



Città Metropolitana di Reggio Calabria



**PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE (PUMS)
CITTÀ METROPOLITANA DI REGGIO CALABRIA**

ALLEGATO 5 PIANO ATTUATIVO PER LA LOGISTICA METROPOLITANA



Agosto 2022



TPS Pro srl Società di Ingegneria
Bologna – Perugia | www.tpspro.it
Mandataria



Ing. Francis Marco Maria CIRIANNI
Reggio Calabria



IL GRUPPO DI LAVORO DEL PUMS

Città Metropolitana di Reggio Calabria

| | |
|--|--|
| Giuseppe Falcomatà | Sindaco della Città Metropolitana |
| Carmelo Versace | Consigliere Delegato della Città Metropolitana |
| <u>Gruppo di Lavoro interno</u> | |
| ing Lorenzo Benestare | Dirigente settore Viabilità e Trasporti |
| ing Giuseppe Amante | Responsabile del procedimento |
| dott.ssa Giuseppina Zannino | Servizi amministrativi |
| geom. Massimiliano Caruso | Servizio viabilità |
| <u>Team multidisciplinare</u> | |
| ing. Francesco Fazzolari | Consulente esterno |
| ing. Maria Francesca Pavone | Consulente esterno |
| ing. Francesco Annunziato Viola | Consulente esterno |
| arch. Elisa Zoccali | Consulente esterno |
| arch. Antonio Candela | Consulente esterno |
| avv. Maria Carmela Sgro' | Consulente esterno |

Consulenti

TPS Pro:

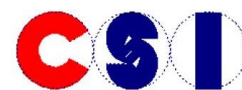
| | |
|----------------------|------------------------|
| Stefano Ciurnelli | Guido Francesco Marino |
| Nicola Murino | Gaetano Fusco |
| Debora Goretti | Umberto Crisalli |
| Matteo Scamporrino | Ernesto Cipriani |
| Erica Pallaracci | Chiara Colombaroni |
| Leonardo Di Pumpo | Natalia Isaenko |
| Andrea Colovini | Antonello Croce |
| Francesco Filippucci | Irene Bugamelli |



TPS Pro srl
Società di Ingegneria
Bologna – Perugia www.tpspro.it

CSI (Cirianni Studio di Ingegneria):

| | |
|------------------------|-------------------|
| Francis M. M. Cirianni | Nicola Tassone |
| Angelo Santo Luongo | Antonio Quattrone |
| Giuseppe Delfino | Vincenzo Ranieri |



CIRIANNI STUDIO INGEGNERIA

Reggio Calabria www.csiplan.it

Indice

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introduzione | 4 |
| 2 | Quadro di Riferimento normativo e programmatico | 6 |
| 2.1 | Quadro Europeo e nazionale | 6 |
| 2.2 | Quadro regionale | 8 |
| 2.3 | Logistica urbana nel comune capoluogo | 10 |
| 3 | Il sistema della Logistica allo stato attuale | 18 |
| 3.1 | Analisi dell'offerta attuale | 18 |
| 3.1.1 | <i>Nodi di interesse nazionale ed europeo</i> | 18 |
| 3.1.2 | <i>Infrastrutture e servizi a scala metropolitana</i> | 21 |
| 3.1.3 | <i>Nodi urbani</i> | 22 |
| 3.2 | Domanda merci ed interazione con l'offerta | 23 |
| 3.3 | Criticità e impatti | 27 |
| 4 | Obiettivi | 34 |
| 4.1 | Macro-obiettivi e obiettivi specifici | 34 |
| 4.2 | Valori target | 37 |
| 5 | Strategie e azioni del piano attuativo | 38 |
| 5.1 | Strategia c.4 - Razionalizzare la logistica urbana delle merci | 38 |
| 5.1.1 | <i>Azione c.4.1 Introduzione di veicoli a basso impatto inquinante per la distribuzione urbana delle merci e/o cargo-bike</i> | 39 |
| 5.1.2 | <i>Azione c.4.2 Razionalizzazione degli accessi ai centri cittadini per i mezzi della logistica</i> | 40 |
| 5.1.3 | <i>Azione c.4.3 Razionalizzazione dell'utilizzo e della disposizione delle piazzole di carico e scarico</i> | 42 |
| 6 | Costruzione degli scenari | 44 |
| 6.1 | Tipologie delle misure ed interventi da attuare | 45 |
| 6.2 | Interventi sulla rete infrastrutturale nazionale ed europea | 48 |
| 6.3 | Interventi sull'area metropolitana | 56 |
| 6.4 | Interventi sulle aree urbane | 58 |
| 6.5 | Effetti attesi | 66 |

1 Introduzione

Il Piano Urbano della Mobilità sostenibile (PUMS), in accordo con le linee guida nazionali ed europee, è uno strumento di pianificazione alla scala territoriale locale/metropolitana, alla scala temporale strategica e con progressivi livelli di approfondimento: piano direttore e piani attuativi.

Il piano direttore ha definito in maniera aggregata:

- l'insieme degli obiettivi da perseguire, in accordo con quelli indicati dalle linee guida nazionali e con le esigenze specifiche del territorio metropolitano di Reggio Calabria;
- l'insieme delle strategie di piano da adottare per raggiungere gli obiettivi; le strategie sono state definite in accordo con le linee guida nazionali e per ciascun asse direttorio specifico per Reggio Calabria (persone, città, montagna, mare); ciascuna strategia è stata declinata in più azioni strategiche costruite in accordo con gli indirizzi dell'amministrazione e del quadro di riferimento programmatico/pianificatorio.

Ciascuna strategia, e le relative azioni ad essa afferente, contribuisce al perseguimento di uno o più obiettivi del PUMS.

Nei singoli piani attuativi le scelte di piano sono definite in maniera dettagliata analizzando gli impatti nel medio lungo periodo. Oggetto del presente documento è la redazione del Piano attuativo per la logistica metropolitana.

I trasporti, la movimentazione e la logistica delle merci nelle aree urbane sono connessi ai continui cambiamenti degli stili di vita e dalla continua evoluzione dei servizi e delle tecnologie.

Già all'inizio del nuovo millennio, con lo sviluppo del commercio online, il settore della logistica ha subito profondi cambiamenti. Il lockdown seguito al diffondersi della pandemia COVID-19 ha ulteriormente contribuito a modificare le dinamiche del commercio tradizionale. È aumentato il numero di prodotti acquistati online dai consumatori finali. Ciò è connesso al crescente ricorso ai servizi logistici ed all'aumento della quantità di veicoli che movimentano le merci in ambito urbano. Tali cambiamenti hanno effetti diretti sul sistema urbano dei trasporti.

In questo contesto, a partire dal quadro conoscitivo delineato dal piano direttore, occorre comprendere l'ecosistema della logistica a scala della città metropolitana di Reggio

Calabria aumentando la conoscenza del fenomeno al fine di individuare soluzioni adeguate al contesto metropolitano oggetto del presente piano.

La logistica urbana comprende complesse operazioni che caratterizzano i servizi di trasporto, distribuzione e consegna di differenti categorie di merci (alimentari, farmaci, alla consegna dei carburanti, recupero differenziato dei rifiuti, materie prime per i processi produttivi, etc.). Ciò può generare conflittualità di interessi di differenti attori sul territorio urbano. La complessità rende difficoltoso identificare e implementare politiche in grado di rispondere alle esigenze dei diversi attori coinvolti. Tuttavia, è possibile ricorrere a differenti competenze del settore per affrontare al meglio le problematiche emergenti.

Occorre definire un piano attuativo alla scala strategica, che consideri i risultati derivanti dal processo di partecipazione per tenere in considerazione gli ambiti coinvolti (sociale, economico, ambientale, legislativo e tecnico-operativo) e gli interessi, spesso confliggenti, degli stakeholder.

Il presente piano attuativo è il risultato del processo decisionale a scala metropolitana per affrontare le problematiche connesse alla logistica urbana. Ogni azione intrapresa ha un effetto, spesso divergente e conflittuale sui differenti utenti del sistema dei trasporti (utenti del trasporto stradale, dei servizi di trasporto pubblico, pedoni, ciclisti e utenti dei sistemi di micromobilità) che condividono con gli operatori della logistica gli spazi urbani sempre più congestionati e poco vivibili.

Le soluzioni per migliorare la distribuzione delle merci a scala urbana sono dunque l'oggetto del presente piano attuativo e rappresentano una parte integrante del Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS). In particolare, il piano definisce misure e azioni per contribuire ad aumentare la sostenibilità economica, sociale ed ambientale nel settore del trasporto delle merci a scala metropolitana.

Le azioni prioritarie necessitano di verifiche di fattibilità tecnica ed economica finalizzate a rendere concrete le scelte di piano. Sarà dunque necessario definire risorse finanziarie necessarie e tempi di realizzazione, nonché effetti potenziali riguardo gli obiettivi e più in generale le componenti di sostenibilità.

2 Quadro di Riferimento normativo e programmatico

2.1 Quadro Europeo e nazionale

I sistemi di trasporto urbano sono elementi integranti del sistema di trasporto europeo e, in quanto tali, fanno parte della politica comunitaria dei trasporti. L'UE supporta le politiche per il trasporto urbano con strumenti normativi e programmatori, comprese le linee guida, con l'obiettivo di promuovere la mobilità sostenibile.

Con i finanziamenti stanziati dalla UE, numerose aree urbane sono state trasformate in laboratori di innovazione tecnologica e gestionale per la promozione di nuovi modelli per la distribuzione delle merci ispirati alla sostenibilità, in particolare alla sostenibilità ambientale. Da qui le best practices che l'UE ha interesse a supportare e condividere a beneficio degli operatori dei trasporti e dei cittadini, e per assicurare l'efficacia del sistema dei trasporti europeo tramite un efficiente sistema di integrazione, interoperabilità e interconnessione.

La Comunità Europea nel 2009 ha sviluppato l'Action Plan on Urban Mobility. Il piano include l'azione 19 – Urban Freight Transport che prevede il supporto europeo dell'”ottimizzazione della logistica urbana, includendo nel miglioramento gli archi di collegamento tra il trasporto merci a lunga distanza, e quello interurbano e urbano, al fine di garantire un'efficiente consegna dell'ultimo miglio”. Il libro bianco del 2011, le linee guida europee per le smart cities e per i Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS) costituiscono i principali riferimenti europei per la mobilità urbana di persone e merci.

Le azioni raccomandate riguardano diversi ambiti tra cui:

- l'introduzione di modelli e standard per la logistica sostenibile;
- regolamenti in materia di accesso ai centri storici urbani (es. time window, controllo elettronico degli accessi, pollution-free zones);
- incentivi economici per l'acquisto di veicoli elettrici/ibridi dedicata alla distribuzione delle merci;
- la promozione di partenariati per favorire la condivisione di veicoli e merci.

Sempre alla scala europea, si segnala il progetto BEST Urban Freight Solutions (BESTUFS) che riporta buone pratiche di trasporto merci in ambito urbano. Le buone pratiche riguardano diverse città europee ed ha creato una rete di grandi, piccole e medie città impegnate per migliorare la logistica urbana.

In accordo con il “position paper” del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) del 2020, gli obiettivi dei piani dedicati alla logistica urbana e metropolitana dovrebbero essere:

- *riduzione della congestione stradale e contenimento delle relative emissioni;*
- *introduzione di fattori di sicurezza per i lavoratori dell'ultimo miglio urbano;*
- *comunicazione mirata a rendere i consumatori consapevoli del costo associato alle diverse modalità di consegna a domicilio dei prodotti;*
- *gestione digitale dello spazio urbano dedicato alle operazioni di carico-scarico;*
- *creazione di una rete di infrastrutture di ricarica elettrica funzionale ai servizi di logistica urbana presso piattaforme, magazzini e stazioni multienergy;*
- *incremento della formazione professionale di tutti gli attori della filiera per le nuove competenze richieste dalla digitalizzazione della logistica;*
- *implementazione di politiche di riqualificazione di aree urbane e di integrazione di aree con funzioni di hub logistico di prossimità;*
- *pianificazione integrata della logistica con le altre misure di mobilità ed urbanistica urbana.*

È possibile identificare alcune tematiche specifiche connesse da affrontare nel settore della logistica urbana (MIT, 2020):

- la formulazione, su base nazionale o regionale, delle regolamentazioni di accesso alle aree urbane (regolamentazione degli accessi);
- la scelta della tipologia di veicoli a basse emissioni da acquisire (scelta veicoli);
- l'utilizzo corretto delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e sistemi intelligenti di trasporto (tecnologie ICT e ITS).

Con riferimento alla **regolamentazione degli accessi** alle aree urbane dovrebbe essere definita riferendosi alle emissioni dei veicoli ed alla loro alimentazione (diesel, GNL, GPL, elettrici, ibridi, etc.); occorre mantenere attive tali regolamentazioni per un periodo industrialmente significativo (almeno 5 anni) in modo da consentire agli operatori che gestiscono le flotte in ambito urbano di poter orientare i propri investimenti in ragione delle indicazioni ricevute riducendo l'incertezza circa il rinnovo del proprio parco veicolare.

La **scelta della tipologia di veicoli a basse emissioni** da acquisire va operata sulla base della tematica precedente. Si tenga presente che l'Italia, in quanto stato membro

dell'Unione Europea, si è impegnata a introdurre entro il 2030 “un sistema di logistica urbana ad emissioni zero nelle principali aree metropolitane”; in attesa di arrivare ad una fase di regime in cui siano disponibili sul mercato veicoli a zero emissioni con relativa infrastruttura di ricarica, è fondamentale gestire un periodo di transizione in cui individuare un mix di veicoli e relative alimentazioni “in grado di ridurre progressivamente la dipendenza da fonti fossili non rinnovabili ed allo stesso tempo garantire la continuità del servizio a cittadini ed imprese, in perfetta rispondenza al principio della neutralità tecnologica”.

L'utilizzo corretto delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (**ICT**) anche al fine di promuovere lo sviluppo di sistemi intelligenti di trasporti (**ITS**) interoperabili ed armonizzati è oggetto della direttiva europea “Strategia per la creazione di un Mercato Digitale Europeo”, adottata a maggio 2015. Questa direttiva prevede l'accesso interoperabile e scambio dati in relazione agli spostamenti di merci e persone incluso l'utilizzo di standard e meccanismi di condivisione dei dati. Con riferimento alla logistica urbana, le specifiche azioni prioritarie sono la "A - sviluppo di sistemi di informazione sulla mobilità in tempo reale" e la "B – sviluppo di sistemi di gestione della mobilità in tempo reale”. Si tenga presente che l'adozione di strumenti digitali nel settore della logistica è molto contenuta; ciò si accompagna alla bassa marginalità ed all'alta frammentazione del settore logistico che rendono difficile implementare nuove tecnologie e quindi i processi collaborativi e di condivisione dei dati e delle informazioni. Per questa tematica si richiamano le “Linee Guida per l'interoperabilità dei sistemi informativi per la city logistics” sulla base di quanto stabilito nel Decreto ITS del 01/02/2013 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

2.2 Quadro regionale

Negli ultimi anni, nei piani e nei programmi della Regione Calabria, il settore del trasporto delle merci e della logistica in ambito urbano ha subito importanti evoluzioni.

Il Piano Regionale dei Trasporti della Regione Calabria, approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 157 del 19/12/2016, dedica particolare attenzione al tema della logistica urbana. L'obiettivo 2 “Aree Urbane” e la relativa “Azione n. 2 - Misure per il potenziamento infrastrutturale e dei servizi nelle aree urbane” comprende la specifica “Misura 2.5. City Logistics”.

La delibera di Giunta Regionale n. 791 del 10/08/2017 (DGC 791/2017) dettaglia la misura 2.5 del PRT indicandone il piano di attuazione. La delibera riporta gli elementi di una nuova visione per la mobilità urbana delle merci. In questo contesto la Regione attribuisce

un ruolo fondamentale alla city logistics ed in particolare per “favorire lo sviluppo economico e sociale delle città, essendo i centri urbani fulcro dell'attività economica”. I vantaggi riguardano oltre alla collettività, gli operatori di settore, principalmente rispetto alla riduzione dei costi di gestione della flotta e gli utenti in quanto si aumenta il livello dei servizi offerti ai clienti.

Un ulteriore aspetto sottolineato dalla delibera regionale riguarda l'accessibilità ai centri cittadini. L'implementazione di interventi di razionalizzazione della logistica urbana ha potenziali effetti positivi sulla circolazione “di tutte le componenti di traffico, riducendone le problematiche connesse con la promiscuità. Gli effetti sono particolarmente rilevanti anche nelle città d'arte e a vocazione turistica”.

Infine, la City logistics potrebbe avere effetti positivi sulla sostenibilità ambientale, riducendo inquinamento atmosferico e acustico. Si può incidere sulla riduzione delle emissioni di PM10 e PM2.5, agenti inquinanti estremamente dannosi per la salute. L'attuazione di interventi di City logistics comporta un innalzamento del livello di vivibilità urbana e della fruibilità dei centri urbani che risultano così riqualificati.

La DGC 791/2017 impegna la Regione Calabria a sostenere gli interventi connessi alle azioni del Action Plan on Urban Mobility della comunità Europea (2009). L'impegno si traduce in incentivi alla partecipazione di bandi europei e con contributi specifici integrativi per i comuni. In particolare, il programma di attuazione prevede l'erogazione di risorse per l'attuazione di interventi di city logistics per soggetti attuatori dotati di adeguati e coerenti strumenti di pianificazione a scala locale che hanno istituito una Zona a Traffico Limitato (ZTL). Sono previsti in particolare un insieme di “interventi ammissibili” nonché i criteri ed i metodi di carattere generale delle aree da destinare ai suddetti interventi. L'attuazione degli interventi di city logistics dovrà produrre “benefici diretti ed indiretti su un vasto bacino di popolazione”.

Il programma di attuazione descrive il contesto nazionale e regionale in cui si inquadrano gli interventi previsti. Si descrive quindi lo scenario proposto con la definizione delle misure attuabili. Infine, il programma riporta specificazioni esecutive per la valutazione dei progetti.

Le misure previste nel programma di attuazione sono raggruppate in:

- *infrastrutturali materiali di tipo lineare*, che riguardano i rami della rete di trasporto urbano/metropolitano, e puntuale che riguardano le aree riservate alla movimentazione delle merci (es. nodi logistici, Centri di Distribuzione Urbana, aree logistiche di prossimità);

- *infrastrutturali immateriali (Intelligent Transportation Systems, ITS)* che riguardano l'implementazione di tecnologie e strumenti per ottimizzare i servizi di presa/consegna e migliorare le informazioni per gli operatori e gli utenti;
- *equipment* che riguardano le unità di carico (es. nuovi veicoli a basse emissioni) e le unità di trasporto (es. uso di veicoli elettrici e a metano, l'uso di sistemi a guida vincolata)
- *governance della rete di traffico* che comprendono sistemi di regolazione del traffico come finestre temporali per l'accesso dei veicoli, ed il carico/scarico della merce, corsie preferenziali per i veicoli commerciali, limiti sulle emissioni inquinanti veicolari, incentivazione del trasporto conto terzi.

Il programma riporta i criteri di ammissibilità dei soggetti proponenti e la definizione di area di progetto, gli interventi ammissibili, i requisiti minimi dei progetti, il periodo di interventi e la valutazione dei costi.

Il programma infine richiama il sistema di monitoraggio del PRT (Appendice VII) che descrive procedure di valutazione ex-ante, in itinere ed ex-post per verificare il perseguimento degli obiettivi ed il raggiungimento dei target. Si rimanda al PRT per l'approfondimento degli indicatori previsti per la city logistics nella Regione Calabria.

2.3 Logistica urbana nel comune capoluogo

La rapida crescita del trasporto merci in ambito urbano, dovuta a cambiamenti nella logistica di approvvigionamento, ha prodotto un incremento del numero di consegne e dei veicoli commerciali leggeri nelle aree residenziali determinando problemi di sostenibilità sociale, ambientale ed economica (congestione, inquinamento atmosferico, rumore, aumento dei costi logistici).

Attualmente non si riscontrano misure adottate per la regolamentazione dell'offerta, per la gestione della domanda o interventi infrastrutturali per l'individuazione di Centri di Distribuzione Urbana (CDU) nel territorio della Città Metropolitana.

Il PUMS della città di Reggio Calabria pone come obiettivi di piano, riguardo la distribuzione urbana delle merci, lo sviluppo sostenibile, anche in coerenza con quanto stabilito dalla Commissione Europea. I principali obiettivi sono quindi i seguenti.

- Raggiungere una distribuzione urbana delle merci a zero emissioni di CO2 per il 2030.

- Integrare opportunamente le soluzioni di logistica urbana nelle strategie di sviluppo della mobilità sostenibile, nonché del tessuto economico della città.
- Progettare e implementare soluzioni di logistica urbana mediante la cooperazione di tutti i portatori di interesse.
- Raccogliere e gestire i dati sui flussi della mobilità merci ai fini della pianificazione e del monitoraggio delle misure adottate.
- Favorire iniziative basate su buone pratiche di logistica urbana, tra cui, ad esempio, la gestione della domanda merci e l'uso della multimodalità per la distribuzione (es. servizi treno-gomma);
- Miglioramento dell'efficienza del sistema distributivo mediante ottimizzazione dei carichi, scelta e dimensionamento dei veicoli, aumento dei coefficienti di riempimento, riorganizzazione dei giri, uso di centri di consolidamento/distribuzione prossimi all'area di consegna; miglioramento dell'efficienza energetica dei veicoli, trazione elettrica.

Attualmente a Reggio Calabria è attiva una Zona a Traffico Limitato (ZTL), interessante parte di Corso Garibaldi (vedi Figura 1). Il divieto di transito nella ZTL è in vigore per tutto il giorno, ad eccezione della finestra oraria 06:00-10:00, in cui possono accedere i veicoli che svolgono attività di carico e scarico merci con il peso complessivo a pieno carico inferiore a 3,5 tonnellate, previo rilascio di autorizzazione.

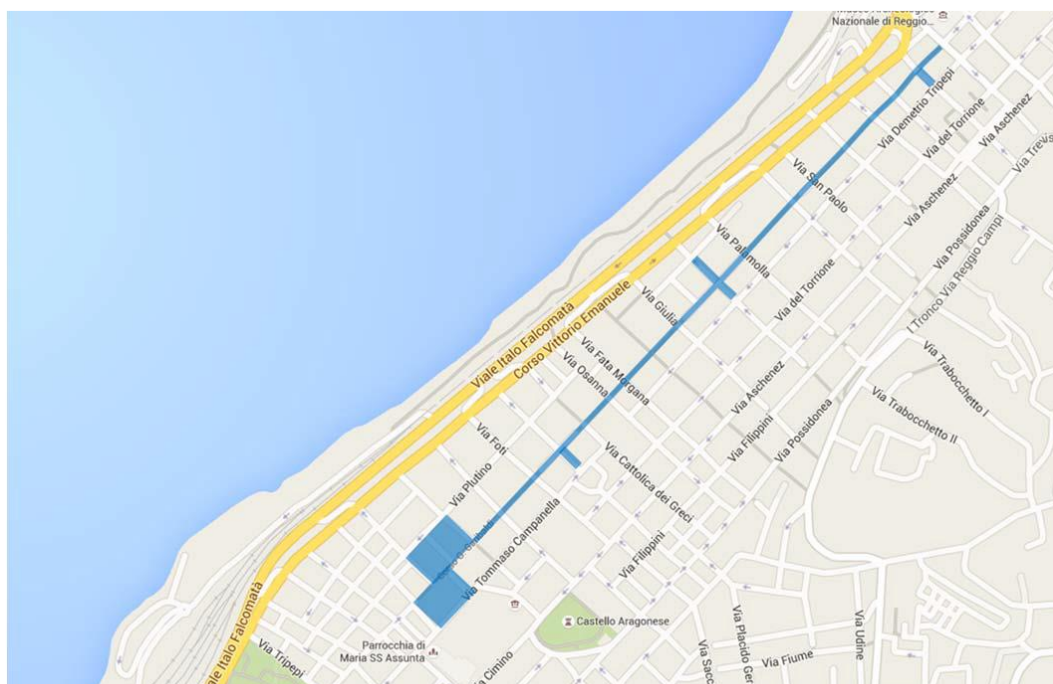


Figura 1 In blu, la ZTL attiva a Reggio Calabria [Fonte dati: PUMS Città di Reggio Calabria]

La regolazione limita quindi solo gli orari di accesso alla ZTL e rende necessario un permesso, ma non impone limitazioni ai veicoli in base alle caratteristiche emmissive. Lo sviluppo sostenibile della mobilità delle merci in area urbana richiede, invece, misure di regolazione capaci di incentivare la graduale sostituzione delle categorie veicolari maggiormente inquinanti.

L'istituzione di una ZTL merci prevede limitazioni specificatamente rivolte ai soli mezzi commerciali. La regolazione di accesso può essere di tipo spaziale e/o temporale.

La regolazione spaziale è effettuata nell'ottica di:

- individuare arterie stradali urbane o aree del centro cittadino (per esempio quartieri di pregio storico e artistico) in cui la proibizione della circolazione dei veicoli merci potrebbe contribuire in maniera significativa alla maggiore fluidità del traffico, alla protezione dei flussi pedonali ed al contenimento degli impatti sull'ambiente;
- definire particolari percorsi urbani sui quali indirizzare i veicoli commerciali, sottraendoli così al traffico veicolare privato.

I diversi criteri con i quali può essere operata sono:

- la massa a pieno carico: i veicoli commerciali con massa complessiva superiore ad un determinato limite non possono accedere liberamente in una specifica area urbana;
- le dimensioni del veicolo: sono soggetti a regolazione i veicoli commerciali che hanno una lunghezza o una superficie di ingombro superiore ad un certo valore limite;
- il livello di emissioni inquinanti: i veicoli commerciali con determinati standard emissivi (mezzi a combustione interna) non hanno accesso libero in tutta l'area urbana, a differenza dei mezzi a basso o nullo impatto ambientale.

La regolazione temporale dell'accesso dei mezzi commerciali consiste nell'individuazione di finestre orarie limitate, durante le quali i veicoli commerciali possono accedere liberamente in una specifica area urbana per poter effettuare le loro operazioni di carico/scarico delle merci.

In particolare, le finestre orarie possono essere interne o esterne all'orario di apertura delle attività commerciali. Nel primo caso, dovranno essere stabilite in modo da scoraggiare la distribuzione delle merci durante le ore di punta, riducendo così la congestione veicolare; nel secondo caso, si fa riferimento alle ore notturne, caratterizzate da basse intensità di traffico. Ricorrere alle ore notturne consente di svolgere in maniera più agevole le operazioni

di carico/scarico delle merci, rendendo inoltre più veloci le consegne in considerazione del minor traffico stradale. Tuttavia, i disagi dovuti all'inquinamento acustico che possono essere causati ai residenti rendono problematico il ricorso a questa soluzione, anche se le attuali tecnologie possono consentire rilevanti abbattimenti dei rumori prodotti sia dai veicoli, sia dalle saracinesche degli esercizi commerciali. Non va peraltro dimenticato che gli operatori commerciali generalmente sono scarsamente propensi a ricevere le merci in orari diversi da quelli di apertura dei punti vendita (soprattutto a causa dei maggiori costi del personale); di parere opposto potrebbero essere invece i trasportatori, i quali potrebbero preferire effettuare le consegne in ore serali.

Nell'ottica di agire coerentemente con gli obiettivi fissati dall'UE, in termini di abbattimento delle emissioni di CO₂ entro il 2030, e di favorire il passaggio verso buone pratiche di logistica urbana, il Piano prevede l'istituzione di una ZTL merci in cui l'accesso e la circolazione veicolare sarà limitata.

In particolare, sono previsti due tipi di regolazioni:

- la prima, di tipo spaziale, limiterà gradualmente l'accesso dei veicoli a combustione interna nella ZTL merci, in modo da favorire la diffusione dei veicoli elettrici ed il rinnovamento della flotta veicolare.
- la seconda, di tipo temporale, ridurrà le finestre orarie disponibili alle operazioni di presa e consegna delle merci.

Le limitazioni all'accesso nella ZTL merci saranno accompagnate da un sistema tariffario (area pricing) volto a scoraggiare l'attraversamento dell'area stessa ai veicoli più inquinanti e a incentivare invece l'uso di veicoli elettrici, prevedendo per questi ultimi l'accesso gratuito.

Nel processo di progettazione e realizzazione della ZTL merci e di definizione della relativa regolazione di accesso e transito è opportuno che siano coinvolti gli attori della distribuzione urbana delle merci, al fine di caratterizzare l'intervento in maniera tale da incrementare il benessere sociale tenendo anche conto degli interessi privati degli operatori del trasporto e dei loro clienti.

Un fattore fondamentale per garantire l'efficacia delle misure di regolazione è l'attività da porre in essere da parte dell'amministrazione, in termini di controlli e sanzioni, per garantire il rispetto delle norme (il cosiddetto enforcement). A supporto di tali attività, il Piano prevede l'adozione di specifici sistemi ITS.

Per quanto il traffico di veicoli merci in area urbana sia risultato, secondo i rilievi effettuati a Reggio Calabria nel 2011 e nel 2015, relativamente basso (intorno al 6% del totale), questo genera comunque delle criticità a causa:

- della concentrazione dei flussi di traffico in poche fasce orarie;
- della sosta per operazioni di carico/scarico in aree non consentite.

Le piazzole dedicate alle funzioni di carico e scarico delle merci hanno la funzione di facilitare le operazioni di consegna all'interno delle città. Se queste sono occupate (da veicoli commerciali e/o leggeri) generano criticità non solo all'operatore di trasporto, che è costretto ad operare in situazioni di disagio, ma anche alla circolazione stradale e pedonale che viene penalizzata dai veicoli parcheggiati in aree non consentite (marciapiedi, doppia fila, ecc...).

Considerate le condizioni di traffico attuali a Reggio Calabria, di seguito si riportano gli interventi da attuare per soddisfare le esigenze relative alle attività di carico/scarico merci.

- realizzazione di nuove piazzole di carico/scarico merci;
- realizzazione di spazi per carico/scarico on-street: realizzazione di aree su strada, dedicate alle operazioni di carico/scarico in alternativa alle piazzole, e quindi da prevedere dove manchino spazi per tali operazioni al di fuori della sede stradale. L'utilizzo di questi spazi non dovrà naturalmente recare intralcio alla circolazione, motivo per cui saranno realizzati in presenza di idonei requisiti dimensionali. Gli stalli on-street dovranno costituire un'alternativa solamente nelle fasce orarie con minore circolazione stradale;
- regolazione flessibile della sosta: realizzazione di parcheggi che fino alle 9:30 consentono la sosta gratuita ai veicoli commerciali ed ai residenti, mentre dopo le 9:30 diventano stalli a pagamento.

Gli ultimi due interventi offriranno aree di sosta ai veicoli commerciali anche nei contesti urbani in cui risulta difficoltoso realizzare nuove piazzole, garantendo una diffusione degli spazi dedicati all'attività di carico/scarico merci coerente con quella delle attività commerciali.

Nell'ottica di efficientare la distribuzione urbana delle merci, il Piano prevede di favorire una complessiva riorganizzazione delle supply chain che riforniscono l'area urbana.

In particolare, rispetto alla situazione attuale, il Piano propone due tipi di interventi:

- l'inserimento di un nuovo anello all'interno delle supply chain costituito da più Centri di Distribuzione Urbana (CDU);
- l'avvicinamento delle piattaforme distributive all'area di consumo.

Le caratteristiche che hanno portato all'individuazione delle due aree nel PUMS della Città di Reggio Calabria sono:

- vicinanza all'area distributiva;
- buona accessibilità alla rete stradale principale;
- possibilità di un loro recupero e/o riconversione;
- possibilità di trasportare in futuro le merci sul vettore ferroviario.

La localizzazione dei CDU in queste aree consentirebbe dunque la loro evoluzione, nel lungo periodo, in Multimodal Urban Distribution Center

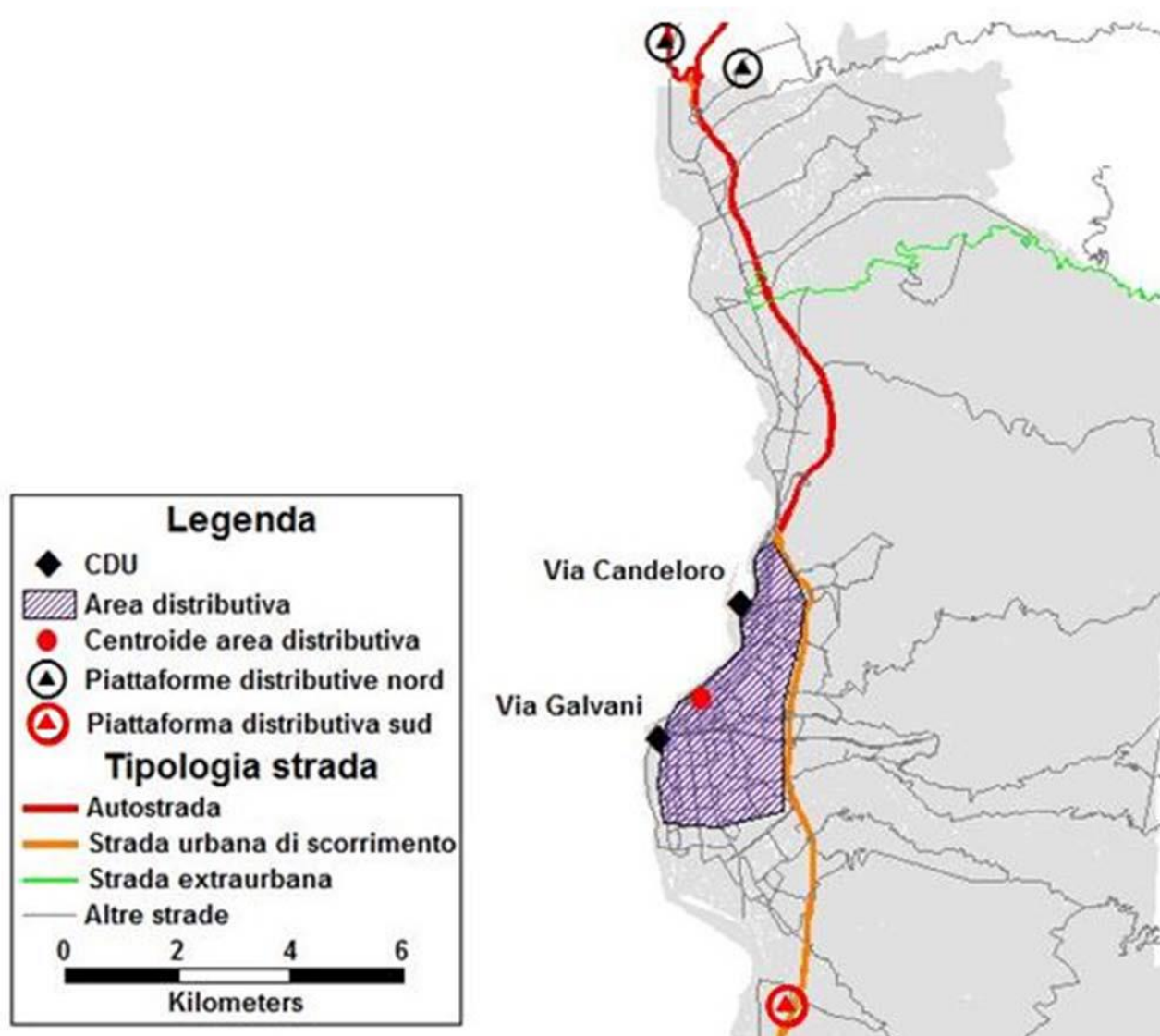


Figura 2 La localizzazione dei siti individuati per la realizzazione dei CDU [Fonte dati: PUMS Città di Reggio Calabria]

Il piano della città di Reggio Calabria inoltre propone di valutare nel breve periodo la realizzazione di due piattaforme distributive, una a nord ed una a sud della città, specializzate secondo la vocazione logistica del territorio in cui saranno inserite.

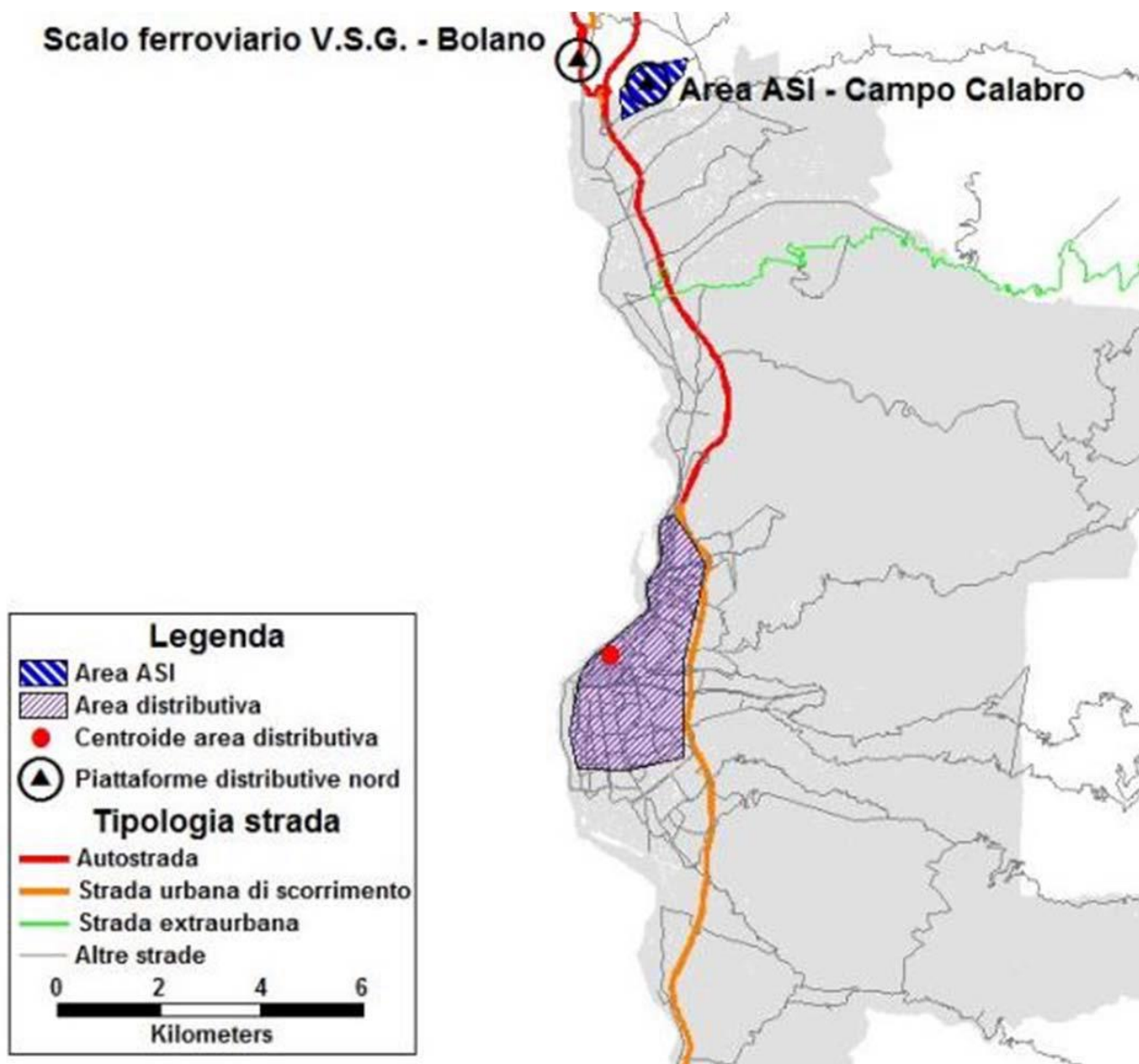


Figura 3 Ipotesi di localizzazione per la piattaforma distributiva nord [Fonte dati: PUMS Città di Reggio Calabria]

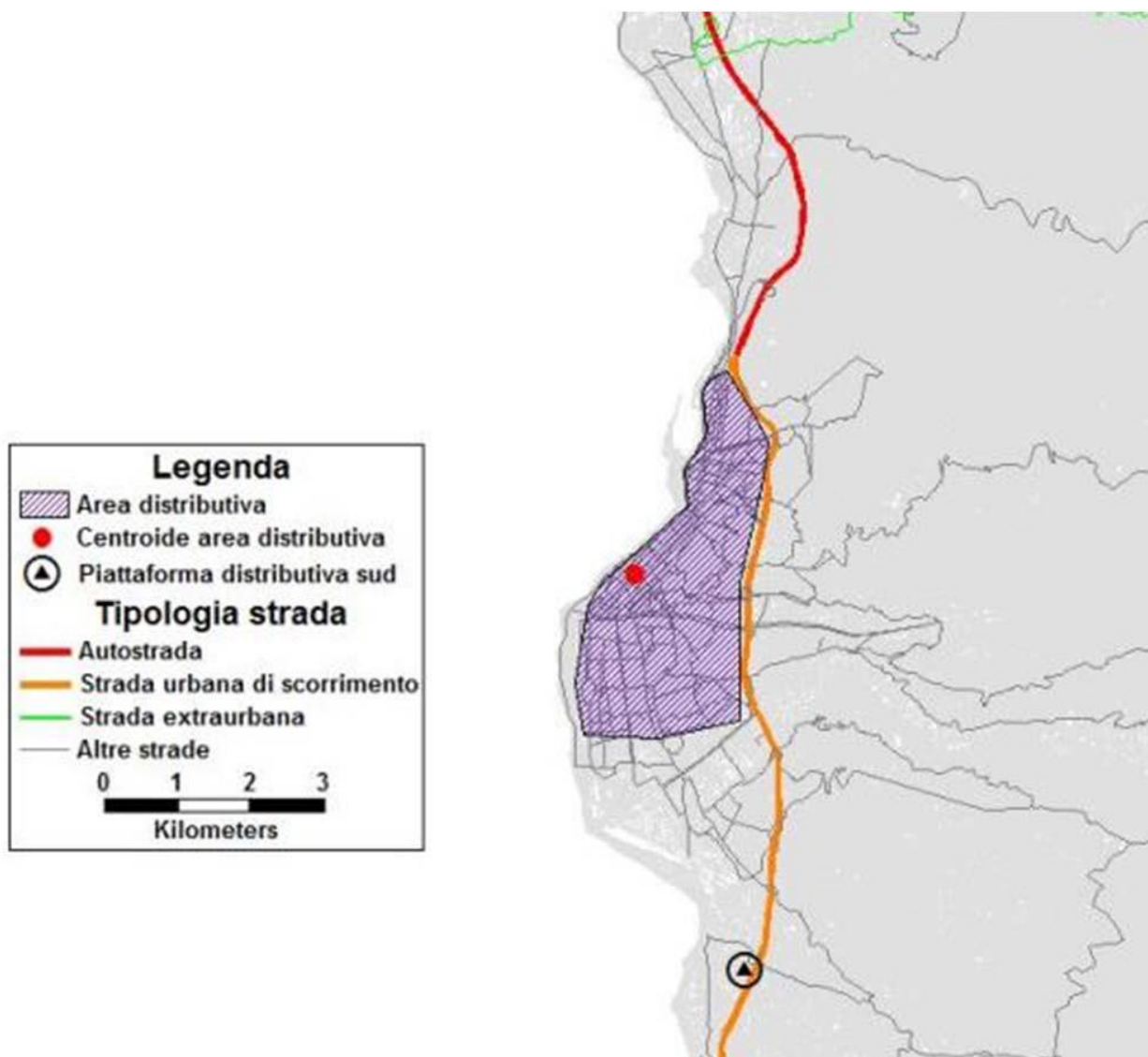


Figura 4 Ipotesi di localizzazione per la piattaforma sud [Fonte dati: PUMS Città di Reggio Calabria]

L'infomobilità è l'insieme delle procedure, dei sistemi e delle tecnologie basate sui Sistemi di Trasporto Intelligenti (ITS dall'inglese Intelligent Transport Systems) che fornendo un'ampia gamma di informazioni migliorano gli spostamenti di persone e merci.

Nel PUMS della città di Reggio Calabria, l'utilizzo di ITS per gestire i problemi legati al traffico è un requisito fondamentale per garantire in maniera agevole ed efficiente il trasporto di persone e merci utilizzando in maniera sostenibile le infrastrutture di trasporto presenti sul territorio. Conformemente alla normativa Nazionale, il PUMS di Reggio Calabria prevede che l'amministrazione, in quanto ente proprietario e gestore di infrastrutture, di aree di sosta, come anche gli operatori del Trasporto Pubblico, si doterà di una piattaforma informatica, con banca dati relativa all'infrastruttura e al servizio di propria competenza, da tenere costantemente aggiornata. In particolare gli operatori del TPL implementeranno un Sistema di Bigliettazione Elettronica Integrato e di Monitoraggio Flotte.

3 Il sistema della Logistica allo stato attuale

3.1 Analisi dell'offerta attuale

Nella caratterizzazione del sistema di trasporto merci e logistica della città metropolitana un'attenzione specifica va attribuita alle componenti dell'offerta di spazi e servizi dedicati a questo settore. Il quadro conoscitivo del piano direttore ha consentito di analizzare la specificità dell'area di studio in questo campo. Qui si richiamano gli elementi principali utili per la formulazione del presente piano attuativo.

L'analisi in particolare ha riguardato l'offerta di reti e servizi di trasporto. L'assetto attuale dell'offerta di trasporto (reti e servizi) è stato analizzato con riferimento a:

- i nodi di interesse europeo e nazionale, con particolare riferimento ai porti;
- le infrastrutture ed i servizi di trasporto merci a scala metropolitana;
- l'accesso e la mobilità delle merci e della logistica a scala urbana.

3.1.1 NODI DI INTERESSE NAZIONALE ED EUROPEO

Il sistema portuale calabrese è costituito da una serie di porti di diverse dimensioni e funzioni, distribuiti lungo i 740 km di costa della regione, in parte lungo il versante tirrenico ed in parte lungo quello ionico. Il nodo portuale di maggior rilevanza è quello di Gioia Tauro, primo porto italiano nelle attività di transhipment di merci containerizzate ed uno dei più importanti hub del traffico container nel bacino del Mediterraneo. Il porto di Gioia Tauro risulta essere dotato di classificazione a norma della Legge 84/94 in categoria II, classe I (*porti, o specifiche aree portuali, di rilevanza economica internazionale*).

Il porto di Gioia Tauro è l'unico porto calabrese che fa parte dello SNIT (Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti) definito nel 2001 dal Piano Generale dei Trasporti e della Logistica; è inoltre l'unico porto della Calabria di classe "core" nella rete TEN-T (ovvero nella rete centrale TEN-T) definita a scala europea dal Regolamento (UE) 1315/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2013.

Il maggior punto di forza del porto di Gioia Tauro è rappresentato dalla sua localizzazione baricentrica rispetto alle rotte intercontinentali che solcano il bacino del Mediterraneo da un estremo all'altro, da Suez a Gibilterra. Ulteriori elementi strategici sono un'ideonea

dotazione infrastrutturale e buone caratteristiche fisiche (fondali profondi, banchine rettilinee, ampi piazzali di stoccaggio a ridosso delle banchine, ecc.) che permettono di accogliere le navi transoceaniche in transito nel Mediterraneo e collegare lo scalo attraverso una fitta rete feeder a più di 50 porti mediterranei. La sua collocazione sul territorio continentale consente un collegamento diretto con la rete infrastrutturale terrestre europea.

Il porto si sviluppa su una superficie complessiva di circa 7 milioni di m² (incluso lo specchio d'acqua pari a 1.732.000 m²), che comprende una zona portuale di circa 3,2 milioni di m² e due aree di sviluppo industriale ASI (la prima area industriale di circa 0,6 milioni di m² e la seconda di circa 3 milioni di m²). Il porto presenta una configurazione a canale, con banchine per complessivi 5.155 m; ad esso si accede attraverso un'imboccatura larga circa 300 m, alla quale segue un bacino di evoluzione del diametro di 750 m. Il canale portuale si sviluppa in direzione nord per circa 3 km; esso ha larghezza minima di 200 m, ampliato a 250 m nel tratto iniziale. All'estremo nord del canale si trova un ulteriore bacino di evoluzione del diametro di 500 m. Il porto dispone di ampie banchine che prospettano su fondali profondi da -14 m a -16 m; è inoltre presente una banchina alti fondali con fondali fino a -18 m (lungo il lato di ponente). A sud è ubicata una darsena destinata all'ormeggio delle imbarcazioni adibite ai servizi portuali e ad attività di pesca e diporto, dotata di banchine della lunghezza di 243 m.

La principale area operativa del porto è attualmente costituita dal terminal container in concessione alla M.C.T. (Medcenter Container Terminal, società del Gruppo Contship) che si sviluppa lungo il lato est del canale, fruendo di circa 3.400 m di banchine operative e di circa 1.558.000 m² di piazzali per lo stoccaggio e la movimentazione dei container e per le annesse lavorazioni. Il terminal è dotato di 27 gru da banchina (di cui 18 del tipo Post-Panamax con sbraccio da 48-53 m, e 9 del tipo Super Post-Panamax con sbraccio da 62 m), nonché di un congruo numero di gru mobili e mezzi minori. I piazzali adiacenti il bacino di evoluzione nord ospitano un terminal auto (gestito dalla società BLG-Automobile Logistics Italia), con una superficie di piazzali di circa 240.660 m² unitamente ad un'ulteriore area adiacente di circa 40.000 m² con piazzali ed impianti di servizio.

Nella zona di ponente del porto sono inoltre presenti un silos per lo stoccaggio temporaneo di cemento, due cantieri per la costruzione a terra di unità da diporto e piccole riparazioni navali, nonché un'area di circa 7.600 m² destinata alla movimentazione di rinfuse solide. Sono, altresì, presenti 3 punti di accosto per unità Ro-Ro, finalizzati a favorire le operazioni di imbarco/sbarco orizzontale di veicoli stradali.

L'accessibilità viaria all'area portuale è garantita dall'A2 Autostrada del Mediterraneo (più nota come Salerno-Reggio Calabria), che è collegata al porto tramite un raccordo tangenziale, e dalla SS 18. Il porto è connesso alla rete ferroviaria nazionale mediante la linea Rosarno-S. Ferdinando. Dal porto di Gioia Tauro, tramite la stazione di Rosarno, si è arrivati ad inoltrare fino a 20 treni blocco settimanali destinati agli scali intermodali di Nola (Napoli), Bari, Frosinone, Padova, Melzo (Milano), Bologna e La Spezia, per poi assistere nel 2008, a causa della continua perdita di competitività del sistema ferroviario rispetto a quello stradale, al quasi totale annullamento delle attività via treno.

Il porto di Villa San Giovanni è un porto di categoria II, classe II (*porti, o specifiche aree portuali, di rilevanza economica nazionale*). Rappresenta il principale nodo di collegamento marittimo tra la Calabria e la Sicilia, consentendo l'attracco delle navi traghetto operative nello Stretto di Messina per il trasporto di persone, veicoli gommati (commerciali e non) e convogli ferroviari. Presenta una imboccatura con ampiezza di 230 m, successivo bacino di evoluzione con diametro pari a 40 m, specchio acqueo di 67.000 m², con fondali variabili fra 5 e 10 m e banchine operative per complessivi 1.228 m.

La struttura portuale è strettamente connessa a quella ferroviaria, così che dalle invasature si può accedere direttamente alla stazione dei treni.

Il servizio di traghettamento è svolto da Blufferries, divisione di navigazione della società R.F.I. (Rete Ferroviaria Italiana) e da privati (società Caronte & Tourist). La società Blufferries utilizza 4 invasature; 3 di queste, dotate di binari per l'imbarco dei convogli ferroviari (passeggeri o merci), sono riservate all'attracco dei traghetti monodirezionali, adibiti al trasporto dei veicoli ferroviari e delle autovetture; l'altra invasatura è attrezzata per l'imbarco/sbarco di veicoli gommati pesanti su traghetti bidirezionali. La società Caronte & Tourist traghetta invece soltanto veicoli gommati (commerciali e non), utilizzando altre 4 invasature. I dati statistici dell'ultimo triennio indicano in 85.000 il numero di accosti medi annui.

Essendo il porto localizzato in pieno centro urbano, il traffico stradale da esso originato costituisce un carico molto gravoso per la rete viaria di Villa San Giovanni, causando problemi di congestione e di inquinamento atmosferico ed acustico. La situazione è ulteriormente aggravata dalla presenza di alcune strozzature della rete stradale di adduzione al porto (sottopasso ferroviario), dalla mancanza di adeguate aree di parcheggio a servizio del porto e dall'assenza di percorsi alternativi che permettano di evitare il centro urbano. L'unico servizio portuale attualmente disponibile è l'ormeggio.

Il porto di Reggio Calabria è invece l'unico porto calabrese inserito nel livello Comprehensive della rete TEN-T (ovvero nella rete globale TEN-T). Il porto di Reggio Calabria è un

porto di categoria II, classe II. Presenta uno specchio acqueo di 236.000 m², con fondali variabili fra 4 e 13 m e banchine operative per complessivi 1.848 m, retrostanti alle quali si sviluppano 75.400 m² di piazzali.

Lungo la direttrice Reggio Calabria – Messina il trasporto di veicoli gommati commerciali è garantito da traghetti di società private (servizio ro-ro). Il porto di Reggio Calabria non ha soltanto funzione di servizio passeggeri e commerciale (silicato di vetro, cemento ed allumina alla rinfusa, ormai in fase di dismissione), ma anche funzione diportistica; nell'area portuale è infatti presenti una darsena turistica riservata al diporto, con oltre 50 posti barca.

L'area portuale è dotata di collegamenti diretti con la rete stradale ed autostradale (svincolo diretto con l'A2) mentre non è utilizzabile alcun collegamento ferroviario seppur la linea ferroviaria tirrenica da/per Reggio Calabria lambisca l'area portuale. La limitata ampiezza delle banchine unitamente alla promiscuità delle attività presenti nel porto rappresentano un notevole ostacolo all'incremento della modesta funzione commerciale che attualmente interessa il porto. Analogamente, le aree di servizio (parcheggi) e le dotazioni infrastrutturali riservate ai mezzi di attraversamento veloce (aliscafi) risultano inadeguate ad una politica di sviluppo del traffico passeggeri. Un ulteriore fattore penalizzante è rappresentato dalla pericolosità del collegamento stradale di raccordo con l'autostrada A2 (eccessiva pendenza).

All'interno del porto sono disponibili i servizi di pilotaggio, ormeggio e rimorchio. Sono inoltre presenti Guardia di Finanza, Agenzia delle Dogane, Polizia di Stato e Capitaneria di Porto, nonché Direzione Marittima.

Gravi sono le carenze infrastrutturali che caratterizzano il porto. In termini di integrazione rispetto agli altri nodi calabresi inseriti nelle reti europee, centrale e globale, il porto non gode di un collegamento diretto via strada con l'aeroporto di Reggio Calabria, né di collegamenti diretti ferroviari con lo stesso aeroporto di Reggio Calabria, con l'aeroporto di Lamezia Terme e con il porto di Gioia Tauro.

3.1.2 INFRASTRUTTURE E SERVIZI A SCALA METROPOLITANA

Nel Quadro conoscitivo del Piano direttore viene descritto in dettaglio il sistema complessivo di offerta di trasporto della città metropolitana di Reggio Calabria. In particolare, viene rappresentata in termini di infrastrutture e servizi la rete stradale esistente e la sua gerarchizzazione, la rete ferroviaria, i principali poli di interscambio passeggeri e merci e i collegamenti aerei, marittimi. Per le principali aree urbane sono descritte le misure di regolazione del traffico attuate dai Comuni, tra cui l'introduzione di ZTL, Zone 30 e l'esistenza di

interventi infrastrutturali per l'individuazione di Centri di Distribuzione Urbana (CDU) nel territorio della Città Metropolitana.

3.1.3 NODI URBANI

In alcuni comuni della città metropolitana, caratterizzati dalla concentrazione delle attività commerciali e culturali, sono già state realizzate azioni per la regolazione del trasporto delle merci. Si fa riferimento all'istituzione di Zone a Traffico Limitato (ZTL), che limitano la circolazione, dei veicoli merci attraverso l'istituzione di finestre temporali per le operazioni di carico/scarico. Per il codice della strada, la ZTL è un'area in cui l'accesso e la circolazione veicolare sono limitati ad ore prestabilite o a particolari categorie di utenti e di veicoli.

Ad esempio, a Reggio Calabria, allo scopo di tutelare le aree di maggior pregio artistico, culturale ed ambientale della città ed al fine di consentirne una privilegiata fruizione da parte dei cittadini, è stata istituita una prima ZTL che ha interessato il corso Garibaldi.

La ZTL è stata estesa nel 2011 anche ad alcune vie adiacenti e nel 2016 è stata ulteriormente allargata ad altre aree sempre adiacenti il corso Garibaldi. La ZTL ha attualmente un'estensione di circa 3 ettari.

La ZTL è presidiata da telecamere e dissuasori mobili tutti posizionati in corso Garibaldi. Il divieto di accesso riguarda tutti i veicoli tranne le biciclette. Le attività di carico e scarico merci all'interno della ZTL possono essere svolte dalle ore 06.00 alle ore 10.00 dei giorni feriali senza possesso di autorizzazioni con autoveicoli di peso complessivo a pieno carico inferiore a 3,5 tonnellate.

A Villa San Giovanni (RC), con l'approvazione nel 1999 del Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU), è stata istituita la ZTL nel centro della città in un'area circoscritta dal quadrilatero composto dalle Vie Micene, Marconi, Matteotti e Torino. Ha un'estensione di circa 2,5 ettari. Con il Piano di Dettaglio (PDTU) è stato introdotto il divieto di accesso alla ZTL dei mezzi pesanti, intesi come veicoli di massa a pieno carico superiore a 3,5 tonnellate, e sono state regolamentate le operazioni di carico/scarico merci. Queste possono essere effettuate in una fascia oraria limitata e definita, esterna all'orario di chiusura della circolazione, che può variare con la stagione e deve essere definita con specifica ordinanza sindacale. Ad oggi, tale accesso è consentito tra le 14,30 e le 16,30, che rappresenta la fascia temporale in cui si stima venga minimizzato l'impatto delle operazioni sulla circolazione, con la minor interferenza anche con la fascia notturna. L'accesso dei mezzi pesanti per eventi

eccezionali è soggetto, comunque, ad autorizzazione sindacale (Comune di Villa San Giovanni, Piano Generale del Traffico Urbano, 1996 e Piano di Dettaglio del Traffico Urbano, 2001).

3.2 Domanda merci ed interazione con l'offerta

Le analisi condotte nell'ambito del Piano Regionale dei Trasporti della Calabria, valutano che gli scambi di merci via strada della Calabria con il resto dell'Italia (Calabria – Italia), ammontano a circa 6 milioni di tonnellate. Secondo le rilevazioni Istat, la Calabria in totale, nel 2011 ha generato spostamenti per circa 21 milioni di tonnellate ed ha attratto spostamenti per circa 23 milioni di tonnellate.

Rispetto al totale, i flussi di scambio con il resto dell'Italia sono circa il 9% del totale emesso ed il 17% del totale attratto. Le macrobranche merceologiche prevalenti sono la 1 - Prodotti dell'agricoltura, della caccia e della silvicoltura (30,4%), pesce e altri prodotti della pesca, la 3 - Minerali metalliferi, altri prodotti delle miniere, manufatti in metallo, materiali da costruzione (27,8%). I flussi di scambio su strada con l'estero sono circa 0,01 milioni di tonnellate/anno.

Nel 2013, sempre relativamente al trasporto su strada, secondo l'Eurostat le province calabresi hanno emesso in totale circa 19 milioni di tonnellate ed hanno attratto circa 21 milioni di tonnellate con una differenza rispetto al 2011 di circa il 10% su emissioni e attrazioni.

In particolare, rispetto ai flussi emessi, il 47% ha avuto origine la Provincia di Cosenza, il 32% la Provincia di Catanzaro, il 17% la città metropolitana di Reggio Calabria, circa il 2% le Province di Crotona e Vibo Valentia (Tabella 1).

Tabella 1 Flussi in emissione per Provincia di carico (valori assoluti e percentuali). Anni 2011 e 2013
Provincia/Città metropolitana [fonte, PRT 2016]

| Provincia di carico | 2011 | | 2013 | |
|---------------------|---------------------|--------|---------------------|--------|
| | (migliaia di tonn.) | (%) | (migliaia di tonn.) | (%) |
| Cosenza | 8.536 | 39,99 | 9.048 | 47,21 |
| Crotona | 2.241 | 10,50 | 395 | 2,06 |
| Catanzaro | 7.406 | 34,70 | 6.102 | 31,84 |
| Vibo V. | 2.434 | 11,40 | 346 | 1,81 |
| Reggio C. | 729 | 3,42 | 3.275 | 17,09 |
| Totale | 21.346 | 100,00 | 19.166 | 100,00 |

Fonte: Eurostat, 2014

Rispetto ai flussi attratti, il 45% ha avuto destinazione la Provincia di Cosenza, il 28% la Provincia di Catanzaro, il 21% la città metropolitana di Reggio Calabria, il 4% la Provincia di Crotona ed il 2% la Provincia di Vibo Valentia (Tabella. 2).

Tabella. 2- Flussi in attrazione per Provincia di scarico (valori assoluti e percentuali). Anni 2011 e 2013

| Provincia di scarico | 2011 | | 2013 | |
|----------------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|
| | (migliaia di tonn.) | (%) | (migliaia di tonn.) | (%) |
| Cosenza | 9.243 | 39,99 | 9.581 | 45,44 |
| Crotona | 2.972 | 10,50 | 833 | 3,95 |
| Catanzaro | 6.876 | 34,70 | 4.347 | 20,62 |
| Vibo V. | 926 | 11,40 | 338 | 1,60 |
| Reggio C. | 3.418 | 3,42 | 5.985 | 28,39 |
| Totale | 23.435 | 100,00 | 21.084 | 100,00 |

Fonte: Eurostat, 2014

Le figure seguenti riportano una rappresentazione delle Province/città metropolitane per flussi di carico (emissione) e flussi di scarico (attrazione). I flussi interni stimati al 2013 sono stati trasformati in numero di veicoli, al fine di ipotizzare il carico sulla rete stradale dovuto alla mobilità delle merci. Si stima che in Calabria transitino 1.208.000 veicoli/anno, per il trasporto delle merci all'interno del territorio calabrese.

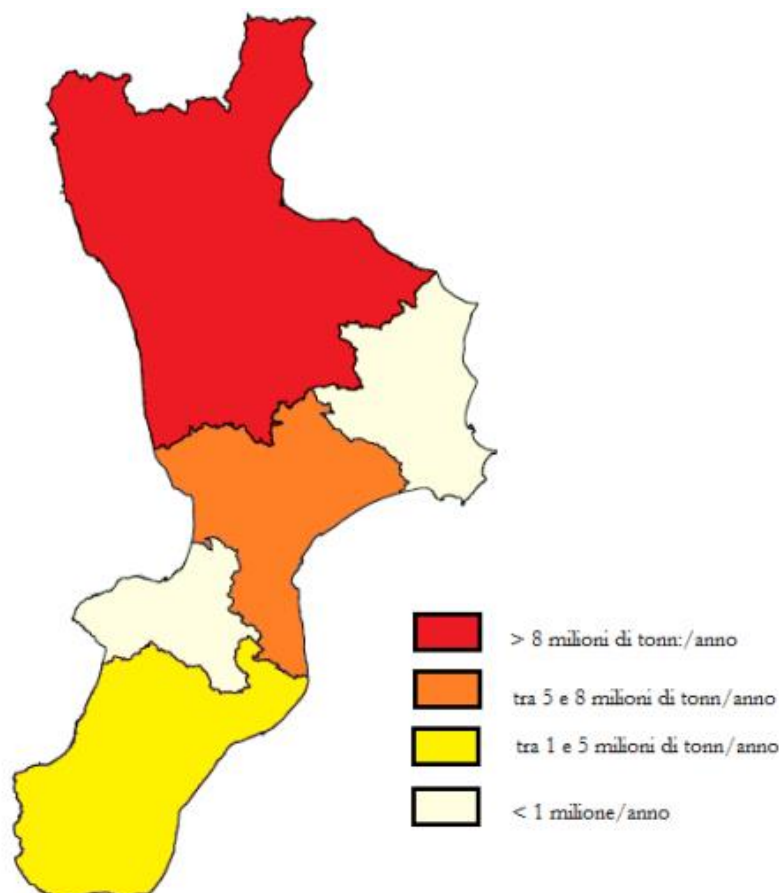


Figura 5 - Flussi di carico per provincia su strada. (Fonte PRT Calabria)

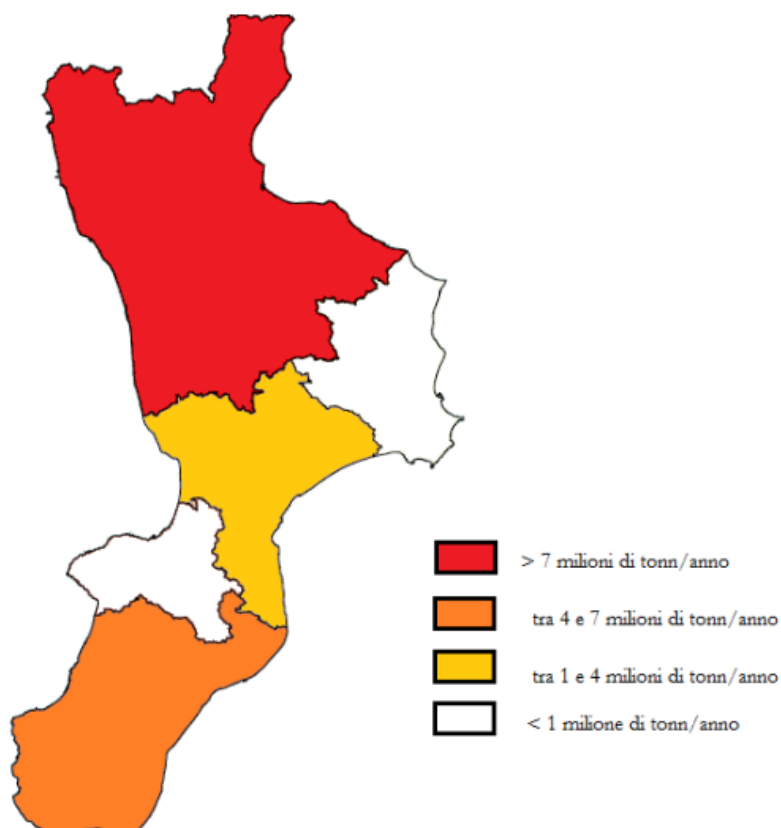


Figura 6 - Flussi di scarico per provincia su strada. (Fonte PRT Calabria)

Relativamente al trasporto marittimo, nella regione Calabria, vengono trasportate circa 12,5 milioni di tonnellate/anno. La maggiore quantità di scambi via mare avviene con la Regione Sicilia (circa 8,6 milioni di tonnellate/anno). Il porto di Gioia Tauro è l'unico in Calabria che ha trattato, negli anni dal 2005 al 2010, più di 25 milioni di tonnellate annue di merce superando nel 2010 la soglia dei 35 milioni di tonnellate. Dal 2005 al 2010 la quantità di merce sbarcata ha subito un aumento di circa il 27% e la merce imbarcata un aumento di circa il 12% a fronte di un aumento sulla bilancia sbarchi-imbarchi di circa il 19%. I porti di Vibo Valentia e Reggio Calabria, sebbene con un livello di quantità imbarcata e sbarcata non paragonabile con il porto di Gioia Tauro, hanno trattato più di 1 milione di tonnellate annue di merce: il primo negli anni dal 2005 al 2007 e poi nel 2010, il secondo solo nell'anno 2010.

Il porto di Gioia Tauro è specializzato nei servizi di trasporto merci di tipo internazionale. Al contrario, il porto di Reggio Calabria (la percentuale di merce in navigazione di cabotaggio è pari al 100%) è caratterizzato in maniera quasi esclusiva dal servizio di navigazione di tipo cabotaggio. Nel 2021, il terminal container del porto di Gioia Tauro ha superato la soglia dei tre milioni di TEU movimentati, raggiungendo il valore di 3.146.533 TEU, che lo pone al primo posto nel traffico contenitori dei porti italiani, davanti anche al porto di Genova.

Il trasporto ferroviario ha un ruolo marginale (circa 0,1 milioni di tonnellate/anno) con un trend in decrescita negli ultimi anni. Infatti, nel decennio 2000-2010 l'indice del traffico merci su ferrovia rispetto agli abitanti si è drasticamente ridotto: a fronte di una contrazione media nazionale del 46,3%, in Calabria si è registrato una diminuzione dell'87,7%, valore particolarmente rilevante se si considera che nello stesso decennio la popolazione calabrese ha subito una flessione dello 0,9%.

Nelle aree urbane, i veicoli commerciali in circolazione garantiscono la movimentazione e la distribuzione al consumatore finale, che può essere l'attività commerciale o il singolo cittadino. Oltre a questi veicoli, circolano anche i veicoli che movimentano imballaggi, resi e altri rifiuti riciclabili e non (reverse logistics) che contribuiscono al traffico merci. La merce di cui si riforniscono le attività commerciali, e che proviene dai magazzini all'ingrosso o direttamente dai luoghi di produzione (restocking), è funzione delle richieste della popolazione in termini di quantità di merce venduta (shopping). La merce venduta può essere tradotta in numero di veicoli commerciali (flussi di traffico). Esistono varie relazioni tra popolazione residente e numero di addetti al commercio, e tra addetti al commercio e flussi di traffico; dai flussi di traffico derivano gli impatti prodotti sulla città. Sulla base della popolazione residente e degli addetti al commercio è possibile progettare, per ogni comune calabrese, le misure idonee a contenere gli impatti prodotti dai flussi di traffico merci. Infatti, è possibile stimare il flusso di veicoli merci a partire dalla stima della quantità di merce richiesta dalla popolazione.

Esistono in letteratura modelli che consentono di stimare la quantità media di merce richiesta da una zona urbana in funzione della popolazione residente e di indici dei consumi giornalieri stimati per aggregazioni di categorie merceologiche (Prodotti alimentari freschi, Prodotti alimentari conservati, Prodotti non alimentari).

La domanda merci così stimata può essere convertita in numero di veicoli assumendo, in maniera del tutto semplificata, un'unica categoria di mezzi del tipo LGV di capacità pari a 3.5 t non a pieno carico.

Applicando questa tipologia di modelli risulta, ad esempio, che la città di Reggio Calabria è interessata da un totale di 482 tonnellate/giorno che corrispondono a circa 460 veicoli giornalieri.

Il PRT della Calabria fa riferimento ad un'indagine condotta nel 2012 in cui sono stati rilevati i veicoli per classi di capacità e tipologia di carico (ad es. alimentare refrigerato, ali-

mentare fresco, materiale da costruzione) ed aggregati in un'unica classe di veicoli equivalenti. I veicoli merci equivalenti che sono stati conteggiati tra le ore 7.00 e le ore 9.00 in un giorno feriale medio sono stati più di 700.

Si evidenzia tuttavia che, a causa della mancanza di sistemi di monitoraggio del sistema dei trasporti, non sono disponibili stime aggiornate dei flussi veicolari che interessano i principali centri urbani della città metropolitana di Reggio Calabria.

Nella Tabella 3 si riporta la composizione del parco veicolare merci nella città metropolitana, distinto per tipologia veicoli (leggeri e pesanti), tipologia di alimentazione e classificazione EURO. Si noti che la prevalenza dei veicoli è alimentato a gasolio e che la presenza di veicoli EURO 0 è rilevante.

Tabella 3 Parco veicolare merci nella città metropolitana

| Veicoli leggeri (fino a 3,5 tonn) | | | | | | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | EURO 0 | EURO 1 | EURO 2 | EURO 3 | EURO 4 | EURO 5 | EURO 6 | NC/ND* | TOTALE |
| BENZINA | 580 | 361 | 418 | 327 | 166 | 92 | 51 | 14 | 2.009 |
| BENZINA E GAS LIQUIDO | 43 | 9 | 14 | 13 | 108 | 26 | 31 | | 244 |
| BENZINA E METANO | 1 | 5 | 4 | 5 | 43 | 77 | 24 | | 159 |
| GASOLIO | 8.098 | 3.309 | 5.186 | 6.824 | 6.124 | 2.620 | 1.725 | 20 | 33.906 |
| IBRIDO BENZINA | | | | | | | 7 | | 7 |
| IBRIDO GASOLIO | | | | | | | 15 | | 15 |
| METANO | | | | 1 | 6 | 12 | 8 | | 27 |
| NON DEFINITO | 3 | | | | | | | | 3 |
| Totale leggeri | 8.725 | 3.684 | 5.622 | 7.170 | 6.447 | 2.827 | 1.861 | 34 | 36.370 |
| Veicoli pesanti (oltre 3,5 tonn) | | | | | | | | | |
| BENZINA | 85 | 1 | | 2 | | | | 1 | 89 |
| BENZINA E GAS LIQUIDO | 13 | | 3 | | | | | 2 | 18 |
| BENZINA E METANO | 2 | | | | | | | | 2 |
| ELETTRICITA | | | | | | | | 22 | 22 |
| GASOLIO | 7.949 | 631 | 1.058 | 1.108 | 153 | 378 | 235 | 94 | 11.606 |
| Totale pesanti | 8.049 | 632 | 1.061 | 1.110 | 153 | 378 | 235 | 119 | 11.737 |

ND/ND: Non contemplato/ non definito

Fonte: ACI, 2020

3.3 Criticità e impatti

Il porto di Gioia Tauro, diventato uno dei principali hub di transshipment del Mediterraneo, non gode attualmente delle condizioni necessarie a sviluppare le propria potenzialità nei settori delle attività propriamente portuali, dei servizi di logistica e del terziario avanzato. Esso rimane un porto specializzato sul transshipment: solo il 4% dei container movimentati sono poi destinati ad una successiva movimentazione via terra.

Questo dato appare in forte contrasto con le tendenze del mercato, dove la percentuale di movimentazione integrata con il trasporto ferroviario è consistentemente più elevata.

Tale aspetto deriva, anche, da importanti limiti della rete ferroviaria regionale e nazionale che si presenta poco adatta alla movimentazione di grandi container, se non a danno dei tempi di trasferimento e dei costi di movimentazione.

Questi fattori, unitamente ad un altrettanto deficit connesso ad una rete stradale poco connessa soprattutto sul versante Jonico, contribuiscono a confinare l'operatività del porto di Gioia Tauro alle attività di transhipment. Alle criticità relative alle connessioni con le altre reti di trasporto, che penalizzano l'integrazione mare-terra, si aggiungono una scarsa capacità competitiva in termini soprattutto di costi del lavoro ed un carente sviluppo del retroporto.

Per quanto concerne gli altri porti commerciali, i collegamenti marittimi sono concentrati sullo Stretto di Messina (attestandosi sullo scalo di Villa S. Giovanni e, in misura minore, sul porto di Reggio Cal.); notevoli sono le ripercussioni negative indotte dai traffici di attraversamento sulla città di Villa S. Giovanni.

Per quanto concerne il traffico merci su ferrovia, la direttrice tirrenica, asse portante della rete ferroviaria regionale, non rappresenta, a causa di alcune limitazioni infrastrutturali e di capacità, una delle vie privilegiate di diffusione del traffico container che interessa il porto di Gioia Tauro.

La direttrice tirrenica, completamente elettrificata ed a doppio binario, presenta un regime di circolazione B.A.B. - C.C. (Blocco Automatico Banalizzato a Correnti Codificate) che assicura elevate capacità di trasporto (dell'ordine di 220 treni/giorno) ed ampie garanzie di sicurezza; essa presenta per la maggior parte del tracciato (da Praia a Paola e da Rosarno a Reggio Calabria) una sagoma PC/32 che non consente il passaggio di container high-cube (a cubatura maggiorata) su carri pianali ordinari.

La direttrice ionica risulta non elettrificata e ad unico binario (ad esclusione del tratto Reggio Calabria - Melito Porto Salvo che è elettrificato ed a doppio binario, e del tratto a nord di Sibari che è elettrificato a semplice binario); nella quasi totalità della linea, a causa dell'utilizzazione alternata dell'unico binario nei due sensi di marcia, la potenzialità della linea (capacità di trasporto) risulta ridotta rispetto a quella normalmente disponibile con il doppio binario (65-80 treni/giorno); lungo la linea è ammessa una sagoma limite corrispondente alla codifica P/C32 nella tratta Reggio Calabria-Sibari e alla codifica P/C45 nella tratta a nord di Sibari. E' bene ricordare che la sagoma limite è la sagoma entro cui deve essere contenuta la sezione trasversale dei veicoli affinché il loro moto avvenga senza interferenze con possibili ostacoli disposti lungo il tracciato; essa è un elemento fondamentale per valutare la capacità di offerta della rete ferroviaria nel settore merci. I codici di sagoma limite identificati da R.F.I. sono di seguito elencati in ordine crescente di altezza limite: P/C22

(altezza limite 3.850 mm), P/C25 (altezza limite 3.880 mm), P/C30 (altezza limite 3.930 mm), P/C32 (altezza limite 3.950 mm), P/C45 (altezza limite 4.080 mm), P/C50 (altezza limite 4.130 mm), P/C60 (altezza limite 4.230 mm), P/C80 (altezza limite 4.430 mm), Profilo limite FS (4.300 mm). Per il transito dei container high-cube (a cubatura maggiorata, sempre più adottati nel trasporto marittimo, che presentano un'altezza di 9,6 piedi, ovvero circa 2,9 m) è necessaria una codifica almeno corrispondente a P/C45. Se un convoglio eccede in sagoma limite, il trasporto passa da ordinario ad eccezionale; ciò comporta una verifica del percorso in base alla nuova sagoma, mediante riduzione della velocità di marcia.

L'attuale assetto del sistema viario stradale metropolitano presenta carenze diffuse e, in qualche caso, estremamente critiche, dovute in generale ai tracciati vetusti, alle ridotte sezioni stradali, alla geologia del territorio, alle condizioni di traffico.

Nonostante i lavori di ammodernamento compiuti ed in atto, la qualità delle infrastrutture della rete stradale primaria del territorio metropolitano e calabrese risulta nel complesso modesta. Ad eccezione dell'autostrada A2 Salerno-Reggio Calabria, oggetto negli anni scorsi di un radicale intervento di ammodernamento plano-altimetrico, gli assi costieri della viabilità primaria (S.S. 106 lungo la costa ionica e S.S. 18 sul versante tirrenico) presentano criticità diffuse, sia per le caratteristiche costruttive (sezioni viarie modeste e disomogenee, tracciati plano - altimetrici vetusti e non adeguati ai livelli di traffico), sia per le condizioni di circolazione. A causa dell'edificazione incontrollata lungo estesi tratti stradali, tali direttrici viarie, realizzate per consentire spostamenti su distanze medio-lunghe, si sono trasformate nel tempo in attraversamenti urbani, in cui i flussi veicolari sono spesso interrotti e rallentati dalla presenza di accessi secondari, di attività locali a margine e di semaforizzazioni, con riflessi negativi sul viaggiatore e sugli stessi ambiti urbani particolarmente accentuati nella stagione turistica estiva. Particolarmente grave è la situazione del raccordo tra S.S. 106 e A2, che vede la tangenziale di Reggio tra le strade con i più gravi problemi di sicurezza d'Italia e tutto il tratto da Villa San Giovanni a Pellarò caratterizzato sistematicamente da congestione diffusa in tutte le ore diurne.

Per quanto riguarda la rete stradale secondaria, le strade provinciali e gli assi viari minori presentano in genere limiti strutturali e funzionali: inadeguatezza dei tracciati (elevate pendenze, eccessiva tortuosità, ridotte sezioni trasversali); difficili caratteristiche geomorfologiche dei luoghi attraversati (le strade attraversano spesso luoghi soggetti a dissesti idrogeologici, con conseguenti danni al corpo stradale ed alle opere d'arte); precario stato di manutenzione (nei periodi di calamità sono frequenti le interruzioni e le inagibilità di molte infrastrutture viarie).

Relativamente alla mobilità urbana delle merci, la complessiva analisi delle esternalità negative derivanti da tali sistemi non può prescindere da una considerazione preliminare di una serie di effetti negativi, tra cui i principali sono la congestione, l'incidentalità stradale e l'inquinamento. La congestione è il diretto risultato dei flussi su strada caratterizzati dalla promiscuità di veicoli, sia per il trasporto delle persone sia per il trasporto delle merci, ed è conseguenza di una errata regolamentazione della mobilità urbana.

Nella città metropolitana, attualmente non si riscontrano misure adottate per la regolamentazione dell'offerta, per la gestione della domanda o interventi infrastrutturali per l'individuazione di Centri di Distribuzione Urbana (CDU) nel territorio della Città Metropolitana.

La rapida crescita del trasporto merci in ambito urbano, dovuta a cambiamenti nella logistica di approvvigionamento, ha prodotto un incremento del numero di consegne e dei veicoli commerciali leggeri in ingresso nelle aree urbane creando un aumento della congestione, dell'inquinamento acustico e atmosferico.

Il risultato della congestione si traduce in primis nell'aumento dei tempi di percorrenza che ha anche ripercussioni sui costi, in termini di consumo di carburante e inquinamento atmosferico. Secondo Cittalia, il costo della congestione (privato e ambientale) nelle città metropolitane ammonta a 185, 7 milioni di euro per città e 809, 7 euro per autovettura; la città più congestionata è Roma, nella quale il costo della congestione è pari ad 1,3 miliardi di euro (Cittalia, 2009; Fondazione Caracciolo, 2013).

Oltre il 70% degli incidenti avviene in ambito urbano anche perché le città ancora oggi scontano gravi ritardi negli standard di sicurezza urbana. A scala nazionale, nel 2011 Roma e Milano risultano essere le città con il maggior numero (Istat, 2013; Fondazione Caracciolo, 2013), in valori assoluti, di incidenti (Roma 18.235, Milano 11.604), di morti (Roma 186, Milano 53) e di feriti (Roma 24.164, Milano 15.593).

Il maggior numero di incidenti nel corso del 2011 si è verificato sulle strade urbane, in alcuni casi con percentuali che toccano quasi il 100% (Firenze 99,13%, Milano 97,68%, Torino 97,28%, Palermo 91,44, Genova 90,88%) e con una media pari all'88% dei sinistri complessivi. Considerato che l'indagine riguarda i territori comunali, il dato emerso a livello locale è compatibile con quello nazionale che evidenzia come gli incidenti più gravi avvengono sulle strade extraurbane (escluse le autostrade) dove si registrano 4,7 decessi ogni 100 incidenti. Gli incidenti sulle strade urbane sono meno gravi, con 1,1 morti ogni 100 incidenti. Sulle autostrade l'indice di mortalità è pari a 3,1 (Istat, 2013).

Il danno economico, dall'analisi dei dati disponibili, indica che nel 2011, nelle 20 città capoluogo di regione, il costo sociale degli incidenti stradali è stato, in media, di 334,42 euro per abitante e di 851,53 euro per famiglia. Il costo sociale degli incidenti è più elevato nelle città capoluogo che presentano un indice più elevato di sinistrosità stradale. A Milano, il costo sociale per abitante è di 697,06 euro, a Firenze di 585,28 euro, a Roma di 573,24 euro, mentre la media delle città considerate è di 401,09 euro. L'inquinamento atmosferico dipende dalla presenza in atmosfera di determinate sostanze tossiche che hanno caratteristiche diverse sia in ragione delle cause che le determinano sia in relazione agli effetti che producono. I trasporti, ad esempio, sono una causa importante nella produzione di alcuni inquinanti (ad es. PM e CO), mentre contribuiscono marginalmente al rilascio di altre sostanze.

La lotta all'inquinamento atmosferico, negli ultimi decenni, è stata realizzata con l'impegno delle case costruttrici di veicoli, che hanno investito nella ricerca e nello sviluppo di tecnologie e anche con le amministrazioni nazionali e locali che hanno saputo adottare misure per il rinnovo del parco circolante, incentivando l'acquisto di veicoli nuovi e meno inquinanti. Lo stimolo ad un progressivo miglioramento degli standard emissivi è arrivato dalla legislazione europea, da sempre molto sensibile ai temi ambientali.

Oggi il limite massimo di emissioni di CO per i nuovi veicoli è di 1 g/km, (autovetture a benzina Euro 4, 5 e 6). Questo valore, prima della emanazione delle specifiche direttive, era di 64 g/km. Ciò significa che, con riferimento a questo agente, un veicolo acquistato nel 1950 inquinava quanto 64 veicoli di oggi.

Il livello consentito di emissioni di massa di PM_x, considerato uno degli inquinanti di maggiore impatto nelle aree urbane, è passato dal limite di 0.14 (autovetture diesel) dell'Euro 1 al limite di 0.005 dei veicoli Euro 5 e 6.

Nel progetto Aphekom (aphekom.org/web/ [aphekom.org/ home](http://aphekom.org/home)) finanziato anche attraverso i fondi per la ricerca stanziati dalla Commissione Europea, si stima che l'inquinamento atmosferico produca nei cittadini dell'UE una riduzione dell'aspettativa di vita che oscilla fra i 6 e gli 8 mesi.

Come ha dimostrato l'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA) lievi miglioramenti nella qualità dell'aria, in particolare nelle aree altamente popolate, si traducono in benefici e risparmi dal punto di vista economico. Secondo le stime pubblicate nel Report Air Quality in Europe (Agenzia ambientale europea, 2015) l'Italia, per l'anno 2012, ha il triste primato legato alle morti per PM_{2,5}, che sono state circa 59.500, in linea con i dati dell'anno precedente che ne attribuiva circa 60 mila; le morti per gli ossidi di azoto sono state circa 21.600. I dati

disponibili descrivono l'urgenza di politiche concrete di miglioramento della qualità dell'aria. In Italia i costi collegati alla salute derivanti dall'inquinamento dell'aria si stimano fra i 47 e i 142 miliardi di euro nel 2010.

Il progetto VIIAS (Valutazione Integrata dell'Impatto dell'Inquinamento atmosferico sull'Ambiente e sulla Salute in Italia), coordinato dal Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale del Lazio con la collaborazione dell'ENEA, dell'ISPRA, delle ARPA e delle Università di Firenze, Urbino e La Sapienza di Roma, dimostra che al 2020, riducendo del 20% i livelli di PM_{2,5} nelle città italiane si arriverebbero ad avere circa 10.000 morti premature in meno, e riducendo della stessa quantità anche le concentrazioni di ossidi di azoto si avrebbero all'incirca 15 mila morti premature in meno.

I danni economici per il mancato rispetto delle norme italiane ed europee sulla qualità dell'aria potrebbero arrivare anche dalle sanzioni che l'Europa potrebbe decidere di applicare nel nostro Paese. Sono infatti due le procedure d'infrazione ad oggi avviate, entrambe nella fase di messa in mora. La prima, la 2014_2047, avviata nel luglio 2014 che ha come oggetto la cattiva applicazione della direttiva 50/2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e il superamento dei valori limite di PM₁₀ in Italia, e la seconda, la 2015_2043, avviata nel maggio 2015 che riguarda anche l'applicazione della direttiva 50/2008 sulla qualità dell'aria ambiente in particolare in relazione all'obbligo di rispettare i livelli di biossido di azoto (NO₂).

Sulla base di ciò, si ritiene che studi accurati sulle fonti di emissione, a scala locale e urbana, devono essere alla base per l'individuazione delle strategie per la riduzione dell'inquinamento.

A livello nazionale, Legambiente (2017) ha analizzato dati sull'inquinamento atmosferico e acustico secondo cui:

- i trasporti stradali contribuiscono al 49% delle emissioni di ossidi di azoto, al 12% del PM₁₀, al 22% del monossido di carbonio e al 44% del benzene;
- il riscaldamento domestico contribuisce da solo al 59% del PM₁₀ primario e del monossido di carbonio e all' 11 % degli ossidi di azoto;
- il settore industriale ed energetico contribuiscono al 75% degli ossidi di zolfo, al 17% degli ossidi di azoto e all'11% del PM₁₀.

A livello urbano la situazione cambia, in quanto le fonti principali sono i trasporti stradali ed il riscaldamento domestico, ad eccezione delle città in cui ci sono importanti attività industriali.



Anche il rumore rappresenta un'altra componente importante dell'inquinamento. In Italia sono quasi sei milioni i cittadini esposti al rumore prodotto dal traffico stradale a livelli giornalieri inaccettabili secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità. Le persone esposte ad elevati livelli di inquinamento acustico durante la notte sono quasi cinque milioni.

In Italia sono pochi gli strumenti normativi per la riduzione e il controllo dell'inquinamento acustico, e forse è per questo che l'Italia è in procedura d'infrazione per il mancato rispetto della normativa comunitaria relativa ai livelli di inquinamento acustico, la direttiva 49/2002.

4 Obiettivi

Nel Piano Direttore, in accordo con le linee guida nazionali per la redazione dei PUMS sono stati definiti gli obiettivi del Piano che hanno consentito di delineare le strategie e le azioni propedeutiche alla costruzione partecipata dello Scenario di Piano.

Nel paragrafo successivo si riportano:

- i macro-obiettivi che rispondono a interessi generali di efficacia ed efficienza del sistema di mobilità e di sostenibilità sociale, economica ed ambientale ai quali verranno associati indicatori di risultato e i relativi valori target da raggiungere entro 10 anni;
- gli obiettivi specifici di livello gerarchico inferiore, funzionali al raggiungimento dei macro-obiettivi.

4.1 Macro-obiettivi e obiettivi specifici

Le 4 aree di interesse ed i relativi macro-obiettivi, elaborati nella redazione complessiva del PUMS sono riportati nella tabella seguente.

Le 4 aree di interesse ed i relativi macro-obiettivi che saranno elaborati nella redazione complessiva del PUMS sono riportati nella Tabella 4.

Tabella 4 Macro Obiettivi del PUMS secondo le Linee Guida Nazionali



| A. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità | B. Sostenibilità energetica e ambientale | C. Sicurezza della mobilità stradale | D. Sostenibilità socio economica |
|--|--|---|---|
| a.1 - Miglioramento del TPL a.2 - Riequilibrio modale della mobilità a.3 - Riduzione della congestione a.4 - Miglioramento della accessibilità di persone e merci a.5 - Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici) a.6 - Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano | b.1 - Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi b.2 - Miglioramento della qualità dell'aria b.3 - Riduzione dell'inquinamento acustico | c.1 - Riduzione dell'incidentalità stradale c.2 - Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti c.3 - Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti c.4 - Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65) | d.1. Miglioramento della inclusione sociale (accessibilità fisico-ergonomica) d.2. Aumento della soddisfazione della Cittadinanza d.3. Aumento del tasso di occupazione d.4. Riduzione della spesa per la mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato) |

Nel Piano direttore del PUMS della Città Metropolitana di Reggio Calabria, i macro-obiettivi sono stati declinati in 22 obiettivi specifici (Tabella 5). In particolare, per il presente piano attuativo, sono rilevanti almeno i seguenti obiettivi specifici:

- *Efficientare la logistica urbana (OS8)*, che contribuisce al raggiungimento dei macro obiettivi:
 - *Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci (A4)*;
 - *Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi (B1)*;
 - *Miglioramento della qualità dell'aria (B2)*;
 - *Riduzione dell'inquinamento acustico (B3)*.
- *ridurre la congestione stradale (OS14)*, che contribuisce al raggiungimento del macro obiettivo:
 - *riduzione della congestione (A2)*.

Tabella 5 Obiettivi specifici del PUMS

| MACRO OBIETTIVI MINISTERIALI | | Obiettivi Specifici | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--|---|----------------------------------|---|--|--|----------------------------------|---|--|--------------------------------------|---|---|---------------------------------|-----------------------------|---|---|--|---|--|--|---|
| | | OS1 | OS2 | OS3 | OS4 | OS5 | OS6 | OS7 | OS8 | OS9 | OS10 | OS11 | OS12 | OS13 | OS14 | OS15 | OS16 | OS17 | OS18 | OS19 | OS20 | OS21 | OS22 |
| | | Tendere ad una rete di TPL più capillare e adattiva | Valorizzare l'infrastruttura ferroviaria | Migliorare l'accessibilità delle aree montane | Aumentare l'attrattività del TPL | Aumentare l'attrattività della mobilità dolce | Favorire l'intermodalità e l'integrazione tariffaria | Efficientare e ampliare le soluzioni modali di attraversamento dello Stretto con TPL | Efficientare la logistica urbana | Promuovere l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante (decarbonizzazione) | Garantire l'accessibilità per le persone a basso reddito | Rilanciare l'Aeroporto dello Stretto | Garantire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotta | Aumentare le alternative di scelta modale per i cittadini | Ridurre la congestione stradale | Ridurre la sosta irregolare | Migliorare l'attrattività del trasporto multimodale e condiviso | Garantire l'accessibilità ai servizi essenziali | Rendere sostenibili gli spostamenti quotidiani casa-scuola e casa lavoro | Favorire nuove forme di mobilità attiva legate al turismo sostenibile e consapevole | Aumentare i servizi presso gli approdi turistici | Migliorare la sicurezza di pedoni e ciclisti | Introdurre sistemi ITS sul territorio metropolitano |
| A. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità | A1. Miglioramento del TPL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A2. Riequilibrio modale della mobilità | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A3. Riduzione della congestione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A4. Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A5. Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A6. Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B. Sostenibilità Energetica ed Ambientale | B1. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | B2. Miglioramento della qualità dell'aria; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | B3. Riduzione dell'inquinamento acustico; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C. Sicurezza della mobilità stradale | C1. Riduzione dell'incidentalità stradale | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | C2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | C3. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | C4. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D. Sostenibilità socio-economica | D1. Miglioramento della inclusione sociale | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D3. Aumento del tasso di occupazione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D4. Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

4.2 Valori target

Gli obiettivi che devono essere perseguiti vengono quantificati definendo dei target in accordo con quanto già indicato nel PRT. In particolare, in termini di Logistica urbana, gli interventi che saranno definiti nella configurazione dello scenario di Piano dovranno essere finalizzati a:

- contribuire al raggiungimento, definito dalla Comunità Europea con la strategia Green Deal, della riduzione del 55% delle emissioni inquinanti del settore trasporti entro il 2030¹. Ciò è connesso anche con l'obiettivo di riduzione del consumo di carburanti tradizionali;
- contribuire al raggiungimento, in linea con i target assunti dalle altre città metropolitane, della riduzione del 20% della congestione stradale da traffico privato motorizzato;
- contribuire al miglioramento della accessibilità delle merci con un aumento del 50% dei veicoli commerciali "sostenibili" (cargobike, elettrico, metano, idrogeno) attivi nelle ZTL;

La Regione Calabria ha cofinanziato interventi di City logistics interessando una superficie che rappresenta circa il 5% dell'area urbanizzata. La Regione prevedeva in una fase successiva di raddoppiare tale quota entro il 2033.

In accordo con quanto riportato con il PRT (Appendice IX), riguardo lo Scenario Urbano, di cui la City logistics fa parte, occorre incentivare l'elaborazione e/o l'aggiornamento degli strumenti di pianificazione della mobilità a scala urbana (PUT, PUMS) e/o dei Piani Comunali di Protezione Civile e/o di ulteriori piani - prodotti del processo di pianificazione avviato con il PRT. I Piani dovranno essere coerenti con le azioni e le misure previste dal PRT per quanto correlato e dovranno essere finalizzati al perseguimento della mobilità.

¹ https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/2030-climate-target-plan_en

5 Strategie e azioni del piano attuativo

Gli obiettivi individuati sono perseguiti seguendo la definizione delle strategie e le relative azioni, individuate nella redazione del Piano direttore, che costituiscono la base di partenza per la costruzione degli scenari alternativi del Piano attuativo.

Una strategia è costituita da una o più azioni da intraprendere per poter raggiungere uno o più obiettivi e dare quindi risposta a specifiche criticità evidenziate dall'analisi del quadro conoscitivo. In linea generale sono individuate più strategie, trasversali rispetto ai diversi obiettivi perseguiti ed alle varie modalità di trasporto.

Le strategie e le azioni specifiche per la logistica metropolitana individuate nel Piano direttore sono riportate nei paragrafi seguenti.

5.1 Strategia c.4 - Razionalizzare la logistica urbana delle merci.

La strategia concorre a migliorare la distribuzione delle merci in ambito urbano rendendola più sostenibile. La razionalizzazione della distribuzione delle merci e l'aumento della sostenibilità nel trasporto e nella logistica rappresentano obiettivi condivisi a scala globale (Sustainable Development Goals), europea (es. Libro bianco dei trasporti), nazionale (es. PGTL) e regionale (PRT Calabria). In particolare, la Regione Calabria con il PRT approvato nel 2016 dedica particolare attenzione alla razionalizzazione del trasporto delle merci attraverso:

- l'obiettivo 5 "Sistema logistico e sistema portuale" e la relativa Azione 5 "Misure per promuovere lo sviluppo economico della Calabria e la crescita del PIL, connesse al sistema logistico e al sistema portuale";
- l'obiettivo 6 "Sistema Gioia Tauro" e la relativa Azione 6 "Misure per lo sviluppo del Sistema dell'area di Gioia Tauro nei contesti euromediterraneo e intercontinentale";
- l'obiettivo 2 "Aree Urbane" e la relativa Azione 2 "Misure per il potenziamento infrastrutturale e dei servizi nelle aree urbane" che comprende la specifica "Misura 2.5. City Logistics".

Le azioni proposte riguardano la razionalizzazione della logistica urbana che comporta vantaggi potenziali per la collettività, gli operatori di settore ed i cittadini. È possibile infatti

ottenere riduzione dei costi di gestione della flotta. Per gli utenti è possibile aumentare il livello dei servizi offerti ai clienti.

5.1.1 AZIONE C.4.1 INTRODUZIONE DI VEICOLI A BASSO IMPATTO INQUINANTE PER LA DISTRIBUZIONE URBANA DELLE MERCI E/O CARGO-BIKE

Le strategie e gli obiettivi a cui l'azione si riferisce

La strategia concorre a ridurre l'inquinamento ambientale connesso al trasporto ed alla distribuzione delle merci.

Gli indirizzi di amministrazione e quadro di riferimento programmatico/pianificatori

La razionalizzazione della distribuzione delle merci e l'aumento della sostenibilità nel trasporto e nella logistica rappresentano un obiettivo da perseguire indicato a scala globale (Sustainable Development Goals) europea (es. Libro bianco dei trasporti), nazionale (es. PGTL) e regionale (PRT Calabria).

Si tenga presente che l'Italia, in quanto stato membro dell'Unione Europea, si è impegnata a introdurre entro il 2030 “un sistema di logistica urbana ad emissioni zero nelle principali aree metropolitane”; in attesa di arrivare ad una fase di regime in cui siano disponibili sul mercato veicoli a zero emissioni con relativa infrastruttura di ricarica, è fondamentale gestire un periodo di transizione in cui individuare un mix di veicoli e relative alimentazioni “in grado di ridurre progressivamente la dipendenza da fonti fossili non rinnovabili ed allo stesso tempo garantire la continuità del servizio a cittadini ed imprese, in perfetta rispondenza al principio della neutralità tecnologica”.

Gli indirizzi alle differenti scale puntano all'introduzione di un nuovo paradigma secondo cui occorre contribuire alla transizione ecologica attraverso la sostituzione graduale dell'introduzione di veicoli a basso impatto inquinante.

La descrizione della natura e delle caratteristiche principali dell'azione e direttive correlate

Nell'ottica di agire coerentemente con gli obiettivi fissati dall'UE, in termini di abbattimento delle emissioni di CO2 entro il 2030, e di favorire il passaggio verso buone pratiche di logistica urbana, l'azione richiede l'istituzione di aree ZTL merci in cui l'accesso e la circolazione veicolare sarà regolamentata:

- spazialmente, limitando l'accesso dei veicoli merci a combustione interna nella ZTL, in modo da favorire la diffusione dei veicoli elettrici ed il rinnovamento della flotta veicolare;

- temporalmente, riducendo le finestre orarie disponibili alle operazioni di presa e consegna delle merci.

Le limitazioni all'accesso nella ZTL merci, saranno accompagnate da un sistema tariffario (area pricing) volto a scoraggiare l'attraversamento dell'area stessa ai veicoli più inquinanti e a incentivare invece l'uso di veicoli elettrici, prevedendo per questi ultimi l'accesso gratuito.

Nel processo di progettazione e realizzazione della ZTL merci e di definizione della relativa regolazione di accesso e transito è opportuno che siano coinvolti gli attori della distribuzione urbana delle merci, al fine di caratterizzare l'intervento in maniera tale da incrementare il benessere sociale tenendo anche conto degli interessi privati degli operatori del trasporto e dei loro clienti.

Un fattore fondamentale per garantire l'efficacia delle misure di regolazione è l'attività da porre in essere da parte dell'amministrazione, in termini di controlli e sanzioni, per garantire il rispetto delle norme (enforcement). A supporto di tali attività il Piano prevede l'adozione di specifici sistemi ITS.

L'azione deve essere coordinata con tutte le azioni connesse alla logistica urbana per migliorare la distribuzione delle merci in ambito urbano.

Esiti attesi

L'azione comporta vantaggi che potenzialmente riguardano oltre alla collettività, gli operatori di settore. È possibile, infatti, ottenere riduzione dei costi di gestione della flotta. Per gli utenti è possibile aumentare il livello dei servizi offerti ai clienti.

5.1.2 AZIONE C.4.2 RAZIONALIZZAZIONE DEGLI ACCESSI AI CENTRI CITTADINI PER I MEZZI DELLA LOGISTICA

Le strategie e gli obiettivi a cui l'azione si riferisce

La strategia concorre ad aumentare la sostenibilità (economica, sociale ed ambientale) connessa al trasporto ed alla distribuzione delle merci.

Gli indirizzi di amministrazione e quadro di riferimento programmatico/pianificatori

A scala europea, nazionale e regionale, la formulazione delle regolamentazioni di accesso alle aree urbane si caratterizza attraverso parametri quantitativi che identificano i livelli di emissione dei veicoli e di alimentazione degli stessi (diesel, GNL, GPL, elettrici, ibridi, etc.). Occorre mantenere attive tali regolamentazioni per un periodo industrialmente significativo (almeno 5 anni) in modo da consentire agli operatori che gestiscono le flotte in ambito

urbano di poter orientare i propri investimenti in ragione delle indicazioni ricevute riducendo l'incertezza circa il rinnovo del proprio parco veicolare.

La razionalizzazione degli accessi ai centri cittadini è uno dei principali obiettivi definiti a scala regionale con il PRT. Le misure di city logistics hanno un ruolo fondamentale per “favorire lo sviluppo economico e sociale delle città, essendo i centri urbani fulcro dell'attività economica”.

La descrizione della natura e delle caratteristiche principali dell'azione e direttive correlate

L'azione promuove l'adozione da parte dei comuni di interventi per la razionalizzazione degli accessi. Si fa riferimento in particolare alla introduzione di Zone a Traffico Limitato che definiscano le caratteristiche delle limitazioni per i mezzi trasporto merci, soprattutto per quanto riguarda dimensioni e prestazioni riguardanti le emissioni inquinanti. Si tratta di strumenti molto utili per ridurre l'impatto dei mezzi della logistica all'interno delle aree urbane. Occorre tuttavia che l'adozione di tali strumenti avvenga all'interno di un processo di pianificazione alla scala urbana che preveda l'adozione e l'approvazione dei Piani Urbani del Traffico (PUT).

In particolare, si fa riferimento a differenti classi di azione: infrastrutturali materiali (es. aree di sosta); infrastrutturali immateriali (ITS per il controllo degli accessi ai centri urbani); istituzionali e gestionali (es. regolamentazione degli accessi ai centri urbani); equipment (es. incentivi all'uso di mezzi eco compatibili).

Esiti attesi

L'implementazione di interventi di razionalizzazione degli accessi ai centri urbani, oltre ad avere effetti diretti sulla catena logistica, ha anche potenziali effetti positivi sulla circolazione di tutte le componenti di traffico, riducendone le problematiche connesse con la promiscuità. Gli effetti sono particolarmente rilevanti anche nei centri storici dove sono presenti beni culturali e, più in generale nei centri a vocazione turistica, diffusi in tutto il territorio metropolitano.

In generale, la City Logistics potrebbe avere effetti positivi sulla sostenibilità ambientale, riducendo inquinamento atmosferico e acustico. Si può incidere sulla riduzione delle emissioni di PM10 e PM2.5, agenti inquinanti estremamente dannosi per la salute. L'attuazione di interventi di City Logistics comporta un innalzamento del livello di vivibilità urbana e della fruibilità dei centri urbani che risultano così riqualificati.

5.1.3 AZIONE C.4.3 RAZIONALIZZAZIONE DELL'UTILIZZO E DELLA DISPOSIZIONE DELLE PIAZZOLE DI CARICO E SCARICO

Le strategie e gli obiettivi a cui l'azione si riferisce

La strategia concorre a razionalizzare la sosta in ambito urbano favorendo le operazioni connesse al carico e scarico delle merci nell'ambito di una più ampio processo di ottimizzazione della logistica urbana, promossa esplicitamente dalle linee guida del MIT. L'obiettivo generale è sempre la sostenibilità in tutte le sue componenti.

Gli indirizzi di amministrazione e quadro di riferimento programmatico/pianificatori

La delibera di giunta regionale n. 791 del 10/08/2017 (DGC 791/2017) dettaglia la misura 2.5 del PRT indicandone il piano di attuazione. La delibera riporta gli elementi di una nuova visione per la mobilità urbana delle merci. La delibera impegna la Regione Calabria a sostenere gli interventi connessi alle azioni del Action Plan on Urban Mobility della comunità Europea (2009). L'impegno si traduce in incentivi alla partecipazione di bandi europei e con contributi specifici integrativi per i comuni.

La descrizione della natura e delle caratteristiche principali dell'azione e direttive correlate

Al pari della pianificazione della sosta, la gestione delle piazzole di carico e scarico non è tema diretto di PUMS metropolitano ma si vuole dare delle linee guida ed eventualmente mettere a disposizione delle amministrazioni comunali.

La logistica urbana comprende complesse operazioni che caratterizzano i servizi di trasporto, distribuzione e consegna di differenti categorie di merci (alimentari, farmaci, alla consegna dei carburanti, recupero differenziato dei rifiuti, materie prime per i processi produttivi, etc.). Ciò può generare conflittualità di interessi di differenti attori sul territorio urbano. La complessità rende difficoltoso identificare e implementare politiche in grado di rispondere alle esigenze dei diversi attori coinvolti. Tuttavia, è possibile ricorrere a differenti competenze del settore per affrontare al meglio le problematiche emergenti.

I comuni sono tenuti a predisporre adeguati spazi per le operazioni di carico e scarico in corrispondenza o in prossimità degli esercizi commerciali e delle imprese industriali o artigianali, indicandoli con apposita segnaletica verticale ed orizzontale. A tal fine è fondamentale il confronto con gli operatori logistici per individuare le aree in cui risulta maggiormente necessaria la collocazione di stalli di carico e scarico.

Esiti attesi

Gli effetti potenzialmente prodotti dall'azione sono diretti ed indiretti.



L'azione produce effetti diretti sui soggetti direttamente coinvolti nel processo di distribuzione urbana delle merci (operatori del trasporto, commercianti) in quanto riduce i costi di trasporto ed aumenta l'affidabilità dei servizi di presa e consegna.

Se le misure sono individuate adottando adeguati criteri di progettazione, l'azione può avere effetti positivi sulla circolazione urbana e sulla congestione prodotta dai mezzi leggeri e pesanti dedicati alla distribuzione delle merci. Attualmente la mancanza di adeguata regolamentazione incentiva la sosta abusiva e produce effetti negativi sul sistema dei trasporti e sull'ambiente.

Gli effetti vanno comunque stimati quantitativamente nell'ambito di un più generale piano del traffico urbano

6 Costruzione degli scenari

La costruzione degli scenari del PUMS avviene a valle delle analisi condotte per ricostruire il quadro conoscitivo dello scenario attuale. Dalle analisi condotte per il territorio metropolitano, emergono un insieme di criticità che caratterizzano l'assetto attuale del sistema dei trasporti e della logistica a servizio delle esigenze di mobilità dei cittadini e delle imprese che operano nel territorio. Inoltre lo scenario di piano nasce dalla trasposizione di strategie ed azioni in concreti interventi da realizzare e che saranno descritti nel seguito.

Lo scenario attuale, in assenza di interventi significativi che ne modificano l'assetto, diventa uno scenario tendenziale in cui le criticità permangono o, addirittura, si incrementano (scenario do-nothing). Occorre dunque correggere le tendenze attuali che permarranno qualora non siano attuate le strategie del PUMS. Lo scenario tendenziale, che si verifica per la naturale evoluzione (ad esempio demografica) del sistema e per effetto degli interventi realizzati (sul sistema dei trasporti e della mobilità) da altri piani sovraordinati, diventa dunque lo Scenario di Riferimento (SR) con il quale confrontare gli effetti dello scenario di Piano.

Al fine di superare le criticità e gli impatti generati dalla mobilità di merci nei sistemi urbani sono stati indicati un insieme di obiettivi da raggiungere nel medio-lungo periodo attraverso il PUMS ed in particolare il presente Piano attuativo. Le criticità, i punti di forza e debolezza hanno guidato la definizione degli obiettivi (macro e specifici) nonché le possibili strategie ed azioni da adottare.

In particolare, gli indicatori che misurano il livello di criticità attuale ed il raggiungimento dei macro-obiettivi da raggiungere guidano la definizione dello scenario di Piano che è alternativo allo scenario tendenziale. Occorre a tal proposito adottare metodi e strumenti di supporto alle decisioni che portano a risultati e indicatori di confronto omogenei, per consentire agli organi e agli Enti sovraordinati di individuare gli interventi che, a parità di costo, apportino maggiori benefici ai cittadini, alle imprese ed alla collettività. Gli indicatori consentono inoltre di confrontare le performance del sistema metropolitano dei trasporti e della logistica con quelli di altre realtà territoriali simili.

Lo scenario di piano è costituito da una combinazione di azioni tra quelle riportate precedentemente in relazione alle possibili strategie da adottare a diversi orizzonti temporali. Pertanto, la costruzione dello scenario di piano considera anche gli orizzonti temporali

di riferimento (breve termine e lungo termine) e gli interventi previsti ed il livello di raggiungimento degli obiettivi da raggiungere, considerando le potenziali movimentazione di merci che interessano il territorio metropolitano ed i centri urbani.

6.1 Tipologie delle misure ed interventi da attuare

Le misure e gli interventi per migliorare la logistica urbana sono oggetto di diverse classificazioni in relazione a diversi criteri, ampiamente riconosciuti in letteratura e nella pratica professionale del settore. Il PRT fa riferimento alla classificazione in quattro classi in relazione al soggetto decisore (autorità pubbliche, società private, associazioni pubbliche-private), agli orizzonti di pianificazione e ai principali risultati ed agli obiettivi perseguibili con la loro implementazione (Russo e Comi, 2010; 2011). Rispetto a tale classificazione le misure possono essere: infrastrutturali materiali, infrastrutturali non materiali, di equipment e di governance.

Le misure *infrastrutturali materiali* possono essere di due tipologie:

- lineari, se si riferiscono ai rami della rete di trasporto urbana/ metropolitana (sotto rete di trasporto dedicata esclusivamente al trasporto della merce);
- puntuali, se si riferiscono ad aree che possono essere riservate alla movimentazione delle merci (ad es. aree per le operazioni di carico e scarico, nodi logistici come i Centri di Distribuzione Urbana o le aree logistiche di prossimità).

Le misure *infrastrutturali immateriali* (Intelligent Transportation Systems, ITS) includono forum sulla City Logistics o sistemi di istruzione del conducente, sistemi di controllo degli accessi e informazione sul traffico, sistemi di tracking & tracing, sistemi per lo scambio di informazioni fra i diversi attori, servizi di ottimizzazione dei percorsi, sistemi di gestione e di manutenzione del veicolo, altri servizi di informazione attraverso l'accesso a internet e la pianificazione/ottimizzazione del percorso di presa/consegna.

Le misure di equipment riguardano:

- le unità di carico, si possono riferire all'introduzione di nuovi standard per ottimizzare la movimentazione e il trasporto attraverso l'uso di nuovi veicoli a basse emissioni;

- le unità di trasporto, si possono riferire alle loro caratteristiche, ad esempio alla riduzione delle emissioni dei veicoli, all'uso di veicoli elettrici e a metano, all'uso di ferrovie, metropolitane e tram.

Le misure di governance della rete di traffico comprendono sistemi di regolazione del traffico, come finestre temporali per l'accesso dei veicoli ed il carico/scarico della merce, corsie preferenziali per i veicoli commerciali, limiti sul coefficiente di carico e sulla superficie occupata dai veicoli commerciali, limiti sulle emissioni inquinanti veicolari, incentivazione del trasporto conto terzi, limiti di traffico intesi come limiti sui tempi massimi di sosta e autorizzazioni specifiche, road/area pricing, aree adibite al carico/scarico della merce.

Ulteriore classificazione del PRT aggrega le misure di City Logistics in sei classi:

- regolamentazione dell'offerta,
 - regolamentazione degli orari di accesso,
 - regolamentazione degli accessi in riferimento alle dimensioni dei veicoli merci,
 - regolamentazione dell'uso delle corsie preferenziali del trasporto pubblico locale,
 - regolamentazione degli accessi delle aree più centrali con la predisposizione di un sistema di NDA (Nearby Delivery Area - aree logistiche di prossimità),
 - integrazione con il trasporto intermodale di lunga percorrenza per la raccolta/distribuzione delle merci urbane con l'eventuale predisposizione di CDU (Centri Distribuzione Urbana);
- gestione della domanda,
 - supporto alle politiche urbane finalizzate alla promozione di modelli innovativi basati sulla cooperazione tra gli attori coinvolti e allo sviluppo di partnership locali pubbliche e private tra i vari attori,
 - razionalizzazione della distribuzione con la massimizzazione dei carichi per veicolo e la minimizzazione dei veicoli complessivi;
- interventi infrastrutturali,
 - potenziamento della distribuzione con l'uso di piazzole di sosta (a tendere in prenotazione),
 - predisposizione di CDU e NDA,
 - predisposizione di Pick-up Point a supporto dei nuovi modelli di acquisto online (e-commerce);

- impiego di ICT e ITS,
 - supporto alle migliori pratiche che facciano uso di ITS per la gestione del traffico merci in area urbana;
- impiego di veicoli ecocompatibili ed innovativi,
 - potenziamento delle flotte di veicoli ad impatto zero, regolamentazione degli accessi in riferimento alle caratteristiche prestazionali ambientali dei veicoli merci;
- interventi di collaborazione pubblico-privato;
- analisi e controllo di tutte le componenti della logistica urbana con attenzione alla logistica reverse in tutti i segmenti, dalle restituzioni alle altre fasi di recupero.

I soggetti coinvolti nella distribuzione urbana delle merci in Italia appartengono a differenti categorie di operatori da chi, a scala internazionale, garantisce servizi di trasporto completi dall'origine alla destinazione finale nell'area urbanizzata a chi, a scala locale, garantisce il servizio di consegna dell'ultimo miglio. Il modello organizzativo è differente e corrispondentemente più complesso, ma tutti gli operatori della distribuzione hanno in comune le problematiche che derivano dal dovere rifornire nelle aree urbane, laddove si concentrano le maggiori diseconomie con aumento dei costi. Le diseconomie derivano particolarmente sia dalla congestione che i veicoli commerciali incontrano, sia dalle inefficienze di utilizzo dei veicoli. La congestione allunga i tempi di viaggio e rende difficoltosa la sosta per carenza di spazi, tanto che talvolta gli operatori sono costretti a scaricare lontano dalla destinazione finale con maggior lavoro per gli addetti alle consegne e maggior tempo. Le inefficienze di utilizzo del veicolo riguardano soprattutto il loro grado di riempimento. La tendenza attuale, inoltre, è che ciascun destinatario sia servito da più operatori, ognuno dei quali effettua consegne per pochi colli, impiegando per ogni consegna tempi di poco inferiori a quelli che sarebbero necessari per grandi consegne.

Per contenere le diseconomie è necessario aumentare l'efficienza della distribuzione, ovvero ottimizzare la distribuzione delle merci nelle città.

Uno dei principali problemi consiste nel trovare il percorso più breve in una rete di strade in modo tale che siano visitate tutte le strade (la posta va distribuita a tutti) e che il percorso ritorni al punto di partenza (la sede della posta). Questi problemi hanno la caratteristica di essere combinatori, in quanto, per trovare la soluzione ottima, devono essere esplorate tutte le possibili combinazioni della decisione e delle variabili del problema nel

rispetto dei vincoli. Nel caso delle merci si pensi, ad esempio, ad un operatore della grande distribuzione che deve distribuire la merce alle sue filiali in città partendo da un insieme di depositi distribuiti sul territorio. Le filiali richiedono ogni giorno un numero diverso di pallet e impongono vincoli sugli orari di consegna; l'operatore dispone di una flotta di mezzi propri con caratteristiche e tipologie diverse e spesso deve richiedere il supporto di veicoli di operatori esterni; non devono essere trascurati i vincoli imposti per legge quali le ore di guida degli autisti, le pause, le velocità massime consentite e i tipi di mezzi.

In letteratura esistono numerosi studi che trattano dell'ottimizzazione della distribuzione delle merci nelle città con lo scopo di migliorare l'efficienza. Si occupano di programmare l'intero processo, dalla pianificazione dei viaggi (Vehicle Routing Problem, VRP) al monitoraggio dei servizi di distribuzione, con lo scopo di garantire il miglior servizio al minor costo nel rispetto dei vincoli imposti.

6.2 Interventi sulla rete infrastrutturale nazionale ed europea

L'Accordo di Partenariato 2014-2020, per l'impiego dei fondi strutturali e di investimento europei, adottato il 29/10/2014, per l'Obiettivo Tematico 7 ("Promuovere sistemi di trasporto sostenibili ed eliminare le strozzature nelle principali infrastrutture di rete"), stabilisce che: "la programmazione finalizzata al "Miglioramento della competitività del sistema portuale e interportuale" dovrà avvenire, nelle Regioni in ritardo di sviluppo, per "Aree Logistiche Integrate (ALI)", che dovranno includere un sistema portuale, eventuali retroporti, interporti o piattaforme logistiche correlate a tale sistema e le connessioni rispettive ai corridoi multimodali della rete europea di trasporto.

In linea con l'Accordo di Partenariato, il PON Infrastrutture e reti 2014-2020 prevede, per l'Asse prioritario II, che "la strategia del Programma sarà implementata anche attraverso il ricorso a cinque Aree logistiche integrate (ALI), da intendersi come punti nevralgici di snodo di un tessuto strategico-relazionale più ampio, che sia sede di decisioni e di policy making, con lo scopo di evitare gap, sovrapposizioni e di snellire i procedimenti programmatici ed attuativi degli interventi". In questo contesto, il Polo logistico di Gioia Tauro, rappresenta una delle 5 ALI.

Tra l'altro l'ALI del Polo di Gioia Tauro è coerente con la riorganizzazione del settore portuale e logistico promossa dal **Piano Strategico Nazionale della Portualità e della Logistica** (PSNPL).

Con l'istituzione dell'ALI Gioia Tauro si è costituito il Tavolo locale che ha costruito una strategia unitaria condivisa, per individuare e coordinare tutti gli investimenti connessi all'Accordo di Adesione. Il PRT ha confermato "l'istituzione dell'Area Logistica Integrata, nel duplice ruolo di interlocutore di qualità del sistema e soggetto titolato alla promozione di interventi integrati di sviluppo", attuabili anche attraverso meccanismi di cofinanziamento sui fondi strutturali.

Già l'Accordo di Programma Quadro del Polo Logistico Intermodale di Gioia Tauro del 2010 proponeva la realizzazione e la gestione del Polo Logistico Intermodale di Gioia Tauro attraverso piani di azione. I piani di azione erano finalizzati alla realizzazione degli interventi infrastrutturali previsti nel piano regolatore del porto di Gioia Tauro, allo sviluppo della seconda zona industriale e delle aree consortili connesse al piano di sviluppo strategico per l'area ampia di Gioia Tauro, al sostegno dell'insediamento di imprese di logistica e industriali nell'area di Gioia Tauro. Si intendeva consolidare la leadership nel transhipment, e realizzare un sistema intermodale per favorire gli scambi commerciali ed operativi attraverso l'incremento di diversione modale verso il sistema ferroviario. Si intendeva creare le condizioni per l'insediamento di grandi operatori della logistica nazionali ed internazionale attraverso la realizzazione del polo logistico integrato costituito dal terminal transhipment, dal gateway ferroviario, dal distretto logistico.

Il Patto per la Calabria del 2016 ha confermato il porto di Gioia Tauro tra le principali "infrastrutture nodali" della Regione. Lo stesso patto promuove lo "sviluppo economico e produttivo" della Regione con il sostegno alla filiera agroalimentare e agroindustriale e il credito d'imposta.

Il PRT dedica due dei dieci obiettivi strategici:

- l'obiettivo 5, che riguarda il sistema logistico e il sistema portuale: "È necessario accrescere e migliorare la qualità e la competitività dei servizi logistici forniti attraverso un approccio di sinergia e coordinamento, che garantisca integrazione funzionale e gestionale dei sistemi portuali, a partire dalla integrazione dei nodi nella rete europea core con i nodi della rete europea comprehensive. Misure specifiche devono essere previste per l'incremento del PIL regionale, a partire dai settori della metalmeccanica avanzata, dell'agroalimentare, della crocieristica e della portualità turistica".
- l'obiettivo 6, che riguarda il sistema core di Gioia Tauro: "Lo sviluppo economico della Calabria non può prescindere dallo sviluppo del macronodo economico e

trasportistico di Gioia Tauro nel contesto euro mediterraneo e intercontinentale. La promozione complessiva dell'area va sviluppata a livello unificato regionale, mediante canali comunicativi per la presentazione dell'offerta complessiva di servizi e infrastrutture nell'area. Sono previste specifiche misure per la semplificazione e l'attrazione di investimenti, dando impulso allo sviluppo del retroporto, a partire dall'istituzione di una ZES e dell'Area Logistica Integrata. Deve essere consolidato e potenziato il ruolo di Gioia Tauro come porto di transshipment nel mercato mondiale, anche attraverso l'attivazione di un gateway, e specifici interventi di nodo, supportati da ricerca e applicazioni operative.”

Tali obiettivi si perseguono con specifiche misure che:

- per l'obiettivo 5 sono:
 - l'integrazione nelle reti Europee (misura 5.1);
 - la strutturazione della rete logistica esterna generale (misura 5.2);
 - la strutturazione della rete logistica per l'agroalimentare (misura 5.3);
 - la strutturazione della rete logistica per la metalmeccanica (misura 5.4).
- per l'obiettivo 6 sono:
 - il macronodo economico, Area logistica Integrata, ALI (misura 6.2);
 - il macronodo trasporti, supporto allo sviluppo attività di trasporto marittimo (misura 6.6);
 - il macronodo trasporti, supporto allo sviluppo attività di trasporto ferroviario-gateway e di trasporto stradale (misura 6.7);
 - il macronodo trasporti, supporto allo sviluppo della integrazione delle attività di trasporto con interventi infrastrutturali di nodo (misura 6.8);
 - la ricerca e le applicazioni operative (misura 6.9).

La Tabella 6 riporta gli impatti degli obiettivi 5 e 6, definiti nel PRT Calabria, e delle relative misure direttamente connesse all'ALI del Polo di Gioia Tauro con i quattro pilastri di Vision definiti.

Tabella 6. Incidenza obiettivi/misure/vision concernenti l'ALI del Polo di Gioia Tauro

| Obiettivo | Misure | Vision(*) | | | |
|---|--|-----------|----|----|-----|
| | | SE | AE | AI | ESA |
| 5. Sistema logistico e sistema portuale (Misure per promuovere lo sviluppo economico della Calabria e la crescita del PIL, connesse al sistema logistico e al sistema portuale) | 5.1 Integrazione nelle reti Europee | X | X | X | X |
| | 5.2 Strutturazione della rete logistica esterna generale | X | X | | X |
| | 5.3 Strutturazione della rete logistica per l'agroalimentare | X | X | | |
| | 5.4 Strutturazione della rete logistica per la metalmeccanica | X | X | | |
| 6. Sistema Core Gioia Tauro (Misure per lo sviluppo del Sistema dell'area di Gioia Tauro nel contesto Euro-Mediterraneo e intercontinentale) | 6.2 Macronodo Economico, Area logistica Integrata | X | X | | |
| | 6.6 Macronodo trasporti, Supporto allo sviluppo attività di trasporto marittimo | X | X | | |
| | 6.7 Macronodo trasporti, Supporto allo sviluppo attività di trasporto ferroviario – Gateway -, e di trasporto stradale | X | X | | X |
| | 6.8 Macronodo trasporti, Supporto allo sviluppo della integrazione delle attività di trasporto con interventi infrastrutturali di nodo | X | X | | X |

(*) SE, sviluppo economico, AE, accessibilità esterna, AI, accessibilità interna, ESA, sostenibilità economica, sociale e ambientale (ESA). - (fonte: Piano Regionale Trasporti, Regione Calabria, 2016)

Le delibere della Giunta Regione Calabria (es. n. D.G.R. 413 del 2016), definiscono gli interventi attuativi del piano nel settore del "Sistema portuale. Porto di Gioia Tauro".

Un altro fattore di sviluppo del territorio e del settore è legato alla realizzazione delle Zone Economiche Speciali (ZES) nel territorio calabrese. Lo Stato italiano con DL 2017/91, convertito con modificazioni dalla L 123/ 2017, ha disciplinato le procedure, condizioni e

modalità per l'istituzione di una Zona Economica Speciale – ZES. A seguito della attivazione della ZES, le attività economiche ed imprenditoriali delle aziende già operative e quelle che si insedieranno nella ZES potranno beneficiare di speciali condizioni, in relazione alla natura incrementale degli investimenti e delle attività di sviluppo di impresa.

La Regione Calabria, con DGR n. 294/2015, ha avviato le attività per la realizzazione di una Zona Economica Speciale. Attraverso un Piano di Sviluppo Strategico (PSS), approvato con DGR n. 100/2018, sono individuate azioni specifiche finalizzate all'attrazione di investitori che potranno operare nella ZES.

La ZES della Calabria è incentrata sul porto CORE di Gioia Tauro ed è integrata con ulteriori aree della Calabria, connesse al porto core sia da un punto di vista economico funzionale che infrastrutturale. Le aree ZES sono state collocate in prossimità di aree aeroportuali, portuali e retroportuali (Tabella 7 e Figura 7).

Tabella 7. Localizzazione Aree ZES in Calabria

| Area Zes | Localizzazione |
|--|---|
| Porti | Gioia Tauro |
| | Reggio Calabria |
| | Villa San Giovanni |
| | Crotone |
| Aree retroportuali di carattere produttivo | Vibo Valentia |
| | Corigliano Calabro |
| | Gioia Tauro, San Ferdinando, Rosarno |
| Aeroporti | Crotone |
| | Porto Salvo Vibo Valentia |
| | Schiavonea Corigliano |
| Aeroporti | Lamezia Terme |
| | Reggio Calabria |
| | Crotone |

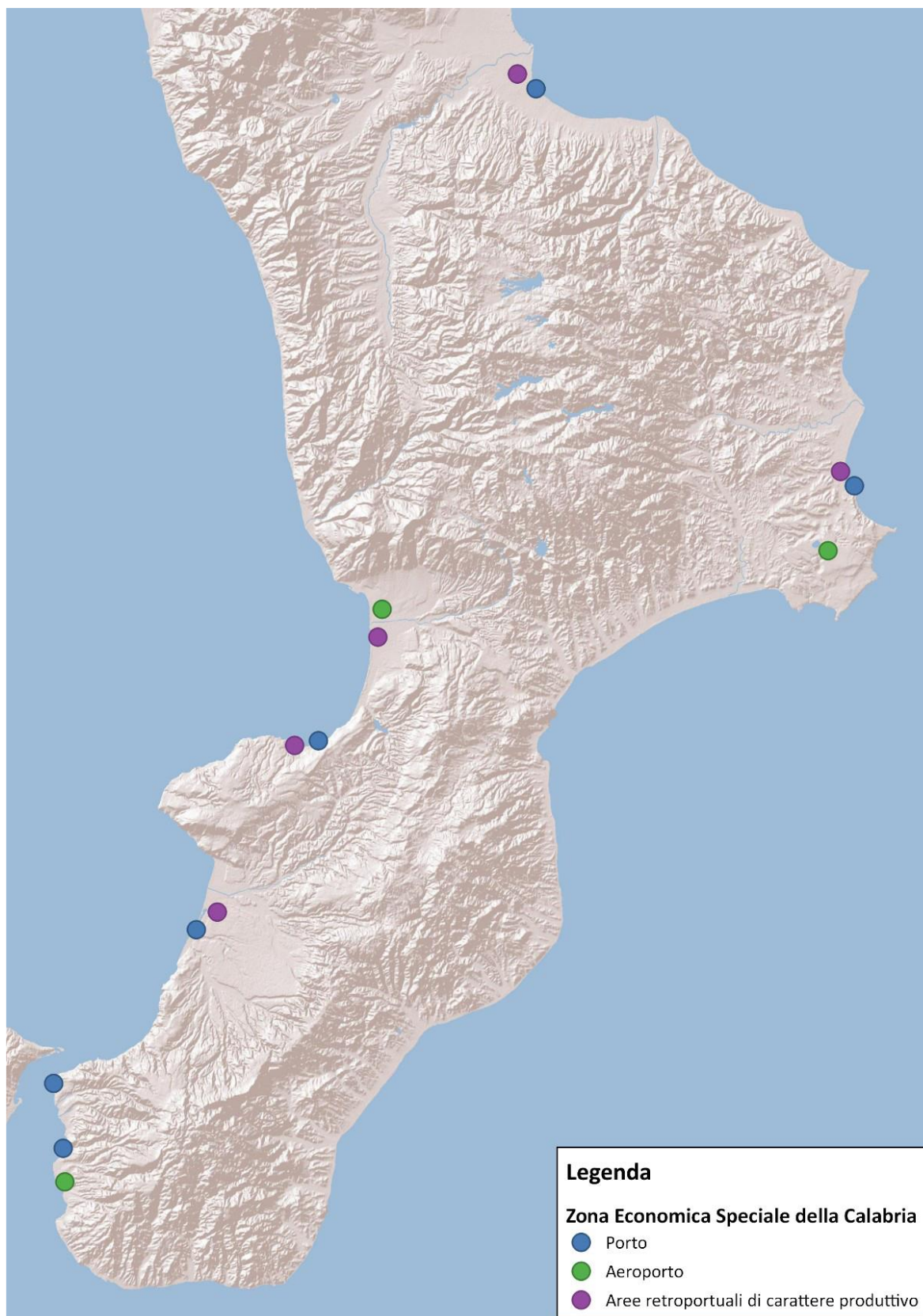


Figura 7 Localizzazione aree ZES nella Regione Calabria

Nella città metropolitana di Reggio Calabria, la ZES di Gioia Tauro, cuore dell'intero sistema ZES regionale, avrà effetti positivi sul territorio in quanto l'area portuale è già dotata dei seguenti fattori strutturali:

- fattori materiali comprendenti le dotazioni del porto, delle aree retroportuali e delle connessioni terrestri; banchina di lunghezza di oltre 3 km con profondità fino a 18 metri, una superficie di circa 240 km² all'interno della quale è collocata l'area ZES e presenza di connessioni stradali e ferroviarie alla rete TEN-T.
- fattori immateriali comprendenti le connessioni tecnologiche alle reti telematiche nonché la previsione di investimenti in ricerca e formazione finalizzati ad avviare e sostenere i processi di innovazione e crescita del livello degli operatori economici esistenti e che si potranno insediare;
- fattori istituzionali comprendenti l'introduzione di iniziative di semplificazione amministrativa attraverso lo sportello unico per le attività produttive, che comprende semplificazioni dei processi, dei procedimenti e dei termini.

Si noti che attualmente la funzione prevalente dal porto di Gioia Tauro è il transshipment. Recentemente si è attivato il gateway ferroviario e sono già stati pianificati gli interventi per migliorare le connessioni ferroviarie nonché i corridoi europei dedicati al trasporto delle merci. Ciò rappresenta un'opportunità per lo sviluppo del porto di Gioia Tauro. Occorre puntare sullo sviluppo del polo logistico attraverso la promozione di attività economiche che possano incrementare il valore aggiunto delle merci in transito nel porto.

Relativamente al problema dell'**attraversamento dello Stretto**, si è riconosciuta la rilevanza nazionale e la necessità di rimuovere le cause della penalizzazione delle città di Messina, Reggio Calabria e Villa San Giovanni dovute al traghettamento. All'Accordo di Programma è stato annesso il Programma Generale degli Interventi nel quale sono state previste le misure per ridurre l'inquinamento acustico ed atmosferico dovuto al traffico dei mezzi pesanti nei centri cittadini, e mitigare l'impatto del transito sull'ordinario sviluppo delle attività economiche.

Gli obiettivi generali posti a base del programma sono quelli di:

- liberare il tessuto urbano delle città dagli inconvenienti del traffico, assicurando il diretto accesso agli approdi dalla rete stradale di grande comunicazione;
- realizzare un sistema integrato dei servizi adeguato alla domanda potenziale e di prevedibile evoluzione;

- potenziare la sicurezza della navigazione nello Stretto di Messina mediante un sistema di controllo del traffico VTS.

Per conseguire tali obiettivi sono state individuate varie misure organizzative dei servizi di traghettamento e considerati gli interventi di miglioramento delle infrastrutture portuali, viarie e di sosta.

In tale ottica, l'obiettivo di pianificazione di interventi di aggiornamento e potenziamento delle infrastrutture portuali, ancorché non dettato da esigenze indotte dal futuro incremento della domanda, deve essere valutato attentamente per rendere il sistema infrastrutturale idoneo a garantire il regolare funzionamento del mercato del traghettamento nello Stretto.

Di seguito si riporta il cluster degli interventi per il trasporto marittimo e terrestre (logistica generale) individuato dalla Regione Calabria specificatamente per l'area di studio.

Tabella 8. Interventi in sezione attuativa e copertura finanziaria

| <i>Num.</i> | <i>Titolo</i> | <i>Ente attuatore</i> | <i>Compatibile con programma</i> | <i>Importo (Meuro)</i> | <i>Priorità</i> |
|-------------|---|--|----------------------------------|------------------------|-----------------|
| 1 | Porto di Reggio Calabria - Lavori di risanamento e ristrutturazione dei paramenti delle banchine del Porto e degli arredi portuali | Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti | PON-MIT | 0,5 | 1 |
| 2 | Porto di Reggio Calabria - Lavori di rifacimento della pavimentazione della banchine portuali | Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti | PON-MIT | 0,5 | 1 |
| 3 | Porto di Reggio Calabria - Lavori di adeguamento e risanamento della banchina Margottini | Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti | PON-MIT | 6,5 | 1 |
| 4 | Porto di Reggio Calabria - Lavori di manutenzione straordinaria degli arredi portuali, degli impianti elettrici e della pavimentazione | Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti | PON-MIT | 0,3 | 1 |
| 5 | Porto di Villa San Giovanni - Risanamento strutturale banchina scivolo 0 | Autorità Portuale di Gioia Tauro | PON-MIT | 5 | 1 |

| <i>Num.</i> | <i>Titolo</i> | <i>Ente attuatore</i> | <i>Compatibile con programma</i> | <i>Importo (Meuro)</i> | <i>Priorità</i> |
|-------------|--|----------------------------------|----------------------------------|------------------------|-----------------|
| 6 | Porto di Villa San Giovanni - Controllo telematico dello Stretto | Autorità Portuale di Gioia Tauro | PON-MIT | 2,5 | 1 |
| 18 | Porto di Taureana di Palmi - Lavori di sistemazione e riqualificazione del porto | Autorità Portuale di Gioia Tauro | PON-MIT | 0,5 | 1 |
| 19 | Porto di Taureana di Palmi - Lavori di completamento delle banchine di riva del porto | Autorità Portuale di Gioia Tauro | PON-MIT | 4 | 1 |

Tabella 9. Interventi in sezione programmatica

| <i>Num.</i> | <i>Titolo</i> | <i>Ente attuatore</i> | <i>Compatibile con programma</i> | <i>Importo (Meuro)</i> | <i>Priorità</i> |
|-------------|---|--|----------------------------------|------------------------|-----------------|
| 1 | Porto di Reggio Calabria – Lavori per la realizzazione della sala controllo telematico dei green port della Calabria | Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti | PON-MIT | 2 | 2 |
| 12 | Porto di Villa San Giovanni - Lavori di realizzazione nuovo assetto viabilità per mezzi ed utenti | Autorità Portuale di Gioia Tauro | PON-MIT | 10 | 2 |

6.3 Interventi sull'area metropolitana

Il presente piano definisce una rete logistica metropolitana a partire dalle infrastrutture nodali e di rete a scala nazionale ed europea. La rete logistica è articolata secondo tre bacini:

- il bacino della logistica nell'Area integrata dello stretto;
- il bacino della logistica nell'area tirrenica;
- il bacino della logistica nell'area jonica.

All'interno di ciascun bacino è possibile identificare gli interventi finalizzati al miglioramento dei processi di logistica metropolitana; a tal fine, è possibile richiamare le classi di intervento già introdotte dal PRT Calabria:

- Accesso dei veicoli commerciali e carico/scarico merci in aree urbane, sub urbane e/o loro aggregati; in particolare si fa riferimento a:

- uso efficiente delle infrastrutture urbane ed extraurbane;
- regolamentazione dell'accesso dei veicoli commerciali;
- aspetti tecnologici nel trasporto delle merci;
- utilizzo di veicoli ecologici;
- enforcement;
- collaborazione tra settore pubblico e settore privato.
- Soluzioni per l'ultimo miglio, ed in particolare:
 - soluzioni per l'ultimo miglio, spesso denominate home delivery che sono l'elemento logistico principale del processo di evasione dell'ordine sia nell'ambito del consumer e-commerce (B2C da commerciante a consumatore e C2C tra consumatori), sia per altri acquisti a distanza via posta, vendita diretta o tele-vendita e consegne dai punti vendita
 - supply chain, intesa come distribuzione fisica delle merci al consumatore è un fattore critico di successo nel business model dell'ultimo miglio;
 - consegna delle merci ai clienti, considerando sia il caso di con-presenza del destinatario, (consegna presenziata) che quello senza la presenza del destinatario (consegna non presenziata);
 - tecnologia e telematica per l'ultimo miglio, che comprende le soluzioni di ottimizzazione dei percorsi (routing e scheduling), i sistemi di navigazione GPS e le informazioni sul traffico in tempo reale ed il Radio Frequency /Identification.
- Progettazione e realizzazione di Centri di Consolidamento Urbani (UCC), con riferimento a diverse soluzioni (es. Deposito di distribuzione pubblico, Punto centrale di smistamento merci, Centro urbano di transito, Deposito condiviso di transito urbano, Piattaforma di trasporto, etc); in particolare, è possibile identificare le seguenti tre classi:
 - UCC di area, con un'area geografica servita che può variare da una specifica area commerciale, al centro storico, ad una città intera; le aziende che lo gestiscono possono essere singole o multiple;
 - UCC su singolo sito con singolo proprietario, generalmente costruiti come parte di, o per servire una singola attività logistica;

- progetti speciali di UCC, generalmente realizzati non per scopi di vendita al dettaglio e servono un solo sito, ad esempio un centro di consolidamento per materiale da costruzione.

Alla scala metropolitana occorre integrare il trasporto intermodale di lunga percorrenza con l'eventuale predisposizione di CDU (Centri Distribuzione Urbana) da individuare per ogni bacino. Il CDU contribuisce alla regolamentazione degli accessi con la predisposizione di un'area, detta CDU, per il trasbordo delle merci.

La rete logistica metropolitana è organizzata secondo il seguente assetto: realizzazione di una rete di punti di consegna con due livelli di trasbordo; il primo livello permette di connettere il trasporto a lunga distanza con il trasporto urbano attraverso la realizzazione di un CDU ed il secondo livello permette di connettere il CDU con gli NDA (aree logistiche di prossimità -Nearby Delivery Area); possono altresì essere realizzati CDU senza NDA e NDA senza CDU.

In questo scenario di piano le merci dirette verso le destinazioni finali vengono consegnate ai CDU con veicoli commerciali pesanti a lunga percorrenza, quindi le consegne vengono consolidate e o vengono consegnate, anche collegando gli NDA tramite veicoli commerciali leggeri ed a basso impatto ambientale a corto raggio.

Riguardo le misure classificabili tra gli interventi immateriali è possibile:

- adottare sistemi ICT mediante lo sviluppo e l'utilizzo di app o servizi specifici sulle reti telematiche esistenti con fornitura di mappe e servizi di ottimizzazione dei viaggi (tour) di consegna e delle flotte;
- sviluppare ed attuare azioni dedicate alla gestione ed al controllo del traffico; ad esempio reti di semafori intelligenti che consentano di migliorare il flusso di traffico riducendo i tempi e aumentando la sicurezza stradale.

6.4 Interventi sulle aree urbane

La nuova riorganizzazione del sistema di trasporto merci e logistica a scala metropolitana necessita di una riorganizzazione che sia in linea con le indicazioni del PRT Calabria. In particolare occorre richiamare la Delibera di Giunta Regionale (DGR 391/2017) con cui la Regione Calabria, in attuazione del PRT, ha definito la “superficie comunale equivalente destinata a interventi di City Logistics (SU_CLC)”. Per i comuni interessati, tale superficie

rappresenta la porzione del territorio comunale su cui si possono attivare misure di City Logistics. La superficie dipende dalla quantità di popolazione residente, dagli addetti (commercio e servizi di alloggio e ristorazione) nonché dalla superficie totale comunale.

L'applicazione del metodo proposto dalla Regione ha determinato a scala regionale la superficie totale equivalente potenzialmente destinabile a interventi di City logistics. La superficie totale ha un'estensione di circa 2.200 ha e interessa 80 comuni.

Nella città metropolitana di Reggio Calabria, oltre il comune capoluogo che ha già beneficiato di un finanziamento regionale, sono compresi ulteriori 19 comuni per una superficie totale di 565 ettari.

La Tabella 10 riporta la superficie destinata ad interventi City Logistics (ha) per ogni comune e bacino della città metropolitana di Reggio Calabria. Considerata la presenza del comune capoluogo, il bacino dell'area dello stretto registra la maggiore quantità di superficie totale (229 ha). Seguono il bacino dell'area Tirrenica (182 ha) e quello dell'area Jonica (154 ha). Considerata la loro prossimità, alcuni comuni (es. Locri e Siderno nel bacino jonico e Palmi e Gioia Tauro nel bacino tirrenico) potrebbero consorzarsi per progettare, realizzare e gestire in modo unitario gli interventi. Si otterrebbero delle economie di scala che renderebbero ancora più efficaci gli interventi.

Tabella 10. Superficie destinata ad interventi City Logistics (ha) per ogni comune e bacino della città metropolitana di Reggio Calabria

| ID | COMUNE | Bacino | Superficie destinata ad interventi City logistics (ha) (SU_CLc) |
|------------------------|---------------------------|-----------|--|
| 1 | Gioia Tauro | Tirrenica | 32 |
| 2 | Palmi | Tirrenica | 24 |
| 3 | Polistena | Tirrenica | 17 |
| 4 | Rizziconi | Tirrenica | 17 |
| 5 | Rosarno | Tirrenica | 47 |
| 6 | Sant'Eufemia d'Aspromonte | Tirrenica | 8 |
| 7 | Taurianova | Tirrenica | 37 |
| Sub Totale (Tirrenica) | | | 182 |
| 8 | Bagnara Calabria | Stretto | 8 |
| 9 | Campo Calabro | Stretto | 38 |
| 10 | Reggio di Calabria | Stretto | 175 |
| 11 | Villa San Giovanni | Stretto | 8 |
| Sub Totale (Stretto) | | | 229 |
| 12 | Bovalino | Jonica | 34 |
| 13 | Caulonia | Jonica | 14 |
| 14 | Gerace | Jonica | 3 |
| 15 | Gioiosa Ionica | Jonica | 19 |
| 16 | Locri | Jonica | 18 |
| 17 | Melito di Porto Salvo | Jonica | 11 |

| ID | COMUNE | Bacino | Superficie destinata ad interventi City logistics (ha) (SU_CLc) |
|---------------------|-----------------|--------|--|
| 18 | Monasterace | Jonica | 6 |
| 19 | Roccella Ionica | Jonica | 10 |
| 20 | Siderno | Jonica | 39 |
| Sub Totale (Jonica) | | | 154 |
| Totale | | | 965 |

Nella Figura 8 si riporta una mappa tematica nella quale viene diagrammata la superficie comunale equivalente destinata agli interventi di City Logistics.

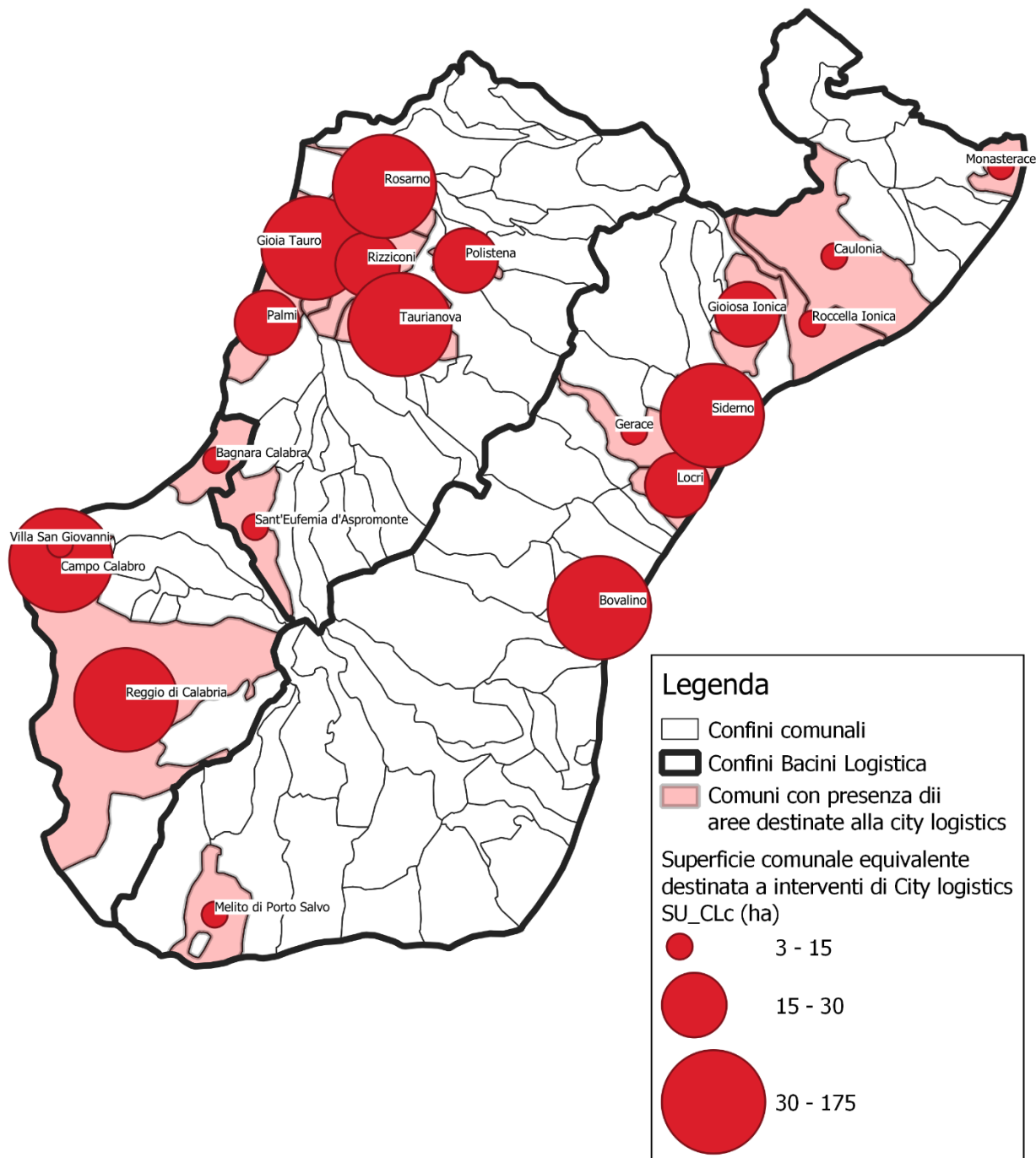


Figura 8 Superficie comunale equivalente destinata a interventi di City Logistics

La Figura 9 rappresenta in via schematica l'assetto futuro proposto dal presente piano per il sistema della logistica della città metropolitana di Reggio Calabria.

Lo scenario di piano tiene in considerazione:

- dello scenario derivante dalle scelte strategiche a scala europea e nazionale, con riferimento al porto di Gioia Tauro, appartenente alla rete “core” delle TEN-T, ed alle sue funzioni: il transhipment da consolidare, il gateway recentemente attivato ed il polo logistico da attivare anche nella prospettiva delineata per l'Area Logistica Integrata (ALI) di Gioia Tauro; a lungo termine completa lo scenario nazionale europeo le aree ZES destinate ai singoli bacini in cui è stato suddiviso il territorio metropolitano;
- dello scenario derivante dalle scelte strategiche a scala regionale, con riferimento agli obiettivi ed alle misure proposte; particolare ruolo hanno le aree destinate agli interventi di city Logistics nei comuni della città metropolitana.

Il PUMS, per quanto di competenza della città metropolitana, intende integrare, promuovere ed attuare le scelte che consentiranno di realizzare l'assetto futuro del sistema della logistica metropolitana. Gli interventi di piano agevolano il funzionamento della supply chain a scala metropolitana migliorando gli scambi di merci tra la città metropolitana con l'esterno (resto della regione, della nazione, dell'Europa e del mondo) e la distribuzione interna delle merci tra i bacini ed all'interno degli stessi.

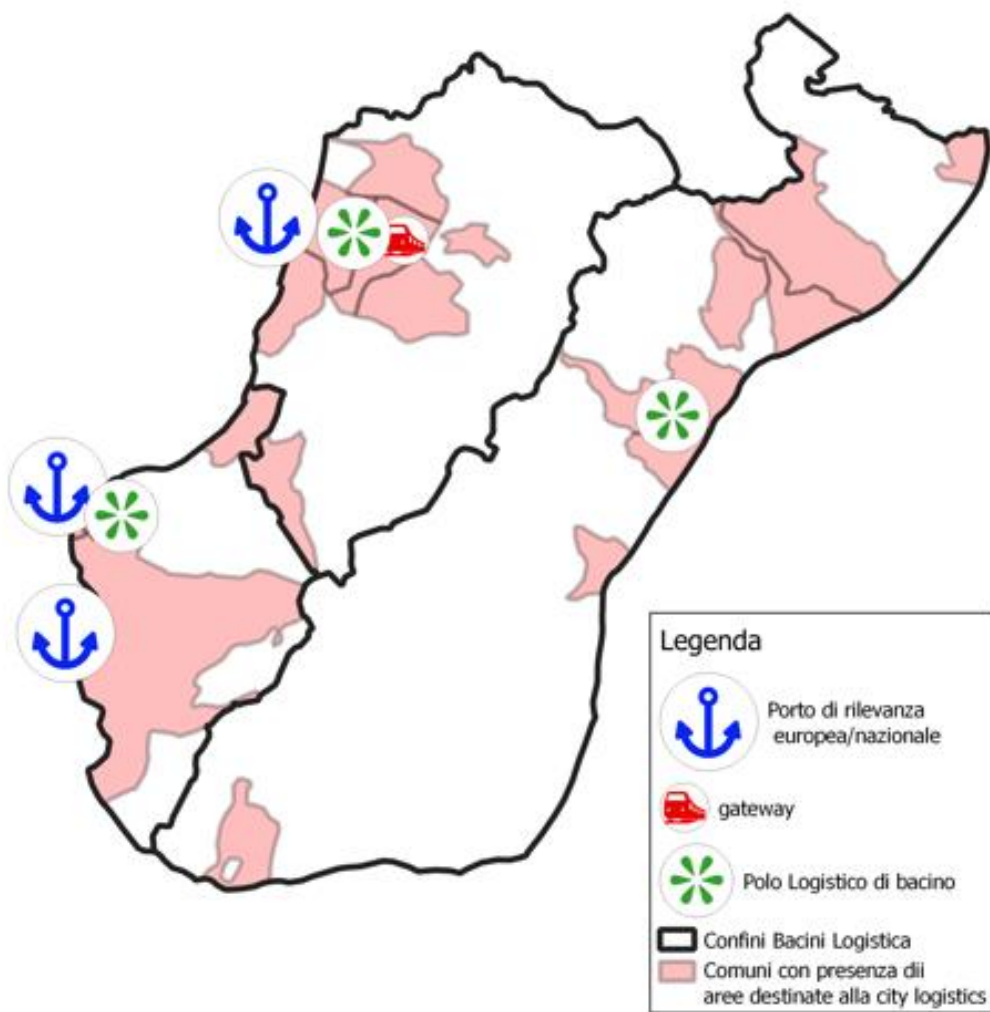


Figura 9 Localizzazione Nodi e Aree per la logistica metropolitana di Reggio Calabria

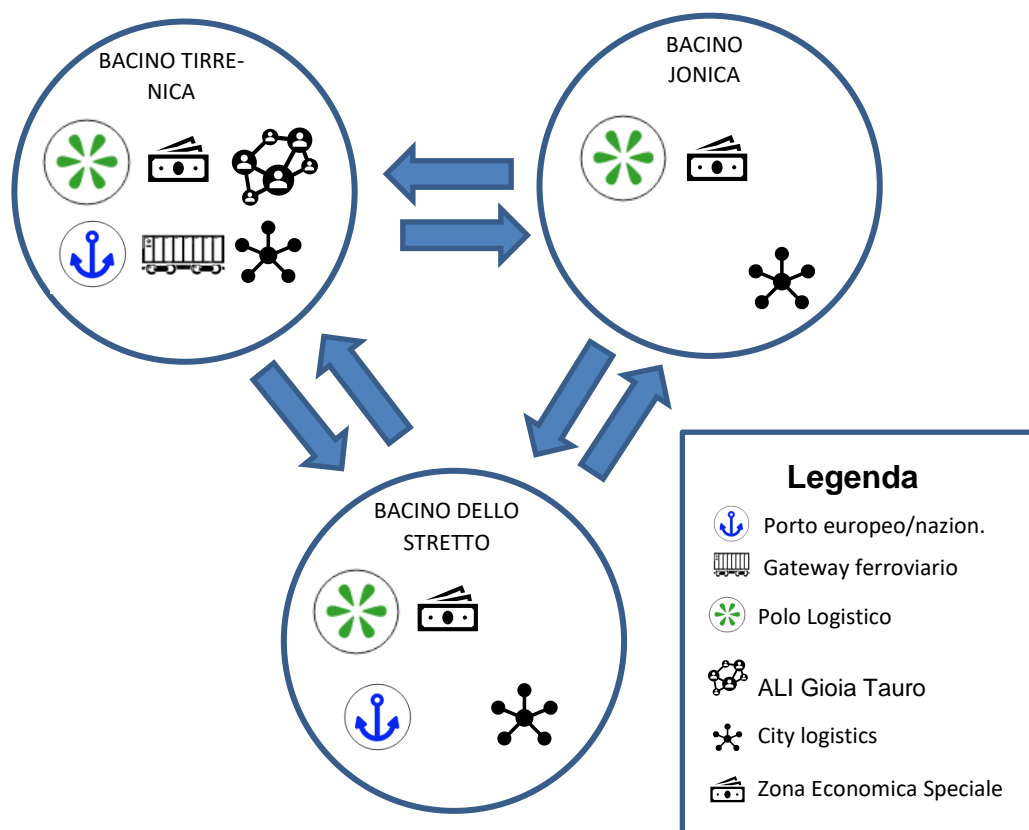


Figura 10 Scenario a lungo termine dell'assetto della logistica metropolitana di Reggio Calabria

La regione propone inoltre un metodo per stimare ex ante gli impatti sull'ambiente in termini di inquinanti CO, NOx, SOx e PMx prodotti dall'implementazione degli interventi di city logistics. Gli impatti sono stimati in funzione della popolazione residente nelle aree su cui è possibile attivare le specifiche misure e di coefficienti calibrati sulla base dell'implementazione delle stesse misure in contesti simili.

Le misure da attuare, in coerenza con il PRT, sono state classificate in due gruppi in funzione del livello di complessità per la loro implementazione (Tabella 11):

- Tipo 1: misure che prevedono la regolamentazione dell'offerta con orari di accesso per tutti i veicoli merci e/o in riferimento alle dimensioni dei veicoli, e misure che prevedono l'impiego di ICT e ITS con app o servizi sulle reti telematiche esistenti;
- Tipo 2: misure che prevedono l'impiego di veicoli ecocompatibili e innovativi a trazione elettrica per 24 ore al giorno, misure che prevedono la regolamentazione dell'offerta con NDA e/o CDU, interventi infrastrutturali, impiego di ICT e ITS per la gestione ed il controllo del traffico e misure di reverse logistics.

Tabella 11. Classificazione delle misure attuabili

| | Tipo 1 | Tipo 2 |
|---|--------|--------|
| A) Regolamentazione dell'offerta | | |
| • Orari di accesso (finestre temporali) | X | |
| • Accessi in riferimento alle dimensioni dei veicoli merci | X | |
| • Aree logistiche di prossimità (Nearby Delivery Area, NDA) | | X |
| • Integrazione con il trasporto intermodale di lunga percorrenza con l'eventuale predisposizione di CDU (Centri Distribuzione Urbana) | | X |
| B) Interventi infrastrutturali | | |
| • Realizzazione rete di aree per le consegne | | X |
| • Realizzazione CDU e NDA | | X |
| • Realizzazione Pick-up Point | | X |
| C) Impiego di ICT e ITS | | |
| • App o servizi per il controllo degli accessi | X | |
| • App o servizi per il controllo degli stalli di carico/scarico | X | |
| • Gestione e controllo del traffico | | X |
| D) Impiego di veicoli ecocompatibili ed innovativi | | |
| • Potenziamento delle flotte di veicoli ad impatto zero | | X |
| • Accessi in riferimento alle prestazioni ambientali | | X |
| E) Reverse logistics | | X |

In accordo con il PRT della Calabria le misure di City logistics che i Comuni possono attuare nella proposta progettuale sono relative a:

- regolamentazione dell'offerta;
- interventi infrastrutturali;
- impiego di ICT e ITS;
- impiego di veicoli ecocompatibili ed innovativi;
- reverse logistics.

Riguardo le misure di regolamentazione dell'offerta si fa riferimento:

- alla definizione degli orari di accesso di specifiche categorie di veicoli in un'area o in una strada;
- alla regolamentazione della circolazione dei veicoli con determinate caratteristiche di peso, lunghezza o larghezza o numero di assi in un'area o in una strada;

- all'individuazione di aree logistiche di prossimità (Nearby Delivery Area, NDA): la regolamentazione dell'accesso con l'individuazione di una o più aree, prossime alle zone chiuse della città, da destinare al trasbordo della merce; pertanto, le merci dirette verso queste aree interne o vengono consegnate agli NDA con veicoli commerciali leggeri; le consegne vengono consolidate e/o vengono consegnate al destinatario nelle zone chiuse della città tramite veicoli commerciali ecologici (ad es. a trazione elettrica, velocipedi);

Riguardo le misure con interventi infrastrutturali è possibile:

- predisporre una rete di aree per le consegne attraverso la realizzazione all'interno della ZTL di aree, ad esempio bacini di consegna su strada, che possono essere prenotati e destinate esclusivamente ad operazioni merci;
- predisporre la realizzazione di punti di ritiro/ consegna per l'e-shopping (Pick-up Point).
- Riguardo le misure con interventi immateriali è possibile:
- adottare sistemi ICT mediante lo sviluppo e l'utilizzo di app o servizi specifici sulle reti telematiche esistenti con fornitura di mappe e servizi di ottimizzazione dei viaggi (tour) di consegna e delle flotte;
- sviluppare ed attuare azioni, almeno nel capoluogo della città metropolitana, dedicate alla gestione ed al controllo del traffico; ad esempio reti di semafori intelligenti che consentano di migliorare il flusso di traffico riducendo i tempi e aumentando la sicurezza stradale.

Riguardo le misure con impiego veicoli ecocompatibili ed innovativi è possibile:

- promuovere l'impiego di veicoli a emissioni zero, anche adottando specifiche ordinanze;
- regolamentare gli accessi in riferimento alle prestazioni ambientali, ossia rispetto alle caratteristiche prestazionali ambientali dei veicoli merci.

Riguardo le misure di reverse logistics, è possibile attuare interventi specifici relativi a tutte le fasi del ritiro delle merci.

6.5 Effetti attesi

La valutazione degli effetti potenzialmente prodotti nello scenario di piano è stata realizzata applicando specifici modelli matematici di simulazione del sistema dei trasporti. Sono state simulate le prestazioni del sistema di trasporto sia nello scenario di riferimento che in quello di progetto. L'utilizzo di metodi e strumenti di supporto alle decisioni consente di effettuare una valutazione comparata degli scenari, attraverso l'uso degli indicatori di raggiungimento dei macro-obiettivi.

Nel complesso, una corretta pianificazione è fondata su un sistema articolato di informazioni circa i fattori che lo influenzano. Queste informazioni in genere sono in numero così elevato da richiedere procedure automatiche di gestione.

Negli ultimi anni, grazie anche all'evoluzione degli strumenti informativi, si sono diffusi strumenti software di supporto all'attività di pianificazione dei sistemi dei trasporti. Essi vengono di solito denominati con il nome di DSS (Decision Support Systems), ossia strumenti di analisi e simulazione a supporto delle decisioni per la pianificazione dei trasporti, utilizzati in questo studio.

L'uso dei DSS non può prescindere dalla conoscenza della teoria dei sistemi di trasporto. Pertanto, nelle attività di supporto alla pianificazione dei trasporti e nella gestione di tutto il processo di piano, anche nella fase ex-post, è necessario acquisire, oltre ai DSS, professionalità adeguate in modo strutturato.

Un sistema di supporto alle decisioni, in generale, è particolarmente utile nella fase di analisi della situazione attuale ed in quella di definizione delle strategie nei diversi livelli di pianificazione (strategica, tattica ed operativa).

I sistemi di supporto alle decisioni nei trasporti sono finalizzati a svolgere tre attività fondamentali:

- il monitoraggio del sistema dei trasporti e delle sue interazioni con il sistema dell'ambiente e del territorio;
- la valutazione delle ipotesi sugli interventi a carattere infrastrutturale e gestionale;
- la fornitura di dati e servizi alle amministrazioni ed agli operatori nel settore.

La conoscenza del sistema dei trasporti costituisce una condizione indispensabile per orientare e governare in modo ottimale i processi evolutivi. Il monitoraggio è qui inteso in senso ampio, ed ha per oggetto la domanda di trasporto e le sue caratteristiche, i sistemi di offerta (infrastrutture, servizi e relativi modelli di gestione), i flussi finanziari, le esternalità.

Gli effetti degli interventi previsti nello scenario di progetto sono stati stimati attraverso l'applicazione dei modelli costruiti per lo scenario attuale. Gli interventi di progetto si traducono in modifiche quantitative ad alcune variabili rappresentative del modello, derivanti dalle azioni/interventi individuati. I risultati ottenuti dalle simulazioni sono stati elaborati al fine di ricalcolare gli indicatori prestazionali calcolati per lo scenario attuale/riferimento e di Piano. I valori degli indicatori consentono di effettuare un confronto quantitativo tra lo scenario di progetto e quello attuale/riferimento al fine di ottenere indicazioni circa gli effetti potenziali che gli interventi produrranno a seguito della loro implementazione.

L'implementazione del modello di simulazione del sistema dei trasporti consente altresì di calcolare per ogni scenario, tramite uno specifico modello matematico, i diversi fattori inquinanti. In particolare, a partire da alcuni dati di input ricavabili dal modello di simulazione (rete assegnata con flussi di traffico in veicoli equivalenti o per classi veicolari, velocità per classe veicolare, ecc..) e dalle caratteristiche del parco circolante come, ad esempio, la percentuale delle varie tipologie di veicolo (Euro 1, 2, 3, ...n) anche suddivise per tipologia di arco, vengono calcolati gli indicatori relativi al miglioramento della qualità dell'aria.

La realizzazione degli interventi inseriti nello scenario di progetto contribuisce ad un miglioramento complessivo delle prestazioni del sistema di mobilità (riduzione della congestione da traffico, dell'inquinamento acustico ed atmosferico, ...) che portano ad un aumento sia dell'efficacia ed efficienza del sistema che ad un aumento della sostenibilità economica, sociale ed ambientale della mobilità urbana.

Il miglioramento atteso si può quantificare attraverso i seguenti indicatori trasportistici che misurano il raggiungimento degli obiettivi *Efficientare la logistica urbana* (OS8) e *ridurre la congestione stradale* (OS14):

- percorrenze veicoli commerciali leggeri (*veicoli*km/abitante*);
- percentuale veicoli ecocompatibili (*veicoli ecocompatibili/abitanti*);
- tempo di carico/scarico (*tempo medio in minuti di carico/scarico*);
- sistema di accreditamento degli operatori (*% operatori accreditati su totale*);
- emissioni e consumi specifici medi del parco veicoli commerciali leggeri (*g/km di Co2, PM10 e Nox*);
- numero di veicoli commerciali "sostenibili" attivi nelle ZTL (*N. veicoli commerciali attivi in ZTL rispetto alla sua estensione -kmq- nell'unità di tempo*);
- velocità media in fasce orarie significative (*Km/h*);

- sistema di regolamentazione complessivo ed integrato merci da attuarsi mediante politiche tariffarie per l'accesso dei veicoli (accessi a pagamento ZTL) premiale di un ultimo miglio ecosostenibile (*si/no*).

Tra gli impatti positivi connessi all'implementazione e simulazione degli interventi di piano che consentono di ottimizzare la distribuzione delle merci sono compresi:

- la riduzione dei chilometri percorsi a parità di servizio, il risparmio sulle percorrenze potrebbe raggiungere il 20%;
- la riduzione dei costi, il risparmio sui costi del trasporto potrebbe raggiungere il 15%-20%;
- un risparmio di tempo connesso alla riduzione dei tempi di carico e scarico con un effetto sull'aumento della redditività delle imprese;
- un aumento della soddisfazione del cliente connesso alla maggiore puntualità e rispetto dei tempi di consegna;
- rispetto delle normative, sarebbe garantita la normativa vigente come il rispetto dei tempi di guida e di riposo, i contratti commerciali stipulati con i trasportatori, le normative ambientali o anche la presenza di CDU.

Il raggiungimento dei target relativi agli obiettivi del presente piano dipende dal numero di Comuni che realizzeranno gli interventi previsti e dalla realizzazione delle misure sui porti e sulle infrastrutture già finanziati con fondi nazionali e regionali. In ogni caso è rilevante per l'intera città metropolitana di Reggio Calabria realizzare nelle principali aree urbane un sistema di logistica a emissioni zero di CO2 entro il 2030, come indicato dagli obiettivi di sostenibilità connessi alla mobilità ed ai trasporti.