

Valutazione nuovi scenari di regolamentazione degli accessi alla ZTL Cerchia dei Bastioni

<i>elaborato:</i>		RELAZIONE		<i>codifica:</i>	110010012.doc
				<i>revisione:</i>	00
<i>data:</i>	<i>redatto:</i>	<i>verificato:</i>	<i>approvato:</i>		
3/11/2011	Marco Bedogni Antonella Pulpito Luca Tosi	Maria Berrini Luca Tosi Bruno Villavecchia	Maria Berrini		

Agenzia Mobilità Ambiente e Territorio Srl

Sede Legale e Uffici: Via G. Deledda, 9/A – 20127 Milano

Telefono +39 02 8846 7298

Fax + 39 02 8846 7349

e-mail: info@amat-mi.it

Amministratore Unico

Arch. Maria Berrini

Hanno collaborato alla redazione del documento con contributi specifici:

Giorgio Dahò

Veronica Gaiani

Luca Prcich

Alessandra Porro

Tutti i diritti sono riservati

Tutti i diritti di riproduzione e rielaborazione anche parziale dei testi sono riservati; l'eventuale utilizzo e pubblicazione anche di parti di testo, delle tavole o delle tabelle dovrà prevedere la citazione della fonte.

Sommario

1. <u>PREMESSA</u>	5
2. <u>LA LOGICA DEL PROVVEDIMENTO</u>	6
2.1 LA STORIA DI ECOPASS: COS'È ACCADUTO, RISULTATI CONSEGUITI, PERCHÉ SI VUOLE CAMBIARE	6
2.1.1 RISULTATI CONSEGUITI	7
2.2 LINEE GUIDA DEL NUOVO PROVVEDIMENTO	10
2.2.1 PERCHÉ CI SI CONCENTRA SULL' AREA DEI BASTIONI – ZTL CERCHIA DEI BASTIONI: SPECIFICITÀ, PREGIO, FRAGILITÀ.....	10
2.2.2 FINALITÀ E LIVELLI DI INTERVENTO	11
2.2.3 GLI INTERVENTI COMPLESSIVI E DI AREA VASTA	12
2.2.4 IN SINTESI	12
3. <u>LO SPECIFICO DELLA ZTL CERCHIA DEI BASTIONI</u>	14
3.1 IL TESSUTO URBANO E LA RETE STRADALE	14
3.2 LA RESIDENZA E LE ATTIVITÀ INSEDIATE	15
3.2.1 ATTIVITÀ COMMERCIALI	16
3.3 LA MOBILITÀ DELLE PERSONE NELLA ZTL CERCHIA DEI BASTIONI	17
3.3.1 RESIDENTI NELLA ZTL.....	17
3.3.2 NON RESIDENTI CHE SI RECANO NELLA ZTL.....	19
3.4 LA MOBILITÀ DELLE MERCI	20
3.5 LA COMPETIZIONE NEGLI USI DELLA RETE STRADALE:	22
4. <u>GLI SCENARI PROPOSTI</u>	24
4.1 FASCIA ORARIA DI ATTUAZIONE	24
4.2 PREREQUISITI AMBIENTALI	25
4.2.1 BLOCCO DELLA CIRCOLAZIONE DEI VEICOLI MAGGIORMENTE INQUINANTI.....	25
4.2.1.1 Ratio della classificazione veicolare proposta.....	26

4.2.1.2 Obiettivi e risultato atteso	27
4.2.2 AGEVOLAZIONE, ATTRAVERSO L'ESENZIONE DALLA TARIFFAZIONE, DEL RISTRETTO GRUPPO DEI VEICOLI STRETTAMENTE ECOLOGICI	28
4.2.2.1 Ratio della classificazione veicolare proposta.....	28
4.2.2.2 Obiettivi e risultato atteso	29
4.2.3 SINTESI DELLE QUOTE DI VEICOLI INTERESSATE DAL PROVVEDIMENTO	29
4.3 CONGESTION CHARGE	31
4.3.1 RATIO DELLA SCELTA TARIFFARIA.....	31
4.3.1.1 Efficacia dissuasiva.....	31
4.3.1.2 Confronto con le altre esperienze europee	33
4.3.2 OBIETTIVI E RISULTATO ATTESO	34
<u>5. MISURE MIRATE RIVOLTE A SPECIFICHE CATEGORIE DI UTENZA</u>	<u>36</u>
5.1 PRINCIPI GENERALI	36
5.2 RESIDENTI	38
5.2.1 TARIFFAZIONE AGEVOLATA BASATA SU UN CRITERIO DI PRESSIONE TARIFFARIA PROGRESSIVA IN FUNZIONE DELL'USO DELL'AUTO.....	38
5.2.2 POSSIBILI UTENTI ASSIMILATI AI RESIDENTI	40
5.2.3 COMPENSAZIONI SPECIFICHE E AZIONI CONNESSE	40
5.3 TRAFFICO DI SERVIZIO	42
5.3.1 TARIFFAZIONE AGEVOLATA E INTEGRAZIONE DELLA TARIFFA DI INGRESSO E DELLA TARIFFA DI SOSTA SU STRADA	43
5.3.1.1 Tariffa differenziata per i mezzi di servizio	44
5.3.1.2 Tariffa ordinaria per i mezzi di servizio, comprendente due ore di sosta gratuita negli stalli a pagamento.....	44
5.3.2 DEROGA TEMPORANEA AL DIVIETO DI CIRCOLAZIONE PER I VEICOLI EURO 3 DIESEL....	45
5.3.3 MISURE COMPLEMENTARI.....	45
5.3.3.1 Trasporto merci	46
5.3.4 MEZZI DI CANTIERE	48

1. PREMESSA

Il presente documento è stato redatto su richiesta del Settore Pianificazione Mobilità Trasporti e Ambiente, come strumento di supporto alle decisioni che l'Amministrazione dovrà assumere sui nuovi scenari di regolamentazione della circolazione veicolare all'interno della ZTL Cerchia dei Bastioni.

Il documento raccoglie e sintetizza, i risultati dei quattro anni di applicazione sperimentale di Ecopass e fornisce elementi di valutazione dell'efficacia e della sostenibilità di nuovi scenari di superamento dello stesso, che recepiscano gli indirizzi politici della nuova Amministrazione e gli impegni da essa assunti di dar attuazione all'esito dei referendum consultivi del 13 giugno 2011.

Le linee guida di intervento di seguito delineate, infine, tengono in considerazione anche le proposte emerse e le istanze avanzate nell'ambito dei tavoli di lavoro con il Consiglio di Zona 1, con associazioni di cittadini e con le associazioni di categoria degli operatori economici più direttamente coinvolti dal provvedimento, promossi dall'Assessorato alla Mobilità, Ambiente, Arredo urbano, Verde e dall'Assessorato al Commercio, Attività produttive, Turismo, Marketing territoriale.

2. LA LOGICA DEL PROVVEDIMENTO

2.1 LA STORIA DI ECOPASS: COS'È ACCADUTO, RISULTATI CONSEGUITI, PERCHÉ SI VUOLE CAMBIARE

Il provvedimento Ecopass viene ideato nel 2007 con il preciso obiettivo di dare una risposta all'emergenza ambientale data dal ricorrente superamento dei limiti di inquinamento da PM10 in atmosfera stabiliti dalla normativa europea.

Ecopass viene adottato come provvedimento sperimentale, per verificare l'efficacia di politiche ambientali di regolazione del traffico basate sul principio "chi inquina paga", attuato attraverso l'applicazione di una tariffa di ingresso all'area Ecopass ai veicoli che superano una determinata soglia di emissioni di PM10 allo scarico e modulata in funzione dei fattori emissivi unitari.

All'epoca di avvio di Ecopass, il problema delle emissioni di PM10 allo scarico era legato sostanzialmente ai veicoli diesel: un'autovettura diesel Euro 4 senza FAP rilascia allo scarico una quantità di polveri 40 volte superiore a quelle di un'auto a benzina di pari classe euro. Le alimentazioni alternative (GPL, metano) costituivano tecnologie di nicchia e le loro caratteristiche emissive non venivano analizzate in dettaglio, in quanto molto contenute rispetto alle tecnologie tradizionali di allora. Pertanto, nell'ambito della classificazione Ecopass, i veicoli GPL e metano sono stati posizionati in una classe ad hoc, in esenzione, in quanto universalmente ritenuti meno impattanti, da un punto di vista ambientale (sia sanitario che relativo agli effetti sui cambiamenti climatici), rispetto ai veicoli a benzina.

Nel corso di questi ultimi anni la situazione si è evoluta. Le tecnologie più recenti dei motori a benzina e gasolio sono state molto migliorate e, al contempo, qualche informazione in più sui veicoli a metano e GPL si sta lentamente rendendo disponibile. Ad oggi sembra possibile affermare che le emissioni di PM10 allo scarico di veicoli recenti a benzina, diesel con FAP ad alta efficienza di abbattimento, GPL e metano sono sostanzialmente equivalenti, con differenze dell'ordine di appena qualche milligrammo/km.

A fronte, e parzialmente in conseguenza, di tutto ciò cresce l'importanza della componente di micro polveri ascrivibile ai fenomeni di attrito (rotolamento dei pneumatici e sistemi frenanti) che, nel complesso, rappresenta ormai circa il 66% del totale delle emissioni di PM10 da traffico all'interno della ZTL Cerchia dei Bastioni.

2.1.1 Risultati conseguiti

Ecopass è stato accompagnato da un'attività di monitoraggio, attuato con regolarità da AMAT a partire dall'entrata in vigore del provvedimento.

In estrema sintesi, gli indicatori principali di efficacia del provvedimento, aggiornati alla data del 30 giugno 2011 ed espressi con riferimento alla situazione pre-Ecopass, possono essere così riassunti:

- Riduzione del traffico nella Cerchia dei Bastioni: - 16.2%

- Riduzione dell'incidentalità nella Cerchia dei Bastioni - 21,3%

- Incremento della velocità commerciale dei mezzi pubblici nella Cerchia dei Bastioni + 11,8%

- Incremento dei passeggeri trasportati con la metropolitana nella Cerchia dei Bastioni + 12,5%

- Riduzione della quota di veicoli in accesso alla ZTL Cerchia dei Bastioni appartenenti alle classi più inquinanti sottoposte a tariffazione (al netto dell'evoluzione naturale del parco auto circolante¹) e aumento significativo del segmento di veicoli più ecologici (elettrici, ibridi, metano e GPL) compresi in classe Ecopass 1
 - 48,1%
 - + 478 %

- Riduzione delle emissioni medie giornaliere di inquinanti, nella ZTL Cerchia dei Bastioni (al netto dell'evoluzione naturale del parco auto circolante):
 - PM10 totale - 15%
 - PM10 allo scarico² - 30%

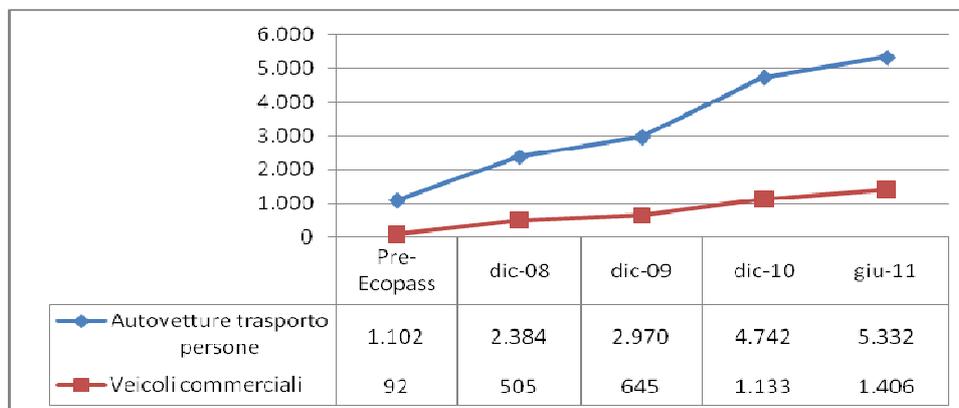
¹ La riduzione indicata, in questo caso, non si riferisce alla situazione pre Ecopass ma alle emissioni che si avrebbero oggi, con l'attuale composizione media del parco auto circolante, se non fosse applicato il provvedimento.

² Per PM10totale si intende il complesso del PM10 emesso dalla circolazione veicolare; per PM10 allo scarico, la sola frazione contenuta nei gas di scarico, non comprendente quindi le emissioni dovute ai fenomeni di attrito (pneumatici, apparati frenanti, etc.)

Gli indicatori sopra riportati, sembrano evidenziare effetti positivi del provvedimento, soprattutto sotto l'aspetto dell'orientamento nell'uso dei veicoli e della riduzione delle emissioni da traffico di micro polveri.

Per una corretta lettura di questi dati va però osservato che:

- La riduzione del traffico all'interno della Cerchia dei bastioni deve essere considerata al netto delle oscillazioni del traffico complessivo cittadino, influenzate dall'insieme delle altre politiche attive di indirizzo della domanda (ad esempio la tariffazione della sosta su strada) e da condizioni congiunturali complessive (andamento economico, costo dei carburanti, etc.). Depurata da tale fattore, l'efficacia reale del provvedimento sulla riduzione del traffico in area Ecopass si è ormai ridotta a valori compresi fra il 6% e il 7%.
- Ecopass ha avuto un effetto evidente sulla modifica della composizione del parco veicolare circolante all'interno della ZTL Cerchia dei Bastioni. La variazione di composizione non è esclusivamente ascrivibile al blocco selettivo dei veicoli più inquinanti sottoposti a tariffazione ma ha visto anche una crescita estremamente consistente (+ 478%) dei veicoli maggiormente ecologici appartenenti alla prima classe Ecopass rispetto al 2007). Il fenomeno è particolarmente significativo per i veicoli commerciali dove il tasso di crescita sui quattro anni ha superato il 1.400% (rispetto al 390% delle autovetture trasporto persone).



La crescita veloce di questo segmento di veicoli, trova in questo caso riscontro anche nel trend di variazione dell'immatricolato a Milano e Provincia che, nel triennio 2008-2010 presenta un tasso di crescita annua compreso fra il 32% e l'82%, ben superiore alla pur marcata crescita a livello nazionale (14% - 27%).

- Nonostante l'estensione della tariffazione anche ai veicoli Euro 4 diesel senza FAP, avvenuta nel giugno 2010, la quota di veicoli che Ecopass sottopone a pagamento si è nuovamente ridotta, nel giugno 2011, al 14,4% del totale dei veicoli in accesso all'area (circa 10% se si considera il solo segmento delle autovetture per trasporto persone), non autorizzati ad altro titolo.

- La riduzione dell'incidentalità nella Cerchia dei Bastioni, direttamente correlabile con la riduzione del traffico, mostra un andamento assolutamente in linea con quanto avvenuto nel resto della città, anche in questo caso non consentendo di individuare un'efficacia specifica di Ecopass.
- Anche per quanto riguarda i passeggeri trasportati dalla metropolitana, il 27% dei quali destinati nella Cerchia dei Bastioni, gli incrementi registrati in area Ecopass sono del tutto in linea con quelli avuti, nello stesso periodo, nel resto della città.

Si evidenzia pertanto la necessità di una sostanziale modifica di un provvedimento che ha ormai perso buona parte della sua efficacia, in primo luogo per il progressivo ridursi del numero di veicoli sottoposti a tariffazione, diretta conseguenza del naturale processo di rinnovo del parco veicolare circolante.

Né in questo quadro sembra possibile mantenere lo stesso impianto del provvedimento, che vede una tariffazione direttamente proporzionale ai fattori emissivi di PM10 allo scarico dei veicoli. Il rinnovo del parco veicolare assottiglia infatti le differenze di emissione allo scarico di PM10, rendendo aleatoria (e quindi anche giuridicamente facilmente impugnabile) la suddivisione dei veicoli oggi non tariffati basata esclusivamente su questo parametro.

La ridotta estensione dell'area Ecopass, sulla quale gravita poco più del 4% del traffico complessivo urbano, non consente infine di perseguire l'obiettivo di una significativa riduzione delle concentrazioni medie di inquinanti in atmosfera, obiettivo che può essere perseguito con successo solo attraverso il rafforzamento di politiche mirate, estese all'intera area urbana milanese. Su questo fronte, l'amministrazione comunale ha già allo studio un'ipotesi di Low Emission Zone, estesa almeno a tutto il territorio del Comune di Milano e da concordarsi con i Comuni della prima fascia di cintura.

2.2 LINEE GUIDA DEL NUOVO PROVVEDIMENTO

2.2.1 Perché ci si concentra sull'area dei Bastioni – ZTL Cerchia dei Bastioni: specificità, pregio, fragilità

Il nuovo provvedimento allo studio, evoluzione di Ecopass, identifica ancora l'area della Cerchia dei Bastioni come ambito territoriale preferenziale rispetto al quale avviare la sperimentazione di nuove politiche di regolazione della circolazione stradale attraverso l'applicazione di una leva tariffaria.

La ZTL Cerchia dei Bastioni rappresenta infatti a tutt'oggi l'unico ambito territoriale che:

- Presenta un livello di servizio delle reti e dei servizi di trasporto alternativi al mezzo privato che, pur con alcune necessità di adeguamento, è in grado di far fronte all'atteso e ricercato trasferimento modale;
- Presenta un'infrastrutturazione di controllo degli accessi già attiva ed efficiente che per essere estesa o replicata altrove richiederebbe al momento investimenti dedicati e un tempo di attuazione superiore all'obiettivo di ridefinizione della strategia entro la fine del 2011.

La ZTL Cerchia dei Bastioni rappresenta inoltre un ambito territoriale pregiato ma nel contempo critico e fragile, in ragione di una serie di caratteristiche storicamente consolidate. In particolare l'area:

- racchiude una quota rilevante dell'edificato storico di pregio;
- costituisce, nel suo insieme, il massimo attrattore urbano, con conseguente elevatissima densità di presenze durante le ore diurne;
- presenta elevati flussi di mobilità pedonale e ciclistica;
- è interessata da un reticolo stradale estremamente fitto, costituito da strade prevalentemente strette che poco si adattano, per struttura, pavimentazione e vincoli, ad ospitare una pluralità di funzioni concorrenti;
- costituisce il fulcro della struttura radiale della rete stradale urbana, verso cui converge tradizionalmente una quota rilevante del traffico non soltanto in destinazione ma anche di attraversamento;
- rappresenta, il punto di convergenza e di transito anche di gran parte delle linee di trasporto pubblico di superficie e, di conseguenza, costituisce un'area critica anche per la funzionalità complessiva del sistema di trasporto pubblico locale.

Tutti questi elementi, che saranno brevemente delineati nel capitolo seguente, fanno dell'area compresa nella Cerchia dei Bastioni un ambito territoriale che richiede interventi di protezione che siano nel contempo strumento di salvaguardia e opportunità di riqualificazione ambientale e territoriale in grado di promuoverne uno sviluppo equilibrato e sostenibile.

2.2.2 Finalità e livelli di intervento

Il provvedimento allo studio si articola secondo due linee di azione complementari:

- Definizione di **prerequisiti ambientali** per i veicoli in accesso all'area. Le caratteristiche emissive dei veicoli non sono più prese a base della tariffazione degli accessi ma sono considerate per definire due segmenti estremi di veicoli costituita da:
 - il gruppo di veicoli a maggior impatto emissivo, ai quali è precluso completamente l'accesso nei giorni e nelle ore di applicazione del provvedimento;
 - Il ristretto gruppo di veicoli "strettamente ecologici", incentivati attraverso l'esenzione dall'applicazione della tariffa d'accesso.

- Applicazione a tutti i veicoli in accesso all'area, non compresi nei segmenti individuati al punto precedente, di una **Congestion charge** generalizzata finalizzata a:
 - Ridurre drasticamente il traffico e la presenza di veicoli nel centro cittadino, determinando le condizioni di attuazione di interventi di riqualificazione e di protezione e sviluppo delle reti del trasporto pubblico e dei servizi di "mobilità dolce" (pedonalità, ciclabilità, traffico a velocità moderata) e di conseguenza aumentando l'accessibilità e la fruizione dell'area ;
 - Migliorare complessivamente la qualità urbana, e quindi promuovere la sua attrattività, riducendo il numero di incidenti, il rumore, gli inquinanti locali, la percezione di insicurezza e degrado collegata al numero eccessivo di auto in sosta irregolare e in movimento, riqualificando e animando le aree pedonali,
 - Reperire risorse, derivanti dalla monetizzazione delle esternalità prodotte dal traffico veicolare privato, da destinare in modo finalizzato e vincolato all'attuazione degli interventi suddetti e, più in generale, all'attuazione delle politiche di riduzione dell'inquinamento atmosferico e di sviluppo della mobilità sostenibile.

Inoltre se è vero che l'obiettivo primario ricercato con il rafforzamento del controllo delle emissioni nella ZTL Cerchia dei Bastioni non è da individuarsi nella riduzione complessiva delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera (non perseguibile intervenendo in un'area di ridotte dimensioni), va però sottolineato che una delle finalità del provvedimento rimane anche quella della riduzione delle emissioni locali in un ambito caratterizzato da un'elevatissima densità di popolazione nelle ore diurne e da forti flussi di mobilità pedonale e ciclistica e quindi da un grande numero di ricettori esposti direttamente alle emissioni di inquinanti da traffico.

2.2.3 Gli interventi complessivi e di area vasta

L'insieme degli interventi per lo sviluppo di una mobilità sostenibile nell'area urbana milanese, con uno sguardo di scala metropolitana, troverà nel nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), di cui l'Amministrazione ha avviato la redazione.

Entro la fine dell'anno saranno predisposti, condivisi e resi pubblici gli indirizzi che ne guideranno l'elaborazione. E' infatti il PUMS l'ambito e lo strumento di definizione specifica e di sintesi, a cui dovranno essere ricondotti i differenti strumenti e progetti attuativi.

Il nuovo provvedimento di Congestion charge costituisce quindi una prima scelta progettuale direttamente attuativa, seppur con carattere sperimentale, la cui efficacia sarà verificata e valutata con riferimento e in funzione al quadro complessivo di obiettivi e strategie delineato dal nuovo PUMS.

2.2.4 In sintesi

Il nuovo provvedimento di Congestion charge dovrà caratterizzarsi per:

- **Semplicità:** facile attuazione e facile comprensione sia delle modalità operative sia degli obiettivi prefissati;
- **Equità:** salvaguardia del diritto alla mobilità individuale ma nel rispetto di un interesse comune: una migliore qualità ambientale per il grande numero di fruitori del centro urbano, una miglior efficienza (grazie all'aumento di spazi e di risorse ad esso dedicati) dei sistemi di trasporto e mobilità che permettono di accedere al centro agli utenti (in particolare alla grande maggioranza degli spostamenti, rappresentata da lavoratori e consumatori). Il principio di equità si sostanzia grazie ad un trattamento analogo nei confronti di tutte le categorie di veicoli. In questa accezione,

il principio di equità è alla base dell'attenzione che il provvedimento pone alle specificità delle esigenze delle differenti categorie degli utenti delle reti di mobilità;

- **Efficacia:** dimostrabile attraverso l'individuazione preliminare di obiettivi misurabili e di indicatori di risultato (coerenti alle finalità indicate al par. precedente). L'efficacia sarà misurata in base ad indicatori riferibili non solo all'ambito territoriale interessato dalla ZTL Cerchia dei Bastioni ma che consentano anche un bilancio complessivo dei costi e benefici dell'insieme delle politiche per la mobilità sostenibile di cui il provvedimento di Congestion charge è condizione di attuazione e/o strumento di finanziamento.

A tutto ciò, fanno da complemento ed integrazione le seguenti linee guida metodologiche, intese come indicazioni circa le condizioni di successo e di accettabilità del provvedimento:

- Assunzione del **metodo di confronto costante con tutte le categorie di utenti coinvolti dal provvedimento**, non solo in fase di definizione delle regole attuative ma anche per tutta la fase sperimentale del provvedimento;
- Predefinizione di un **quadro temporale certo**: il provvedimento di Congestion è individuato come sperimentale, con termine della sperimentazione a almeno 18 mesi dall'avvio della sua attuazione. La sperimentazione è finalizzata alla verifica, nella piena trasparenza dei dati raccolti e resi disponibili, del raggiungimento degli obiettivi individuati e della sussistenza di un bilancio positivo dei costi e benefici complessivi. In funzione degli esiti della periodo sperimentale, il provvedimento potrà essere sottoposto a revisione ma l'Amministrazione dovrà impegnarsi all'assunzione di una decisione sul futuro dello stesso che assicuri a tutti gli attori coinvolti un quadro di riferimento pluriennale certo.
- **Progettazione preliminare del monitoraggio**, secondo modalità condivise di verifica, attraverso indicatori significativi, degli effetti del provvedimento e dei risultati conseguiti. La fase di monitoraggio potrà riguardare anche attività tecnico-scientifiche per consolidare il quadro di riferimento del provvedimento in relazione agli impatti ambientali e sanitari delle diverse tipologie veicolari.

3. LO SPECIFICO DELLA ZTL CERCHIA DEI BASTIONI

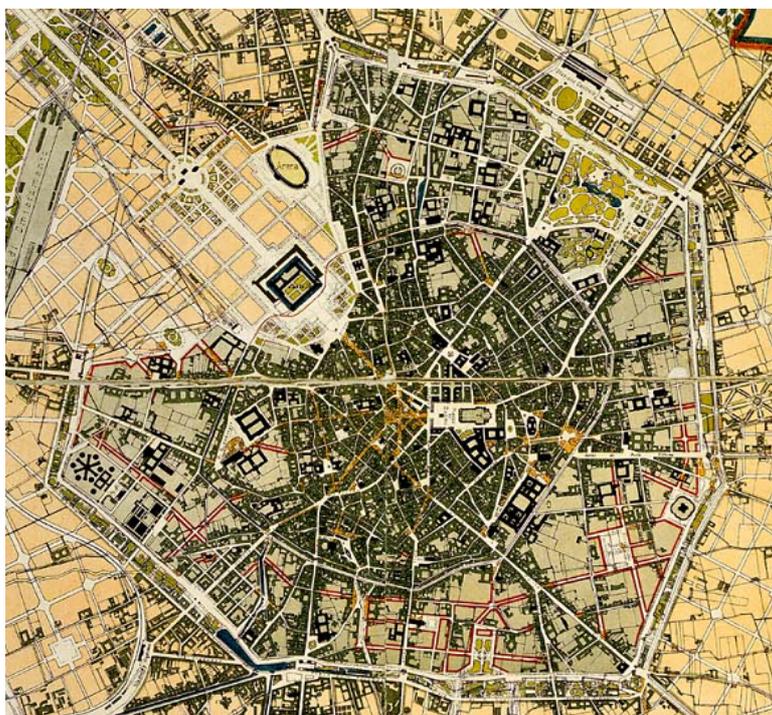
3.1 IL TESSUTO URBANO E LA RETE STRADALE

Il contesto urbano interessato dal provvedimento di ZTL è estremamente connotato e lascia leggere con evidenza i segni della stratificazione storica.

La cerchia dei Navigli racchiude l'urbanizzato compatto testimonianza dell'impianto urbano più antico e di epoca medievale caratterizzato da strade strette a senso unico, dalla cortina continua degli edifici, dalla presenza di sporadici elementi di discontinuità quali piazze e giardini.

La trama delle direttrici storiche emerge, per il suo andamento lineare, rispetto al resto della rete stradale che è invece caratterizzata da un disegno tortuoso. La rete stradale interna perlopiù afferisce verso le direttrici storiche le quali, quasi esclusivamente, sono le uniche strade che varcando la Cerchia dei Navigli si connettono con la rete stradale esterna.

Lungo queste strade l'urbanizzato più antico si protende fino alla Cerchia dei Bastioni mantenendo la compattezza degli isolati che si va invece perdendo nel disegno dell'espansione ottocentesca, più permeabile e regolare, con isolati ben delineati e una geometria stradale che si fa più regolare e di sezione più ampia. Nella fascia che si sviluppa fra le due cerchie emergono i grandi disegni verdi del Parco Sempione e dei Giardini Pubblici



La differente struttura urbanistica che si legge dentro e fuori la Cerchia dei Navigli ha un effetto diretto sugli usi di città; infatti, se gli accessi stradali lungo la Cerchia dei Bastioni sono diffusi e cadenzati regolarmente, l'ingresso ai Navigli è concentrato in un numero inferiore di varchi che vengono serviti dalla Cerchia, la quale è attualmente percorribile prevalentemente solo in senso antiorario dal traffico veicolare privato.

Entro la Cerchia dei Navigli, nonostante la struttura compatta dell'impianto urbano, persistono alcuni itinerari di attraversamento completi che, per quanto non consistenti in valore assoluto, sono incompatibili con le caratteristiche geometriche della rete stradale caratterizzata da sezioni ridotte e, talvolta, dalla mancanza di marciapiedi o comunque di spazi pedonali di capacità adeguata rispetto alla domanda.

3.2 LA RESIDENZA E LE ATTIVITÀ INSEDIATE

La ZTL Cerchia dei bastioni copre circa 8,2 km², pari al 4,5% del territorio del Comune di Milano.

I residenti in essa compresi³ sono circa 77.950 (per 42.300 famiglie), con una densità residenziale di 9.480 abitanti/km², analoga alla densità media del tessuto urbano consolidato del resto della città.

Ad una densità residenziale sostanzialmente uguale a quella del resto della città, si accompagna un'eccezionale attrattività dell'area, in ragione delle attività e dei servizi primari in essa insediati, attrattività che determina, nelle ore diurne centrali, il **raggiungimento di una densità media di presenze di 39.000 persone/km², con una punta di quasi 140.000 persone/km²** nell'ambito di centro storico compreso fra San Babila e Duomo⁴.

La forte attrattività riguarda sia gli spostamenti di tipo occasionale, legati alla forte presenza di attività commerciali (V. paragrafo seguente), di servizi pubblici e di funzioni ricreative, sia quelli di tipo sistematico. Nella ZTL Cerchia dei Bastioni **si registrano infatti ben 295.704 addetti** (dato Censimento Generale dell'industria e dei servizi, 2001), **pari a quasi il 37% del totale degli addetti del comune di Milano.**

³ Sono considerati interni alla ZTL i residenti in stabili compresi nella ZTL anche se l'ingresso principale da su una delle strade perimetrali (cerchia dei Bastioni) che segnano il confine della ZTL.

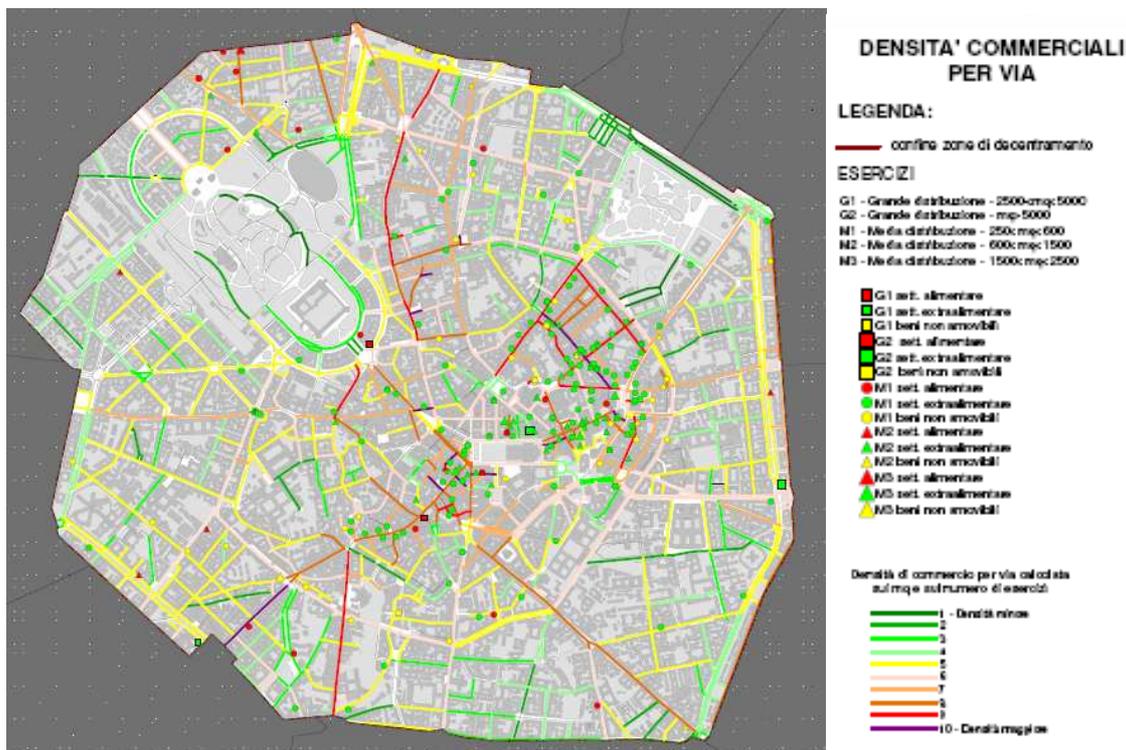
⁴ Dati Settore Statistica Comune di Milano e Indagine sulla mobilità delle persone nell'area urbana Milanese – AMAT 2006

3.2.1 Attività commerciali

Nella ZTL Cerchia dei Bastioni si concentra quasi il 25% degli esercizi commerciali di Milano, come riassunto nella seguente tabella.

	N. Esercizi			Superfici (m ²)		
	Milano	Cerchia dei Bastioni	%	Milano	Cerchia dei Bastioni	%
Publici esercizi	6.692	1.294	19.3%	573.611	124.132	21.6%
Esercizi commerciali di Vicinato (<250 mq)	23.330	5.550	23.8%	1.342.754	354.034	26.4%
Media e grande distribuzione	921	269	29.2%	757.654	189.765	25.0%
Totale	30.943	7.113	23.0%	2.674.019	667.931	25.0%

La rappresentazione delle presenze commerciali espressa in densità per via, evidenzia la prevalente concentrazione lungo le direttrici stradali principali nonché la specializzazione commerciale di alcuni quartieri, primo fra tutti il “quadrilatero della moda” e gli ambiti limitrofi, il quartiere Garibaldi e gli ambiti limitrofi, il quartiere Ticinese e via Torino.



3.3 LA MOBILITÀ DELLE PERSONE NELLA ZTL CERCHIA DEI BASTIONI

3.3.1 Residenti nella ZTL

La mobilità dei residenti nella ZTL Cerchia dei Bastioni può essere riassunta nelle seguenti cifre:

- Ripartizione modale della mobilità dei residenti:

Modo di spostamento	% spostamenti effettuati
Piedi	13,5%
Bicicletta	5,7%
Trasporto pubblico	29,7%
Taxi	1,6%
Moto	8,2%
Auto	41,3%

- Motivo di utilizzo dell'auto da parte dei residenti:

Motivo	%
Lavoro	49%
Affari	9%
Consegne	1%
Scuola	2%
Visite mediche	3%
Acquisti, Commissioni	12%
Svago	3%
Visite parenti	7%
Accompagnare un'altra persona	10%
Altro	4%

- Stima n. veicoli di residenti/domiciliati: 41.900
- Permessi rilasciati per sosta su strada: 26.900
- Tasso di motorizzazione: 537 autovetture/1000 abitanti
- Numero di autovetture intestate a residenti utilizzate in un giorno feriale medio - h 0-24: 19.100

- Numero di autovetture intestate a residenti che entrano nella ZTL fra le h 7:30 e le 19:30: 10.200
- N. medio di spostamenti al giorno per autovettura: 1,44
- Quota di traffico generato dai residenti nella ZTL h 7:30 – 19:30 10,7 %
- Frequenza di utilizzo dell'auto da parte dei residenti (dato 2010, h 7:30-19:30, su 232 giorni di applicazione Ecopass)

N. ingressi	% cumulata
< 5	13,31%
6 - 10	21,00%
11 - 20	33,23%
21 - 40	50,68%
41 - 60	63,32%
61 - 80	72,88%
81 - 100	80,16%
101 - 120	86,10%
121 - 140	91,11%
141 - 160	95,32%
161 - 180	98,17%
181 - 200	99,74%
>200	100,00%

- Numero medio di giorni all'anno di utilizzo delle autovetture trasporto persone intestate a residenti nella ZTL: 56

In sintesi, l'insieme di questi dati consente di riassumere nei punti seguenti le caratteristiche della mobilità dei residenti nella ZTL Cerchia dei Bastioni:

1. Il tasso di motorizzazione dei residenti nell'area è analogo a quello della media cittadina;
2. I residenti nell'area, nonostante un elevato livello di servizio del trasporto pubblico, utilizzano l'auto per circa il 41% degli spostamenti effettuati, a fronte del 19% dei non residenti che si recano nella cerchia dei Bastioni fra le 7:30 e le 19:30;
3. Circa l'11% del traffico nella cerchia dei Bastioni è generato dai residenti;
4. Ogni auto intestata a residenti esce ed entra nella ZTL in media 56 volte in un anno (circa 1 giorno ogni 4 giorni di attivazione della ZTL). Il 50% dei veicoli di residenti entra nella ZTL meno di 40 giorni in un anno;
5. Circa il 25% dei veicoli intestati ai residenti sosta su strada, occupando quasi il 74% del totale dell'offerta di sosta disponibile.

3.3.2 Non residenti che si recano nella ZTL

Come già ricordato precedentemente, la ZTL Cerchia dei Bastioni costituisce un ambito territoriale a fortissima attrazione. Ogni giorno si recano in questa zona circa 500.000 persone, in essa non residenti.

La ripartizione modale degli spostamenti di non residenti che si recano nella ZTL Cerchia dei Bastioni fra le 7:30 e le 19:30 è riassunta dalla seguente tabella.

Modo di spostamento	% spostamenti di non residenti destinati nella Cerchia dei Bastioni
Piedi	5,4%
Bicicletta	3,4%
Trasporto pubblico	64,6%
Taxi	0,7%
Moto	6,4%
Auto	19,5%

Si evidenzia come l'uso dell'auto sia fortemente ridotto rispetto alla media della mobilità cittadina, mentre il trasporto pubblico, calcolato sul totale degli spostamenti meccanizzati (esclusi quindi quelli effettuati interamente a piedi) raggiunge quasi il 70%.

La tabella seguente classifica gli spostamenti di non residenti che si recano nella ZTL Cerchia dei Bastioni (sempre fra le 7:30 e le 19:30) in funzione del motivo dello spostamento.

Poco più della metà degli spostamenti può essere considerato di tipo sistematico, mentre gli altri motivi sono tipicamente occasionali, quasi un terzo dei quali riconducibili a clienti di esercizi commerciali.

Motivo dello spostamento	% spostamenti di non residenti destinati nella Cerchia dei Bastioni
Recarsi al lavoro	39,1%
Recarsi a scuola	13,7%
Affari/consegne	6,2%
Acquisti	15,3%
Visite mediche	4,8%
Svago	8,5%
Visite parenti	3,5%
Accompagnare un'altra persona	4,0%
Altro	4,9%

3.4 LA MOBILITÀ DELLE MERCI

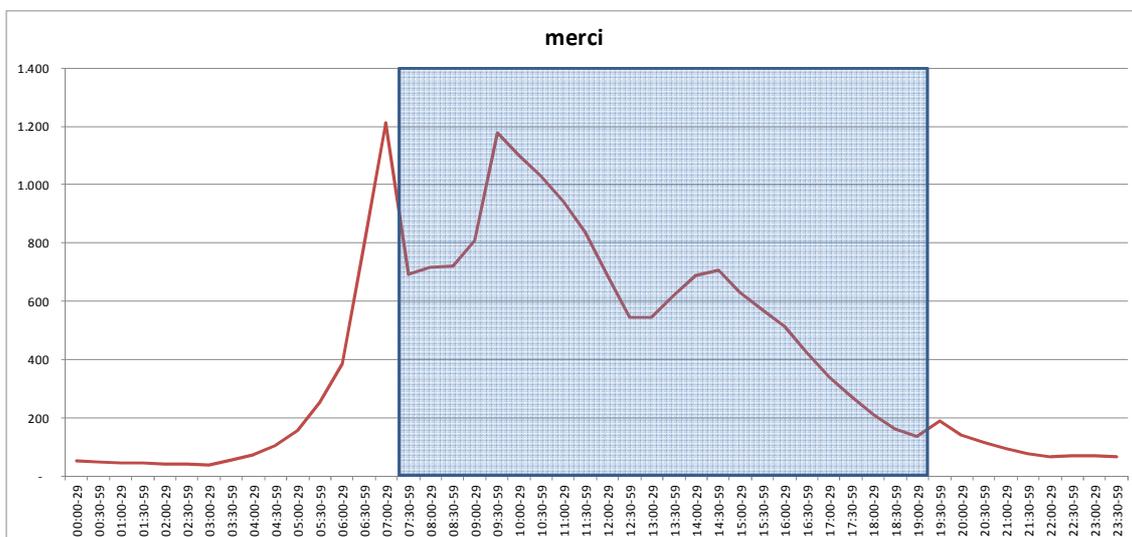
I dati a disposizione relativi alla mobilità delle merci sono meno dettagliati di quelli della mobilità delle persone. Le informazioni più affidabili provengono dal monitoraggio in continuo effettuato attraverso i varchi di accesso alla ZTL, che, pur estremamente precisi sotto il profilo della distribuzione temporale e della caratterizzazione dei veicoli in accesso, non consentono però di conoscere il motivo dello spostamento e la concatenazione dello stesso con gli altri spostamenti effettuati in ambito urbano.

Nell'ambito dei veicoli classificati come commerciali, rientrano infatti sia quelli effettivamente utilizzati per il trasporto merci, in conto proprio o in conto terzi, sia quelli utilizzati da ditte artigiane, installatori, manutentori e, più in generale, da tutti i soggetti economici che necessitano di un mezzo commerciale per l'espletamento della propria attività. Per intervenire adottare efficaci politiche di razionalizzazione ed ottimizzazione di questo segmento di traffico, si rende pertanto necessario approfondire l'analisi dello stesso attraverso indagini mirate e con il concorso delle associazioni di categoria con cui il Comune ha già avviato gruppi di lavoro specifici.

Tutto ciò premesso, la mobilità dei veicoli commerciali nella ZTL Cerchia dei Bastioni può essere riassunta attraverso le seguenti cifre sintetiche.

Ogni giorno entrano nella ZTL, fra le 7:30 e le 19:30, circa 8.500 veicoli commerciali che generano oltre 14.000 spostamenti, corrispondenti a poco più dell'11% del traffico complessivo nella ZTL.

La distribuzione oraria degli accessi dei veicoli commerciali nella ZTL è rappresentata dal grafico seguente.



Si può osservare come, a differenza di quanto accade per il traffico dei veicoli trasporto persone, sia evidente un marcato picco nella mezzora precedente all'entrata in vigore del provvedimento, a cui ne segue un secondo fra le 9:30 e le 10:00. A partire da quest'ora il traffico in ingresso alla ZTL decresce abbastanza regolarmente, fino a ridursi a meno di 400 veicoli/ora dopo le h 18:00.

E' infine interessante notare che, contrariamente alla percezione corrente, anche il traffico commerciale risulta prevalentemente classificabile come di tipo occasionale, con il 75% dei veicoli che in un anno entra nella ZTL per non più di 10 giorni e solo il 2,3% che effettua più di 100 giorni di ingresso (dati 2010).

Veicoli Commerciali			
N giorni ingresso	Veicoli	%	% cumulata
Da 1 a 5	98.025	64,7%	64,7%
Da 6 a 10	16.238	10,7%	75,4%
Da 11 a 15	8.115	5,4%	80,8%
Da 16 a 25	9.016	6,0%	86,7%
Da 26 a 50	9.699	6,4%	93,1%
Da 51 a 75	4.387	2,9%	96,0%
Da 76 a 100	2.363	1,6%	97,6%
Da 101 a 125	1.422	0,9%	98,5%
Da 126 a 150	906	0,6%	99,1%
Da 151 a 175	639	0,4%	99,6%
Da 176 a 200	497	0,3%	99,9%
Più di 200	184	0,1%	100,0%
Totale	151.491	100,0%	

3.5 LA COMPETIZIONE NEGLI USI DELLA RETE STRADALE:

La struttura del tessuto urbano e della rete stradale, brevemente delineati al paragrafo 3.1, determina infine una forte competizione fra gli usi differenti della rete, in particolare fra:

- traffico veicolare,
- sosta regolamentata,
- trasporto pubblico di superficie e corsie riservate,
- mobilità ciclistica e piste ciclabili,
- mobilità pedonale e sistema delle aree pedonali.

Il traffico veicolare, apparentemente meno intenso che in altri ambiti urbani, trova qui strade più strette e con una maggior frequenza di incroci e di semaforizzazioni, fattori che determinano una riduzione significativa della capacità della rete stradale e il più facile insorgere di situazioni di congestione a fronte di variazioni anche ridotte dei flussi veicolari.

A dimostrazione di quanto sopra, si può osservare come anche il trasporto pubblico di superficie registri in quest'ambito, nonostante Ecopass e l'esteso sistema di corsie riservate, velocità commerciali medie del 20% circa inferiori a quelle del resto della città.

L'importanza dell'ambito territoriale compreso entro la Cerchia dei Bastioni per il Trasporto pubblico locale è legato sia alla struttura radiale della rete stradale urbana, sia alla forte attrattività, già ricordata, di quest'area. L'insieme di questi due fattori fa sì che circa il 30% del totale delle corse delle linee di superficie del trasporto pubblico urbano entrino nella ZTL Cerchia dei Bastioni. Le condizioni di deflusso della rete stradale interna alla ZTL condizionano quindi in modo significativo la velocità commerciale complessiva del TPL, influenzando sia sul livello e la qualità del servizio per l'utenza, sia sui costi di gestione dello stesso.

Complessivamente, la capacità giornaliera delle linee di superficie del trasporto pubblico locale in accesso alla Cerchia dei Bastioni è pari a poco meno di un milione di posti offerti, a cui si aggiungono oltre 1,6 milioni di posti offerti sulle tre linee della metropolitana.

Rilevante appare anche la struttura dell'offerta di sosta su strada, che nella ZTL è completamente regolamentata e che costituisce, congiuntamente alla tariffazione degli accessi all'area, un fattore determinante nell'orientamento della domanda di mobilità.

L'offerta di sosta su strada è attualmente costituita da:

- 9.669 stalli per residenti;
- 4.564 stalli a pagamento;
- 375 stalli riservati al carico-scarico merci.

A questi si aggiungono circa 3.000 posti auto riservati ai residenti e circa 12.600 posti auto pubblici a rotazione in autorimesse e parcheggi sotterranei.

Come si vede, mentre la sosta in superficie è prevalentemente riservata ai residenti, la sosta operativa trova oltre il 70% dell'offerta in struttura. Ciò nonostante, soprattutto per il costo mediamente inferiore della sosta su strada, gli stalli "blu" presentano un elevato tasso di occupazione medio (94%) nell'arco della giornata. A fronte di ciò, anche la sosta riservata ai residenti risulta complessivamente deficitaria, costringendo nelle ore notturne all'occupazione anche di buona parte degli stalli a pagamento.

Le previsioni riportate dal Programma Urbano Parcheggi (PUP), indicano un consistente incremento dell'offerta, sia per quanto riguarda la sosta operativa (+ 46%) sia, soprattutto, per quanto riguarda la sosta riservata ai residenti, per la quale si prevede un incremento di oltre 5.800 posti (+ 147%). La realizzazione di nuovi posti in struttura, per essere efficace e non generare una nuova domanda, dovrà essere accompagnata da una progressiva riduzione equivalente dei posti in superficie, liberando spazi preziosi per gli usi alternativi del suolo pubblico.

All'interno della Cerchia dei Bastioni, o lungo il suo confine, sono attualmente attivi 102 punti di prelievo delle biciclette in bike sarin (bikeMI), su un totale di 120 punti complessivi attivati. Circa il 20% dell'utenza, con quasi 2.600 abbonati, è costituita da residenti nella Cerchia dei Bastioni.

4. GLI SCENARI PROPOSTI

4.1 FASCIA ORARIA DI ATTUAZIONE

Si propone, nella fase di attuazione sperimentale, di mantenere la fascia oraria di validità oggi definita per Ecopass.

La variazione degli orari, almeno in una prima fase, pone infatti i seguenti problemi che sconsigliano sia presa in considerazione:

- La variazione degli orari determinerebbe un disallineamento con gli orari di validità del provvedimento della Region Lombardia di blocco dei veicoli maggiormente inquinanti;
- L'anticipo dell'orario di inizio (h 7:30) rischierebbe vanificare l'effetto positivo registrato nello spostamento di una quota consistente del traffico merci nella fascia oraria immediatamente precedente alle 7:30, con aumento della conflittualità dello stesso con la fascia di punta del traffico veicolare complessivo urbano, ormai spostata fra le h 8:00-9:00;
- Il possibile prolungamento dell'orario Ecopass, si ritiene debba essere oggetto di un'attenta analisi preliminare che potrà essere condotta nella fase sperimentale. Il prolungamento della fascia oraria serale, proposto anche dal Consiglio di Zona 1, va valutato eventualmente in fase successiva, considerando al meglio le compatibilità tra la proposta di estensione (con obiettivi di riduzione del rumore da traffico auto notturno), le funzioni ricreative insediate nell'area (che attraggono una quota significativa di utenti anche da aree esterne al Comune di Milano, poco servite dal trasporto pubblico nelle ore serali) e lo sviluppo futuro delle pedonalizzazione e delle dotazioni di servizio pubblico notturno.

4.2 PREREQUISITI AMBIENTALI

Come già indicato al capitolo 2, tutti gli scenari considerati prevedono l'individuazione di **prerequisiti ambientali** sulla base dei quali regolare gli accessi dei veicoli alla ZTL Cerchia dei Bastioni.

I prerequisiti ambientali tengono conto della normativa regionale vigente in tema di riduzione delle emissioni in atmosfera, e precisamente:

- Legge Regionale 11 dicembre 2006, n. 24, "Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente" e successive modifiche ed integrazioni;
- D.G.R. VIII/7635 dell'11 luglio 2008, "Misure prioritarie di limitazione alla circolazione e all'utilizzo dei veicoli. Terzo provvedimento attuativo inerente i veicoli previsti dall'articolo 22, commi 1, 2, 5 ed ai sensi dell'articolo 13, L.R. 11 dicembre 2006, n.24. Ulteriori misure per il contenimento dell'inquinamento da combustione di biomasse legnose ai sensi dell'articolo 11, L.R. 24/06";
- D.G.R. VIII/9958 del 29 luglio 2009, "Ulteriori misure per la limitazione del traffico veicolare – Introduzione dell'obbligo di apposizione delle vetrofanie sugli autoveicoli – Modifica ed integrazione della D.G.R. 5290/07 (Suddivisione in zone del territorio regionale per l'attuazione delle misure finalizzate al conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria) (L.R. n. 24/06).

Lo scenario proposto prevede:

4.2.1 Blocco della circolazione dei veicoli maggiormente inquinanti.

In questa categoria sono compresi:

- Tutti i veicoli già bloccati dal provvedimento Regionale (DGR 9958 del 29/07/2009) di limitazione del traffico per i veicoli maggiormente inquinanti (veicoli benzina e diesel Euro 0, diesel Euro 1, diesel Euro 2, ciclomotori e moto a due tempi Euro 0).
- I veicoli diesel Euro 3 ed equivalenti dal punto di vista delle emissioni della massa di particolato allo scarico.

Il divieto di circolazione, che la Regione stabilisce dal 15 ottobre al 15 aprile viene esteso nella ZTL Cerchia dei Bastioni a tutto l'anno.

Qualsiasi esenzione a questa regola, introdotta per far fronte all'impossibilità a breve termine di determinare il necessario rinnovo del parco veicolare per categorie specifiche di utenti obbligati all'uso del mezzo privato (si veda paragrafo 5), **dovrà essere considerata strettamente a termine** e sottoposta

a verifica nella fase di monitoraggio del periodo sperimentale del provvedimento.

4.2.1.1 Ratio della classificazione veicolare proposta

La *ratio* è la stessa alla base del DGR della Regione Lombardia, che viene esteso a tutto l'anno e ampliato comprendendo anche i veicoli diesel Euro 3.

Le classi tecnologiche Euro 0 sono universalmente riconosciute come le più inquinanti in assoluto, e i veicoli diesel Euro 1 e Euro 2 (ed equivalenti per quanto riguarda la massa di particolato) hanno emissioni di PM10 allo scarico molto superiori alle tecnologie diesel successive o alle tecnologie diverse da quelle alimentate a gasolio.

I veicoli diesel Euro 3 (ed equivalenti per quanto riguarda la massa di particolato) hanno ancora emissioni di PM10 allo scarico molto superiori alle più recenti tecnologie (Euro 5 ed Euro6). Inoltre, il limite alle emissioni previsto dalla normativa vigente per le tecnologie Euro 3 diesel è circa il doppio rispetto a quello dei diesel Euro 4 per quanto riguarda i veicoli leggeri e cinque volte quello dei veicoli diesel Euro 4 per quanto riguarda i veicoli pesanti.

Peraltro, per maggiore coerenza tecnico-giuridica il provvedimento potrebbe proporsi l'obiettivo, a più lungo termine, di limitare la circolazione di tutti i veicoli ad alta emissione di PM10 allo scarico, ovvero gli autoveicoli diesel leggeri fino alla classe tecnologica Euro 4 (ed equivalenti per quanto concerne la massa di particolato atmosferico allo scarico), gli autoveicoli diesel pesanti fino alla classe tecnologica Euro 5 (ed equivalenti per quanto concerne la massa di particolato atmosferico allo scarico), i motoveicoli a due tempi fino almeno ad Euro 2.

Entro il termine della fase sperimentale potranno essere individuate ulteriori classi veicolari assoggettabili alla limitazione della circolazione in relazione sia all'acquisizione di maggiori informazioni riguardanti tipologie veicolari poco note (per esempio, tricicli e quadricicli a gasolio) sia all'eventuale individuazione di criteri di classificazione, oggettivi e documentabili, che si affianchino al solo parametro "PM10 allo scarico" attualmente adottato e che rappresentino aspetti differenti dell'impatto ambientale e sanitario del traffico stradale.

4.2.1.2 Obiettivi e risultato atteso

Questa misura ha un'elevata efficacia sulla riduzione delle emissioni di inquinanti in quanto interessa un numero ridotto di veicoli maggiormente inquinanti (circa 5,4% del traffico totale) responsabile del 38%⁵ circa delle emissioni complessive di PM10 allo scarico.

Va inoltre osservato che il criterio proposto per l'individuazione dei veicoli maggiormente inquinanti ai quali è precluso l'accesso alla ZTL introduce una novità solo per il segmento dei veicoli trasporto persone, per il quale l'attuale divieto del Decreto Regionale è esteso anche al semestre estivo ed ampliato ai veicoli Euro 3 diesel, che a giugno 2011, rappresentano circa il 3,9% del totale delle autovetture in accesso alla ZTL, per un totale di circa 2.500 veicoli/giorno. Per quanto riguarda invece il segmento dei veicoli commerciali, il divieto proposto ripropone esattamente le limitazioni già in vigore attraverso la nuova regolamentazione della ZTL merci adottata con Delibera del 12 febbraio 2010.

L'obiettivo primario ricercato con il rafforzamento del controllo delle emissioni nella ZTL Cerchia dei Bastioni non è da individuarsi nella riduzione complessiva delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera (non perseguibile intervenendo in un'area di ridotte dimensioni) ma nella riduzione delle emissioni locali in un ambito caratterizzato da un'elevatissima densità di popolazione nelle ore diurne e da forti flussi di mobilità pedonale e ciclistica: **l'efficacia va quindi misurata considerando il numero di ricettori esposti direttamente alle emissioni di inquinanti da traffico.**

E' noto infatti l'impatto sanitario delle emissioni derivanti dal traffico veicolare, che costituisce una fonte di particolato, di ossidi di azoto e composti organici volatili. Il particolato derivante dal traffico veicolare è caratterizzato da una granulometria molto fine che consente alle particelle di penetrare in profondità nell'organismo umano (PM1 e PM ultrafine) dando luogo all'insorgenza, o alla riattivazione, di patologie dell'apparato respiratorio e cardiocircolatorio. Tali effetti che gli studi epidemiologici riscontrano, sia per esposizioni sul breve periodo che su esposizioni a lungo termine, risultano accentuati nelle classi di recettori sensibili (bambini, anziani, soggetti a patologie asmatiche e cardiache, etc).

A Milano è stato rilevato (Studio MISA, in stampa sulla rivista "Epidemiologia e Prevenzione") un aumento dello 0,6% della mortalità per cause naturali, per ogni incremento di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM10, rispetto ai $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (obiettivo qualità per le aree urbane). A Milano si verificano 7.993 ricoveri in media per anno per cause respiratorie. Lo stesso studio MISA ha misurato a Milano un aumento pari al 1,9% per ogni $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM10, rispetto ai $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (obiettivo qualità

⁵ Il valore di contributo emissivo del 38% è calcolato sulla sola quota di veicoli sottoposti a Congestion Charge, vale a dire non autorizzati ad altro titolo e non comprendenti moto e ciclomotori. Considerando anche queste categorie veicolari, e quindi il totale delle emissioni da traffico, il contributo del segmento di veicoli di cui si propone il blocco della circolazione si riduce al 21%, confermando quindi una buona efficacia della misura anche in termini assoluti.

per le aree urbane). Va detto che Milano è fisiologicamente oltre l'obiettivo qualità per le aree urbane, con una concentrazione media annua sopra i 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, che la accomuna alla maggior parte dei comuni situati nella valle Padana.

Nello specifico della componente dell'emissione derivante dal traffico, il particolato derivante dallo scarico dei veicoli risulta caratterizzato dalla presenza di particelle di carbonio elementare su cui vengono a concentrarsi metalli e composti organici, tra cui alcuni tossici e/o cancerogeni per l'uomo, dando luogo al cosiddetto Black Carbon (BC). Quest'ultimo parametro è utilizzato come tracciante delle emissioni da traffico veicolare e, di conseguenza, può costituire una misura dell'esposizione della popolazione a questa fonte emissiva. Campagne di monitoraggio svolte a Milano (Invernizzi et al., 2011) hanno verificato una riduzione delle concentrazioni di BC pari al 62% nella ZTL Bastioni rispetto a zone in cui il traffico non è soggetto a restrizioni.

4.2.2 Agevolazione, attraverso l'esenzione dalla tariffazione, del ristretto gruppo dei veicoli strettamente ecologici

In questa categoria sono compresi:

- I veicoli ad alimentazione elettrica;

4.2.2.1 Ratio della classificazione veicolare proposta

Prendendo in considerazione le sole emissioni atmosferiche allo scarico, l'unica categoria di veicoli che può essere esentata dalla tariffazione è rappresentata dai veicoli elettrici e, eventualmente, dagli ibridi che, in regime urbano, si presuppone utilizzino prevalentemente il motore elettrico. In base esclusivamente ai fattori emissivi di PM10 allo scarico, risulta infatti aleatoria l'introduzione di una discriminazione fra veicoli alimentati a metano o a GPL e veicoli a benzina con motori Euro 5 di nuova generazione.

Ciò premesso, si ritiene che per una fase transitoria di un anno, l'esenzione dalla tariffazione debba essere estesa anche ai veicoli alimentati a Metano e GPL e ai veicoli bi-fuel Benzina/Metano o GPL, considerando:

- La necessità di armonizzare il provvedimento con la normativa regionale che prevede la libera circolazione di questi veicoli anche in caso di blocco della circolazione in occasione di interventi emergenziali dovuti al prolungato superamento dei limiti di concentrazione del PM10 in atmosfera stabiliti dalla normativa europea;

- La presenza fino ad epoche recenti di incentivi regionali per la conversione delle motorizzazioni benzina in GPL o Metano;
- L'investimento fatto da alcune categorie di utenti per rinnovare il proprio parco veicolare, anche in conformità con la classificazione Ecopass che inseriva queste tipologie di veicoli nella prima classe.

Entro il termine della fase sperimentale dovranno essere condotti gli opportuni approfondimenti tecnico-scientifici (in particolare, misure di inquinanti atmosferici allo scarico da eseguire su diversi veicoli presso laboratori specializzati) per meglio classificare queste tipologie veicolari alla luce di eventuali nuovi criteri di classificazione, oggettivi e documentabili, che si affianchino all'attuale parametro utilizzato, ovvero il PM10 allo scarico, e che rappresentino aspetti differenti dell'impatto ambientale e sanitario del traffico stradale. Tali approfondimenti dovranno essere concordati e condivisi anche a livello di Enti sovracomunali, al fine di pervenire ad un'armonizzazione della vigente normativa in materia.

4.2.2.2 Obiettivi e risultato atteso

L'obiettivo perseguito, in questo caso, è di mantenere nel quadro del provvedimento un incentivo di tipo economico (l'esenzione dalla tariffa di accesso alla ZTL) a favore della scelta effettuata di utilizzare veicoli che, ad oggi, rappresentano ancora un "investimento ambientale" operato dai singoli utenti a fronte di un costo del veicolo sensibilmente più elevato di quello necessario per un veicolo di ugual fascia a motorizzazione tradizionale.

4.2.3 Sintesi delle quote di veicoli interessate dal provvedimento

Nella tabella di seguito riportata, si riassumono con riferimento ai dati di accesso alla TL del mese di giugno 2011 (valori medi giornalieri), il numero di veicoli e le percentuali relative compresi nelle diverse classi proposte.

Classificazione ambientale proposta	BUS	MERCI	SPECIALE	PERSONE	TOTALE
Veicoli benzina e diesel Euro 0, diesel Euro1 e Euro 2	43	156	14	238	451
Veicoli diesel Euro 3	69	927	40	2.506	3.542
Veicoli Elettrici ed Ibridi	0	5	0	740	746
Veicoli GPL, Metano e bifuel	0	1.392	1	4.410	5.803
Altri veicoli sottoposti a Congestion Charge	69	5.825	99	56.593	62.586
Totale complessivo	181	8.305	154	64.488	73.128

Classificazione ambientale proposta	BUS	MERCI	SPECIALE	PERSONE	TOTALE
Veicoli benzina e diesel Euro 0, diesel Euro1 e Euro 2	23,8%	1,9%	8,8%	0,4%	0,6%
Veicoli diesel Euro 3	38,0%	11,2%	25,8%	3,9%	4,8%
Veicoli Elettrici ed Ibridi	0,0%	0,1%	0,3%	1,1%	1,0%
Veicoli GPL, Metano e bifuel	0,0%	16,8%	0,9%	6,8%	7,9%
Altri veicoli	38,2%	70,0%	64,2%	87,8%	85,7%
Totale complessivo	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

In rosso si sono indicate le classi veicolari per le quali è previsto il divieto di accesso all'area fra le ore 7:30 e le 19:30 dei giorni feriali da lunedì a venerdì; in blu le classi ad accesso libero non tariffato.

4.3 CONGESTION CHARGE

Soddisfatti i prerequisiti ambientali descritti al paragrafo precedente, lo scenario proposto prevede l'**applicazione a tutti i veicoli**, non autorizzati ad altro titolo, **di una tariffa generalizzata** di accesso alla ZTL Cerchia dei Bastioni di € **5,00**.

Lo scenario di Congestion Charge a tariffa unica era stato valutato, in una prima fase, accanto ad altre ipotesi di intervento che prevedessero, ad esempio, una tariffa differenziata per fascia oraria, in funzione dell'effettivo livello attuale di congestione della rete. Tale soluzione, probabilmente migliore dal punto di vista della ricerca della massima efficienza complessiva della mobilità urbana, è stata accantonata in fase di verifica politica e di confronto con le parti sociali, in ragione di una preferenza unanimemente espressa per la massima semplificazione del provvedimento, vista come fattore fondamentale di successo e di accettazione dello stesso.

4.3.1 Ratio della scelta tariffaria

La scelta della tariffa base da adottare è stata operata tenendo in considerazione e con riferimento a una pluralità di considerazioni e, in particolare:

- Efficacia dissuasiva prevista;
- Confronto con altre esperienze Europee di riferimento;
- Aggancio simbolico al costo di un biglietto giornaliero del trasporto pubblico urbano (€ 4,50);
- Scelta di una tariffa prossima alla media attuale (€ 4,49) del costo degli accessi a pagamento.

4.3.1.1 Efficacia dissuasiva

L'elasticità della domanda all'applicazione della tariffa è stata valutata a partire da indagini di Stated Preferences realizzate prima dell'entrata in vigore di Ecopass e analizzando i risultati conseguiti nei tre anni di sperimentazione del sistema.

L'interpretazione dell'effetto dissuasivo della tariffa applicata, a partire dall'analisi dei dati di monitoraggio Ecopass, non porta ad un risultato immediato ed univoco. Il calo degli ingressi nella ZTL dei veicoli sottoposti a tariffa dipende infatti dalla combinazione dei fattori di seguito elencati:

- Rinuncia secca di tutti gli accessi tariffati effettuati non per recarsi nella ZTL ma per compiere spostamenti utilizzando itinerari che la attraversano. Questa componente non è misurata (non esistendo telecamere di controllo delle uscite, ma stimata solo modellisticamente in una quota prossima al 20% degli accessi totali. Il calo di traffico interno alla ZTL dovuto alla tariffazione di questi accessi comporta il trasferimento dei flussi su altri itinerari ma non comporta un guadagno netto se considerato a scala complessiva.
- Cambio del veicolo con cui si effettua lo spostamento, con sostituzione del veicolo sottoposto a tariffazione con un veicolo esentato. Questo fenomeno assume un rilievo differente a seconda dell'ampiezza dei segmenti di veicoli esentati per le loro caratteristiche: l'effetto maggiore non è infatti dato dall'effettiva sostituzione del veicolo (abbastanza lenta e costosa), quanto nell'utilizzo ottimale all'interno della ZTL dei differenti veicoli a disposizione dei privati e delle flotte aziendali. Nel caso del nuovo scenario di Congestion Charge, in prima approssimazione si può non considerare questo effetto, l'individuazione e la quantificazione del quale sarà uno degli oggetti delle azioni di monitoraggio;
- Rinuncia effettiva all'utilizzo del mezzo privato per accedere alla ZTL a seguito dell'applicazione della tariffa. La stima di questa componente rappresenta l'elemento chiave di valutazione dell'efficacia della tariffa e definisce la cosiddetta elasticità della domanda all'applicazione di un costo aggiuntivo imposto allo spostamento con mezzo privato e destinazione all'interno della Cerchia dei Bastioni.

L'elasticità della domanda all'imposizione tariffaria presenta nella realtà una notevole variabilità in funzione dell'utenza considerata (chi effettua lo spostamento) e della motivazione dello spostamento stesso (valore del tempo tipico di ogni attività e grado di vincolo all'uso del mezzo privato). La combinazione di questi due fattori determina la convenienza individuale di ogni utente della rete a mantenere la propria abitudine di spostamento, aumentandone il costo diretto dell'importo della tariffa, o a scegliere altre alternative che presentano un costo generalizzato (costo diretto, tempo impiegato e confort) percepito come migliore.

Nel caso specifico degli spostamenti in auto destinati alla Cerchia dei Bastioni, le indagini condotte hanno permesso di valutare il tasso di rinuncia all'utilizzo del veicolo privato, in funzione di una tariffa di € 5,00 per giorno di accesso alla ZTL, come segue:

Stated preferences condotte nel 2006 (prima dell'avvio di Ecopass):

- Tasso di rinuncia media per gli spostamenti delle persone con autovettura privata: compreso fra il 30% e il 36%;
- Tasso di rinuncia media per gli spostamenti commerciali: non valutato.

Analisi dei dati rilevati attraverso il monitoraggio del provvedimento Ecopass:

- Tasso di rinuncia media per gli spostamenti delle persone con autovettura privata: 30% - 40%;
- Tasso di rinuncia media per gli spostamenti commerciali: 3,5%.

Sulla base dei dati sopra riportati si è assunto per le previsioni dello scenario di Congestion Charge un valore prudenziale di rinuncia all'uso dell'autovettura privata del 30%, considerando che il segmento di autovetture tariffate nel corso dell'applicazione di Ecopass corrispondeva in buona misura alla quota più anziana del parco veicolare immatricolato e quindi, attendibilmente, alla fascia di popolazione con minore disponibilità ad un aumento di costi per l'uso del mezzo privato.

Negli scenari previsionali, si è invece considerata sostanzialmente rigida la domanda di mobilità legata al trasporto delle merci.

4.3.1.2 Confronto con le altre esperienze europee

Il Confronto della tariffa proposta per la Congestion Charge applicata alla ZTL Cerchia dei Bastioni e quella applicata in esperienze europee di riferimento non è immediato, essendo necessario prendere in considerazione non solo la tariffa ma anche la modalità di applicazione della stessa e l'estensione oraria e territoriale del provvedimento.

Tutto ciò premesso, e considerando l'insieme dei fattori sopra indicati, si ritiene che la tariffa proposta si ponga in una situazione intermedia rispetto alle principali esperienze europee di riferimento, riassunte nella tabella seguente.

Città	Modalità	Sup. territoriale (km ²)	Orario di applicazione	Tariffa (€)
Londra	Ticket giornaliero	41	7:00 ÷ 18:00	10 ÷ 14
Milano	Ticket giornaliero	8,2	7:30 ÷ 19:30	5
Bologna	Ticket giornaliero	3,3	7:00 ÷ 20:00	3 ÷ 5
Oslo	Ticket giornaliero	64	0:00 ÷ 24:00	3,3
Bergen	Ticket giornaliero	18	0:00 ÷ 24:00	2 ÷ 4
Stoccolma	Ticket singolo ingresso	47	6:30 ÷ 18:30	1 ÷ 2

4.3.2 Obiettivi e risultato atteso

Come già indicato al paragrafo 2.2.2, gli obiettivi principali ricercati attraverso l'introduzione di un provvedimento di Congestion Charge generalizzata sono riassumibili nel:

- Ridurre drasticamente il traffico e la presenza di veicoli nel centro cittadino, determinando le condizioni di attuazione di interventi di riqualificazione e di protezione e sviluppo delle reti del trasporto pubblico e dei servizi di "mobilità dolce" (pedonalità, ciclabilità, traffico a velocità moderata) e di conseguenza aumentando l'accessibilità e la fruizione dell'area ;
- Migliorare complessivamente la qualità urbana, e quindi promuovere la sua attrattività, riducendo il numero di incidenti, il rumore, gli inquinanti locali, la percezione di insicurezza e degrado collegata al numero eccessivo di auto in sosta irregolare e in movimento, riqualificando e animando le aree pedonali,
- Reperire risorse, derivanti dalla monetizzazione delle esternalità prodotte dal traffico veicolare privato, da destinare in modo finalizzato e vincolato all'attuazione degli interventi suddetti e, più in generale, all'attuazione delle politiche di riduzione dell'inquinamento atmosferico e di sviluppo della mobilità sostenibile.

Nonostante le nuove priorità definite, le simulazioni condotte per la valutazione dei nuovi scenari proposti indicano che l'estensione della tariffazione alla parte preponderante dei veicoli in ingresso alla ZTL conseguirà attendibilmente anche una consistente diminuzione delle emissioni di PM10 originate dal traffico veicolare, determinando quindi un effetto positivo del provvedimento anche sul fronte dell'inquinamento ambientale.

Di seguito si riportano in sintesi i principali indicatori di risultato attesi dall'applicazione dello scenario proposto. Un più completo set di indicatori e di target sarà sviluppato nei prossimi mesi.

- Riduzione del traffico nella ZTL, rispetto alla situazione attuale, compresa fra **23%-28%**, pari a 31-38.000 veicoli in meno in accesso alla ZTL dei Bastioni fra le 7:30 e le 19:30. La stima è stata condotta considerando invariata la quota di veicoli autorizzati in ingresso all'area, attualmente pari al 13% circa del traffico totale, e prudenzialmente rigida la domanda costituita dagli spostamenti in auto dei residenti.
- Riduzione della congestione da traffico all'interno della ZTL Cerchia dei Bastioni rispetto allo stato attuale :
 - Rapporto flussi/capacità della rete nell'ora di punta **- 17 %**

Riduzione indotta sull'intera rete cittadina del 2% circa con una necessità di attento monitoraggio dell'asse della Cerchia dei Bastioni e di interventi mirati di regolazione dei nodi semaforici per fluidificare i movimenti tangenziali rispetto a quelli di penetrazione nella Cerchia;

- Percentuale di rete in congestione elevata (rapporto flussi/capacità > 0,9) - - **47 %**

- Riduzione delle emissioni di inquinanti da traffico nella ZTL Cerchia dei Bastioni rispetto allo stato attuale :
 - PM10 allo scarico - **23%**
 - PM10 totale - **22%**
 - Ammoniaca - - **15%**
 - Ossidi di azoto - **20%**
 - Anidride carbonica - **22%**

- Introito potenziale (base 2010): **29,5-33,7 M€/anno**. L'introito è calcolato considerando nullo il tasso di evasione e non considerando gli introiti derivanti dalle sanzioni applicate per mancato pagamento.

5. MISURE MIRATE RIVOLTE A SPECIFICHE CATEGORIE DI UTENZA

5.1 PRINCIPI GENERALI

Il provvedimento proposto non prevede deroghe o agevolazioni generalizzate. In particolare si vuole esplicitamente disincentivare l'elevata frequenza di accesso all'area con mezzo privato. Questo comportamento, premiato nello schema Ecopass attraverso l'introduzione di un abbonamento a prezzo scontato, non è ora più considerato un elemento che di per sé generi un diritto alla riduzione della tariffa ma, al contrario, un comportamento da disincentivare.

Le agevolazioni od esenzioni dall'applicazione del provvedimento sono tutte da prevedersi secondo una logica di individuazione di gruppi di utenti specifici che, per ragioni di pubblica utilità o per ragioni specifiche connesse al motivo dello spostamento, non possano rinunciare all'uso del veicolo privato per accedere alla ZTL Cerchia dei Bastioni.

Tutte le misure di seguito contemplate, si basano pertanto sul criterio della costituzione di Elenchi specifici di soggetti che, per il sussistere di determinate caratteristiche predefinite, sono esentati dall'applicazione della Congestion Charge o godono di agevolazioni ad essa connesse.

In linea di principio, le misure mirate di affiancamento alla Congestion Charge, oggetto del presente capitolo, possono essere suddivise in tre macro categorie:

1. **Autorizzazioni all'accesso alla ZTL senza alcuna limitazione** e senza imposizione tariffaria. Per questo gruppo si prevede il rilascio di autorizzazioni permanenti o temporanee, in analogia a quanto previsto in genere per la regolamentazione delle ZTL e a quanto attuato per Ecopass. In prima istanza, si prevede anche di mantenere invariate le tipologie di autorizzazioni adottate per Ecopass, limitate sostanzialmente ai disabili, ai veicoli destinati al trasporto pubblico e ai mezzi delle forze dell'ordine, di soccorso e di pubblica utilità.

Il sistema di autorizzazioni attivato per Ecopass ha infatti mostrato un buon grado di rispondenza alle esigenze di mobilità non vincolata di questo gruppo di utenti, evitando contemporaneamente la proliferazione delle autorizzazioni che, nei quattro anni di applicazione di Ecopass, si sono mantenute stabili se non in leggera decrescita. Attualmente, rientra nella categoria degli autorizzati circa l'8 % dei veicoli giornalmente in accesso alla ZTL Cerchia dei Bastioni e a questa categoria può essere attribuito circa il 13% del traffico complessivo nell'area.

Nel gruppo degli autorizzati si propone di far rientrare anche alcune nuove categorie specifiche, attentamente delimitate e controllate, quali

quelle dei volontari di servizi domiciliari alla persona associati ad organizzazioni *no profit*.

2. **Residenti** nell'area e assimilati. I residenti all'interno della ZTL considerata rappresentano un tipico gruppo di utenti della rete stradale che, nella maggior parte degli esempi di applicazione di provvedimenti di Congestion Charge, viene trattato con un'attenzione specifica. Di seguito saranno proposti alcuni scenari di agevolazione dei residenti.
3. **Traffico di servizio**. Per queste categorie di utenti vale in modo specifico il criterio sopra indicato di una loro chiara individuazione preliminare, in funzione del grado di vincolo all'uso del veicolo privato. In linea generale e secondo la linea di lavoro già avviata attraverso i tavoli convocati con le differenti Categorie, si propone di intervenire nei confronti di questi gruppi di utenti definendo un percorso di positiva risoluzione delle criticità pregresse che condizionano e limitano la mobilità e un buon utilizzo delle reti di trasporto. Questo approccio definisce e avvia un processo di approfondimento e valutazione delle singole criticità e di individuazione delle politiche più efficaci a determinarne il superamento, processo che non può certo esaurirsi nei limiti del presente documento ma che dovrà trovare nel nuovo PUM un primo momento di sintesi e nel monitoraggio in trasparenza del periodo sperimentale della Congestion l'ambito di verifica ed affinamento.

L'analisi di dettaglio delle specifiche misure compensative per residenti e traffico di servizio è sviluppata nei capitoli seguenti, a partire anche dalle proposte emerse nei gruppi di lavoro avviati dal Comune con il Consiglio di Zona 1, i comuni di area urbana, le associazioni di cittadini e le associazioni di categoria degli operatori economici.

Le esenzioni ed agevolazioni proposte sono definite in conformità con quanto disposto dalla Circolare Ministeriale del Ministero dei Lavori Pubblici n. 3816 de 21 luglio 1997, *“Direttive per l'individuazione dei comuni che possono subordinare l'ingresso e la circolazione dei veicoli a motore, all'interno delle zone a traffico limitato, al pagamento di una somma, nonché per le modalità di riscossione della tariffa e per le categorie dei veicoli a motore esentati.”*

5.2 RESIDENTI

I residenti all'interno della ZTL rappresentano un gruppo di cittadini facilmente individuabile che si trova nel contempo: a **beneficiare maggiormente del provvedimento adottato** (minor traffico, minori emissioni di inquinanti, miglior livello di servizio delle reti di trasporto, riqualificazione ambientale complessiva) e a **sopportare maggiormente i costi diretti** della tariffa introdotta per l'uso del mezzo privato, potendosi ritenere che quasi ogni spostamento in auto comporti l'attraversamento dei varchi di controllo.

Gli scenari considerati di agevolazione per i residenti cercano di coniugare una riduzione della pressione tariffaria, che solo per questa categoria è stata contemplata espressamente, con il mantenimento di un principio di fondo di disincentivazione all'uso del mezzo privato e di promozione di comportamenti individuali *virtuosi* di mobilità.

Quest'ultimo aspetto sembra ancor maggiormente giustificato per i residenti entro la Cerchia dei Bastioni in quanto:

- Il livello di servizio delle reti di trasporto pubblico e l'accessibilità alle stesse è nettamente superiore a quello riscontrabile in qualsiasi altro ambito urbano;
- Entro la cerchia dei bastioni si è concentrata buona parte dell'offerta iniziale di servizio di mobilità alternativa, quali i punti di prelievo bike e car sharing;
- Nonostante quanto sopra, il tasso di motorizzazione di residenti e domiciliati nella Cerchia dei Bastioni è del tutto analogo a quello medio cittadino, così come la quota modale dell'uso dell'auto rispetto al totale degli spostamenti effettuati, mentre risulta ancora più bassa che nel resto della città la quota di abbonati al trasporto pubblico locale;
- Analogamente, l'attuale tasso di acquisto dell'abbonamento annuale urbano ai mezzi pubblici risulta fra i residenti della Cerchia dei Bastioni più basso che nel resto della città, con valori prossimi al 4% per la quota di popolazione maggiorenne compresa fra i 24 e i 65 anni.

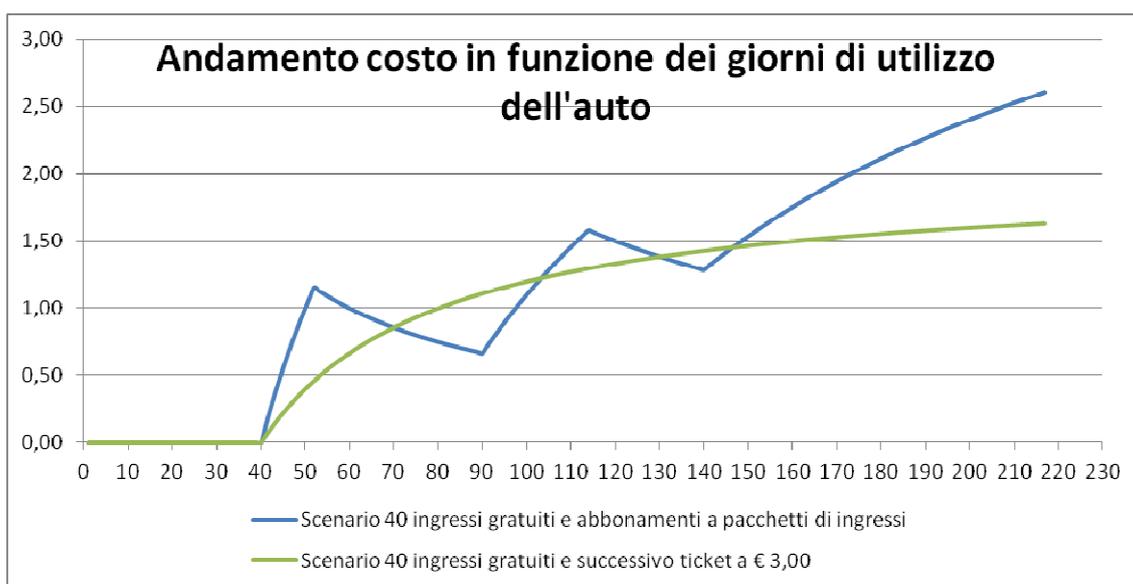
A partire da queste considerazioni è stato sviluppato lo scenario di seguito descritto di applicazione della Congestion Charge ai residenti nella ZTL.

5.2.1 Tariffazione agevolata basata su un criterio di pressione tariffaria progressiva in funzione dell'uso dell'auto

In questo scenario, l'agevolazione tariffaria ai residenti viene applicata secondo un criterio che mira a premiare l'utilizzo sporadico del veicolo e ad aumentare la

pressione tariffaria all'aumentare dell'uso dello stesso. Le caratteristiche dello scenario sono:

1. L'efficacia dissuasiva è ricercata solo per la quota di utenti sistematici dell'auto (come si è visto comunque abbastanza elevata fra i residenti);
2. La progressività, per un'evidente ragione di equità rispetto agli altri utenti, non può superare il valore unitario base di € 5/ingresso.
3. L'attuazione di questo principio attraverso la vendita di "abbonamenti ad un numero predefinito di ingressi" ad un costo crescente, considerata in un primo momento, presenta lo svantaggio di determinare un andamento del costo a gradini, corrispondente al passaggio da uno scaglione all'altro, mentre, una volta determinatasi la convenienza per l'acquisto di un abbonamento, il costo risulta decrescente all'aumentare degli spostamenti effettuati (si veda per una maggior chiarezza il grafico riportato);
4. Risulta pertanto più efficace, e più equa, un'agevolazione basata su:
 - la definizione di un numero iniziale di giorni di ingresso gratuiti, in modo da consentire la circolazione assolutamente libera ai residenti che usano l'auto in modo occasionale. Nello scenario simulato si sono ipotizzati 40 ingressi gratuiti che, in base ai dati di ingresso del periodo di applicazione Ecopass, determinerebbe la completa gratuità per il 50% ei residenti;
 - Il pagamento di una "tariffa ridotta residenti" per tutti gli ingressi successivi ai primi 40, nello scenario ipotizzato a € 2. In questo modo, il costo effettivo di ogni ingresso, contando le prime 40 gratuità, crescerebbe progressivamente fino ad un massimo di 1,66 €/giorno per gli utenti che utilizzano l'auto tutti i giorni e con un costo medio a utente di € 1,00.



Considerando il numero di gratuità e la tariffa singola proposta, si otterrebbe la distribuzione dei costi per singolo accesso riassunta nella tabella seguente.

Giorni di ingresso	Costo ingressi (€)	% sconto equivalente	% residenti
<= 40	0	100%	50%
41 - 53	0 - 0,50	99% -90%	9%
54 - 80	0,51 - 1,00	89% - 80%	13%
81 - 161	1,01 - 1,50	79% - 70%	23%
>161	1,51 - 1,63	69% - 60%	5%
Media	1,00	80%	

L'introito potenziale generato dall'applicazione di questo scenario è stimato in circa 1,7 M€/anno.

5.2.2 Possibili utenti assimilati ai residenti

Come per Ecopass e per il rilascio dei pass per la sosta riservata su strada, si ritiene che le agevolazioni per i residenti debbano essere estese anche ai domiciliati nella ZTL, dove la domiciliazione sia attestabile dalla presenza di un contratto di affitto per un immobile residenziale situato nell'area o dall'intestazione di un'utenza gas, luce o telefono.

L'estensione dell'agevolazione per residenti potrebbe inoltre essere estesa:

- Ai residenti in altro ambito cittadino, compreso in una fascia di 500 m dal limite della ZTL, che siano proprietari o affittuari di un box o di un posto di sosta riservato ad uso esclusivo all'interno della ZTL Cerchia dei Bastioni;

5.2.3 Compensazioni specifiche e azioni connesse

Ulteriori compensazioni specifiche per i residenti nell'area sono prevalentemente insite nel progetto complessivo di utilizzo delle risorse derivanti dalla Congestion Charge per interventi di sviluppo delle pedonalizzazioni, delle piste ciclabili e delle protezioni del trasporto pubblico.

Una particolare attenzione potrà essere data alla revisione della regolamentazione della sosta su strada, trasformando una parte degli stalli blu attualmente presenti in stalli riservati ai residenti. Tale intervento non dovrà comunque essere effettuato in modo generalizzato, essendo comunque

obiettivo ultimo dell'Amministrazione ridurre la quota di autovetture in sosta su strada anche dei residenti, promuovendo l'uso di parcheggi in struttura e, come prospettiva di fondo, la riduzione del tasso di motorizzazione. La riserva di nuovi stalli per i residenti dovrà pertanto essere attuata esclusivamente:

- Negli ambiti di sosta dove i rilievi di domanda ed offerta evidenzino un attuale situazione di deficit;
- Come provvedimento transitorio in attesa della realizzazione dei circa 4.400 posti auto riservati in strutture previsti dal PUP. All'entrata in funzione dei nuovi parcheggi dovrà al contrario essere adottato in modo sistematico un provvedimento di soppressione di una quota corrispondente di sosta su strada.

Infine, sembra ragionevole prevedere per i residenti una deroga temporanea, per un anno, al divieto di circolazione introdotto per i veicoli Euro 3 diesel non dotati di dispositivi di abbattimento delle micro polveri ed acquistati prima della data di entrata in vigore del provvedimento.

Non sembra invece opportuna l'ipotesi di vincolare i residenti all'uso di uno specifico portale di accesso all'area: la complessità degli schemi di circolazione del centro storico rende infatti difficile definire tale vincolo senza incorrere in diseconomie che determinerebbero un allungamento dei percorsi con danno sia il singolo residente che per il traffico complessivo dell'area.

5.3 TRAFFICO DI SERVIZIO

Le esigenze del cosiddetto **traffico di servizio** sono state riconosciute ed analizzate anche attraverso gruppi di lavoro avviati dall'Amministrazione comunale (Assessorato alla Mobilità, Ambiente, Arredo urbano, Verde e Assessorato al Commercio, Attività produttive, Turismo, Marketing territoriale) con le 14 associazioni di categoria di artigiani, trasportatori, commercianti e imprese operanti nel settore.

Il traffico di servizio costituisce un insieme eterogeneo che, sinteticamente, può essere ricondotto ai seguenti macro gruppi:

1. Trasportatori;
2. Artigiani (installatori e manutentori);
3. Mezzi di cantiere.

Tutti questi gruppi sono caratterizzati da un forte vincolo all'utilizzo del mezzo di trasporto per la propria attività lavorativa.

La tariffa non ha quindi lo scopo principale di dissuadere dall'uso del mezzo ma quello di:

- esercitare una pressione alla **razionalizzazione del servizio**,
- reperire risorse, derivanti dalla monetizzazione delle esternalità del traffico, da reinvestire nello sviluppo di progetti di mobilità sostenibile. Una quota di questi interventi (proporzionale alle risorse generate da questo segmento di traffico) sarà finalizzata alla **razionalizzazione ed ottimizzazione della logistica delle merci**

Come per le altre categorie di utenti, anche il Traffico di servizio, riducibile in prima analisi a quello generato dai veicoli adibiti al trasporto di cose, è caratterizzato da un'elevata frequenza degli accessi di tipo occasionale, ben rappresentata nella tabella seguente.

Veicoli Commerciali (dati 1/1/2010 – 31/12/2010)			
N giorni ingresso	Veicoli	%	% cumulata
Da 1 a 5	98.025	64,7%	64,7%
Da 6 a 10	16.238	10,7%	75,4%
Da 11 a 15	8.115	5,4%	80,8%
Da 16 a 25	9.016	6,0%	86,7%
Da 26 a 50	9.699	6,4%	93,1%
Da 51 a 75	4.387	2,9%	96,0%
Da 76 a 100	2.363	1,6%	97,6%

Veicoli Commerciali (dati 1/1/2010 – 31/12/2010)

N giorni ingresso	Veicoli	%	% cumulata
Da 101 a 125	1.422	0,9%	98,5%
Da 126 a 150	906	0,6%	99,1%
Da 151 a 175	639	0,4%	99,6%
Da 176 a 200	497	0,3%	99,9%
Più di 200	184	0,1%	100,0%
Totale	151.491	100,0%	

La frequenza di accesso all'area è mediamente molto ridotta e prevalgono gli spostamenti occasionali: il 75% dei veicoli commerciali nel 2010 è entrato nella ZTL meno di 10 volte.

Complessivamente, il traffico commerciale rappresenta circa l'11% del totale nella Cerchia dei Bastioni ma costituisce un segmento critico in quanto:

- determina il 23% delle emissioni di PM10 allo scarico;
- contribuisce in modo più rilevante degli altri segmenti di traffico alla congestione, sia per le dimensioni medie maggiori dei veicoli, sia per il regime di marcia, sia infine, e soprattutto, per l'attività di carico-scarico merci ad esso connessa.

A partire da queste considerazioni è stato sviluppato lo scenario di seguito descritto di applicazione della Congestion Charge al traffico di servizio.

5.3.1 Tariffazione agevolata e integrazione della tariffa di ingresso e della tariffa di sosta su strada

Anche in questo caso, come per i residenti, l'applicazione della tariffazione agevolata sarà condizionata ad una preventiva identificazione del veicolo e alla sua registrazione in un apposito elenco. La registrazione nell'elenco "veicoli di servizio", che dovrà essere istituito dal Comune, è condizionata alla copresenza dei due seguenti requisiti:

- Il veicolo deve essere immatricolato come veicolo destinato al trasporto cose o come veicolo speciale;
- Il veicolo deve essere intestato (proprietà o uso esclusivo – leasing, noleggio di lunga durata) a una ditta artigiana o commerciale o a una società operante nel settore dei trasporti.

Sarà verificata la fattibilità di demandare alla Camera di Commercio o ad altro Ente esterno la tenuta del “Registro” e l’attività di registrazione dei veicoli.

Ciò premesso, sono state considerati due scenari per la definizione della tariffa di accesso alla ZTL Cerchia dei Bastioni da parte dei veicoli appartenenti al segmento del traffico di servizio.

5.3.1.1 Tariffa differenziata per i mezzi di servizio

Questo scenario prevede l’applicazione di una tariffa di € 3,00 ai mezzi registrati nell’elenco dei “veicoli di servizio”.

La tariffa di accesso alla ZTL viene applicata in misura ridotta rispetto a quanto stabilito per le altre categorie di veicoli, in conformità a quanto previsto dalla già citata Circolare Ministeriale del Ministero dei Lavori Pubblici n. 3816 de 21 luglio 1997, e tenendo conto del vincolo all’uso del mezzo di trasporto per questa categoria di utenti.

5.3.1.2 Tariffa ordinaria per i mezzi di servizio, comprendente due ore di sosta gratuita negli stalli a pagamento

La gratuità per le prime due ore di sosta negli stalli a pagamento nella ZTL Cerchia dei Bastioni costituisce un’agevolazione pensata in specifico per artigiani, manutentori e installatori, che svolgono un’attività di servizio per la residenza e per le aziende. Questo genere di attività si caratterizza infatti, a differenza del carico/scarico merci, dalla necessità di una sosta prolungata per l’espletamento del servizio fornito. L’agevolazione è condizionata all’acquisito del titolo di accesso alla ZTL presso la rete di parcometri capillarmente diffusa entro la Cerchia dei Bastioni.

Le due agevolazioni indicate ai paragrafi precedenti possono essere valutate dall’Amministrazione sia come alternative sia come provvedimenti complementari rivolti a specifici gruppi di utenti genericamente classificati come “traffico di servizio”.

In entrambi i casi, è comunque opportuno specificare che l’agevolazione è rigorosamente condizionata dal fatto che lo spostamento sia connesso ad un intervento legato all’attività del soggetto intestatario del veicolo all’interno della ZTL, nel giorno e nella fascia oraria considerata. Qualsiasi uso abusivo determinerà, oltre all’applicazione della sanzione prevista per l’accesso non autorizzato nella ZTL, il ritiro del pass identificativo che dà diritto all’agevolazione.

5.3.2 Deroga temporanea al divieto di circolazione per i veicoli Euro 3 diesel

Potrà essere considerata una deroga temporanea, al divieto di circolazione introdotto per i veicoli Euro 3 diesel non dotati di dispositivi di abbattimento delle micro polveri, acquistati prima della data di entrata in vigore del provvedimento ed rientranti nell'elenco "veicoli di servizio" di cui al precedente paragrafo 5.3.1.

La norma di cui sopra si giustifica con l'opportunità di dar tempo agli operatori economici compresi in questa categoria, vincolati all'uso di un mezzo di trasporto per l'espletamento della propria attività, di sostituire il veicolo o di operare gli interventi necessari per adeguarlo alla normativa di accesso alla ZTL.

Il provvedimento di adozione della ZTL dovrà individuare chiaramente il periodo di validità della deroga.

La deroga in oggetto si propone sia estesa anche agli autobus turistici, segmento di veicoli che vede attualmente una quota estremamente elevata (38%) di veicoli Euro 3 diesel non dotati di filtro di abbattimento del particolato fine. Contestualmente, è importante che il Comune si doti di un piano complessivo di regolamentazione dell'accesso al centro e della sosta dei bus turistici.

5.3.3 Misure complementari

Oltre all'applicazione di una tariffa differenziata, per le categorie di utenti riconducibili al segmento identificato come "traffico di servizio" si propone l'adozione delle misure complementari descritte ai paragrafi seguenti, da intendersi non come agevolazioni o compensazioni all'applicazione della Congestion Charge ma come prime misure volte alla razionalizzazione di questo segmento di traffico e alla risoluzione di criticità preesistenti che determinano non solo una minor efficienza per gli operatori economici ma anche, in alcuni casi, impatti negativi sulla circolazione veicolare.

5.3.3.1 Trasporto merci

L'attività di trasporto delle merci, in proprio o in conto terzi, costituisce uno specifico affrontato nella definizione delle regole del nuovo provvedimento.

Per il settore del trasporto merci, come già evidenziato attraverso i primi quattro anni di applicazione di Ecopass, l'elasticità della domanda all'applicazione della tariffa risulta estremamente bassa, trattandosi di una tipica attività che non può nel breve periodo pensare di adottare soluzioni alternative all'uso del mezzo privato. La tariffa agisce pertanto esclusivamente come fattore di pressione nei confronti dell'ottimizzazione della gestione della distribuzione delle merci, nei termini di scelta del veicolo da utilizzare, ricerca dei massimi coefficienti di carico, riduzione degli spostamenti necessari per la consegna dello stesso quantitativo di merci.

L'elevato valore di questa attività (e quindi l'elevato valore del tempo per chi trasporta merci) fa sì che, almeno fra gli operatori professionali della logistica, l'interesse alla ricerca della massima ottimizzazione della propria attività sia già ben presente ed operante. Complessivamente, resta però un ampio spazio di razionalizzazione di questo settore, come dimostra il dato fornito da AICAI (Associazione italiana corrieri aerei internazionali) secondo il quale i corrieri, con il 6% circa dei veicoli commerciali, trasportano circa il 25% delle merci distribuite a Milano.

Contemporaneamente, la riduzione della congestione e il conseguente incremento atteso della velocità media di scorrimento del traffico veicolare, costituisce di per sé un beneficio diretto per chi opera in modo professionale nel settore dei trasporti, determinando un risparmio di tempo e una riduzione proporzionale dei costi operativi. A puro titolo di esempio, considerando un valore del tempo per la distribuzione delle merci di € 40/ora (dato cautelativo fra quelli proposti in letteratura e negli studi di settore), un risparmio di 6 minuti nei tempi di viaggio, sull'intero arco delle 11 ore di applicazione della Congestion Charge, compenserebbe interamente il costo di € 3,00 previsto come tariffa di accesso all'area.

Tutto ciò premesso, è interesse dell'Amministrazione ed impegno assunto nei tavoli con le Associazioni di categoria, avviare e promuovere in tempi brevi azioni specifiche a supporto di una riorganizzazione e miglior gestione del traffico commerciale urbano, attraverso prioritariamente, due linee di intervento:

1. Promozione di un sistema, progettato e sviluppato con gli operatori del settore, di gestione della logistica urbana delle merci, attraverso la creazione di piattaforme logistiche di consolidamento dei carichi e di organizzazione della distribuzione per l'ultimo miglio. Gli obiettivi da perseguire sono indicati fin d'ora in:
 - Aumentare l'efficienza e la competitività del sistema;
 - Ridurre le percorrenze complessive in ambito urbano dei veicoli destinati alla distribuzione delle merci;

- Estendere le limitazioni alla circolazione di veicoli pesanti sulla rete stradale urbana e/o limitarla a fasce orarie predefinite che non impattino con i picchi del traffico veicolare complessivo;
 - Diffondere l'utilizzo di mezzi ecologici per la distribuzione delle merci nell'*ultimo miglio*.
2. Estensione dell'offerta di stalli riservati al carico scarico delle merci, in funzione di un piano che ne definisca la domanda di ogni singola strada, con l'obiettivo di:
- aumentare l'efficienza del servizio per gli operatori diminuendo i tempi di attesa per la ricerca di sosta disponibile e riducendo le distanze fra mezzo e punto di destinazione del carico;
 - reprimere in modo sistematico, attraverso l'intensificazione dei controlli e delle sanzioni, i comportamenti di sosta in doppia fila per il carico scarico merci, responsabili di una drastica diminuzione della capacità della rete stradale e di costi rilevanti per l'insieme del sistema dei trasporti;
 - per quanto riguarda la ZTL Cerchia dei Bastioni, si ritiene possibile avviare da subito la trasformazione di circa 500 stalli di sosta a pagamento in stalli riservati al carico scarico merci, portandoli ad un numero complessivo di circa 900, corrispondenti ad una distanza media lungo la rete stradale inferiore a 100 m.
3. Diffusione a partire dall'ambito interno alla Cerchia dei Bastioni di tecnologie di tele-controllo degli stalli riservati al carico scarico merci in grado da ridurre al minimo l'uso abusivo degli stessi e da garantirne la disponibilità effettiva per gli operatori del settore.
4. Introduzione di 20 minuti di sosta gratuita sugli stalli a pagamento per le attività di carico e scarico merci, esteso a tutta la fascia oraria tariffata. Il progetto deve essere verificato per quanto riguarda la conformità alla normativa vigente e per la valutazione dei costi di attuazione (modifiche alla segnaletica e mancati introiti della sosta tariffata). Al fine di evitare gli abusi d'utilizzo della gratuità a tempo per il carico-scarico merci sarà studiata l'introduzione di un pass elettronico, con funzione di disco orario e di addebito automatico della tariffa di sosta dopo i primi 20'. L'obiettivo non è di operare un'agevolazione economica per gli operatori ma di creare le condizioni per la completa eliminazione della sosta in doppia fila, individuata come uno dei comportamenti a maggior impatto sulla riduzione della capacità della rete stradale e sulla velocità commerciale dei mezzi pubblici.

L'adozione della ZTL Cerchia dei bastioni dovrà vedere, infine, la contestuale revoca di tutti i provvedimenti vigenti di regolamentazione della circolazione delle merci all'interno dello stesso ambito a eccezione delle limitazioni di accesso ai veicoli di lunghezza superiore a m 7. Per quest'ultimo provvedimento, si ritiene anche opportuno verificare la

possibilità di portare il limite a 7,5 m, per tenere conto delle effettive caratteristiche dei modelli attualmente sul mercato.

5.3.4 Mezzi di cantiere

I mezzi di cantiere costituiscono un insieme eterogeneo di veicoli speciali e di veicoli commerciali generalmente appartenenti ad una delle categorie già trattate precedentemente nello specifico. Né sembra in alcun modo giustificabile un'agevolazione tariffaria esercitata nei confronti di attività ad elevato valore aggiunto, il cui bilancio economico non può certo essere alterato dall'applicazione del provvedimento di Congestion Charge

Dal tavolo di lavoro avviato con le Associazioni di Categoria, è emersa la richiesta prioritaria di operare una serie di interventi finalizzati a semplificare le procedure di registrazione dei veicoli che accedono ad un determinato cantiere, attuando congiuntamente un'unica procedura di pagamento dei ticket di accesso alla ZTL Congestion Charge. Tale meccanismo potrebbe già oggi essere sostanzialmente attivato attraverso l'uso dei RID. E' comunque opportuno effettuare un'analisi specifica delle esigenze per definire l'eventuale necessità di sviluppo di un'interfaccia web dedicata alla gestione della procedura di accreditamento dei veicoli di cantiere e di gestione dei pagamenti.

Più in generale, sull'intero territorio comunale è allo studio un provvedimento grazie al quale i veicoli interessati all'attività di cantiere dovranno apporre una "vetrofanìa a radio frequenza (RDIF)" che verrà predisposta e fornita dal Comune di Milano nell'ambito di un progetto che vedrebbe la partecipazione della Regione Lombardia e dei comuni di area urbana.

Detta "vetrofanìa a lettura RDIF" (vedi Libro Bianco sui Trasporti della Commissione Europea) introdurrà un sistema di classificazione della performance ambientale di questa categoria di veicoli, superiori a 3,5 t, con un trasponder elettronico, tale da consentire la lettura di tutte le informazioni associate all'autocarro e più precisamente: targa, classe Euro, dati del proprietario, permessi di circolazione, autorizzazioni in deroga. La vetrofanìa, prevista dalla Legge regionale 24/2006, faciliterà anche la gestione dei permessi di circolazione nelle varie ZTL (fra cui la ZTL Cerchia dei Bastioni) con un conseguente snellimento delle procedure amministrative. Grazie alla possibilità di riconoscere immediatamente il veicolo, i controlli si renderanno più semplici, con una gestione integrata di tutte le informazioni correlate al veicolo. La lettura dei segnali in radiofrequenza garantirà una maggiore tracciabilità degli autoveicoli, anche nell'ottica della lotta contro le mafie. La vetrofanìa a radiofrequenza potrebbe inoltre facilitare il controllo della circolazione di questi veicoli nella Low Emission Zone allo studio, estesa su un'area più vasta, grazie a una rete di sensori che potrebbe coinvolgere facilmente anche i comuni di area urbana.