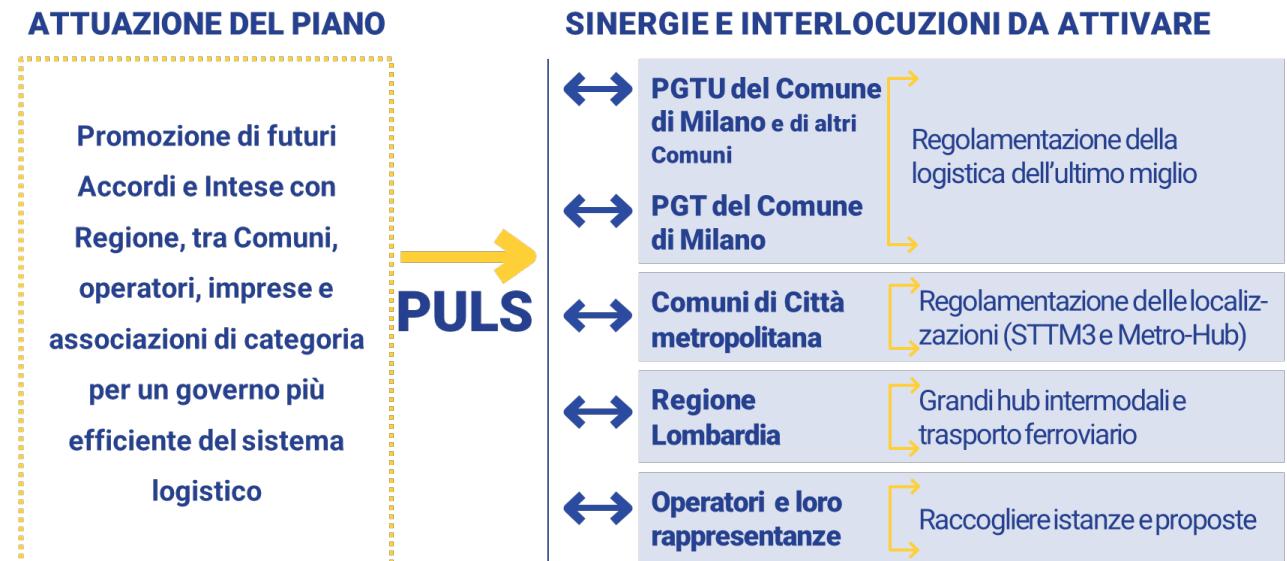
Le modalità più opportune di coinvolgimento ed intesa saranno da individuare di volta in volta, tenendo conto, in linea generale, che:

- le interlocuzioni con **Regione Lombardia** riguarderanno le scelti di pianificazione della logistica di scala metropolitana nelle sue correlazioni con i grandi hub intermodali ed il trasporto ferroviario delle merci di più lunga percorrenza lungo i corridoi transeuropei;
- le interlocuzioni con gli **operatori e le loro rappresentanze** saranno finalizzate, in prima battuta, alla raccolta di bisogni, istanze e proposte, da condividere tra gli operatori stessi e con gli Enti territoriali, per una loro successiva declinazione in termini di soluzioni operative e modelli di business da implementare;



- le sinergie con il **Comune di Milano** dovranno vertere sulla regolamentazione della logistica dell'ultimo miglio nell'area del capoluogo, oltre che delle sue correlazioni e ricadute sui Comuni contorni dell'hinterland, da declinare negli strumenti comunali di governo urbanistico e del traffico;
- gli accordi con i **Comuni di Città metropolitana** riguarderanno le soluzioni di regolamentazione e le scelte localizzative, sia per gli insediamenti logistici di rilevanza sovracomunale e metropolitana (di cui alla STTM3), sia per la possibile realizzazione dei Metro-Hub.

Sintesi delle sinergie e interlocuzioni da attivare per attuare il PULS di Città metropolitana di Milano (fonte: elaborazione PIM)



Sono da citare, infine, i passaggi di condivisione dei contenuti generali del PULS alla scala internazionale, che si sono conclusi con la **validazione da parte degli esperti di METREX – Network of European Metropolitan Regions and Areas**⁶ (a cui anche Città metropolitana di Milano aderisce), in occasione dell'evento “Il trasporto delle merci nella grande regione logistica milanese. Quale futuro?” organizzato da Città metropolitana di Milano il 05/06.10.2023.

⁶ METREX è una rete di oltre 50 regioni e aree metropolitane in Europa che collabora con le istituzioni europee, la comunità di ricerca, le organizzazioni governative e altre reti. L'intento è la condivisione delle conoscenze all'interno della rete stessa, attraverso il lavoro sinergico di gruppi di esperti, una conferenza semestrale, alcuni progetti finanziati dall'UE e iniziative per sostenere i membri su questioni specifiche.

