

- Restrizioni temporali:
 - Finestre orarie per il carico/scarico in ZTL
 - Finestre orarie per l'accesso e la sosta in ZTL,

Se l'obiettivo delle misure restrittive è quello di impedire la circolazione da parte dei veicoli più inquinanti, oppure – come nel caso delle finestre orarie – quello di garantire la minima commistione fra traffico leggero e pesante nelle ore di punta, è altrettanto vero che la sola applicazione di misure restrittive può portare ad effetti nulli, o addirittura negativi per le performance ambientali e di congestione.

È, infatti, immediato rilevare come le restrizioni all'accesso dei veicoli più inquinanti (Euro 0, Euro 1) abbiano a medio termine effetti nulli sui livelli di congestione, con l'effetto – discutibile sul piano dell'equità e della libera competizione – di avvantaggiare gli operatori di più grandi dimensioni, che saranno maggiormente in grado di affrontare l'investimento necessario per il rinnovo della flotta.

Per quanto riguarda le finestre orarie, sia la realtà empirica, che le simulazioni e gli studi recenti dimostrano come la loro efficacia sia fortemente dubbia sia sul piano della congestione che dei livelli di inquinamento: gli operatori che non sono in grado di effettuare un numero di consegne consentito dal mezzo a pieno carico durante la finestra oraria saranno costretti ad aumentare il numero dei veicoli in circolazione (i quali peraltro viaggeranno con carico parziale) o ad infrangere la regolamentazione.

Le misure incentivanti (o “normative premianti”) mirano a superare il contenuto potenzialmente coercitivo insito nelle politiche restrittive, sostituendolo con un regime di vantaggi riservati a categorie di operatori o di veicoli particolarmente virtuosi sotto il profilo dell'impatto ambientale (veicoli a bassa emissione) o dell'efficienza logistica (veicoli ad alto coefficiente di carico), senza dimenticare le politiche “classiche” di incentivazione finanziaria. Una semplice tassonomia delle normative premianti è la seguente:

- Sostegno alla riconversione del parco circolante;
- Utilizzo delle corsie preferenziali e accesso in ZTL e aree pedonali;
- Accesso senza limitazioni orarie;
- Piazzole “intelligenti” di carico/scarico, aree di sosta autorizzate;
- Esenzione dall'eventuale implementazione del road pricing.

Particolare importanza rivestono le normative premianti dal contenuto “regolamentare” più elevato, anche perché esse rivestono il ruolo di complemento indispensabile per qualsiasi politica o sperimentazione di city logistics che preveda l'utilizzo di infrastrutture dedicate, quali gli Urban Distribution Center (UDC), e l'identificazione di soggetti incentivati, ovvero partecipanti alla policy sperimentale.

L'ingresso al centro storico senza limitazione oraria per i veicoli partecipanti alla sperimentazione è una delle normative premianti adottate a Padova, Genova ed in altre città italiane ed europee, e consente l'accesso ai veicoli partecipanti alla sperimentazione anche al di fuori delle "finestre orarie" indicate. Il beneficio immediato per il gestore dell'attività di distribuzione "sperimentale" consiste nella possibilità di ottimizzare senza limitazioni i giri di consegna a partire dall'UDC, garantendo una maggior probabilità di saturazione dei veicoli e di riduzione dei veicoli impiegati. Un possibile onere aggiuntivo per l'Amministrazione Comunale consiste nella necessità di intensificare i controlli degli accessi da parte della Polizia Municipale, da cui deriva l'assoluta necessità di identificare chiaramente i veicoli partecipanti alla sperimentazione, mediante logo o targa.

La possibilità di utilizzo delle corsie preferenziali e di accesso in aree pedonali da parte di una categoria ristretta e predeterminata di veicoli merci è la normativa premiante di impatto più efficace sui tempi di consegna e raccolta nei centri storici (cfr. il caso di Padova-Cityporto), che si traduce nella possibilità di effettuare un maggior numero di consegne per giro e per giorno. La possibilità di interferenza con i servizi di trasporto pubblico locale determina la necessità che l'utilizzo delle corsie preferenziali venga consentito ai soli veicoli partecipanti alla sperimentazione, scarsamente rilevanti in numero rispetto alle categorie dei veicoli normalmente circolanti sulle corsie stesse. Nel caso di sperimentazione basata su un UDC, il sistema di routing gestito dalla piattaforma logistica dovrebbe inoltre avere l'obiettivo di minimizzare il numero di accessi alle corsie preferenziali, garantendo che i veicoli impegnino le corsie preferenziali per percorsi unitari sufficientemente lunghi e non frammentati. L'utilizzo di telecamere per il controllo degli accessi sembra essere una condizione necessaria (anche alla luce delle sperimentazioni in corso) per il funzionamento di questa normativa premiante.

La normativa premiante consistente nell'utilizzo in condizioni di privilegio di piazzole di carico/scarico riservate è stata attuata nei primi Anni Novanta a Copenhagen, ed è in fase di studio a Brescia. I veicoli partecipanti alla sperimentazione usufruiscono gratuitamente, e con precedenza rispetto agli altri operatori, delle piazzole, e l'accesso è gestito da un soggetto responsabile del sistema di prenotazione, il quale, nel suo massimo grado di evoluzione, può essere completamente gestito in via telematica.

Quest'ultimo esempio di policy incentivante presenta maggiori oneri di infrastrutturazione (preparazione delle piazzole e dei sistemi di protezione, segnaletica, ecc.), e quindi maggiore carattere di "strutturalità". La soluzione allo studio a Brescia prevede la possibilità di utilizzare alcune piattaforme, ovvero piazzole sorvegliate da telecamere, a titolo gratuito per l'intera durata del carico/scarico, e in un periodo di 8 ore. L'identificazione dei partecipanti alla sperimentazione può essere definita di tipo "club membership", in quanto l'utilizzo è gratuito per gli operatori aderenti ad una "Associazione City Logistics". Essa si prevede debba scaturire dal Tavolo

Permanente di Concertazione istituito dal Comune durante la fase di studio di fattibilità. Tale “Associazione” sarà chiamata a gestire anche il sistema di prenotazioni.

L’esenzione dal road pricing è una forma di incentivazione possibile in città che utilizzano lo strumento della tariffazione generalizzata come metodo di regolamentazione degli accessi al centro storico. Se la tematica di implementazione di un sistema di road pricing è di stretta attualità nel contesto milanese, il primo caso in Italia di esenzione dalla tariffazione per categorie di veicoli merci “partecipanti alla sperimentazione” è presente a Ferrara, laddove i veicoli “Ecoporto” beneficiano di una riduzione dell’80% della tariffa di ingresso alla ZTL.

In merito alle normative premianti, occorre ricordare come il Codice della Strada (D.Lgs. n.285/92 e s.m.i., artt.6 and 7), preveda che:

- “il Sindaco può istituire limitazioni temporanee al traffico per tutte o alcune categorie di veicoli”;
- “il Sindaco può riservare l’utilizzo delle corsie preferenziali a categorie di veicoli specifiche”;
- “il Sindaco può riservare aree per il carico/scarico”.

laddove non risulta chiara l’estensione del concetto di “categorie di veicoli”. In altre parole, non è chiara la possibilità di limitazione per veicoli a basso loading factor o vuoti, né la possibilità di istituire permessi per veicoli gestiti da una specifica società/marchio (ad esempio per il manager pubblico dell’UDC).

La Legge n.248/06 (“Legge Bersani”) modifica la normativa sulle limitazioni al traffico urbano aggiungendo il concetto di “modalità non discriminatorie tra operatori economici”, che già oggi viene soddisfatto dai comuni che applicano normative premianti in base all’identificazione esteriore del veicolo “partecipante alla sperimentazione di city logistics”: tali veicoli sono finora solo di proprietà pubblica (Padova, Vicenza) o assegnati con procedura ad evidenza pubblica.

Normativa	Vantaggi	Svantaggi
Utilizzo corsie preferenziali	Abbattimento dei tempi di consegna per gli operatori	Necessità di controllo dell'accesso Le possibili interferenze con il TPL possono apportare ricadute negative sul sistema di trasporto passeggeri Da quantificare l'impatto in numero di veicoli merci circolanti
Ingressi senza limitazioni orarie	Ottimizzazione dei giri di consegna Minimizzazione veicoli*km percorsi per effetto della riduzione dei giri di consegna	Necessità di maggiore controllo degli accessi da parte della Polizia Municipale
Piazzole "intelligenti" di carico/scarico	Possibilità di sosta certa in aree legalizzate Diminuzione dei tempi di consegna Diminuzione degli incagli al traffico	Necessità interventi infrastrutturali e investimenti sistemi ICT (per la prenotazione) Plausibile necessità di sistemi di tariffazione per fruibilità promiscua delle piazzole Possibile non prossimità dell'area di carico/scarico al punto di destinazione della merce
Esenzione da road pricing	Da prevedere solo in relazione all'implementazione del sistema di road pricing sul territorio	

Tabella: Vantaggi e svantaggi delle normative premianti

La tabella sopra riportata riassume vantaggi e svantaggi dell'applicazione di normative premianti, e cerca di identificare un trade-off tra efficacia della normativa premiante ed estensione dell'insieme dei soggetti incentivati.

13.3.2. Misure infrastrutturali

L'obiettivo di razionalizzare la distribuzione della merce in ambito urbano viene efficacemente perseguito anche da soluzioni di contenuto infrastrutturale, quali:

- l'adeguamento delle infrastrutture viarie;
- la realizzazione di piazzole di sosta per il carico /scarico delle merci;
- la creazione di piattaforme di consolidamento dei carichi (modello "Urban Distributon Center – UDC");

La prima delle politiche citate è di stretta pertinenza delle Amministrazioni comunali, e si fonda sul principio che gli interventi sulla rete viaria urbana possono contribuire ad agevolare anche il traffico commerciale.

Sempre di competenza delle municipalità è la realizzazione di un numero adeguato di aree di sosta riservate ai mezzi commerciali e adibite al carico/scarico. La loro presenza in posizione strategica rispetto alla localizzazione degli esercizi commerciali condiziona in maniera determinante l'efficienza del trasporto merci, oltre ad avere conseguenze sulla circolazione veicolare (si pensi agli

intralci ed ai rallentamenti provocati dai veicoli commerciali parcheggiati in doppia o tripla fila sulla sede viaria).

La realizzazione delle aree di carico/scarico presuppone quindi un'attenta attività di pianificazione la quale, per poter essere svolta in maniera rigorosa, richiede la disponibilità di dati statistici sulle caratteristiche strutturali, organizzative ed operative delle attività logistiche svolte in città.

La costruzione delle piazzole potrebbe in ogni caso risultare poco efficace se non accompagnata da una attenta gestione da parte dell'amministrazione locale, la quale dovrebbe predisporre un continuo e severo controllo del loro corretto uso, al fine di evitare che le stesse piazzole siano occupate abusivamente, come normali aree di sosta, da parte di veicoli estranei al processo distributivo.

Per quanto concerne l'utilizzo di piazzole riservate, la certezza della disponibilità di un'area di carico/scarico, prenotabile e/o riservata a specifiche categorie di veicoli merci, consente una maggiore celerità nelle operazioni di carico/scarico, la diminuzione del numero di carichi/scarichi effettuati in area vietata (doppia fila, ecc.) con conseguente fluidificazione del traffico. Sulla base delle esperienze in essere o in corso di studio, si può distinguere tra:

- piazzole a pagamento attribuite a prezzi scontati o a titolo gratuito;
- piazzole "mutanti", utilizzabili anche da parte di veicoli leggeri in apposite finestre orarie;
- piazzole protette da sistemi di accesso controllato (sbarre, dissuasori mobili, ecc.).

Due componenti appaiono necessarie per l'implementazione di una tale normativa premiante: da un lato, occorre il trasferimento delle aree di carico/scarico dal demanio al patrimonio comunale, poiché, a norma dell'Art. 822 del Codice Civile, le aree demaniali sono inalienabili e non possono formare oggetto di diritti a favore di terzi, con conseguente impossibilità di strutturare una forma di convenzione con un soggetto terzo per la gestione delle piazzole stesse.

13.3.2.1. I Centri di Distribuzione Urbana (UDC)

La creazione di UDC costituisce la risposta infrastrutturale più strutturata al problema della distribuzione urbana delle merci. Il Centro di Distribuzione Urbana (UDC) è una piattaforma logistica (urbana o periurbana) dove le merci provenienti dai fornitori vengono consolidate per essere poi consegnate ai vari clienti, in massima parte gli esercizi commerciali del centro cittadino.

L'UDC raccoglie i flussi di merci provenienti dai punti di produzione/distribuzione localizzati sul territorio (ricezione e de-consolidamento), aggrega i carichi selezionandoli per destinazioni finali (consolidamento) e attraverso l'impiego di veicoli a basso impatto ambientale (environment friendly) e l'ottimizzazione dei giri di consegna mira a realizzare la distribuzione delle merci in area urbana massimizzando il tasso di caricamento dei veicoli e minimizzando le percorrenze totali. I tratti essenziali di un UDC, che lo rendono differente dalle altre tipologie di infrastrutture puntuali,

sono la focalizzazione sulle attività di distribuzione urbana (prevalentemente piccole e medie superfici) e il perseguimento dell'efficienza attraverso il consolidamento dei carichi.

La dimensione e il numero di UDC dipende dalla dimensione e dalle caratteristiche strutturali dell'area urbana da servire, nonché dalla eventuale differenziazione per filiera merceologica o per categoria di utenza. Per quanto riguarda la loro localizzazione, si distinguono:

- UDC periurbani, localizzati in aree periferiche rispetto al territorio comunale;
- UDC urbani, o “piattaforme urbane” (PU), situati all'interno del tessuto urbano.

Nel primo caso, gli UDC si configurano come vere e proprie piattaforme in grado di servire gli esercizi commerciali di intere porzioni di territorio comunale, mentre nel secondo caso gli UDC vengono generalmente istituiti a servizio di una “micro zona” delle aree commerciali del tessuto urbano (o dell'intero centro storico/ZTL nel caso di città di minori dimensioni).

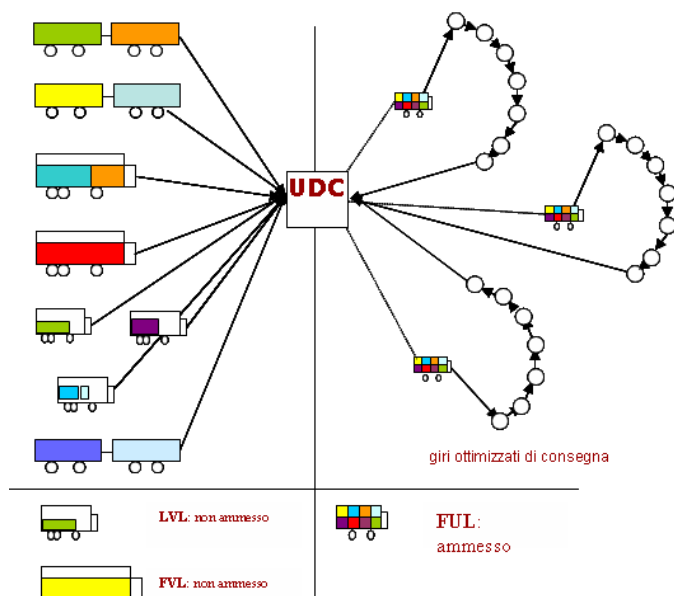
A prescindere dal modello di utilizzo dell'UDC, la sua localizzazione ottimale è al di fuori dell'area urbana, in contesti facilmente accessibili sia dai mezzi di trasporto che dalle strutture logistiche e dai depositi già insediati sul territorio. In questo modo è anche più probabile la sua integrazione funzionale con gli altri nodi logistici (gomma-gomma e intermodali) del territorio.

Per quanto riguarda gli UDC urbani, ovvero la loro funzionalità come “piattaforma di vicinato”, la scelta della loro localizzazione rispetto agli esercizi commerciali pone alcuni problemi legati principalmente all'opportunità di utilizzo della piattaforma da parte degli operatori. Per garantire la fattibilità di una sperimentazione di city logistics basata su piattaforme urbane sono infatti necessari:

- L'individuazione di aree dismesse per la localizzazione delle piattaforme urbane,
- L'acquisizione alla proprietà pubblica delle aree;
- Ingenti investimenti per l'allestimento delle piattaforme, non necessari nel caso degli UDC periurbani che possono essere ricavati da strutture logistiche esistenti;
- L'istituzione di un regime di esclusività del servizio: gli esercizi commerciali della microzona individuata devono essere serviti esclusivamente dai veicoli attestati sulla piattaforma urbane, per evitare fenomeni di free riding;
- Nessuna restrizione al transito presso la micro zona di veicoli ad alto impatto ambientale diretti alla piattaforma urbane.

Sono comunque teoricamente possibili sia modelli di distribuzione urbana delle merci basati su uno o più UDC (Padova, Vicenza, Ferrara e numerose esperienze estere), sia modelli “gerarchici” basati sulla coesistenza di UDC periurbani e piattaforme urbane (Berlino, e – in prospettiva – l'esperienza milanese sviluppata da Atm-Cityplus). Le figure seguenti ne illustrano schematicamente il funzionamento.

Nel modello di distribuzione con UDC “a un livello” la merce in arrivo via ferro e gomma (con autotreni/autoarticolati con alto load factor e veicoli medio/piccoli con basso load factor) viene consolidata all’interno dell’UDC, selezionata per micro zone di destinazione e inviata alla consegna utilizzando veicoli a basso impatto ambientali con alto load factor.



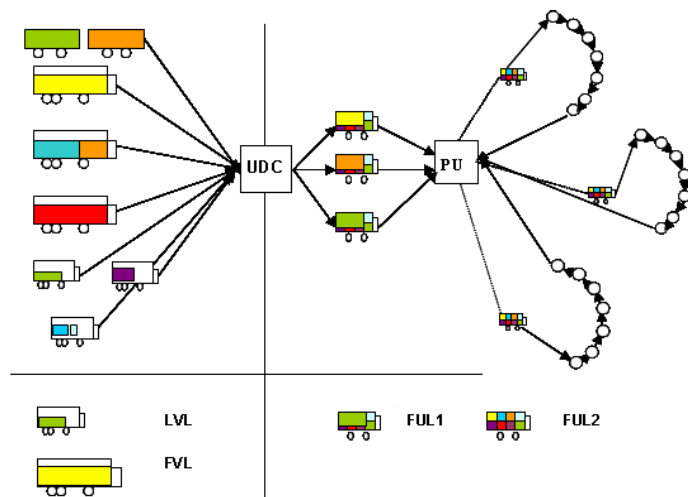
Legenda:

LVL: less than vehicle load: veicolo non ammesso - bassa percentuale di carico;

FVL: full vehicle load: veicolo non ammesso – eccessive dimensioni;

FUL: full urban vehicle: veicolo ammesso - basso impatto ambientale (metano o elettrico) con alta percentuale di carico.

Modello di distribuzione con UDC a un livello



Legenda:

LVL: less than vehicle load: veicolo non ammesso - bassa percentuale di carico;

FVL: full vehicle load: veicolo non ammesso – eccessive dimensioni;

FUL1: full urban vehicle: veicolo ammesso - basso impatto ambientale (metano) con alta percentuale di carico;

FUL2: full urban vehicle: veicolo ammesso - basso impatto ambientale (metano o elettrico) con alta percentuale di carico.

Modello di distribuzione a due livelli con UDC e PU

È chiaro come un UDC possa essere gestito da un singolo operatore privato come qualsiasi piattaforma logistica o di cross-docking. Le elaborazioni teoriche distinguono infatti tra¹² :

- **Single-company UDC:** l'UDC viene utilizzato e gestito da un solo operatore, e la piattaforma è generalmente creata dall'operatore stesso per migliorare l'efficienza dei propri trasporti e la saturazione dei carichi;
- **Multi-company UDC:** è il caso in cui l'UDC viene utilizzato da più trasportatori. Le merci consegnate dagli operatori clienti dell'UDC e consolidate vengono consegnate ai destinatari finali a cura del soggetto incaricato di gestire la piattaforma (cliente dell'UDC, ma generalmente soggetto terzo).

È chiaro come l'obiettivo delle Amministrazioni comunali che intraprendano investimenti per la creazione di un UDC, o degli operatori che vogliano candidarsi a gestire la distribuzione urbana per conto dell'Amministrazione stessa, sia la creazione di "multi-company UDC", laddove a fronte di un unico soggetto gestore della fase di distribuzione finale si ha una pluralità di clienti che conferiscono la merce. Ne derivano delicate questioni relative all'individuazione del soggetto gestore dell'UDC, solitamente individuato mediante un processo di selezione con procedura a evidenza pubblica o stipula di specifici accordi di programma.

Quest'ultimo aspetto è di non secondaria importanza per l'accettabilità di un UDC e la sua sostenibilità economica, laddove l'utilizzo dell'UDC sia perseguito dall'Amministrazione con normative premianti o restrittive. Numerose sperimentazioni di city logistics basate su UDC "pubblici" e politiche restrittive all'accesso al centro storico sono infatti oggetto di ricorsi da parte di operatori di trasporto che denunciano restrizioni alla libertà di concorrenza¹³.

È nondimeno evidente come gli UDC di più recente creazione¹⁴, in Italia e all'estero, siano di iniziativa pubblica e gestione affidata a operatori semi-pubblici già insediati (Interporti in Italia, GVZ in Germania), e abbandonino quindi la forma di gestione mediante cooperazione volontaria fra operatori logistici.

Requisito fondamentale per la caratterizzazione a finalità "pubbliche" di un UDC è che la gestione venga affidata ad operatori che sappiano garantire, oltre ad efficienza e competenza nelle attività logistiche, l'utilizzo di veicoli ecologici e un costante monitoraggio del tasso di riempimento dei mezzi.

¹² Cfr. BESTUFS, (2002) e SCS Azioninnova, (2005).

¹³ Il caso più rilevante in Italia è quello di Vicenza.

¹⁴ In particolare Padova, in Italia e Brema, in Germania.

13.3.3. Misure tecnologiche

13.3.3.1. Applicazioni telematiche

Alcune applicazioni telematiche alla logistica sono di ausilio alle politiche di razionalizzazione della distribuzione delle merci in ambito urbano. Fra di esse:

- scambio delle informazioni (electronic data interchanges, EDI);
- gestione delle informazioni (management information system, MIS);
- sistemi di supporto alle decisioni (decision support systems, DSS), fra i quali i modelli di scelta dei percorsi (routing);
- sistemi GIS per lo scambio di informazioni sulla posizione dei veicoli
- sistemi di tracing dei carichi in consegna.

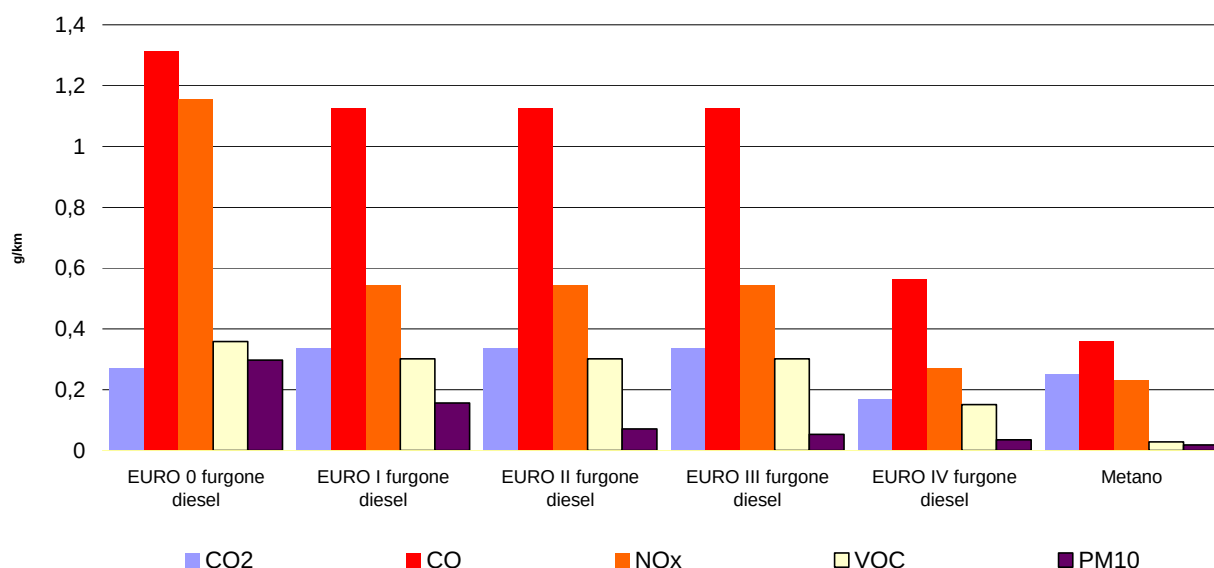
Le applicazioni telematiche sono da considerare strumenti importantissimi per l'implementazione di efficienti schemi di logistica in ambito urbano; esse infatti permettono il consolidamento dei carichi da consegnare, la diminuzione delle percorrenze e del numero dei veicoli necessari, l'aumento del fattore di riempimento medio dei veicoli, nonché importanti economie e riduzioni dell'impatto ambientale.

13.3.3.2. Veicoli

Di primaria importanza sono le tematiche riguardanti i veicoli utilizzati nella distribuzione urbana delle merci, in particolare per quanto riguarda l'impatto sui livelli di inquinamento. Il dibattito principale sviluppato a margine dei progetti e sperimentazioni di city logistics concerne l'opportunità nell'utilizzo di veicoli a basso tasso di emissione (LEV, Low Emission Vehicle) ed emissioni nulle (ZEV, Zero Emission Vehicle), categorie alle quali vengono solitamente associati:

- i veicoli con alimentazione a metano (LEV);
- i veicoli elettrici (ZEV).

È indubbio come l'apporto in termini di riduzione delle emissioni sia significativo anche solo con l'utilizzo di veicoli a metano. Si può approssimativamente stimare come le emissioni di PM10 a caldo di un furgone a metano siano circa la metà della emissione equivalente di un furgone Euro 4 , mentre le emissioni di particolato (VOC) siano pari all'8%.



*Coefficienti di emissione per categoria di veicolo (grammi /km, mg/km per CO2)
Fonte: elaborazioni CERTET-Bocconi su dati EXTERNE, Iveco e NGV*

Nell'ambito delle sperimentazioni di city logistics in atto in Italia, a Padova e Ferrara vengono utilizzati veicoli a metano per la distribuzione della merce a partire dalle piattaforme periurbane, a Vicenza vengono utilizzati veicoli elettrici, mentre a Milano Cityplus utilizza veicoli diesel Euro 4. Nella sperimentazione di Genova conclusa nel 2004 venivano utilizzati sia veicoli elettrici (di piccola dimensione, adatti al transito nei vicoli del centro storico) e alimentati a metano.

La varietà dei veicoli utilizzati nelle sperimentazioni attive, e l'identica varietà di orientamenti presenti negli studi di fattibilità di city logistics indica differenti idee riguardo all'opportunità di utilizzare i sistemi di alimentazione disponibili sul mercato dei veicoli commerciali. Un'analisi dei vantaggi e dei difetti legati all'utilizzo dei diversi veicoli, dettagliata da dati tecnici su prestazioni ed emissioni, esula dallo scopo del presente rapporto. Si possono tuttavia delineare le seguenti tendenze:

- L'utilizzo di veicoli ad alimentazione tradizionale (diesel) ma con livelli di emissione Euro 4 è l'approccio più semplice da parte dei gestori di piattaforme per la city logistics. Questi ultimi perseguono l'obiettivo di riduzione dell'inquinamento attraverso il calo delle percorrenze dei veicoli nel centro urbano, possibile mediante l'attività nel consolidamento della merce in veicoli ad alto tasso di riempimento presso gli UDC o le piattaforme urbane. L'approccio orientato all'utilizzo di veicoli "standard" consente ai gestori di minimizzare i costi di manutenzione e/o di approvvigionamento energetico (distributori di metano, sistemi di ricarica veicoli elettrici), acquisendo comunque un eco-label per l'iniziativa.

- I veicoli a metano sono in prevalenza utilizzati da gestori di piattaforme collocate in aree servite “storicamente” da distributori di metano. La rete di distribuzione, ancorché in evoluzione in Italia come numero di impianti, è comunque carente in alcune importanti aree urbane (in primis Milano), e la disponibilità di distributori è comunque meno ampia nelle aree urbane rispetto alle zone industriali o logistiche dove sono collocati gli UDC. Per questo motivo, le sperimentazioni di Padova e Ferrara, basate su piattaforme storicamente dotate di distributori di metano come l’Interporto o collocate geograficamente sull’asse adriatico, maggiormente dotato di impianti, utilizzano veicoli a metano. La soluzione non è invece conveniente per Cityplus a Milano perché implicherebbe la necessità di effettuare percorsi a vuoto relativamente lunghi per il rifornimento.
- L’utilizzo dei veicoli elettrici è limitato ad iniziative specifiche, nelle quali è stato possibile l’investimento (con fondi pubblici) per l’acquisto di veicoli, e per l’allestimento di impianti di ricarica. L’handicap è rappresentato, oltre che dalla necessità di effettuare tali investimenti, dalla scarsa autonomia dei veicoli elettrici, spesso non compatibile con un giro di consegna. L’evoluzione tecnologica di questi veicoli, e la diffusione di veicoli commerciali “ibridi” fanno comunque dell’alimentazione elettrica una delle tematiche più stimolanti per future attività di studio per l’utilizzo in condizioni di economicità di veicoli elettrici in iniziative di razionalizzazione della distribuzione urbana delle merci.

Al di là dell’utilizzo di veicoli “ecologici” in politiche integrate di city logistics, è utile ricordare come la restrizione all’accesso ai centri storici per i veicoli non rispondenti a determinati livelli di emissione sia un’efficace politica di razionalizzazione della distribuzione urbana delle merci. Nell’ambito di politiche di razionalizzazione del traffico merci e passeggeri, è prassi invalsa in numerose città il divieto di accesso in determinate zone (o addirittura il divieto di circolazione giornaliero) ai veicoli pre Euro 4.

Alcune città risultano adottare misure ancora più restrittive per il traffico merci, attuando o prevedendo restrizioni all’accesso a ZTL per veicoli merci non alimentati a metano o elettrici. È evidente come questa politica restrittiva risulti essere un’efficace normativa premiante laddove sia attiva una sperimentazione di city logistics basata sull’utilizzo di veicoli a bassa emissione.

Nel caso di attuazione di tali politiche è evidente il conseguimento dell’obiettivo di riduzione dell’inquinamento, perseguito:

- nel breve termine, sia attraverso la riduzione del numero dei veicoli autorizzati all’accesso, sia attraverso la sostituzione di veicoli inquinanti;
- nel medio-lungo termine, attraverso la sostituzione generalizzata dei veicoli inquinanti.

È altrettanto evidente come i risultati siano controversi per quanto riguarda il secondo obiettivo generale della city logistics: la riduzione della congestione da traffico merci in ambito urbano. Nel

medio-lungo termine, il processo di sostituzione dei veicoli porterà ad un numero di veicoli merci circolanti in ambito urbano paragonabile a quello antecedente l'applicazione della policy, con effetti pressoché nulli in termini di congestione.

13.3.4. Misure di concertazione

Come già si è visto, il processo di razionalizzazione della distribuzione urbana delle merci implica l'interazione di diversi stakeholders, ognuno dei quali è portatore di specifici obiettivi e richieste, e che è influenzato dalle decisioni dell'Amministrazione pubblica o del promotore di una soluzione di city logistics.

Il coinvolgimento degli stakeholder è fondamentale per conseguire il consenso su risultati e decisioni, e un livello ottimale di informazione sul progetto è ugualmente indispensabile per un progetto di city logistics di successo,

Per queste ragioni è necessario che il soggetto promotore di qualsiasi politica per la distribuzione urbana delle merci metta in atto nella fase di preparazione strategie di condivisione delle politiche e delle misure amministrative con gli stakeholder interessati. Di seguito sono elencate alcune di queste strategie, a livello crescente di complessità :

- Riunioni informative sui dati di impatto del traffico merci in ambito urbano, e sulle politiche da adottare;
- Consultazione, attuata mediante focus group e incontri di approfondimento;
- Tavoli di concertazione;
- Forum permanenti di monitoraggio dei risultati e degli impatti;
- Partnership pubblico-privato, nella gestione del progetto.

13.4. City Logistics all'estero

In Europa, in particolare in Francia e Germania, la discussione è cominciata prima e sono state fatte, già a partire dalla metà degli anni '90, numerose sperimentazioni che sono però, a detta di alcuni esperti, in buona parte fallite. Allo stato attuale, solo i progetti di Friburgo e Brema sembrano essere attivi in Germania; mentre è fallita, in Svizzera, l'esperienza "pionieristica" di Basilea, è ancora in attività quella di Zurigo, sebbene non sia mai partita la sperimentazione delle consegne su tram. La Francia è l'unico paese che, a dicembre 2007, presentava diversi casi di città impegnate in questi progetti, quali, ad esempio, Besançon, Nancy, Toulouse e Strasbourg, oltre al famoso e altrettanto pionieristico caso di La Rochelle.

Alla fine degli anni '90, dall'Europa l'interesse per l'argomento si è esteso all'Asia e al Giappone in particolare, dove gli interventi sulla distribuzione urbana delle merci hanno trovato spazio all'interno di più ampi programmi di riduzione dell'inquinamento e della congestione nelle aree urbane. L'esperienza giapponese è oggetto di disseminazione in diversi altri paesi asiatici, tra cui la

Cina e l'India, anche a seguito delle periodiche Conferenze internazionali organizzate dall'Institute for City Logistics (ICL) di Kyoto.

L'argomento ha guadagnato un crescente interesse, anche in considerazione della gravità dei problemi ambientali presenti nelle megalopoli cinesi e indiane.

Negli Stati Uniti, dove il tema della logistica urbana è oggetto di studio e sono in corso alcuni approfondimenti sui casi di alcune realtà urbane, la dimensione, l'assetto urbanistico delle città e le politiche della mobilità in esse adottate sono troppo diverse da quelle presenti in Europa, per consentire un confronto che possa dimostrarsi utile allo scopo di migliorare i risultati dei nostri progetti.

Interessante, per le analogie con le problematiche delle città italiane, caratterizzate da centri storici con strade strette e spazi di sosta molto limitati, è un'esperienza realizzata in America Latina: si tratta di un'iniziativa di natura privata, che riguarda l'utilizzo di motociclette dotate di un piccolo contenitore frigo, adibito alla consegna rapida di beni deperibili, destinati a bar o a negozi di alimentari.

In generale, in Europa restano ancora aperti molti elementi di discussione circa l'effettiva sostenibilità della maggior parte di queste esperienze progettuali, per la difficoltà ad autosostenersi sul piano economico e finanziario, una volta finiti i contributi pubblici o, in qualche caso, comunitari. La maggior parte dei fallimenti in Italia e in Europa trova infatti due principali tipi di giustificazione:

- l'esaurirsi delle risorse pubbliche prima che il business abbia raggiunto una dimensione tale da consentire la piena copertura dei costi di esercizio dell'iniziativa;
- l'eccessivo affidamento del servizio a iniziative volontaristiche, non supportate da un adeguato livello di enforcement di regole sull'accesso, carico/scarico, o da adeguate "normative premianti".

Nonostante ciò, la crescente necessità di modificare l'attuale dinamica economico-produttiva nelle città, in favore di soluzioni meno inquinanti, costituisce un continuo stimolo a ricercare idee progettuali e soluzioni concrete di City Logistics che possano servire, in prospettiva, a renderle finanziariamente autosufficienti. Alcuni casi sperimentali, come quelli registrati a Padova e a Vicenza, non solo sono sopravvissuti alla fase critica iniziale, ma sono serviti da modello per progetti analoghi in altre città, suscitando l'interesse di aree urbane straniere in Europa e nel Mediterraneo.

13.5. City Logistics in Italia

Le classificazioni delle esperienze di razionalizzazione della distribuzione urbana delle merci effettuate in letteratura si basano generalmente su una rassegna tabellare delle singole misure

implementate dall'Amministrazione cittadina (con confronti europei)¹⁵, oppure su un'elencazione degli studi in corso e delle relative misure che i soggetti attuatori implementeranno nella fase di sperimentazione.

Tali classificazioni rischiano di avere una validità limitata per l'Italia, in quanto non fanno altro che mostrare la tendenza delle autorità locali verso l'implementazione di particolari categorie di misure, confrontandole con quelle adottate da alcuni casi di successo estero. In altre parole, tali classificazioni:

- Eleggono a "progetto di city logistics" anche una semplice misura di regolamentazione dell'accesso attuata dall'Amministrazione senza integrazione con altre misure infrastrutturali, tecnologiche o di concertazione;
- Tengono conto di sperimentazioni estere in massima parte ormai datate, e utili solo per una verifica dei fattori di successo e fallimento;
- Non tengono conto di quali, fra gli studi e i progetti in atto in Italia si è poi trasformato in effettive sperimentazioni di city logistics, ovvero nell'implementazione di una molteplicità di misure (fra quelle descritte al capitolo precedente) di razionalizzazione della distribuzione delle merci in ambito urbano.

Riguardo a quest'ultimo punto, è utile ricordare come, anche sull'impulso di alcuni progetti europei¹⁶, si sia assistito ad un proliferare di progetti di city logistics, dei quali solo una percentuale limitata (24%) risulta operativa¹⁷. Nel caso di Genova la sperimentazione si è invece conclusa nel 2004 parallelamente alla cessazione del finanziamento pubblico ed è ora in fase di ripensamento¹⁸ con la previsione di implementare la innovativa misura dei "crediti di mobilità".

Sono da registrare nell'ultimo biennio alcune novità nel panorama della logistica urbana in Italia, che hanno portato all'avvio di nuovi progetti e sperimentazioni di city logistics nella Penisola. Si sono inoltre verificati casi di replicazione di modelli esistenti e, nondimeno, si sono verificati perfezionamenti di alcuni modelli di successo al fine di realizzare migliori performance ambientali derivanti dalla razionalizzazione della distribuzione delle merci in città. In particolare:

- Sono stati assegnati dal Ministero dell'Ambiente i fondi relativi al "Programma di cofinanziamento che promuove la realizzazione di interventi strutturali per la razionalizzazione della mobilità in ambiente urbano diretti alla riduzione dell'impatto ambientale derivante dal traffico urbano". Il programma¹⁹ ha consentito l'impegno di circa 5

¹⁵ Cfr. Da Rios, Gattuso, (2004), Maggi, (2001), Piano Nazionale della Logistica, (2006), Conti, Urgeletti, (2004).

¹⁶ CITYPORTS e MEROPE i più importanti, entrambi nel Programma Interreg IIIB.

¹⁷ Includendo le esperienze di cui al precedente punto

¹⁸ Merella, (2006).

¹⁹ Nella misura "Area A", dedicata a progetti e realizzazioni per la logistica urbana.

milioni di euro, in un arco di tempo generalmente pari a 2 anni a partire dal 2008²⁰, per cofinanziare la realizzazione di interventi strutturali per la razionalizzazione della mobilità merci in ambiente urbano.

- Il “modello Cityporto Padova” è stato replicato a Modena, con l’avvio del servizio “Cityporto Modena”, e a Como con l’impiego di veicoli elettrici in entrambe le aree;
- A Verona è stato prima avviato un servizio di “taxi merci” per la consegna o il ritiro di colli di piccola media dimensione (promotore la principale cooperativa di taxi cittadina) e successivamente bandita dal Comune scaligero il servizio di distribuzione urbana delle merci. Tale servizio è attivo dal 2 maggio 2011;
- È in avvio una sperimentazione su medio-larga scala di un modello innovativo di distribuzione urbana delle merci a Bologna. È un servizio gestito dall’interporto, basato sull’installazione di route planner sui veicoli partecipanti. Non prevede particolari normative premianti

Emblematico il caso di Vicenza, in cui una sentenza del TAR Veneto²¹ ha accolto il ricorso di numerosi corrieri espressi contro la limitazione all’accesso, carico e scarico nella Zona a Traffico Limitato di Vicenza. Tale regime di circolazione era stato costituito come normativa premiante per i veicoli “Veloce”, gestiti da una società mista del Comune di Vicenza, e di fatto garantivano il monopolio nelle consegne in città da parte di questo “attore istituzionale” della sperimentazione di city logistics. Successivamente il Consiglio di Stato²² ha respinto il ricorso dei corrieri contro la city logistics a Vicenza, autorizzando di fatto il “monopolio” nella distribuzione delle merci da parte di Veloce Logistics. Viene solamente ribadita la cessazione del “monopolio” di Poste Italiane nei servizi postali

Operate queste premesse, le schede seguenti inquadrano le sperimentazioni di logistica urbana oggi attive in Italia²³, intendendo con esse le sole iniziative nelle quali l’Amministrazione, o altri soggetti promotori, hanno concordato l’implementazione di una pluralità di misure per la razionalizzazione della distribuzione urbana delle merci.

²⁰ È attualmente in corso la fase di accettazione da parte del Ministero dei “Piani Operativi di Dettaglio” presentati dalle città selezionate nella prima fase del bando, iniziata nel 2007.

²¹ TAR Veneto, Sez. I, 23 gennaio 2008, sentenza n. 146.

²² Consiglio di Stato, sezione V, Sentenza 3 febbraio 2009, n. 596

²³ I dati sono relativi a marzo 2011.

CITYPORTO PADOVA	
Soggetto attuatore	Interporto di Padova S.p.A. in base ad Accordo di Programma stipulato con Comune di Padova, Provincia di Padova, CCIAA, APS Holding (azienda comunale multiservizi)
Modello	UDC (Interporto) Veicoli a metano + elettrici Restrizioni al traffico (ZTL) Finestre orarie per carico/scarico
Veicoli	6 alimentati a metano (2 refrigerati). In fase di test: 1 veicolo elettrico
Periodo	Attivo da aprile 2004
Consegne effettuate	60.000 annue, equivalenti a circa 5000 al mese (media 2010), con un trend in crescita nell'ultimo quadrimestre 2010
Normativa premiante	I veicoli CITYPORTO (di proprietà della holding pubblica APS) circolano senza finestre orarie e nelle corsie preferenziali (come gli autobus)
Operatori coinvolti	33 operatori logistici in conto terzi e 2 in conto proprio affidano la merce a CITYPORTO

L'obiettivo del Cityporto di Padova è la razionalizzazione della distribuzione delle merci nei centri storici delle città, per favorire la decongestione del traffico e la diminuzione dell'inquinamento dell'aria.



Mezzi di Cityporto

Il servizio, che riduce i viaggi e raggiunge una percentuale più alta di riempimento dei veicoli, utilizza mezzi ecologici - a metano ed elettrici - e beneficia degli incentivi messi in essere dal Comune di Padova per favorirne l'utilizzo: ingresso in centro consentito in tutte le 24 ore, utilizzo delle corsie preferenziali, realizzazione di piazzole di sosta specifiche.

Il modello funzionale sul quale si basa Cityporto è estremamente semplice: gli operatori che usufruiscono del servizio, consegnano le merci ad una apposita piattaforma logistica a ridosso della città; da qui partono i mezzi ecologici a basso impatto ambientale per la distribuzione in città, il cosiddetto "ultimo miglio", che può interessare solo la ZTL o tutto il centro storico.

Cityporto Padova è utilizzato da operatori del "conto terzi" e trasportatori in "conto proprio", ed ha la sua base operativa all'Interporto di Padova in un magazzino dedicato, dotato anche di area a

temperatura controllata, in Via Nuova Zelanda. I furgoni a metano ed elettrici servono tutta l'area del centro storico e non solo la ZTL.

Il sistema informativo sfrutta tutte le potenzialità di Interporto Padova nel campo logistico-intermodale.

Il successo si misura anche nel numero di operatori che volontariamente aderiscono oggi al servizio: sono 55 e comprendono i maggiori operatori del settore.

Dall'aprile 2004, i numeri di Cityporto sono sempre cresciuti, con l'eccezione del biennio 2009-2010, quando la crisi economica ha rallentato anche il settore del commercio. Già i primi dati del 2011, mostrano una crescita del 59,89% nel numero delle consegne e del 25,27% nel numero dei colli rispetto allo stesso periodo del 2010.

Guardando la progressione del servizio di Cityporto dal 2005, primo anno completo di attività, è evidente il successo dell'iniziativa: dai poco più di 190 mila colli consegnati allora si è arrivati ai **354 mila** del 2010, un numero che nel 2011 dovrebbe raggiungere se non superare il massimo storico di 397mila colli toccato nel 2008.

I 10 mezzi ecologici di Cityporto che ogni giorno effettuano il servizio con due "giri" quotidiani, uno al mattino ed uno al pomeriggio, **evitano l'ingresso in centro di oltre 100 furgoni e piccoli camion**, alcuni dei quali ancora Euro 1 ed Euro 2.

Interporto Padova ha commissionato uno studio per il Ministero dell'Ambiente volto a misurare con criteri scientifici i benefici in termini ambientali e di sostenibilità del servizio Cityporto: La ricerca ha analizzato il periodo da luglio 2008 a giugno 2010.

I dati emersi dimostrano come il servizio Cityporto abbia comportato una riduzione netta della percorrenza chilometrica dei veicoli commerciali nel Centro Storico di Padova. **Nell'arco dei 24 mesi considerati il risparmio in percorrenza è stato di ben 145.000 km, con una evoluzione positiva del risparmio medio giornaliero da 1052 km/giorno del secondo semestre 2008 a 1216 km/giorno del primo semestre 2010.** Il consolidamento dei carichi effettuato nella piattaforma Cityporto ha consentito una riduzione dell'inquinamento e della congestione per effetto di una consistente diminuzione netta delle percorrenze.

Nel periodo monitorato, lo studio ha potuto evidenziare **una riduzione di ben 219,65 tonnellate di anidride carbonica, 369 kg di ossidi di azoto, 72,8 kg di ossidi di zolfo, 210,4 kg di composti organici volatili e 51,4 kg di polveri sottili Pm10²⁴.**

²⁴ Fonte: www.cityporto.it.

LUCCA (LIFE-CEDM)	
Soggetto attuatore	Comune di Lucca
Modello	UDC (piattaforma periurbana, in corso di costruzione) Veicoli elettrici Piattaforma ICT per la gestione dei percorsi e la tracciabilità delle merci Istituzione della ZTL e di una progressiva restrizione agli accessi ai veicoli merci non ecocompatibili
Veicoli	n.1 Piaggio Porter elettrificato Micro-Vett portata 1,6 tonn. n.1 Isuzu elettrificato Micro-Vett portata 3,5 tonn.
Periodo	Da 2007
Consegne effettuate	Media 110 giorno (aprile 2008)
Normativa premiante	In prospettiva, istituzione di un regime di accesso, carico/scarico nella ZTL riservato a: • Veicoli elettrici • Veicoli con fattore di carico > 60%
Operatori coinvolti	Oltre 30 clienti (corrieri e altri operatori logistici)

LIFE CEDM e' un progetto pilota con l'obiettivo di realizzare e sperimentare soluzioni innovative di e-Logistica e un Centro Ecologico per la Distribuzione delle Merci nel centro storico di Lucca, avviato il 1 ottobre 2005, per 30 mesi.

Il progetto comprende differenti misure e interventi sulla distribuzione delle merci - normativi, organizzativi, operativi e tecnologici - integrati nel più ampio contesto della gestione della mobilità e del trasporto urbano. Ciò consentirà a Lucca di raggiungere elevati standard di efficienza energetica e qualità dell'ambiente urbano, e la possibilità di svolgere un ruolo catalizzatore per altre realtà nazionali ed Europee caratterizzate da un centro storico e analoghi problemi di trasporto e distribuzione.

LIFE CEDM e' stato parzialmente finanziato dalla Comunità Europea tramite lo strumento LIFE (Contr. No. LIFE05 ENV/IT/000870).

Il progetto Life-CEDM si è concluso in data 30 aprile 2008.

VELOCE VICENZA	
Soggetto attuatore	Vicenza Logistic City Center s.r.l., società di proprietà del Comune di Vicenza (55%) e di operatori locali di trasporto merci e associazioni di categoria (45%)
Modello	UDC Veicoli elettrici Restrizioni al traffico TOTALI nella ZTL, anche per LEV e ZEV (deroga per freschi)
Veicoli	5 (elettrici)
Periodo	Da gennaio 2005
Consegne effettuate	23.500 annui
Normativa premiante	Solo i veicoli VELOCE (identificati dal logo) possono entrare nella ZTL e usare le corsie preferenziali
Operatori coinvolti	14 operatori logistici in conto terzi affidano la merce a VELOCE

ECOPORTO FERRARA	
Soggetto attuatore	Coopser (azienda locale di distribuzione merci)
Modello	UDC (gestita da un privato) Veicoli a bassa emissione (metano) Restrizioni al traffico (ZTL e aree pedonali) Road pricing (in fase di implementazione)
Veicoli	51 (metano)
Periodo	Dal 2002
Consegne effettuate	140000 al mese ²⁵
Normativa premiante	Sconti sulla tariffa road pricing (80%) per veicoli a metano ed elettrici
Operatori coinvolti	Principali caricatori di alimentari (deperibili)

²⁵ Non si hanno dato aggiornati sul numero di consegne. Il sito web www.coopser.it riporta ancora i dati sul numero dei veicoli e altre caratteristiche riferite al periodo di inizio servizio.

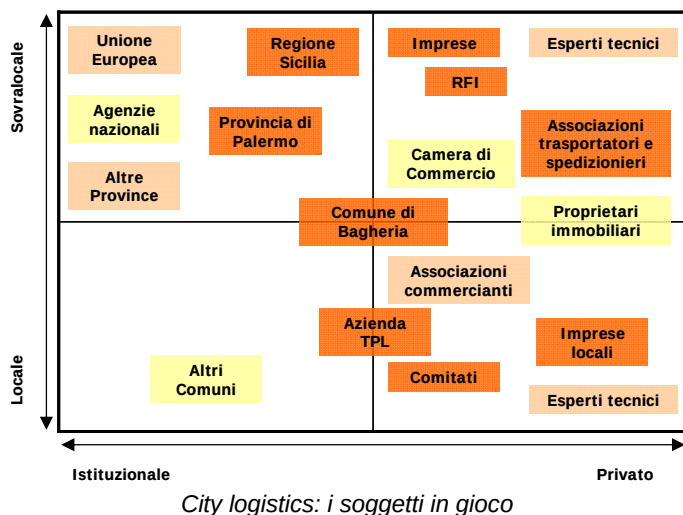
PARMA ECOCITY	
Soggetto attuatore	Centro AgroAlimentare Parma, con il supporto del Comune di Parma
Modello	UDC (piattaforma periurbana presso il Centro Agroalimentare) Veicoli a metano Piattaforma ICT per la gestione dei percorsi e la tracciabilità delle merci Istituzione della ZTL
Veicoli	Alimentati a metano
Periodo	Da marzo 2008
Consegne effettuate	n.d.
Normativa premiante	Possibilità di accreditare il proprio veicolo per l'accesso, carico/scarico nella ZTL, se compatibile con gli standard dei furgoni Ecocity: (alimentazione almeno Euro 3; Portata massima fino a 3,5 tonnellate; Attivazione del sistema di localizzazione per la tracciabilità del veicolo; Riempimento pari almeno al 70% (in volume/peso) della capacità di carico del veicolo). Forte azione di marketing che identifica anche i punti vendita che ricevono merce dal servizio
Operatori coinvolti	n.d.

A livello di sintesi quali-quantitativa sullo stato dell'arte della city logistics in Italia si può affermare che:

- la performance complessiva della city logistics in Italia (stima, in continuo aggiornamento) è di circa 22-25.000 consegne per mese. Sono oggi impiegati circa 32 veicoli, di cui 12 elettrici;
- Quasi tutti i servizi attivi prevedono l'esistenza di una piattaforma UDC periurbana, per il cross-docking
- L'UDC è un'infrastruttura esistente, tranne che in un caso (Lucca);
- È stato effettuato un chiaro processo di ricognizione di un "city logistics manager";
- I veicoli elettrici (e parte di quelli a metano) e le piattaforme ICT sono state quasi interamente finanziate dal pubblico;
- La situazione attuale frutto di un lungo e accurato processo di concertazione tra la P.A. e tutti i rappresentanti del trasporto e dei "city users" è un prerequisito per l'accettabilità del sistema;
- Si rileva la presenza determinante di "normative premianti", incentivi regolamentari che istituiscono un regime di traffico più favorevole al city logistics manager.

13.6. Alcuni possibili sviluppi nella città di Bagheria

La fase di avvio di un servizio di city logistics rappresenta come in casi analoghi, uno dei momenti più critici per la realizzazione della nuova iniziativa. Infatti, la numerosità degli stakeholder in gioco, dai commercianti, agli artigiani, le attività produttive, i consumatori, gli operatori (in conto proprio o conto terzi) ed ovviamente la Pubblica Amministrazione, rende complessa la fase di partenza dell'iniziativa.



Nella figura a fianco si evidenzia il panorama dei soggetti in gioco, rappresentandolo attraverso le due variabili principali, l'ambito di influenza del soggetto (locale o sovralocale) e le caratteristiche dello stesso (istituzionale o privato).

Ne è risultata una mappa suddivisa in quattro quadranti, che possono costituire un primo tentativo di classificazione, per poter intraprendere percorsi di concertazione mirati all'istituzione del servizio.

All'interno del P.U.M. si inserisce una **prima proposta**, individuando le aree dove costruire una piattaforma logistica -il Centro di Distribuzione Urbana, dove consolidare le merci in arrivo, per poi consegnarle agli esercizi commerciali nel centro città-, i quartieri dove sperimentare e sviluppare una forma di city logistics, distinti in una zonizzazione iniziale, circoscritta, ed una a pieno regime, e i ruoli dei vari attori coinvolti, enti pubblici e soggetti privati.

In una fase successiva di **progetto esecutivo** (piano particolareggiato del traffico) saranno poi individuati, attraverso un'analisi puntuale e rigorosa dei quartieri interessati, nel dettaglio tutti gli esercizi commerciali presenti, le diverse tipologie merceologiche, la superficie delle attività, stimando così l'effettiva quantità giornaliera movimentabile.

Il Centro di Distribuzione Urbana deve essere localizzato in posizione esterna all'abitato, in contesti facilmente accessibili dai mezzi di trasporto e prossimi ai depositi già insediati sul territorio. **La geografia urbana e la maglia viaria di Bagheria permettono di individuare quattro diverse posizioni per la piattaforma logistica:**

- **Via Baldassarre Scaduto (S.P. 16 bis)**, in corrispondenza della Cantine Corvo:
questa alternativa è localizzata lungo via Baldassarre Scaduto (S.P. 16 bis), in posizione intermedia tra Bagheria ed Aspra.

- **S.S. 113 Settentrionale Sicula:**

la seconda soluzione è inserita in corrispondenza della S.S. 113 Settentrionale Sicula, all'altezza della stazione ferroviaria, facilmente raggiungibile dalla zona costiera.

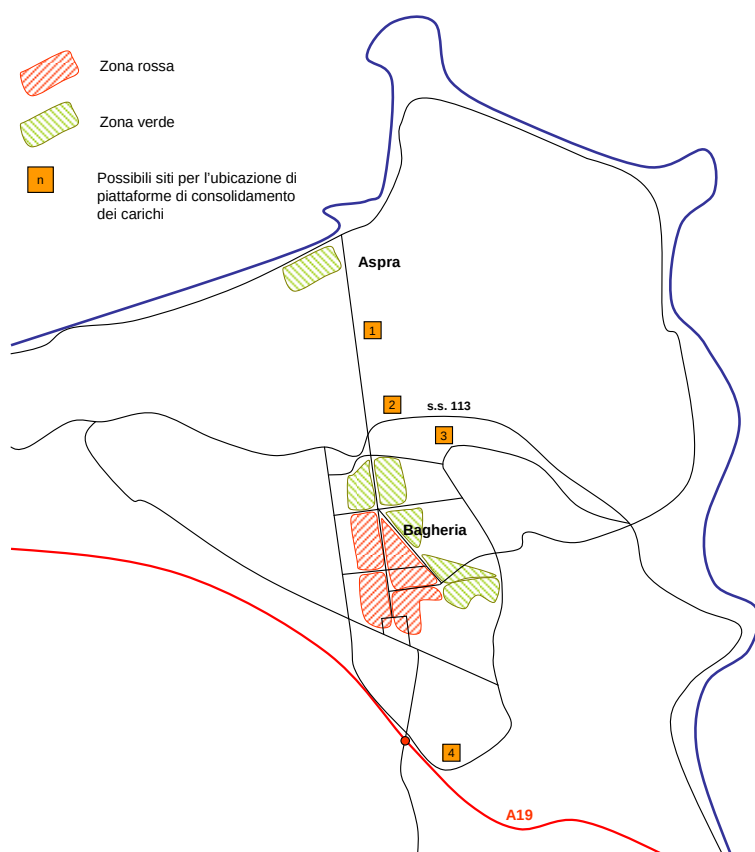
- **Stazione ferroviaria:**

l'area della stazione ferroviaria, in virtù delle infrastrutturazioni proposte (sottopasso di via Parisi e asse di distribuzione nord, rappresenta una delle porte di accesso alla città.

- **Via Serradifalco:**

La quarta alternativa è localizzata in via Serradifalco, in posizione ben collegata alla grande viabilità (Autostrada A19 Palermo – Catania).

L'area dove viene previsto il servizio di distribuzione merci coincide con i centri di Bagheria e Aspra, all'interno di due realtà fortemente urbanizzate e congestionate.



Aree di sperimentazione della city logistics

Nella fase iniziale può essere servita una zona piuttosto ristretta, di tipo sperimentale, la Zona Rossa, coincidente con il quartiere storico intorno a corso Umberto I, mentre in fase di regime la City logistics può allargarsi all'intero tessuto urbano e ad Aspra, la Zona Verde. Il servizio di distribuzione, da organizzare impiegando **veicoli commerciali a basso impatto** (elettrici e/o a metano), può prevedere la distribuzione delle merci in un **intervallo orario piuttosto ampio (intera mattina e/o pomeriggio)**, da definire e concordare in collaborazione con la Polizia Municipale.

Si suggerisce una differenziazione della flotta di distribuzione tra zona della marina (mezzi di piccole dimensioni) e area storica di Bagheria (mezzi ecologici)

Per aumentare la capillarità e la velocità della distribuzione si può massimizzare il numero degli stalli destinati al carico/scarico, ipotizzando l'utilizzo anche degli attuali posti a pagamento.

In questo modo gli utenti della City logistics, dalle società di distribuzione, ai titolari delle attività commerciali, possono godere di un intervallo più ampio di consegna delle merci e di un servizio più capillare e diffuso.

Il Comune di Bagheria e gli altri enti locali, in primis Provincia di Palermo e Regione Sicilia, hanno il ruolo di impostare il sistema della City logistics, dettando le regole (limitazioni e normative premianti) coinvolgendo in maniera attiva tutti gli attori interessati, dai corrieri già presenti, al gestore del trasporto pubblico, alle associazioni delle categorie destinatarie del servizio (commercianti, albergatori, ristoratori, artigiani).

Le Amministrazioni locali, usufruendo dei contributi Ministeriali e Comunitari, sull'esempio di altre realtà, italiane ed europee, devono impegnarsi ad individuare puntualmente le aree dove sviluppare le piattaforme di distribuzione, ad attrezzare i Centri di Distribuzione Urbana e ad allestire il parco mezzi.

Per la gestione del servizio si può ipotizzare una forma di collaborazione tra i vari corrieri già presenti sul territorio, coinvolgendo, eventualmente, anche le aziende di trasporto pubblico locale.

COMUNE DI BAGHERIA	OPERATORI COMMERCIALI	CORRIERI
Imposta e regola il sistema della CityLogistics Acquista ed allestisce aree per le piattaforme Acquista i mezzi	Collaborano attivamente	Gestiscono il servizio della CityLogistics (eventuale partecipazione dell'azienda del TPL)

Soggetti della City logistics a Bagheria

A seguire si riporta la tavola B52P0510 che illustra la proposta per un sistema di city-logistics.

[illegible]

14. I SISTEMI DI PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE

L'iter procedurale che conduce all'approvazione pubblica di un Piano coinvolge un gran numero di persone e di parti o soggetti sociali. Nello specifico, per il Piano Urbano della Mobilità del Comune di Bagheria, si propone di predisporre strumenti di partecipazione articolati in:

- raccordo con i referenti tecnici dell'Amministrazione pubblica;
- presentazioni pubbliche;
- partecipazione dei cittadini.

Il percorso di partecipazione del P.U.M. di Grosseto



Le mura medicee liberate dalle auto in sosta (prima e dopo)



Presentazione del P.U.M. alla cittadinanza

Come elaborati da predisporre si propongono presentazioni powerpoint, depliant illustrativi, eventuali ricostruzioni virtuali dei progetti, simulazioni sul traffico nella situazione pre e post intervento.

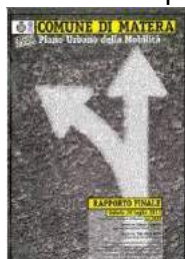


Depliant illustrativi per facilitare la comprensione delle proposte dei piani della mobilità e del traffico

14.1.1. Coinvolgimento delle scuole

Gli interventi infrastrutturali, rivolti sia alla mobilità privata, che a quella pubblica, che a quella non meccanizzata, devono essere affiancati da una politica di promozione di una nuova cultura della mobilità urbana.

Particolare attenzione si deve dedicare al coinvolgimento delle scuole, in modo da formare le nuove generazioni -gli effettivi utilizzatori delle infrastrutture per il lungo e il lunghissimo periodo- rendendole più sensibili alle tematiche ambientali.



P.U.M. di Matera: materiale illustrativo

Infrastrutture e mobilità per i Comuni di Ravenna, Forlì e Cesena: rendering delle soluzioni per l'aeroporto

Tramite un'intensa attività di comunicazione ed informazione si può invogliare l'utenza attiva all'utilizzo dei mezzi alternativi, dal TPL alla bicicletta, lasciando a casa il mezzo privato, avvicinando la città di Bagheria agli standard europei.

15. IL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELL'EFFICACIA DEL PIANO E DELLE ALTERNATIVE DI INTERVENTO

Il monitoraggio in itinere dell'attuazione del Piano, da ripetersi con cadenza annuale o biennale, dovrà rispondere a due distinte finalità:

- la verifica dello stato di attuazione degli interventi proposti, nuovi e confermati, al fine del raggiungimento degli obiettivi;
- la concertazione ed il dialogo con i soggetti attuatori per approfondire ed indirizzare, nel rispetto delle reciproche autonomie e competenze, le modalità realizzative degli interventi al fine di massimizzarne gli effetti rispetto agli obiettivi del Piano Strategico.

Il monitoraggio dovrà estendersi possibilmente a tutti gli interventi individuati (non solo a quelli prioritari), e si fonderà sulle seguenti fasi:

- Sulla base degli obiettivi generali individuati dal Piano, e dopo la sua approvazione, si procederà, di concerto con la committenza, alla definizione di una griglia valutativa, comprensiva di un set di criteri rispetto ai quali verrà monitorato il Piano – attraverso specifici indicatori – nell'arco di tutta la sua validità. Gli indicatori elementari dovranno essere scelti in modo da risultare in numero limitato e facilmente misurabili (possibilmente con le risorse già disponibili).
- Per quanto riguarda la semplice attuazione degli interventi individuati dal Piano, potrà essere effettuato un monitoraggio annuale sullo stato d'avanzamento, necessario per seguire l'iter degli interventi già definiti e finanziati. Il monitoraggio annuale si fonderà su un questionario elementare diretto ai soggetti attuatori di ciascun intervento e riguardante:
 - o Quadro dei finanziamenti;
 - o % di realizzazione dell'intervento/tempistica prevista;
 - o Dipendenze/ cause di eventuale ritardo o mancato avvio della realizzazione.
- Verifica degli indicatori elementari di monitoraggio, per gli interventi parzialmente attivati o conclusi.
- Sintesi valutativa sul raggiungimento degli obiettivi del Piano.

Per quanto riguarda l'implementazione del Piano medesimo, un ruolo determinante è dato dall'esigenza di concertare le priorità e le modalità di realizzazione degli interventi con altri soggetti. A tale scopo, la prima fase di comunicazione del Piano – una volta approvato – rappresenta un momento fondamentale soprattutto per l'attivazione del necessario interesse da parte dei soggetti potenzialmente coinvolti e la condivisione degli obiettivi generali. Tale condivisione è fondamentale per finalizzare la definizione dei diversi interventi già pianificati e in via di progettazione in ragione dei contenuti specifici del Piano.

16. CANTIERABILITÀ DELLE SOLUZIONI PROPOSTE (REGIME AUTORIZZATIVO E TEMPI DI REALIZZAZIONE, SOSTENIBILITÀ FINANZIARIA, SOSTENIBILITÀ GESTIONALE)

Gli interventi proposti hanno costi di investimento e tempi realizzativi molto diversi tra loro. La tabella che segue sintetizza i principali ambiti, le opere, le risorse finanziarie e i tempi di realizzazione.

AMBITI DI INTERVENTO	OPERE PROPOSTE	RISORSE NECESSARIE (LAVORI)	TEMPI		
			Breve periodo	Medio periodo	Lungo periodo
Fluidificazione del traffico e messa in sicurezza incroci	Rotatorie	300.000÷600.000 €	•	•	
Nuove viabilità'	Strada C1 da 10,50 in lggro rilevato	1 Milione €/km		•	•
La sosta	Parcheggi interrati	20.000 €/posto auto		•	•
	Parcheggi in elevazione	17.000 €/posto auto		•	•
	Parcheggi a raso	5.000 €/posto auto	•		
La ciclabilità'	Piste ciclabili	550.000÷600.000 €/km		•	•
Le nuove linee di TPL	Linea uno Linea due	130.000÷150.000 €		•	•
I terminali di interscambio	Il nodo stazione	25.000 €/stallo bus		•	•
	Terminal bus		•	•	
Percorsi turistici	Il percorso delle ville	200.000÷250.000 €/km	•	•	
	Il luoghi di tornatore		•	•	
Permeabilità' con la ferrovia	I sottopassi	500.000÷700.000 €/unità		•	•
Interventi di traffic calming	Piazze traversanti	80.000÷120.000 €/unità	•	•	
	Pinch points	40.000÷60.000 €/unità	•	•	

Tutti gli interventi previsti a livello di Piano della Mobilità dovranno poi essere progettati secondo quanto previsto dal D.P.R. 207 del luglio 2010 attraverso:

- progettazione preliminare;
- progettazione definitiva;

- progettazione esecutiva.

I tre diversi livelli di progettazione dovranno essere corredati di quadri economici comprendenti gli importi dei lavori da appaltare e le somme a disposizione dell'Amministrazione Comunale.

Tutti gli interventi proposti hanno elevati profili di cantierabilità in quanto insistono in terreni prevalentemente pubblici. I regimi autorizzativi sono per lo più ascrivibili al Comune di Bagheria: tutte le opere ricadono all'interno del territorio comunale. In alcuni casi quali i progetti di parcheggi occorrono pareri della Sovrintendenza specie se il loro sviluppo è in elevazione.

Gli unici interventi di cui si può correttamente parlare di sostenibilità finanziaria e gestionale riguardano i parcheggi.

Sono molte le città italiane che hanno creato, con successo e remunerazione del capitale investito, società miste per la costruzione e gestione dei parcheggi.

Si va dalla gestione degli stalli di superficie, attraverso parcometri ed altre forme (gratta e sosta, via Smartphone etc.), fino alla costruzione di strutture in elevazione, e/o interrato, con posti auto per residenti da collocare sul mercato (concessioni di lunghissima durata) o parcheggi a rotazione oraria e tariffe di tipo piramidale.

17. ASPETTI AMBIENTALI ED ENERGETICI ANALIZZATI E SVILUPPATI (SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE, RISPARMIO ENERGETICO)

Mediamente nell'area urbana di Bagheria il traffico complessivo è pari a circa 160 mila veic./giorno²⁶, pari a circa 58.000.000 veicoli/anno.

Lo scenario di progetto del P.U.M. **con l'estensione del passante ferroviario palermitano**, l'introduzione del bike sharing e di un sistema di trasporto pubblico locale eco-compatibile favorisce una ripartizione del riparto modale, incentivando la mobilità dolce.

Complessivamente il **traffico spostato dall'auto al mezzo ferroviario, nelle sola relazione Bagheria-Palermo e ritorno**, è stimato pari a circa 1.600 – 2.900 veicoli/giorno, pari a 600.000 – 1.050.000 veicoli/anno²⁷.

Secondo le recenti analisi condotte dall'Ufficio federale tedesco per l'ambiente, in alcune città della Germania, sostanze inquinanti nell'area urbana sono attribuibili in larga percentuale al traffico veicolare ed in particolare:

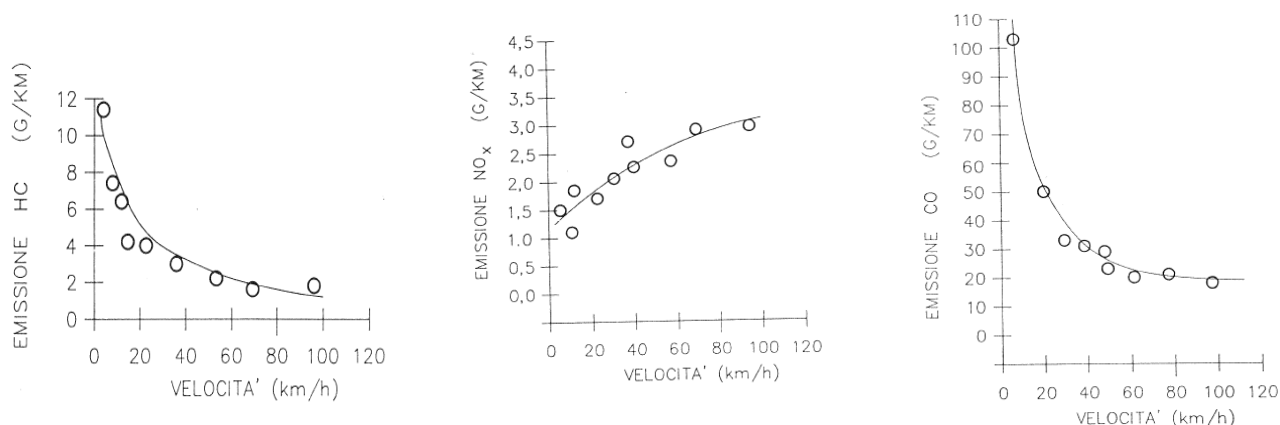
SOSTANZA	QUOTA DOVUTA AL TRAFFICO (%)	EFFETTO
MONOSSIDO DI CARBONIO CO	65	Cefalea, malessere, intossicazione da CO; in elevata concentrazione: morte; nessun effetto sulle piante
OSSIDI DI AZOTO NO ^x	55	Irritazione a occhi e vie respiratorie; dopo trasformazioni chimiche notevoli danni alle piante
IDROCARBURI C _x H _x	39	Nocivi alla salute (cancro ai polmoni), dannosi per certe piante
PIOMBO Pb	71	Disturbi allo sviluppo mentale dei bambini, cefalea , nervosismo
POLVERE SOTTILI	60 ÷ 80	Asma, affezioni cardio-polmonari, diminuzione delle funzionalità polmonari

Tabella - Sostanze inquinanti nell'aria ed effetti nocivi -

D'altro canto le emissioni gassose, a bassi regimi e in condizioni di velocità tipiche dei centri urbani, tendono per l'ossido di carbonio e in generale per gli idrocarburi ad aumentare in maniera esponenziale (vedi tabelle seguenti), mentre per gli ossidi di azoto non esistono sostanziali differenze tra i bassi e gli alti regimi del motore.

²⁶ Se si esclude il traffico autostradale lungo la direttrice Palermo-Catania/Messina il valore assume la quantità di circa 140.000 veic./giorno.

²⁷ L'utenza potenziale intercettabile dal passante ferroviario di Palermo viene quantificata nei capitoli precedenti: la forbice 1.600 – 2.900 veicoli/giorno è legata ai differenti scenari proposti.



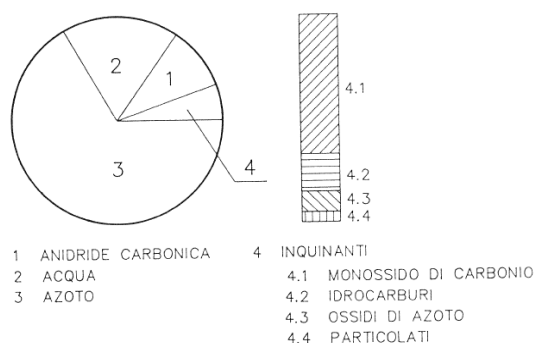
Grafici esperienza francese compiuta su un campione di 200 autoveicoli

Gli scenari proposti consentono, nel medio periodo grazie al prolungamento del servizio ferroviario metropolitano di Palermo, l'arresto di circa 600.000 – 1.050.000 veicoli/anno, al contorno dell'area presa in esame, riducendo ed evitando forti concentrazioni da sostanze inquinanti in ambiti storicamente urbanizzati in cui il ricambio d'aria risulta particolarmente difficoltoso.

Registrando un percorso urbano medio degli autoveicoli in uscita dall'area di Bagheria verso Palermo di circa 3 km, alla velocità di 30 Km/h, otteniamo all'orizzonte temporale del 2020 una riduzione di sostanze gassose inquinanti in termini di quantità di ossido di carbonio, di ossidi di azoto e di idrocarburi ²⁸.

Sostanza inquinante	Situazione attuale [Kg/anno]	Situazione di progetto [Kg/anno] con estensione del passante ferroviario di Palermo		Differenza [kg/anno]	
		scenario basso	scenario alto	scenario basso	scenario alto
CO Monossido di carbonio	6.061.040	5.999.720	5.949.898	-61.320	-111.143
NO _x Ossidi di azoto	346.345	342.841	339.994	-3.504	-6.351
C _x H _x Idrocarburi	658.056	651.398	645.989	-6.658	-12.067

²⁸ Le incidenze delle emissioni gassose sono così schematizzate



L'effetto prodotto sul sistema ambientale, attraverso una prima stima, seppur a carattere parametrico e limitata alla diversione auto-ferro da/per Palermo, definisce una contrazione di 61.320 Kg/anno di ossido di carbonio, 3.500 Kg/anno di ossido di azoto e 6.660 Kg/anno di idrocarburi, nello scenario basso.

Considerando lo scenario alto, invece la contrazione di emissioni gassose ammonta a 111.000 kg/anno di ossido di carbonio, 6.300 kg/anno di ossido di azoto e 12.000 kg/anno di idrocarburi.

A questa prima stima si sommano i contributi migliorativi degli altri interventi proposti dal P.U.M. a livello di infrastrutturazione, di introduzione di una coppia di navette a basso impatto ambientale e di incentivazione della mobilità ciclo-pedonale.

In particolare, nello scenario progettuale, in conformità con quanto previsto dallo strumento urbanistico, vengono inseriti due assi tangenziali nord-sud, in modo da eliminare il traffico di attraversamento dai quartieri centrali della città.

Attraverso il modello di simulazione del traffico, sono è stata assegnata la domanda di mobilità al 2020, alla rete di progetto, in modo da stimare la quota di traffico indotta dalle nuove viabilità.

L'opera principale è rappresentata dall'asse mare-monti che, dallo svincolo A19 Bagheria, raggiunge il litorale presso Aspra.

Nel tratto centrale dell'infrastruttura di progetto (nuovo asse tangenziale), tra la s.p. 87 e la s.s. 113, viene stimato un flusso complessivo tra i 1.400 e i 1.750 veic.eq./h nell'ora di punta della mattina.

Questo intervento va a migliorare notevolmente la qualità ambientale dei quartieri cittadini, allontanando dalle aree centrali una notevole quota di traffico, anche pesante: oltretutto molti degli assi centrali della città sono "chiusi" tra edifici e costruzioni, in ambienti urbani dove ristagnano le emissioni atmosferiche e acustiche (effetto canyon). Viceversa il nuovo asse mare-monti si sviluppa in ambiente extraurbano, lontano dai ricettori sensibili.

Infine, il P.U.M. incentiva la diversione modale tra auto e mobilità ciclo-pedonale anche in ambito urbano attraverso l'introduzione di un servizio minibus, di un servizio di bike-sharing e dell'estensione della rete ciclabile.

18. ELENCO ELABORATI GRAFICI E DESCRITTIVI

ELENCO ELABORATI DESCRITTIVI

B52PR010 – Seconda stesura del P.U.M. - Il progetto: Relazione generale

Allegato 1 - Seconda stesura del P.U.M. - Il modello di simulazione

ELENCO ELABORATI GRAFICI

Cod.	Tav.	Descrizione	Scala	Formato
Lo stato attuale				
B52P0010	1	Lo stato attuale: sensi unici e aree pedonali	1:12.000	A3*
Il progetto				
B52P0020	2	Planimetria generale degli interventi	1:7.000	A1
Il sistema infrastrutturale viario e l'organizzazione della circolazione				
B52P0030	3	Il superamento degli attraversamenti diametrali e il progetto di adeguamento dello svincolo A19 esistente	1:12.000 1:5.000	A3*
B52P0040	4	Il sistema infrastrutturale viario e l'organizzazione della circolazione: lo stato attuale e il progetto – Quadrante Nord	1:10.000	A3*
B52P0050	5	Il sistema infrastrutturale viario e l'organizzazione della circolazione: lo stato attuale e il progetto – Quadrante Sud	1:10.000	A3*
B52P0060	6	Il sistema infrastrutturale viario e l'organizzazione della circolazione: lo stato attuale e il progetto – Legenda	-	A4*
B52P0070	7	Nuove stanze di circolazione nella zona dello stadio – Alternativa progettuale 1	1:2.000	A3*
B52P0080	8	Nuove stanze di circolazione nella zona dello stadio - Alternativa progettuale 2	1:2.000	A3*
B52P0090	9	Nuova viabilità presso Villa Villarosa	1:2.000	A3*
B52P0100	10	I risultati dell'analisi dell'incidentalità: gli interventi di fluidificazione e messa in sicurezza	1:7000	A3*
B52P0110	11	Rotatoria all'intersezione a Nord di via Ramacca (presso CO.MA.E.) – R1	1:500	A3*
B52P0120	12	Rotatoria all'intersezione via Ramacca (S.S. 113) – via G. Bagnera – R2	1:500	A3*
B52P0150	13	Rotatoria all'intersezione via Ramacca (S.S. 113) – via Sant'Isidoro Monte – Nuova viabilità – R5	1:500	A3*
B52P0160	14	Rotatoria all'intersezione via Ramacca (S.S. 113) – viabilità di collegamento con via Sant'Ignazio di Lojola – R6	1:500	A3*
B52P0170	15	Rotatoria all'intersezione via G. Bagnera – via T. Aiello – via Federico II – R7	1:500	A3*
B52P0180	16	Rotatoria all'intersezione via Consolare – via Catullo – via Papa Giovanni XXIII – R8	1:500	A3*
B52P0190	17	Rotatoria all'intersezione via Sant'Ignazio di Lojola – viabilità di collegamento con S.S. n. 113 – R9	1:500	A3*
B52P0200	18	Rotatoria all'intersezione via Maggiore Toselli – via D. Alighieri – nuove viabilità da P.R.G. – R10	1:500	A3*
B52P0210	19	Rotatoria all'intersezione via G. Bagnera – via D. Alighieri – via Città di Palermo – R11	1:500	A3*
B52P0220	20	Rotatoria all'intersezione via Papa Giovanni XXIII – via B. Mattarella – R12	1:500	A3*

Cod.	Tav.	Descrizione	Scala	Formato
B52P0230	21	Rotatoria all'intersezione viale della Libertà – Nuova viabilità – R13	1:500	A3*
B52P0240	22	Rotatoria all'intersezione via Città di Palermo - viale della Libertà – R14	1:500	A3*
B52P0250	23	Rotatoria all'intersezione via Papa Giovanni XXIII – via Roccaforte – R15	1:500	A3*
B52P0260	24	Rotatoria all'intersezione S.P. 87 – via Mortillaro – via Flavio Gioia – R16	1:500	A3*
B52P0270	25	Rotatoria all'intersezione via Don Luigi Sturzo – via Ruggero VII – via Valguarnera – R17	1:500	A3*
B52P0280	26	Rotatoria all'intersezione via De Spuches – via Papa Giovanni XXIII – Alternativa progettuale 1 - R18	1:500	A3*
B52P0290	27	Rotatoria all'intersezione via De Spuches – via Papa Giovanni XXIII – Alternativa progettuale 2 - R18-1	1:500	A3*
B52P0300	28	Rotatoria all'intersezione via Dietro Certosa – via Angiò – via Porta Angiò – R19	1:500	A3*
B52P0310	29	Rotatoria all'intersezione via Serradifalco – via Sant'Antonio – str.com. del Convento – R20	1:500	A3*
B52P0320	30	Rotatoria all'intersezione via Serradifalco – via S. Bernardino – via M. Boiardo – str. com. Serradifalco-Angiò – R21	1:500	A3*
B52P0330	31	Rotatoria all'intersezione S.P. n. 88 – via Dietro la Certosa – str. com. del Convento – R22	1:500	A3*
B52P0340	32	Rotatoria all'intersezione via Dottor F. Buttitta – rampa ingresso A19 – via San Giovanni Bosco – via Destra – R23	1:500	A3*
B52P0350	33	Rotatoria all'intersezione via San Giovanni Bosco – rampa ingresso A19 – rampa uscita A19 – tratto di nuova viabilità – R24	1:500	A3*
B52P0360	34	Rotatoria all'intersezione rampa uscita A19 – via Destra – R25	1:500	A3*
B52P0370	35	Rotatoria all'intersezione S.S. n. 113 - Nuova viabilità – R26	1:500	A3*
B52P0380	36	Rotatoria all'intersezione tra tratti di nuova viabilità – R27	1:500	A3*
B52P0390	37	Rotatoria all'intersezione str. com. Monaco – tratti di nuova viabilità – R28	1:500	A3*
B52P0400	38	Rotatoria all'intersezione tra tratti di nuova viabilità – R29	1:500	A3*
B52P0410	39	Rotatoria all'intersezione str. com. Consona Scotto Lanza – Nuova viabilità – R30	1:500	A3*
B52P0420	40	Rotatoria all'intersezione str. com. Consona Scotto Lanza – str. com. Incorvino Amalfitano – via A. Fogazzaro – str. vic. Incorvino Amalfitano – str. com. Eleuterio – R31	1:500	A3*
B52P0430	41	Rotatoria all'intersezione str. prov. della Traversa – tratto di nuova viabilità – R32	1:500	A3*
B52P0440	42	Nuovi assetti circolatori su Corso Butera	1:10.000	A3*
Il sistema della sosta				
B52P0450	43	Il sistema della sosta: parcheggi attuali e di progetto	1:15.000	A3*
B52P0460	44	Il sistema della sosta: i terminal bus	1:12.000	A3*
Il trasporto pubblico locale su gomma e su ferro				
B52P0470	45	Il sistema del trasporto pubblico locale urbano	1:12.000	A3*
B52P0480	46	Il sistema metropolitano palermitano e il nodo stazione di Bagheria	-	A3*

I percorsi delle ville				
B52P0490	47	Gli itinerari tematici delle ville	1:12.000	A3*
La mobilità dolce				
B52P0500	48	La mobilità dolce: ciclabilità e pedonalità	1:12.000	A3*
Il trasporto merci				
B52P0510	49	Città di Bagheria: trasporto e nuova distribuzione merci con mezzi ecologici in ambito urbano	1:20.000	A3*
Aspra				
B52P0500	50	Interventi nella frazione di Aspra	1:5.000	A3*
Il modello di simulazione				
B52M0010	51	Zonizzazione comunale	1:25.000	A3**
B52M0020	52	Zonizzazione Provincia di Palermo	1:120.000/ 1:500.000	A3**
B52M0030	53	Grafo viario	1:25.000	A3**
B52M0040	54	Assegnazione alla rete attuale dei flussi di traffico – 2012 – Ora di punta della mattina 7:00-8:00 – Veicoli equivalenti totali	1:15.000	A3**
B52M0050	55	Assegnazione alla rete attuale dei flussi di traffico – 2012 – Ora di punta della mattina 7:00-8:00 – Rapporti flussi capacità	1:15.000	A3**
B52M0060	56	Assegnazione alla rete attuale dei flussi di traffico – Scenario 1 2020 – 7:00-8:00 – Veicoli equivalenti totali	1:15.000	A3**
B52M0070	57	Assegnazione alla rete attuale dei flussi di traffico – Scenario 1 2020 – 7:00-8:00 – Rapporti flussi/capacità	1:15.000	A3**
B52M0080	58	Assegnazione alla rete attuale dei flussi di traffico – Scenario 2 2020 – 7:00-8:00 – Veicoli equivalenti totali	1:15.000	A3**
B52M0090	59	Assegnazione alla rete attuale dei flussi di traffico – Scenario 2 2020 – 7:00-8:00 – Rapporti flussi/capacità	1:15.000	A3**

Le tavole grafiche contrassegnate con * sono inserite all'interno del volume B52PR010 – Seconda stesura del P.U.M. - Il progetto: Relazione generale

Le tavole grafiche contrassegnate con ** sono inserite all'interno del volume Allegato 1 – Seconda stesura del P.U.M. - Il modello di simulazione.



Via Roberta, 1 – 06132 S.Martino in Campo (PG)
C.F. e P.IVA 01701070540 - N.Iscriz.Trib. di Perugia 18432
Tel. 075/609071 Fax 075/6090722
E-mail: sintagma@sintagma-ingegneria.it - www.sintagma-ingegneria.it