

# IL ROAD PRICING: ESPERIENZE INTERNAZIONALI, COSTI, BENEFICI E SOSTENIBILITÀ FINANZIARIA

*Anna Gervasoni, Massimiliano Sartori*

## Indice

1.	Introduzione .....	2
2.	Obiettivi del Road Pricing.....	3
3.	L'implementazione del Road Pricing: indicazioni sulla sostenibilità finanziaria.....	7
4.	Analisi di esperienze internazionali.....	10
4.1	Trondheim: Congestion Price .....	10
4.1.1	Descrizione e obiettivo del sistema di tariffazione .....	10
4.1.2	L'implementazione del sistema di tariffazione.....	11
4.1.3	I risultati ottenuti .....	13
4.2	Londra: Congestion Price.....	15
4.2.1	Descrizione e obiettivo del sistema di tariffazione .....	15
4.2.2	I costi e i ricavi del sistema di Road Pricing.....	16
4.2.3	Le critiche ed i problemi ancora aperti .....	19
4.2.4	I risultati ottenuti .....	20
4.3	Stoccolma: Congestion Price .....	22
4.3.1	Descrizione e obiettivo del sistema di tariffazione .....	22
4.3.2	L'implementazione del sistema di tariffazione.....	23
4.3.3	I risultati ottenuti .....	24
5.	Road Pricing: i costi ed i benefici socio – economici.....	28
5.1	I costi .....	29
5.2	I benefici .....	30
6.	L'implementazione di un modello finanziario per la valutazione delle alternative di Road Pricing .....	31
6.1	Scopo e risultati attesi del modello finanziario .....	32
6.2	La struttura del modello .....	33
6.3	L'implementazione del modello.....	34
6.4	Considerazioni conclusive .....	38

## **1. Introduzione**

Il Road Pricing viene definito, nella letteratura dell'Economia dei Trasporti, come "la tariffazione sull'uso dell'infrastruttura finalizzata a ridurre la congestione e ad internalizzare le esternalità negative prodotte dal traffico". Pertanto, a livello generale con il termine Road Pricing s'intende quell'insieme di strumenti di tariffazione applicati su uno o più tratti della rete stradale esistente.

Ad oggi, l'applicazione di tariffe e pedaggi sulla rete stradale o parti di essa fa riferimento, prevalentemente, all'esazione di pedaggi sulla rete autostradale o all'attraversamento di ponti e gallerie, ma dato il costante e continuo incremento del traffico su gomma nei centri urbani e data la crescente sensibilità dell'opinione pubblica sui temi ambientali, si è iniziato ad applicare tali sistemi di tariffazione anche all'interno dei centri urbani al fine di gestire in modo più efficiente la mobilità.

L'idea che sta alla base di tale scelta si fonda sui classici e consolidati principi economici: aumentando il prezzo di un bene si osserva, generalmente, una diminuzione della domanda ad esso connessa.

In tale ottica, il pagamento di un pedaggio favorisce l'allineamento fra domanda e offerta di mobilità<sup>1</sup>. Sempre dal punto di vista economico, inoltre, dato che l'attività di trasporto genera esternalità negative che non vengono direttamente pagate da chi le produce, ma dalla collettività, il pagamento di una tariffa rappresenta un prelievo diretto in capo a chi produce le esternalità negative in determinate zone, fasce orarie e periodi dell'anno.

Quindi, l'introduzione di sistemi di Road Pricing impone al guidatore il pagamento di un pedaggio che trova una corrispondenza responsabile nei costi esterni che esso genera, come ad esempio l'emissione di gas serra, l'emissione di polveri sottili, l'incremento di inquinamento acustico, i costi legati all'incidentalità e al tempo perso causato dal congestionamento della rete stradale. A livello aggregato, pertanto, tale costo funge da incentivo per l'utilizzo efficiente delle risorse limitate (ad esempio lo spazio veicolare).

Considerando che, senza interventi esterni, i volumi di traffico tendono a limitarsi solo al raggiungimento di elevati livelli di congestione, l'introduzione di tali sistemi di tariffazione nelle città è finalizzata al raggiungimento di un equilibrio più efficiente fra domanda e offerta di traffico.

In altri termini, dato che il sistema dei trasporti ha un suo equilibrio naturale nel punto di massima congestione (dove non è più in grado di assorbire domanda di trasporto), e dato che tale equilibrio è estremamente inefficiente per la collettività, sistemi di tariffazione aiutano a raggiungere un equilibrio più efficiente fra domanda e offerta di mobilità.

Il presente lavoro di ricerca è strutturato nel modo seguente: nella sezione 2 si presentano gli obiettivi perseguibili attraverso l'implementazione di un sistema di Road Pricing; nella sezione 3 si propongono alcune considerazioni sulla sostenibilità finanziaria connessa allo sviluppo di un determinato sistema di tariffazione; nella sezione 4 si presentano alcuni casi di successo di applicazione del Road Pricing. Nella sezione 5 si valutano i principali costi e benefici socio – economici connessi a tali sistemi e nella sezione 6 si presenta una struttura di modello per la valutazione finanziaria del Road Pricing.

In accordo con l'obiettivo del presente studio, l'analisi verterà prevalentemente sul lato finanziario e sulle conseguenze socio – economiche del Road Pricing, piuttosto che sulle caratteristiche trasportistiche, tecniche e tecnologiche di esazione dei pedaggi.

## 2. Obiettivi del Road Pricing

L'obiettivo principale dei sistemi di Road Pricing dovrebbe essere quello di legare i costi esterni che il trasporto su gomma produce, direttamente in capo agli utenti che utilizzano l'automobile per i loro spostamenti.

Tuttavia, nell'applicazione concreta, l'implementazione di politiche di Road Pricing risponde, in genere, a due obiettivi:

- il primo è finalizzato alla riduzione del congestionamento stradale attraverso l'implementazione di schemi di gestione della viabilità cittadina;
- il secondo è finalizzato all'incremento delle entrate per la Pubblica Amministrazione.

Nella gran parte dei casi concreti di sistemi di tariffazione, il modello che è stato utilizzato risulta essere quello misto. Infatti, accanto alla volontà di ridurre i picchi di traffico durante la giornata ed incentivare il trasferimento modale, vi è anche la volontà di generare dei flussi di ricavo per la Pubblica Amministrazione della città.

È da sottolineare come, in base all'obiettivo principale che la Pubblica Amministrazione intende perseguire, la scelta sulla categoria di Road Pricing da implementare non è indifferente in quanto, a seconda di come viene ideata ed elaborata, risponde ad obiettivi diversi e colpisce o premia differenti categorie di utenti, lavoratori, commercianti e consumatori.

Nella tabella seguente si presentano schematicamente i due possibili obiettivi del Road Pricing.

Tabella 1 – Comparazione fra i due obiettivi del Road Pricing

<b>Incremento delle entrate</b>	<b>Gestione della viabilità</b>
Generazione di fondi per la Pubblica Amministrazione	Riduzione dei picchi di traffico durante la giornata
Ricavi indirizzati al finanziamento di nuove infrastrutture stradali	Ricavi indirizzati alla sola copertura dei costi

Effetto di riduzione delle entrate in funzione dell'entità dello spostamento dei traffici verso altre modalità di trasporto	Spostamento della modalità del traffico a sfavore di quella stradale, favorito e incentivato al fine di migliorare le condizioni ambientali in città
Modalità di applicazione della tariffa secondo la logica di massimizzazione delle entrate o di copertura di alcuni costi specifici	Tariffe variabili in base alla fascia oraria e al periodo di riferimento

Fonte: elaborazioni degli autori su risultati del Victoria Policy Institute

Per perseguire obiettivi specifici, il decisore politico ha la possibilità di scegliere fra differenti categorie di Road Pricing che vengono riassunte in seguito:

- Road Tolls<sup>2</sup>, che rappresentano ticket su determinate tratte della rete stradale. Vengono generalmente utilizzati per finanziare la costruzione di strade, autostrade e ponti. L'esazione del pedaggio costituisce una tassa per il servizio reso ed i flussi di cassa vengono utilizzati, in primis, per incrementare il servizio offerto. Tale metodo di Road Pricing è utilizzato spesso quando si procede con le privatizzazioni dei collegamenti stradali (non solo autostradali), poiché consentono al privato che realizza l'infrastruttura di avere un ritorno economico tale da coprire i costi di realizzazione ed i costi gestione e ottenere un rendimento sull'investimento effettuato;
- Congestion Pricing<sup>3</sup>, denominato anche Value Pricing, si riferisce anch'esso all'applicazione di una tariffazione per l'utilizzo della rete stradale, ma tale tariffazione è variabile e dipende dalla fascia oraria e dal periodo dell'anno. Tale tipologia di Road Pricing, è utilizzata al fine di ridurre i picchi di traffico nelle città nelle ore di punta. Infatti, per essere efficiente, la tariffazione dovrebbe variare in funzione del livello di congestione presente sulla rete di trasporto in un determinato momento. Tale tipologia di Road Pricing può essere utilizzata sia con l'obiettivo di incrementare le entrate, sia come strumento di gestione della domanda di mobilità anche al fine di evitare un incremento costante dell'offerta di trasporto, insostenibile nel lungo periodo. Pertanto, il Congestion Pricing si configura come una categoria di Road Pricing che mira a cambiare le preferenze dei consumatori (fasce orarie, periodi dell'anno, modalità di trasporto);
- cordoni tariffari, che disegnano delle aree della città entro le quali è richiesto il pagamento di un ticket di ingresso. Solitamente tale tipologia di Road Pricing viene utilizzata con riferimento ai centri urbani e durante le ore di picco del traffico;
- High Occupancy Toll<sup>4</sup>, che consiste nell'apertura al traffico ai veicoli privati di linee che vengono riservate agli autobus (High Occupancy Vehicle – HOV), dietro tariffazione. Tale categoria di Road Pricing consente a più veicoli di usare le linee e le corsie riservate, mantenendo comunque un incentivo verso il trasferimento modale a sfavore del veicolo privato;

- tariffazione basata sulla distanza percorsa (Distance-Based Pricing Methods<sup>5</sup>), che lega l'importo della tariffa ai chilometri percorsi. Tale sistema di Road Pricing è stato proposto nel 2002 dalla Commissione dei Trasporti inglese che ha ipotizzato di far variare la tariffazione e le tasse sulle benzine in base ai chilometri percorsi da ogni autovettura. I chilometri percorsi sarebbero rilevati da un dispositivo GPS. In tale contesto, domanda e offerta di mobilità troverebbero un equilibrio più efficiente ed i costi imposti alla collettività verrebbero attribuiti in modo diretto agli utenti che li generano. La Commissione dei Trasporti inglese ha ipotizzato di estendere tale politica anche alle assicurazioni, legando il premio pagato ai chilometri effettivamente percorsi;
- contingentamento delle strade percorribili (Road Space Rationing<sup>6</sup>), che rappresenta un sistema basato su dei crediti spendibili in un determinato arco temporale. Ad esempio, ad ogni cittadino residente verrebbero attribuiti dei crediti (o dei punti) e, a seconda dei chilometri percorsi, della fascia oraria e del periodo dell'anno, i crediti vengono scalati. Al termine dei crediti assegnati, gli utenti con surplus di crediti potrebbero vendere i crediti stessi agli utenti in deficit (sistema assimilabile ai certificati verdi relativi alla produzione di energia).

Ad evidenza di quanto sopra descritto e come si può notare nella tabella successiva, le categorie di Road Pricing, presentate in precedenza, sono ideate ed elaborate per raggiungere scopi differenti. Alcune categorie di Road Pricing hanno come obiettivo principale quello di produrre un incremento delle entrate (obiettivo prevalentemente finanziario), altre di ridurre il congestionamento stradale ed i picchi di traffico, altre ancora di ridurre le esternalità negative del trasporto su gomma (congestione, inquinamento, incidentalità, manutenzione delle strade), mentre alcune perseguono obiettivi misti.

Tabella 2 – Obiettivi perseguibili attraverso l'implementazione di differenti Categorie di Road Pricing

<b>Categoria</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Obiettivo principale</b>
Road Tolls	Tariffazione fissa che dà la possibilità di percorrere determinate tratte stradali	Incrementare le entrate
Congestion Pricing	Tariffazione variabile in base alle condizioni del traffico. Costituisce un incentivo per lo spostamento del traffico verso altre direttrici, fasce orarie e modalità di trasporto	Incrementare le entrate e ridurre la congestione
Cordoni tariffari	Ticket di ingresso in alcune zone urbane (tipicamente i centri urbani)	Riduzione della congestione nei centri urbani
High Occupancy Toll	Accesso alle corsie preferenziali dietro tariffazione	Incrementare le entrate

Distance-Based Pricing Methods	Tariffazione legata alla distanza chilometrica percorsa	Ridurre la congestione del traffico, migliorare l'equilibrio fra domanda e offerta di mobilità
Contingentamento delle strade percorribili	Sistema di crediti utilizzato per contingentare la capacità di trasporto	Ridurre la congestione sulle strade o nei centri urbani

Fonte: Victoria Transport Policy Institute, 2006

A fronte di tali evidenze è essenziale per la Pubblica Amministrazione configurare un sistema di tassazione dei traffici interni che sia coerente con l'obiettivo prefissato.

Più nello specifico, l'impatto del Road Pricing sulle scelte dei consumatori, sull'equilibrio fra domanda e offerta di trasporto e sulle conseguenze economiche e finanziarie varia a seconda di differenti fattori: l'importo della tariffa applicata; le condizioni geografiche, trasportistiche e sociali del territorio in cui viene implementato.

A titolo esemplificativo, una politica di Road Pricing basata su ticket fissi in ingresso in determinate zone o su alcune tratte stradali, poco può fare nella riduzione della congestione se i percorsi alternativi sono pochi e anch'essi congestionati, mentre può costituire un incentivo verso lo spostamento dei traffici a favore di altre modalità di trasporto se le alternative esistono e sono attrattive (metropolitane, bus, tram).

Nella tabella successiva si presentano i benefici derivanti dall'introduzione di differenti sistemi di tariffazione.

Tabella 3 – Benefici delle differenti categorie di Road Pricing

<b>Categoria</b>	<b>Beneficio finanziario (incremento delle entrate)</b>	<b>Riduzione della congestione</b>	<b>Riduzione dell'inquinamento</b>
Road Tolls	***	**	*
Congestion Pricing	**	***	**
Cordon tariffari	**	***	*
High Occupancy Toll	*	**	*
Distance-Based Pricing Methods	***	**	**
Contingentamento delle strade percorribili	-	***	*

Fonte: Victoria Transport Policy Institute, 2006. Il numero delle stelle corrisponde all'entità del beneficio (\*\*\*) massimo beneficio, \* minimo beneficio, - nessun impatto)

### **3. L'implementazione del Road Pricing: indicazioni sulla sostenibilità finanziaria**

In letteratura esiste una corposa raccolta di pubblicazioni inerenti alle differenti categorie e modalità di implementazione di sistemi di tariffazione, cui fa da contrappeso un limitato numero di esperienze e casi concreti di applicazione.

Attualmente, anche in Italia, il crescente interesse sul tema ha spinto molte amministrazioni locali a progettare ed effettuare analisi di fattibilità tecnica, operativa e finanziaria, relativa all'introduzione di sistemi di tariffazione del traffico automobilistico.

Analizzando i principali casi di successo di applicazione di sistemi di tariffazione per l'ingresso nei centri urbani, si evince come l'introduzione di sistemi di Road Pricing costituisca solo una parte di una più ampia politica di gestione del traffico urbano e di raccolta di fondi per il finanziamento delle infrastrutture di trasporto: la fattibilità finanziaria e l'efficienza economica, nonché operativa del sistema, è imprescindibile dalle azioni di contesto che vengono intraprese dal decisore politico.

A livello generale un sistema di Road Pricing può essere implementato su differenti scale:

- puntuale (spot), che consiste nell'applicare la tariffazione in un determinato punto della rete stradale (es. ponte, tunnel, strade con limitazioni del traffico);
- corridoio, che consiste nell'applicare la tariffazione sulle strade facenti parte di un corridoio;
- cordone, che consiste nell'applicare la tariffazione all'interno di una determinata area di riferimento;
- regionale, che consiste nell'applicare la tariffazione sulle strade di ingresso/uscita da una regione o da un territorio.

Il campo di applicazione, la categoria scelta, ma anche il sistema di esazione delle tariffe incide sui costi di realizzazione e di gestione del sistema stesso. Al crescere della scala di applicazione, cioè al crescere dell'area geografica di riferimento, il sistema tende a diventare più complesso e costoso. Quest'ultimo elemento è di notevole rilevanza in quanto una scelta non ottimale circa la categoria di Road Pricing, la scala di implementazione e la tecnologia utilizzata, presenta il rischio concreto di fallimento dell'iniziativa soprattutto dal punto di vista finanziario, prima ancora che dal punto di vista della riduzione della congestione.

Al fine di effettuare un primo screening relativo ai costi connessi all'implementazione di differenti sistemi di esazione dei pedaggi, si presenta, in seguito, una sintesi delle opzioni tecnologiche attualmente disponibili<sup>7</sup>.

I metodi di esazione dei pedaggi possono essere così suddivisi<sup>8</sup>:

- pass e ticket di ingresso, gli automobilisti devono comprare il pass per entrare in una particolare area o per transitare su un determinato percorso stradale. I pass sono in genere venduti presso sportelli pubblici o presso attività di commercio al dettaglio. Tale metodo è poco costoso e facile da utilizzare, ma il costo non riflette la percorrenza del veicolo nell'area soggetta a limitazione;
- cabine di esazione, gli automobilisti devono fermarsi e comprare il biglietto. Possono essere automatiche o con la presenza di un addetto, ma sono in ogni caso costose dal punto di vista operativo e inducono ad un aumento della congestione e dell'inquinamento nelle vicinanze delle stesse;
- pagamento elettronico, che avviene attraverso sistemi automatici di misura. Un piccolo transponder viene installato nel veicolo e tiene in memoria le volte che quest'ultimo passa attraverso zone soggette a tariffazione. Tali zone vengono appositamente predisposte di sensori. Alternativamente lo stesso sistema dotato di smart card garantisce maggiore privacy poiché, quando il veicolo passa attraverso i sensori di zona, il credito viene scalato e non rimane traccia circa i percorsi e gli orari effettuati dal veicolo. Tale sistema produce elevati costi di implementazione e moderati costi di gestione, ma presenta elementi di elevata flessibilità, in quanto i sensori stradali possono essere graduati in base alla fascia oraria e al periodo di attraversamento delle zone soggette a limitazioni;
- sistema ottico di riconoscimento (Optical System Recognition), il sistema riconosce il dispositivo (piastrina o carta) presente sul veicolo e automaticamente genera il ticket di ingresso. Il costo del biglietto può essere scalato automaticamente da un conto apposito oppure può essere spedito via posta e pagato in seguito. Tale sistema ha elevati costi di implementazione e moderati costi di gestione. L'efficienza del sistema si raggiunge in prossimità di elevati numeri dato che il costo unitario tende a diminuire con l'espansione del sistema (economie di scala). Permette flessibilità circa la tariffazione applicabile che può variare in funzione della fascia oraria e del periodo dell'anno;
- GPS-Based Pricing<sup>9</sup>, il sistema di posizionamento globale GPS è in grado di tracciare il percorso di un veicolo in modo sicuro e affidabile. Pertanto, prontamente equipaggiato, il ricevitore presente dentro l'autoveicolo può costituire il più accurato sistema di Road Pricing esistente. Infatti, il sistema può incorporare virtualmente tutte le alternative possibili (fasce orarie, periodo dell'anno, distanza percorsa, itinerario percorso ecc.) in modo flessibile e immediato. I problemi principali sono sia di implementazione su ampia scala del sistema che attualmente costa da 300 a 500 Euro per unità, sia di privacy dei cittadini.



Tabella 4 – Metodi di esazione dei pedaggi, costi finanziari e utilità socio-economica

Metodo di esazione	Variabili finanziarie		Variabili socio-economiche	
	Costi di realizzazione (equipaggiamento)	Costi operativi	Rapidità di utilizzo	Possibilità di ridefinire il prezzo (per equilibrare domanda e offerta)
Pass	Molto bassi	Molto bassi	Media	Molto bassa
Cabine di esazione	Molto alti	Alti	Molto bassa	Media
Pagamento elettronico	Alti	Medi	Alta	Alta
Sistema ottico di riconoscimento	Alti	Medi	Molto alta	Alta
GPS-Base Pricing	Molto alti	Medi	Molto alta	Molto alta

Fonte: Victoria Transport Policy Institute, 2006.

Come si evince dalla tabella precedente, dal punto di vista economico e finanziario i sistemi di esazione dei pedaggi presentano notevoli diversità.

In tale contesto si può osservare come i costi di realizzazione siano elevati in tutte le alternative presentate, ad eccezione di quella relativa ai pass e ai ticket di ingresso. I costi operativi sono molto bassi nella soluzione pass e ticket, alti nella soluzione cabine di esazione e medi in tutte quelle soluzioni tecnologicamente più avanzate. La rapidità di utilizzo, quindi il livello di facilità d'uso (user friendly) del sistema tende ad aumentare con l'aumento del livello tecnologico. Infatti, il classico sistema basato sui pass che costa poco sia in termini di realizzazione, sia in termini di costi di gestione, comporta una serie di costi aggiuntivi all'utenza come, ad esempio, l'utilizzo di parte del tempo per la ricerca stessa del biglietto. Le soluzioni tecnologicamente più avanzate, invece, non comportano costi aggiuntivi al di fuori del pagamento della tariffa. Tuttavia, tali soluzioni risultano essere le più costose sotto il profilo dell'implementazione e della gestione operativa. Infine, ad un incremento dell'utenza si nota come i costi marginali tendono a diminuire, come avviene nelle economie di scala. La possibilità di ridefinire il prezzo al variare degli orari e dei giorni dell'anno è maggiore in corrispondenza di sistemi di esazione tecnologicamente più avanzati.

Tali risultati indicherebbero una preferenza verso i sistemi tecnologicamente più avanzati, poiché è la non corrispondenza fra domanda e offerta di mercato che sta alla base del congestionamento delle città e dei centri urbani, e quindi tali soluzioni sono ideali se si vuole perseguire principalmente quest'obiettivo.

Tuttavia, le suddette soluzioni, cioè quelle che garantiscono maggiore flessibilità nella definizione del prezzo, sono anche le più costose, basti pensare che un sistema GPS-Based Pricing ha un costo unitario variabile dai 300 ai 500 Euro.

In conclusione, una volta determinata la categoria di Road Pricing, il campo di applicazione e la tecnologica da adottare, è necessario verificare la fattibilità finanziaria e la convenienza socio-economica della soluzione scelta. In tale contesto, il Road Pricing dovrebbe essere implementato in contemporanea a miglioramenti nei livelli di servizio del trasporto pubblico in un'ottica di riorganizzazione complessiva della mobilità urbana.

## **4. Analisi di esperienze internazionali**

In questo capitolo si presentano tre casi di applicazione di sistemi di tariffazione in Europa. In particolare, si presentano i casi di Trondheim (Norvegia), Londra (Gran Bretagna) e Stoccolma (Svezia). La scelta delle suddette città è stata guidata dal differente stato di implementazione del sistema di Road Pricing nelle stesse. Infatti, a Trondheim il sistema di tariffazione è stato interrotto nel 2005 al raggiungimento dei risultati prefissati, a Londra è attualmente operativo e si sta studiando l'espansione dell'area soggetta a tariffazione del traffico, mentre a Stoccolma, dopo un periodo di prova durato sette mesi (gennaio-luglio del 2006) e dopo aver analizzato e diffuso i risultati ottenuti, i cittadini si sono espressi favorevolmente attraverso un referendum che, seppur non vincolante, dovrebbe definitivamente indirizzare la Pubblica Amministrazione verso l'adozione definitiva del sistema di Congestion Price sperimentato.

### **4.1. Trondheim: Congestion Price**

#### **4.1.1. Descrizione e obiettivo del sistema di tariffazione**

Trondheim è una delle principali città della Norvegia con una popolazione di circa 150.000 abitanti, è il centro tecnologico della Norvegia e ospita l'Università Norvegese della Scienza e della Tecnologia. L'area urbana di Trondheim si è espansa in modo considerevole dal 1960 al 1990, rendendo molto difficoltoso sia l'ingresso, sia l'attraversamento della città con l'automobile.

Come molte altre città con problemi di traffico, Trondheim si trovava a dover affrontare una situazione di forte carenza infrastrutturale dovuta principalmente alla crescita economica. La mancanza di infrastrutture e il sottodimensionamento di quelle esistenti, causava grossi problemi di mobilità e di inquinamento nell'area urbana<sup>10</sup>. Si consideri che circa il 50% del traffico cittadino era di attraversamento, cioè non aveva né origine, né destinazione il centro urbano.

Fra il 1983 ed il 1987 il traffico crebbe del 25% e le autorità capirono subito che, se non si fosse aumentata l'offerta di trasporto, sarebbe stato imminente il collasso totale della mobilità cittadina. Verso la fine del 1987 il Comune di Trondheim decise di implementare un sistema di

tariffazione per l'ingresso in città con l'automobile, come parte di un più ampio piano di potenziamento del sistema dei trasporti della città.

Dopo una serie di incontri e di dibattiti fra diverse autorità competenti, sia locali che nazionali, il parlamento norvegese approvò un piano che comprendeva l'estensione della rete stradale esistente, la realizzazione di nuovi collegamenti stradali, la realizzazione di piste ciclabili e aree pedonali e il potenziamento del trasporto pubblico locale nella città di Trondheim.

Gli accordi presi determinarono che una parte degli investimenti, necessari alla realizzazione del piano di potenziamento del sistema dei trasporti, fossero finanziati attraverso l'implementazione di un sistema di Road Pricing.

Pertanto, l'obiettivo principale del sistema di tariffazione era duplice e consisteva nella raccolta di fondi sia per il finanziamento di nuove infrastrutture di trasporto (80% circa dei fondi raccolti), sia per il miglioramento del trasporto pubblico locale e per la cura dell'ambiente.

Tale sistema di tariffazione dovette sottostare alle seguenti regole, che vennero stabilite prima dell'introduzione del sistema stesso:

- i costi di gestione dovevano essere contenuti;
- il sistema doveva funzionare come uno strumento di regolazione del traffico e, pertanto, la tariffa applicata doveva essere maggiore durante le ore di maggior congestionamento, al fine di distribuire i flussi di traffico durante la giornata;
- il sistema doveva essere concepito e realizzato come un sistema “no-stop”, pertanto il pagamento doveva essere elettronico e l'utente non doveva incorrere in ulteriori costi connessi al pagamento della tariffa (costi legati alla ricerca del ticket, costi connessi al tempo perso per pagare la tariffa);

Dopo aver progettato un sistema di tariffazione che fosse in linea con le suddette condizioni, e dopo aver condotto un'efficace campagna informativa nei confronti dei cittadini, il sistema entrò in operatività il 14 ottobre del 1991.

#### **4.1.2. L'implementazione del sistema di tariffazione**

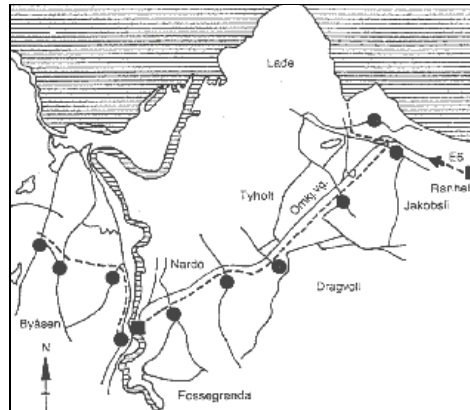
Come si è detto precedentemente, l'introduzione di un sistema di tariffazione nella città di Trondheim ha rappresentato solo una parte di un piano più ampio di riqualificazione e potenziamento dell'offerta di trasporto.

In tale contesto, Trondheim fu la prima città al mondo ad introdurre un sistema di tariffazione completamente automatico per l'ingresso in città con l'automobile. Inoltre, con 15 anni circa di esperienza<sup>11</sup>, Trondheim ha acquisito una conoscenza approfondita degli effetti prodotti e producibile dall'introduzione di tali sistemi e ha sviluppato competenze elevate relativamente alle soluzioni migliori sotto il profilo tecnico e di gestione del sistema.

Inizialmente, nel 1991, la tariffa era fissa e rappresentava un semplice ticket di ingresso che veniva pagato in automatico. Dopo il 1998, invece, il sistema si è evoluto in modo che la tariffa fosse differenziata in base alla fascia oraria e al punto di accesso all'area urbana soggetta a limitazione.

Nella figura successiva si presenta la cartina della città di Trondheim, i pallini in nero rappresentano i punti d'accesso dove veniva imposto il pagamento della tariffa.

Figura 1 – Area soggetta al sistema di tariffazione a Trondheim nel 1991



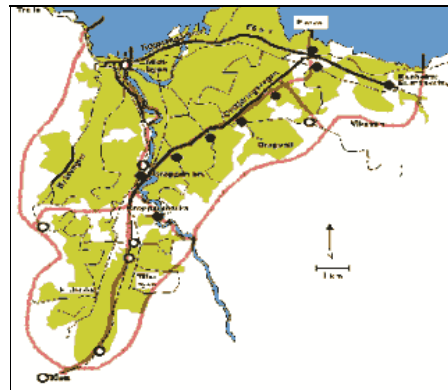
Fonte: PROGRESS Project

Dei 150.000 abitanti di Trondheim, quasi 90.000 vivevano al di fuori dell'area soggetta a tariffazione. Tutti i punti di accesso erano completamente automatizzati e non comportavano perdite di tempo da parte degli utenti per il pagamento della tariffa. I ricavi generati furono utilizzati all'80% circa per finanziare la costruzione di nuove strade, mentre il restante 20% venne utilizzato per potenziare il sistema di trasporto pubblico locale. A livello generale, il reddito prodotto dal sistema di Road Pricing finanziò il 60% delle opere stradali contenute nel piano di potenziamento del sistema dei trasporti, mentre il restante 40% venne finanziato dal governo nazionale.

Dopo circa 7 anni di operatività e dati i risultati prodotti, nel 1998 si decise di modificare ed estendere geograficamente il sistema di tariffazione per renderlo maggiormente efficiente e funzionale. Si passò da un sistema di tariffazione fissa ad un sistema di tariffazione variabile differenziato anche in base alle zone urbane di attraversamento.

Nella figura successiva si presenta l'area soggetta a tariffazione nella città di Trondheim nel 1998 suddivisa per zone.

Figura 2 – Area soggetta al sistema di tariffazione a Trondheim nel 1998



Fonte: Norwegian Public Road Administration

Il processo di revisione del sistema di tariffazione iniziò nel 1996 quando il Comune di Trondheim e le autorità competenti si accorsero che:

- servivano flussi maggiori di risorse finanziarie per rispettare gli impegni presi relativamente agli investimenti infrastrutturali in programma;
- era necessario un sistema più equo che comprendesse anche gli spostamenti effettuati dagli automobilisti in aree più esterne al centro;
- era necessario, sempre per equità, suddividere la tariffa in base alla fascia oraria di ingresso in città;

A fronte di tali evidenze la nuova area soggetta a tariffazione venne ampliata e suddivisa in differenti zone.

Concretamente, il sistema funzionava nel seguente modo:

- il traffico automobilistico in ingresso in città veniva tassato nell'orario compreso fra le 6:00 e le 18:00, dal lunedì al venerdì;
- la tariffa saliva durante i picchi di traffico;
- tutti i veicoli pesanti pagavano il doppio della tariffa normale applicata alle autovetture;
- vi erano dei limiti di imposizione che permettevano agli utenti che abitavano nelle immediate vicinanze dell'area soggetta a limitazione, di non pagare un prezzo eccessivo per i loro spostamenti;
- il pagamento poteva essere effettuato in automatico (tipo telepass) oppure attraverso abbonamenti mensili e annuali o manualmente;
- il pagamento automatico era incentivato anche attraverso sconti di tariffa.

#### **4.1.3. I risultati ottenuti**

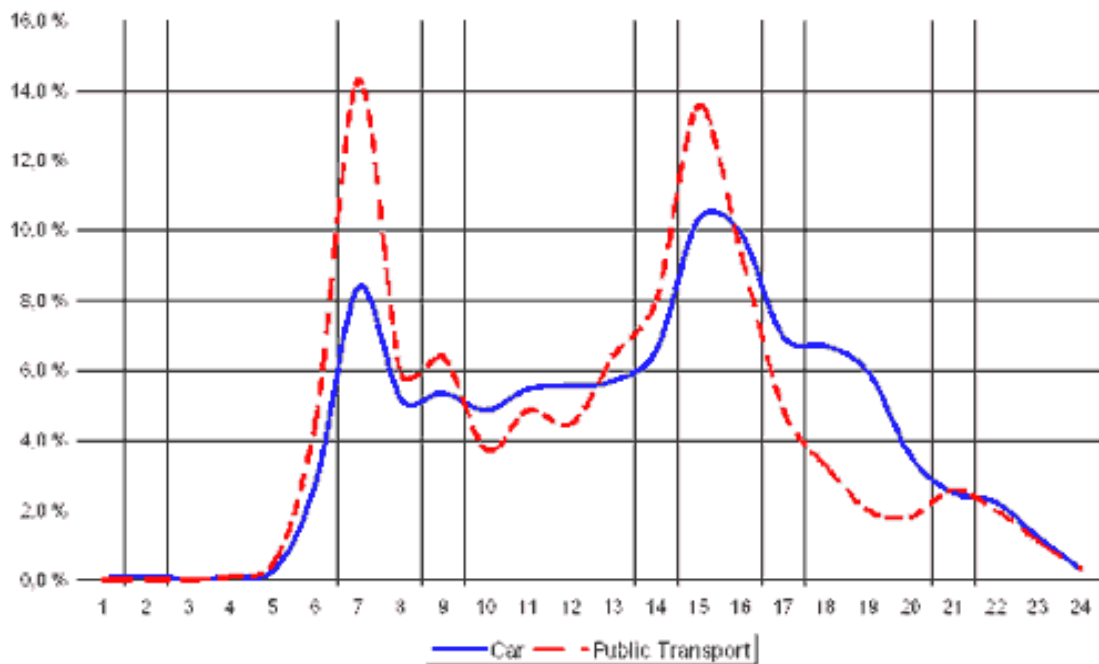
Il sistema di tariffazione introdotto a Trondheim ha cessato l'operatività il 31 dicembre del 2005, a seguito del raggiungimento degli obiettivi definiti dal piano di potenziamento del

sistema dei trasporti. Trondheim è stata la prima città al mondo ad introdurre un sistema di tariffazione completamente automatico e la prima al mondo a cessare l'operatività dello stesso.

Il reddito medio generato si è attestato intorno ai 19 milioni di Euro l'anno. Tale flusso finanziario ha permesso di raccogliere sufficienti risorse per finanziare i progetti infrastrutturali in programma.

Durante il primo anno di attività del sistema il traffico in ingresso durante le fasce orarie soggette a tariffazione è diminuito del 10%. Il trasporto pubblico locale è stato migliorato ed ampliato in modo considerevole, favorendo una ripartizione modale a sfavore dell'automobile.

Figura 3 – Ripartizione modale dei viaggi nella città di Trondheim, nell'area soggetta a tariffazione



Fonte: AUTOPass

Come si può osservare, il trasporto pubblico locale risulta preferito nelle ore di punta per l'ingresso in città. A fronte di ciò, si può affermare che il sistema di tariffazione ha raggiunto anche l'obiettivo di spostare strutturalmente il traffico dall'automobile privata ai mezzi pubblici, andando a modificare le preferenze degli utenti<sup>12</sup>. Inoltre sono state estese e migliorate le piste ciclabili e il Comune di Trondheim ha messo a disposizione oltre 200 biciclette, a titolo gratuito, per gli spostamenti nell'area centrale della città.

Durante i week-end e le ore serali (non assoggettati alla tariffazione), invece, si è registrato un incremento dei traffici di circa l'8%.

Ancora, le indagini effettuate non hanno riscontrato significativi cambiamenti nei viaggi per shopping, né variazioni di fatturato o numero di clienti a livello complessivo, anche se si è registrato una diminuzione degli acquisti durante la settimana e nelle fasce orarie soggette a tariffazione, mentre sono incrementati gli acquisti durante i week-end e nelle ore serali.

Nell'aprile del 1991, prima dell'implementazione del Road Pricing, oltre il 70% dei cittadini era contrario al sistema di tariffazione. Sondaggi successivi hanno mostrato come, gradualmente, il livello di accettazione aumentava con il passare del tempo e con il miglioramento della viabilità e delle condizioni ambientali. Due mesi dopo l'avvio la percentuale di chi si opponeva al sistema di Road Pricing era scesa sotto il 50%. Verso la fine del suo utilizzo (2002-2004) i contrari al Road Pricing erano compresi fra il 35% ed il 45%, i favorevoli erano compresi fra il 30% e il 40%, mentre i restanti erano indifferenti.

Attualmente, alcuni progetti di riqualificazione di aree verdi e miglioramento dell'ambiente godono ancora dei benefici dell'introduzione del sistema di Road Pricing.

Il successo dell'iniziativa ha portato i responsabili e gli enti preposti ad ipotizzare un nuovo Road Pricing per Trondheim al fine di finanziare i progetti di riqualificazione ambientale e abbattimento dell'inquinamento<sup>13</sup>.

## **4.2. Londra: Congestion Price**

### **4.2.1. Descrizione e obiettivo del sistema di tariffazione**

Dal febbraio del 2003 la città di Londra ha introdotto un sistema di tariffazione alle automobili private nella zona centrale della città. L'obiettivo di tale politica è duplice: ridurre il traffico nel centro urbano e aumentare le entrate con l'obiettivo di migliorare il trasporto pubblico locale<sup>14</sup>.

L'introduzione del sistema di Congestion Price, avvenuto dopo una fase di studio e condivisione pubblica dei risultati<sup>15</sup> si estende per circa 20 km<sup>2</sup> e dispone di circa 170 punti di accesso. All'interno dell'area sottoposta a sistema di tariffazione risiedono 200.000 persone circa, mentre lavorano mediamente oltre 1,1 milioni di persone.

La tassa di accesso è di circa 11,5 Euro<sup>16</sup>, si applica per tutti gli ingressi dalle 7 alle 18.30 e deve essere pagata almeno il giorno prima dell'ingresso nell'area soggetta a limitazioni, pena una sovratassa<sup>17</sup>. Il mancato pagamento determina una sanzione amministrativa di circa 72 Euro, in linea con quanto è previsto per le sanzioni relative ai parcheggi a pagamento. Il pagamento può avvenire presso determinati punti vendita, cabine automatiche disposte nelle vicinanze dei punti di accesso, via internet, sms o per posta<sup>18</sup>.

Il sistema è considerato efficace in quanto (fino ad ora) è riuscito ad ottenere i risultati previsti e a raggiungere con successo un buon livello di condivisione sociale e politica. Tuttavia tale soluzione non è considerata come la migliore possibile poiché:

- la tariffa non è correlata in funzione ai chilometri che il veicolo percorre all'interno dell'area soggetta a limitazioni;

- la tariffa non è differenziata a seconda delle fasce orarie, quindi non varia al variare della congestione;
- la tariffa non è differenziata a seconda dei punti di accesso;
- il sistema è caratterizzato da costi fissi elevati;
- il trasporto pubblico locale, seppur in continuo miglioramento, è spesso inadeguato alle esigenze.

#### 4.2.2. I costi e i ricavi del sistema di Road Pricing

Analizzando i risultati relativi all'analisi di fattibilità finanziaria emerge come una considerevole parte dei ricavi vanno a copertura dei costi operativi del sistema. Tale evidenza costituisce una delle principali critiche al Congestion Price sotto il profilo finanziario.

I risultati che si presentano nella tabella successiva sono relativi all'analisi di fattibilità finanziaria relativa al periodo 2000 – 2008<sup>19</sup>. Tale analisi comprende tre anni di sviluppo e implementazione del sistema (che è partito nel 2003) e cinque anni di operatività.

Tabella 5 – Proiezione dei ricavi e dei costi connessi al congestion charge di Londra (elaborazioni del 2000)

	<b>VAN (Mil £) (per 5 anni di operatività)</b>	<b>Totale per anno di operatività (Mil £)</b>
Costi di realizzazione	180	Relativa quota ammortamento
Costi operativi	320	64
<b>Totale costi</b>	<b>500</b>	-
Ricavi da tariffazione	690	138
Ricavi da multe	110	22
<b>Totale ricavi</b>	<b>800</b>	<b>160</b>

Fonte: Litman, "London Congestion Price", 2006

Come si può osservare il sistema introdotto è caratterizzato da costi di gestione abbastanza elevati, anche se complessivamente rientra nei vincoli di economicità.

Inoltre, le stime effettuate si sono rivelate sostanzialmente corrette in quanto i valori medi di ricavo e di costo sono stati simili a quelli previsti. L'unica differenza sostanziale si è riscontrata in un riproporzionamento fra ricavi da tariffazione (più bassi del previsto) e ricavi da multe (più alti del previsto).

Infatti, l'anno 2005 si è concluso con ricavi vicini a 190 milioni di sterline (275 milioni di Euro), di cui 118 milioni di sterline (170 milioni di Euro) provenienti dalla tariffazione e 72 milioni di sterline (105 milioni di Euro) provenienti dalle multe. I costi operativi si sono attestati a circa 90 milioni di sterline (130 milioni di Euro).



Più in dettaglio, analizzando le voci di conto economico emerge come il costo relativo alle spese amministrative sostenute da Transport for London si attesta intorno ai 5 milioni di sterline (7 milioni di Euro), mentre il costo di gestione e manutenzione di tutto il sistema di congestion charge si attesta intorno agli 85 milioni di sterline all'anno (125 milioni di Euro).

Tabella 6 – Principali voci di costo e ricavo connessi direttamente all'introduzione del congestion charge (anno 2005)

	<b>Milioni di £</b>
Costi amministrativi	5
Servizi e spese conto terzi	85
<b>Totale costi operativi</b>	<b>90</b>
Ricavi da tariffazione	118
Ricavi da multe e infrazioni	72
<b>Totale Ricavi</b>	<b>190</b>
<b>Reddito connesso al sistema di congestion charge</b>	<b>100</b>

Fonte: Transport for London, "Fourth Annual Monitoring Report", giugno 2006

I costi operativi sostenuti da Transport for London (costi amministrativi) sono quelli legati alle supervisioni, controlli e monitoraggio del sistema. I costi derivanti da servizi per conto terzi (contractors) sono tutti quei costi legati allo sviluppo, manutenzione e gestione del sistema di congestion charge.

Inoltre, se si considerano anche i costi e ricavi connessi all'introduzione di nuovi bus e linee di trasporto pubblico locale, emerge come i costi connessi all'introduzione di nuovi bus si attestano sui 20 milioni di sterline l'anno, mentre i ricavi generati dalla tariffazione delle corse sui bus stessi è di 15 milioni di sterline l'anno.

Tabella 7 – Altri costi e ricavi legati al sistema di congestion pricing (anno 2005)

	<b>Milioni di £</b>
Costi per nuovi bus e linee di TPL	20
Ricavi da tariffazione sui nuovi bus	15
<b>Differenza</b>	<b>-5</b>

Fonte: Transport for London, "Fourth Annual Monitoring Report", giugno 2006

Quindi, il beneficio finanziario complessivo, che comprende i ricavi e costi direttamente connessi al congestion charge di Londra ed i ricavi e costi legati alla politica di congestion price utilizzata (che prevede nuovi bus e linee di TPL), è di circa 95 milioni di sterline l'anno (quasi 140 milioni di Euro).

Come emerge analizzando i dati soprariportati, i costi totali connessi al sistema di congestion pricing rappresentano il 50-60% circa del fatturato prodotto.

È da evidenziare come oltre al ricavato aggiuntivo, il sistema di Road Pricing ha generato impatti positivi per la collettività. Infatti, a seguito della riduzione della congestione si è evidenziato un significativo incremento della velocità media veicolare. La velocità media è aumentata del 37%, passando da 13 chilometri orari a 17 chilometri orari. Tali vantaggi andrebbero considerati se non in un'analisi finanziaria, quantomeno in un'analisi costi-benefici. Inoltre, la riduzione dei picchi di congestionamento del 30% e la riduzione dei ritardi accumulati dai bus del 50%, è fonte di diminuzione dell'inquinamento e miglioramento della qualità della vita. Ancora, il costo connesso ai viaggi in taxi si è ridotto del 30% circa ed è aumentato il traffico di motorini e biciclette.

Quindi, se i costi di realizzazione e gestione rappresentano un punto critico per la sostenibilità del sistema, effetti positivi si generano nel trasporto alternativo (bus, tram, ecc.), incrementando la produttività di quest'ultimo e espandendo i benefici percepibili. In altre parole, oltre ai costi e ai ricavi diretti del sistema di Road Pricing, devono essere individuati e valutati quei benefici indotti come la diminuzione del costo dei taxi (dovuta ai minori tempi di percorrenza), l'incremento della velocità operativa dei bus e dei veicoli privati, il risparmio di tempo e l'incremento di produttività.

Si presentano, in seguito, i risultati di una analisi costi benefici effettuata con riferimento al congestion charge di Londra.

Per una lettura migliore della tabella precedente si evidenzia come:

- in tale analisi (come in tutte le analisi costi benefici) non compaiono i ricavi generati dalla tariffazione poiché costituiscono un beneficio per Transport for London (società di gestione), ma rappresentano un costo per gli utenti. Potendosi, pertanto, configurare come trasferimenti alla pubblica amministrazione, o alla società di gestione, da parte degli utenti, il beneficio complessivo è zero: l'effetto prodotto è di distribuzione di reddito ma non di modificazione del reddito;
- i costi incrementali a carico degli utenti (compliance costs) sono quei costi che gli utenti devono sopportare per utilizzare il sistema (costo della telefonata o del collegamento a internet per comprare il ticket, tempo perso per effettuare l'operazione, ecc.).

Tabella 8 – Principali voci di costi e benefici del sistema di congestion pricing (anno 2005), valori in milioni di £

	<b>Costi operativi</b>	<b>Benefici (tempo risparmiato)</b>	<b>Costi incrementali a carico degli utenti</b>	<b>Beneficio netto</b>
Costi amministrativi	-5			
Servizi e spese conto terzi	-85			

Costi per nuovi bus e linee di TPL	-20			
<b>Totale costo annuale</b>	<b>-110</b>			
Automobilisti				
- business		65	-10	55
- tragitto casa lavoro		45	-10	35
Furgoni/camion				
- merci		35	-10	25
Tassisti				
- business		30	0	30
- tragitto casa lavoro		10	0	10
Bus				
- business		2	0	2
- tragitto casa lavoro		40	0	40
Riduzione del traffico connessa al congestion charge				
- business		-5		-5
- tragitto casa lavoro		-20		-10
Riduzione degli incidenti				
		15		15
Riduzione emissioni di CO <sub>2</sub>				
		3		3
Altri benefici				
		10		10
<b>Totale beneficio annuale</b>		<b>230</b>	<b>-30</b>	<b>200</b>
<b>Benefici netti annui</b>				<b>90</b>

Fonte: Transport for London, "Fourth Annual Monitoring Report", giugno 2006

Infine, si evidenzia come i fondi raccolti dal Congestion Price sono utilizzati per migliorare e rinnovare il parco dei mezzi pubblici. In particolare è stato ampliato sia il parco degli automezzi circolanti, sia la rete e gli itinerari coperti dagli stessi, mentre sono in atto migliorie alla metropolitana (Tube) che in alcune tratte e fermate necessita di una ristrutturazione.

#### 4.2.3. Le critiche ed i problemi ancora aperti

Il programma di implementazione del Road Pricing a Londra è stato ampiamente criticato da politici, associazioni di automobilisti e alcune associazioni sindacali. In particolare si segnala come:

- le critiche maggiori sono pervenute dalla Camera di Commercio di Londra<sup>20</sup> che si è sempre espressa in modo molto scettico sull'implementazione del programma. L'opposizione nasce da ricerche effettuate dove risultava che molti negozianti lamentavano una diminuzione delle vendite;
- il sostegno maggiore all'iniziativa è arrivato da London First<sup>21</sup>, gruppo di persone formato da circa 300 membri che rappresentano il 22% del Prodotto Interno Lordo della città. Secondo London First, il sistema di Congestion Charge sarebbe risultato utile per

migliorare la produttività cittadina. Le stime effettuate mostrano come il risparmio di tempo per i lavoratori del centro urbano è considerevole.

A livello complessivo alcuni settori economici hanno percepito un peggioramento del business, mentre altri hanno percepito un miglioramento<sup>22</sup>.

La teoria economia<sup>23</sup> indica come l'introduzione di sistemi di tariffazione, come ad esempio il Congestion Price, dovrebbe incrementare la produttività a livello generale e favorire lo sviluppo di attività economiche ad alto valore aggiunto, le quali trarrebbero un significativo vantaggio dalla riduzione della congestione.

Altre critiche all'introduzione di questi sistemi si fondano sugli impatti attesi del sistema riguardo la circolazione (*Traffic spillover*), poiché ci sono segnali di incremento del traffico sugli itinerari appena fuori l'area soggetta a limitazione. Ancora, molti cittadini percepiscono la tariffazione come una doppia tassazione, dato che gli automobilisti pagano il bollo e le tasse sulla benzina, e non considerano equa la tariffazione per le categorie meno abbienti. Infine, sistemi di Road Pricing pongono seri problemi sul lato della privacy dei cittadini.

#### 4.2.4. I risultati ottenuti

In sintesi, dopo 3 anni di operatività, gli effetti principali del Congestion Price sono la riduzione del traffico, il miglioramento dei servizi pubblici e della fruibilità degli stessi e un incremento delle entrate.

Tuttavia si registrano effetti negativi su alcune particolari attività economiche (a basso valore aggiunto e ridotta marginalità) e su alcune categorie di lavoratori (pendolari).

Tabella 9 – Risultati del Congestion Price di Londra

Effetti positivi	Effetti negativi
Utenza dei mezzi pubblici	Residenti nell'area confinante con la zona soggetta a limitazione
Utenza dei taxi	Automobilisti che percorrono itinerari fuori dall'area soggetta a limitazione
Guidatori con un valore marginale del tempo alto	Guidatori con un valore marginale del tempo basso
Incremento della produttività complessiva della città	Parcheggi a pagamento nel centro città
Attrazione di attività ad elevato valore aggiunto nel centro cittadino	Penalizzazione di attività a basso valore aggiunto nel centro cittadino
Logistica ad elevato valore aggiunto	Logistica a basso valore aggiunto
Ciclisti e pedoni	

Fonte: Litman, "London Congestion Price", 2006

Più in dettaglio, analizzando i risultati degli studi condotti dalla Camera di Commercio di Londra<sup>24</sup>, emergono risultati contrastanti.

Infatti, analizzando i risultati dell'ultimo report disponibile sul settore retail nel centro di Londra, effettuato nel gennaio 2005, cioè diciotto mesi dopo l'introduzione del sistema di tariffazione, emerge come:

- l'80% circa dei commercianti lamenta una flessione delle vendite, anche se solamente il 48% imputa tale diminuzione al sistema di Congestion Price (il restante è imputato alla diminuzione dei flussi turistici e alla stagnazione economica). Il 10% circa pensa che l'introduzione del sistema di tariffazione abbia aiutato il proprio business mentre il restante 42% circa ritiene di non aver avuto né benefici né svantaggi;
- il 35% circa dei commercianti pensa che la sospensione prevista del Congestion Charge nel mese di dicembre possa produrre effetti positivi sul proprio business;
- il 33% circa dei commercianti sta pensando di ricollocare la propria attività al di fuori dell'area soggetta a tariffazione, mentre il 30% circa pensa che chiuderà la propria attività;
- il 18% dei commercianti ha affermato che ha cambiato l'orario di apertura dei propri punti vendita;
- il 22% ha registrato un incremento dei clienti nel fine settimana e l'11% circa ha registrato un incremento dei clienti nelle ore serali.

A fronte dei risultati fin qui emersi è evidente come, nel caso di Londra, non vi sia questione per affermare che il sistema di tariffazione non abbia raggiunto il proprio obiettivo: la riduzione del traffico.

Tuttavia, dagli studi condotti è emerso come la diminuzione del numero di persone entranti nel centro di Londra ha prodotto effetti negativi sulle attività commerciali ubicate all'interno dell'area soggetta a tariffazione.

È da evidenziare come, nel periodo considerato, la chiusura di due linee della metropolitana londinese a seguito degli attentati terroristici e la riduzione dei turisti dovuta alla paura di attentati, ha senza dubbio avuto effetti negativi sulle attività commerciali.

Nonostante ciò, il 48% dei commercianti pensa che la riduzione del fatturato dipenda in gran parte dall'introduzione del sistema di tariffazione.

In conclusione, il caso di Londra dimostra come un sistema di tariffazione tipo il Congestion Price è in grado di raggiungere gli obiettivi prefissati. In tale contesto risulta come oltre la metà dei ricavi generati vengono utilizzati per pagare il costo di gestione del sistema stesso, mentre rimangono aperte questioni come la privacy, l'incremento del congestionamento al di fuori dell'area soggetta a limitazione, la percezione di doppia tassazione per gli automobilisti<sup>25</sup>, ed infine, la percezione di quasi la metà dei commercianti che tale sistema abbia prodotto effetti negativi sulla propria attività.

### **4.3. Stoccolma: Congestion Price**

#### **4.3.1. Descrizione e obiettivo del sistema di tariffazione**

Domenica 17 settembre 2006 i cittadini di Stoccolma, dopo un periodo di prova durato sette mesi, da gennaio a luglio del 2006, hanno votato (tramite referendum) in maniera favorevole sull'introduzione del sistema di Congestion Price.

Il sistema di tariffazione del traffico si configura come un'evoluzione dei classici cordoni tariffari, in quanto lo schema prevede tariffe variabili a seconda della fascia oraria e del punto di accesso alla città.

L'iniziativa del Comune di Stoccolma nasce dall'incremento considerevole del congestionamento stradale registratosi negli ultimi anni nel centro urbano della città. A tal proposito, alcuni studi hanno rilevato come la velocità media nel centro di Stoccolma si attesta a valori spesso inferiori ai 25 chilometri orari.

A seguito dei disagi crescenti dovuti al congestionamento stradale, ma anche agli elevati tassi di incidentalità e agli elevati livelli di inquinamento che si registrano, nel giugno del 2003, il Comune di Stoccolma ha accolto la proposta di introdurre per un periodo di prova un sistema di tariffazione in città.

La decisione formale circa l'implementazione del sistema di tariffazione, come accaduto a Trondheim, è stata presa dal Parlamento svedese<sup>26</sup> il 16 giugno del 2004. Dopo un anno e mezzo dall'approvazione parlamentare è divenuto operativo il sistema di tariffazione su un'area di 29,5km<sup>2</sup> nel centro di Stoccolma. All'interno dell'area soggetta a tariffazione risiedono 275.000 abitanti, equivalenti al 36% della popolazione totale della capitale svedese.

A seguito del consenso che l'iniziativa ha raccolto, tramite referendum cittadino, il sistema di tariffazione, così come è stato testato, dovrebbe entrare in funzione in modo permanente.

In tale contesto, al fine di incrementare il consenso attorno all'iniziativa, in contemporanea all'avvio del Road Pricing è stato migliorato significativamente il trasporto pubblico locale, estendendo gli itinerari percorsi dai mezzi pubblici, creando 16 nuove linee, aumentando le frequenze dei viaggi ed incrementando il parco dei bus di 197 unità.

La volontà del Comune di Stoccolma è stata quella di offrire concretamente e da subito l'alternativa all'utilizzo dell'autovettura privata.

Tutti i costi relativi agli studi di fattibilità tecnica e finanziaria, nonché i costi relativi all'impatto ambientale del sistema di Road Pricing sono stati finanziati dal Governo nazionale svedese che ha stanziato circa 30 milioni di Euro. Se il sistema fosse adottato da subito i costi operativi si aggirerebbero intorno ai 3,5 milioni di Euro l'anno.

A livello generale, l'obiettivo primario dell'Amministrazione Pubblica è la riduzione della congestione stradale, l'abbattimento dell'inquinamento e l'incremento dell'accessibilità

infrastrutturale della capitale svedese. La sperimentazione effettuata è servita, in primis, per testare la validità delle ipotesi effettuate circa la riduzione del congestionamento e, secondariamente, per valutare concretamente dei possibili miglioramenti al fine di introdurre un sistema coerente con gli obiettivi prefissati.

Altri obiettivi che l'Amministrazione Pubblica si è posta con tale iniziativa sono:

- la riduzione dei volumi di traffico del 10-15%;
- l'incremento della velocità di percorrenza dei bus e delle auto nel centro urbano;
- la riduzione delle emissioni dannose per la salute umana;
- il miglioramento della qualità della vita nel centro urbano percepito dai residenti;
- la raccolta di fondi per il potenziamento del trasporto pubblico locale.

#### **4.3.2. L'implementazione del sistema di tariffazione**

Per fornire un'idea concreta di come è stato costruito ed elaborato il sistema di Road Pricing sperimentato a Stoccolma, in questo capitolo si presentano, in sintesi, le principali caratteristiche.

Tutti i proprietari di autovetture registrate in Svezia sono tenuti a pagare la cosiddetta “tassa sulla congestione” o “tassa ambientale”, se essi effettuano l'ingresso nell'area soggetta a tariffazione dalle 6:30 del mattino alle 18:29 della sera. La tariffa è variabile e compresa fra 1 e 2 Euro circa, a seconda della fascia oraria di ingresso nel centro urbano.

Tabella 10 – Suddivisione in fasce orarie e tariffa applicata a Stoccolma

Fascia oraria	Tariffa (€)
06.30 – 06.59	2
07.00 – 07.29	1,5
07.30 – 08.29	2
08.30 – 08.59	1,5
09.00 – 15.29	1
15.30 – 15.59	1,5
16.00 – 17.29	2
17.30 – 17.59	1,5
18.00 – 18.29	1
18.30 – 06.29	0

Fonte: Stockholmsforsoket

Come si può osservare, la tariffa è maggiore durante le fasce orarie che coincidono con l'inizio e la fine dell'attività lavorativa. Inoltre, per non gravare eccessivamente su quelle categorie di automobilisti che più volte durante la giornata percorrono in ingresso ed uscita l'area soggetta a tariffazione, è stato previsto che l'importo massimo giornaliero non superi i 6 Euro circa, sia per le auto private, sia per i veicoli commerciali.

Non è previsto il pagamento della tariffa nelle ore serali, sono esclusi da tariffazione i veicoli in ingresso nei giorni di sabato, domenica, durante le feste nazionali e il giorno prima delle feste

nazionali. La tariffa è comprensiva di IVA, quindi, il costo effettivo per i veicoli commerciali viene ridotto rispetto ai veicoli privati. La tariffa può essere pagata automaticamente sul conto bancario o manualmente.

Sono esenti dal pagamento della “tassa sulla congestione” veicoli quali i bus con un peso inferiore alle 14 tonnellate, le autoambulanze, le auto diplomatiche, i taxi, le motociclette, i veicoli registrati all'estero; i veicoli per la sicurezza e la manutenzione stradale con un peso inferiore le 14 tonnellate, i veicoli militari, gli autoveicoli che appartengono a persone disabili; gli autoveicoli equipaggiati con sistemi di alimentazione elettrica o a gas.

Il controllo degli ingressi è effettuato attraverso telecamere installate su tralicci presenti nei punti di accesso. Se al passaggio dell'autovettura il sistema di sensori non rileva il dispositivo, il numero di targa viene fotografato dalle telecamere presenti e automaticamente viene inviata la contravvenzione via posta. Se la riscossione della multa non avviene entro 4 settimane, viene inflitta una sanzione di oltre 500 Euro.

#### **4.3.3. I risultati ottenuti**

Dall'analisi dei risultati emersi durante i sette mesi di sperimentazione del Road Pricing a Stoccolma, è emerso come il sistema di tariffazione abbia raggiunto gli obiettivi prefissati e, in alcuni casi, è andato oltre le aspettative.

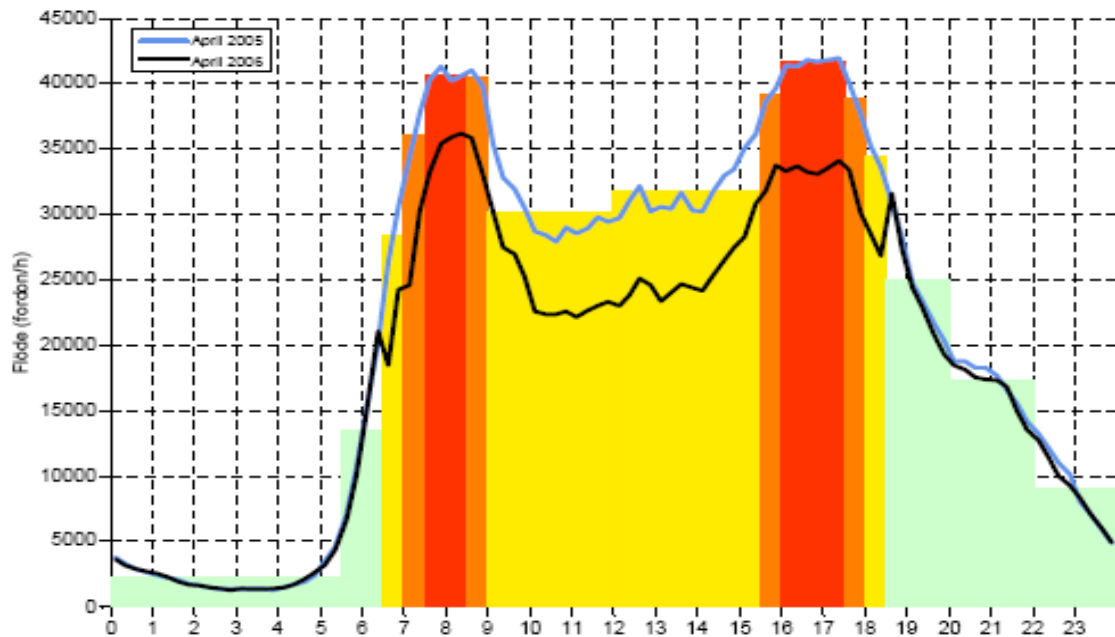
Dal punto di vista del congestionamento stradale, l'obiettivo prefissato era di una riduzione del 10-15% delle movimentazioni totali. Nel periodo di sperimentazione, invece, la riduzione media del traffico è stata del 22%, equivalente a circa 68.000 veicoli al giorno e 100.000 passaggi nell'area soggetta a tariffazione.

Tale riduzione si è differenziata in base alla fascia oraria e ha raggiunto il 16% durante le ore della mattina, mentre ha raggiunto il 24% durante le ore del pomeriggio/sera.

In seguito si presenta un grafico che mostra chiaramente come l'implementazione di un sistema di Road Pricing abbia ridotto, in modo significativo, gli ingressi nel centro urbano di Stoccolma.



Figura 4 - Variazione media dei volumi di traffico in ingresso nel centro urbano di Stoccolma, nel periodo aprile 2005- aprile 2006



Fonte: Congestion Charging Secretariat

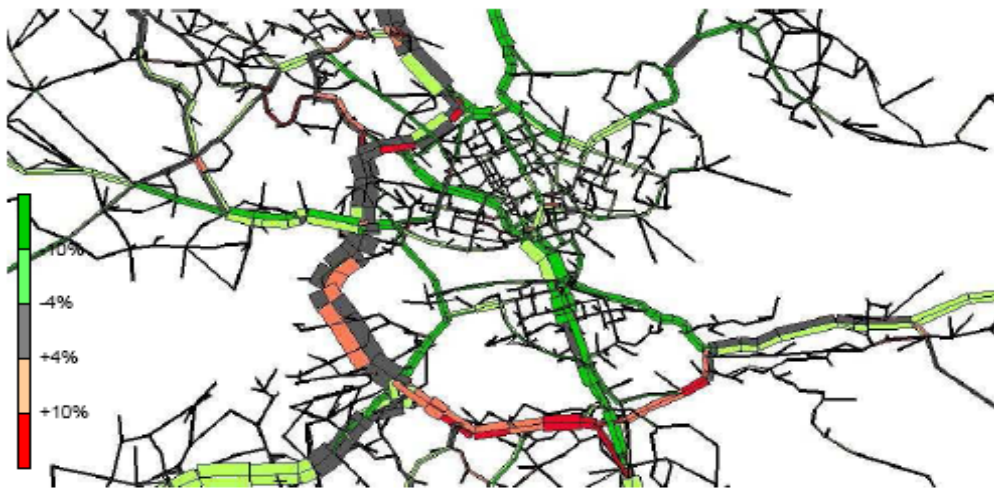
L'area di colore verde sotto la curva segna le fasce orarie non soggette a tariffazione, mentre le fasce gialle, arancioni e rosse, segnano rispettivamente i periodi nei quali la tariffa è pari a circa 1, 1,5 e 2 Euro.

In tale contesto, si è osservato un fenomeno non infrequente e che deve essere valutato e approfondito per le implicazioni viabilistiche ed economiche che esso produce: è diminuito considerevolmente il traffico nel centro urbano, ma è aumentato significativamente all'esterno dell'area soggetta a tariffazione.

Una parte dell'incremento del traffico registrata all'esterno dell'area soggetta a tariffazione è strutturale e segue il trend di crescita naturale. Tuttavia incrementi superiori al 10% sono riconducibili in gran parte all'introduzione della tariffa. Tale fenomeno è conosciuto in letteratura e si spiega dal fatto che gli automobilisti tendono a percorrere strade esterne all'area soggetta a tariffazione, per non incorrere nel pagamento del ticket. Ciò avviene quando il percorso ideale per l'automobilista sarebbe quello che comprende il passaggio all'interno dell'area soggetta a tariffazione. Tuttavia, data la presenza della tariffa, l'automobilista preferisce scegliere un percorso alternativo che non prevede il pagamento del ticket aumentando, di conseguenza, il traffico appena al di fuori dell'area soggetta a tariffazione.

Come si può osservare nella figura successiva, tale fenomeno ha riguardato in particolare la zona a sud dell'area soggetta a tariffazione.

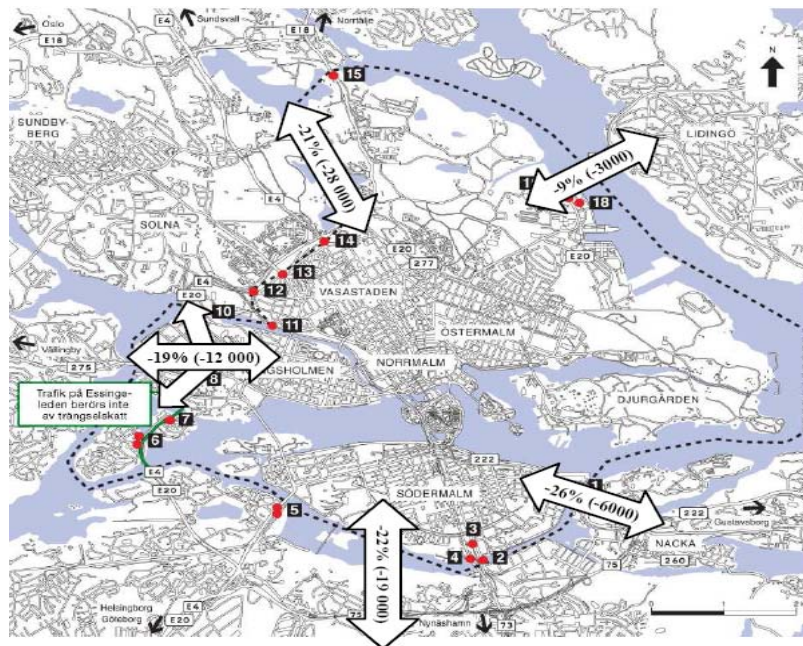
Figura 5 – Variazione media dei volumi di traffico



Fonte: Stockholm Stad, Congestion Charging Secretariat

Infine, a livello generale, si presentano i risultati raggiunti dal Road Pricing in termini di diminuzione percentuale e assoluta delle movimentazioni delle autovetture in ingresso nell'area soggetta a tariffazione.

Figura 6 – Sintesi dei risultati raggiunti



Fonte: Stockholm Stad, Congestion Charging Secretariat

Con riferimento al trasporto pubblico locale, a seguito dell'introduzione del Road Pricing e del potenziamento dei mezzi pubblici dal punto di vista dell'estensione della linea, del numero dei bus e della frequenza delle corse, nel periodo di sperimentazione del sistema, si è registrato un incremento di circa 80.000 viaggi al giorno, equivalenti a circa 40.000 passeggeri al giorno. Più in dettaglio, i bus che percorrono le linee del centro hanno registrato un incremento di circa

25.000 passeggeri al giorno. Anche in questo caso i risultati del Road Pricing si sono rivelati leggermente sopra le aspettative.

Anche dal punto di vista dell'andamento della produttività dei parcheggi a pagamento i risultati si sono rivelati soddisfacenti. Infatti, il numero di veicoli lasciati nei parcheggi ubicati all'esterno dell'area soggetta a tariffazione è aumentato del 23%, equivalente a 9.560 unità al mese, mentre per quanto riguarda il numero dei veicoli parcheggiati nelle strutture interne all'area soggetta a tariffazione i risultati sono contrastanti. Infatti, per alcuni si è assistito ad una sostanziale tenuta dei livelli di occupazione dei posti disponibili, per altri si sono registrati sensibili decrementi. A livello complessivo si è assistito ad una diminuzione, seppur leggera, del tasso di occupazione dei parcheggi a pagamento all'interno dell'area soggetta a tariffazione.

Con riferimento agli impatti sul settore commerciale, il Comune di Stoccolma ha deciso di affidare il compito di studio ed analisi delle ricadute all'Istituto di Ricerca Svedese per il Commercio (HUI), al fine di garantire la massima imparzialità e scientificità nei risultati delle indagini.

Il tema delle ricadute derivanti dal Road Pricing sulle attività commerciali nell'area urbana di Stoccolma è emerso fin da subito per la sua importanza e criticità. Infatti, il settore del commercio al dettaglio nella capitale svedese è riconosciuto come uno dei più importanti settori economici per l'intera area urbana e metropolitana di Stoccolma.

I principali effetti stimati a Stoccolma (ex-ante) sul settore del commercio, a seguito dell'introduzione del sistema di tariffazione, sono riconducibili a due fenomeni:

- l'effetto reddito, cioè la tassa sulla congestione può produrre una diminuzione del potere d'acquisto dei residenti, in quanto è ragionevole pensare che in assenza della tassa parte del reddito verrebbe speso nel commercio. La dimensione di tale effetto dipende sia dal livello della tariffa, sia dal numero di ingressi giornalieri che i residenti compiono nell'area soggetta a tariffazione;
- l'effetto sostituzione, che significa che i consumatori potrebbero iniziare a cercare altrove i prodotti ed i servizi che inizialmente trovavano nel centro urbano. La tariffa ha un effetto diretto sul costo dei prodotti che si acquistano nell'area urbana e, poiché la gran parte delle attività commerciali è costituita da piccoli negozi, l'incremento dei prezzi potrebbe favorire, o accelerare, il processo di sostituzione in parte già in atto verso i centri commerciali e i megastore collocati fuori dal centro urbano.

Dopo una serie di analisi approfondite, da parte dell'Istituto di Ricerca Svedese per il Commercio, sono emersi alcuni segnali di debolezza nei piccoli negozi del centro che hanno registrato una sensibile diminuzione del fatturato e del numero di clienti, mentre la grande distribuzione e le attività commerciali, all'esterno dell'area soggetta a tariffazione, hanno registrato incrementi del fatturato simili a quelli registrati a livello nazionale.

In generale, l'effetto della "tassa sulla congestione" sul settore del commercio al dettaglio a Stoccolma ha prodotto una diminuzione del fatturato di circa il 6% nelle attività ubicate all'interno dell'area soggetta a tariffazione, mentre ha prodotto un incremento del 7% nelle attività commerciali ubicate all'esterno dell'area soggetta a tariffazione.

Tali effetti si sono rivelati più marcati nei primi mesi di introduzione del Road Pricing, mentre dopo circa 6 mesi di sperimentazione il trend negativo, relativo alle attività commerciali del centro urbano, ha iniziato a migliorare in modo significativo e, in base alle analisi effettuate, molte delle attività commerciali del centro hanno riacquisito quasi totalmente le quote di mercato perdute. Infine, altri effetti del Road Pricing sono stati la sostanziale riduzione delle emissioni nocive e dei particolati che, nel centro urbano, sono diminuite di circa il 14%.

## **5. Road Pricing: i costi ed i benefici socio – economici**

I costi connessi all'implementazione di un sistema di Road Pricing dipendono in modo significativo dalle condizioni trasportistiche, sociali ed economiche del contesto di riferimento.

Come si è visto nel caso di Londra il Congestion Price si è rivelato un sistema efficiente di riduzione della congestione urbana. A supporto del Congestion Price vi è anche la teoria economica che afferma come il problema del traffico sia virtualmente irrisolvibile (a meno di non applicare sistemi di Road Pricing) in quanto la sua crescita è legata all'andamento economico<sup>27</sup>. Tuttavia, lo spostamento del traffico verso altre modalità, itinerari e fasce orarie, spostando così il congestionamento altrove, potrebbe produrre spillover negativi con conseguente aumento dei costi legati all'incidentalità nelle zone contigue a quella soggetta a limitazione<sup>28</sup>.

In tale contesto, un sistema di Road Pricing efficace che riuscisse a ridurre il totale degli spostamenti veicolari potrebbe ridurre i costi legati all'incidentalità, alla manutenzione stradale, all'inquinamento atmosferico, incrementando la sicurezza dei residenti, favorendo un miglior utilizzo degli spazi disponibili e migliorando la vivibilità dei centri urbani.

Dal punto di vista economico, l'introduzione di una tariffazione costituisce un incremento diretto dei costi a carico degli automobilisti, ma quest'ultimi possono essere visti anche come trasferimenti. Infatti, i costi sostenuti dagli automobilisti rappresentano un ricavo per la Pubblica Amministrazione o per la società di gestione del sistema. Pertanto a livello di sistema l'incremento dei costi per i consumatori dovrebbe essere bilanciato da un incremento delle entrate per la Pubblica Amministrazione.

Quindi, l'impatto complessivo sui consumatori dipende in larga parte dall'utilizzo dei fondi raccolti. Se i ricavi fossero utilizzati per ridurre il livello di tassazione in settori affini o in altri settori, o per incrementare la qualità del servizio offerto, non si avrebbero effetti a livello

complessivo di sistema<sup>29</sup>, altrimenti si configurerebbe il caso di doppia tassazione con un aggravio per i redditi dei consumatori a vantaggio delle entrate per la Pubblica Amministrazione.

### **5.1. I costi**

Ogni categoria di Road Pricing (Road Tolls, Congestion Price, Cordoni tariffari, High Occupancy Toll, Distance-Based Pricing e il contingentamento delle strade percorribili) e qualsiasi sistema di implementazione si usi, comporta in generale costi considerevoli sia in fase di realizzazione, sia in fase di gestione.

Al diminuire dei costi, tende a diminuire la flessibilità del sistema stesso e, pertanto, tendono ad aumentare gli effetti negativi sui consumatori. Dal punto di vista del consumatore, un sistema di riconoscimento ottico o basato sul GPS è molto più comodo rispetto ad un sistema implementato con ticket e pass di ingresso.

A livello internazionale, mediamente, i soli costi di gestione del sistema di tariffazione rappresentano una considerevole percentuale sui ricavi totali del sistema stesso. In tale contesto, anche i costi fissi raggiungono percentuali molto elevate e vicine al 50% dei ricavi annui.

È certo che tale situazione migliorerà in futuro con l'affinamento tecnologico dei sistemi di Road Pricing. Tuttavia, ad oggi, non è possibile prevedere con assoluta certezza quale sistema e quale tecnologia si imporrà nei prossimi decenni. Inoltre, poiché alcuni sistemi non sono stati ancora testati su ampia scala (GPS-Based System) non è possibile specificare in modo accurato quali saranno le necessità operative e, quindi, i costi cui si dovrà far fronte. In ogni caso possibili voci di costo (non tutte quantificabili) saranno rappresentate da:

- costo di realizzazione;
- costo dell'apparecchio utilizzato (cabina ottica, on-board transponder, ecc.);
- costi di start up (progettazione, fattibilità, pubblicizzazione del sistema presso i consumatori e depliant illustrativi sulle modalità di funzionamento);
- costi di gestione e manutenzione (raccolta informazioni, processing e back office);
- costi amministrativi (controllo dei pagamenti ecc.);
- costi di aggiornamento tecnologico;
- costi di negoziazione con i soggetti coinvolti;

In sintesi, poiché i sistemi più efficienti sono quelli tecnologicamente più avanzati (GPS, riconoscimento ottico, ecc.) e poiché tali sistemi, attualmente, sono difficilmente implementabili su ampia scala proprio a causa dei costi elevati, è opportuno valutare attentamente oltre alla categoria di Road Pricing da implementare anche il *timing* della stessa.

A titolo esemplificativo, è ipotizzabile che nel medio periodo le aziende automobilistiche dotino le proprie vetture di sistemi di GPS di serie, sgravando la Pubblica Amministrazione di gran parte di oneri di realizzazione di un sistema di Road Pricing basato sul GPS.

In conclusione, a livello finanziario, data anche la non reversibilità dell'investimento in sistemi di Road Pricing<sup>30</sup>, è opportuno scegliere quella soluzione che nel medio-lungo periodo permetta di minimizzare i costi di realizzazione del sistema e consenta una buona flessibilità operativa, il tutto nell'ottica di massimizzare i benefici per la collettività.

## 5.2. I benefici

I benefici che derivano dall'implementazione di un sistema di Road Pricing sono assimilabili ai benefici che derivano dalla riduzione del congestionamento su itinerari viabilistici, sia in seguito allo spostamento dei traffici a favore di modalità di trasporto meno invasive sul territorio, sia a seguito del potenziamento della capacità di trasporto stessa.

I principali benefici per la collettività sono rappresentati da:

- minor inquinamento atmosferico,
- minor inquinamento acustico;
- riduzione delle emissioni di gas serra (global warming);
- minori danni agli edifici;
- risparmio di tempo per gli spostamenti;
- maggiore certezza negli spostamenti;
- riduzione dello stress delle code;
- miglioramento della qualità della vita.

Come si può osservare, non tutti fra i suddetti benefici possono essere valutabili e misurabili in modo oggettivo. Fra questi il tempo risparmiato è quello che maggiormente rileva in un'analisi finanziaria. Infatti, le principali metodologie di valutazione degli investimenti o valutazioni d'azienda, si basano sul concetto di valore finanziario del tempo.

A tal proposito, uno studio condotto nel Regno Unito<sup>31</sup> ha stimato che se fossero applicati sistemi di Road Pricing su vasta scala in UK i benefici in termini di valore del tempo risparmiato raggiungerebbero quasi 10 miliardi di sterline l'anno (circa 15 miliardi di Euro). Tale stima, anche se non tiene conto del costo di implementazione del sistema, è senza dubbio molto elevata e può fornire un'idea circa i reali benefici producibili dall'introduzione di sistemi di Road Pricing.

Ancora, dallo studio condotto dal Dipartimento dei Trasporti inglese emerge un altro risultato interessante: un sistema efficiente di Road Pricing applicato su vasta scala genererebbe

più entrate rispetto a quelle che si otterrebbero aumentando il prezzo della benzina. Anche tale stima induce a riflettere circa le potenzialità di generazione di benefici per la collettività.

Oltre alla categoria di benefici elencati in precedenza, l'introduzione del Road Pricing potrebbe anche agire positivamente su alcuni gruppi sociali che soffrono di "esclusione sociale" o limitata accessibilità. In particolare, il Road Pricing potrebbe:

- ridurre i costi connessi al pendolarismo;
- ridurre i costi connessi al raggiungimento di istituti di istruzione e di pubblica sanità;
- incoraggiare il car sharing (favorendo chi ha difficoltà a comprarsi un'automobile);
- rendere il trasporto pubblico locale più efficiente in termini di frequenza e servizio offerto;
- incrementare il numero di persone che utilizza i mezzi pubblici e diminuire la paura del loro utilizzo nelle ore serali o in condizioni di sotto-utilizzo.

In conclusione, una minore congestione significa che gli utenti possono raggiungere in tempi più rapidi e certi la propria destinazione, vivendo in un ambiente meno inquinato e meno rumoroso, potendo sfruttare i mezzi pubblici che tendono a diventare più efficienti. A livello complessivo si ha un miglioramento della qualità della vita dei cittadini.

## **6. L'implementazione di un modello finanziario per la valutazione delle alternative di Road Pricing**

Ai fini di una accorta valutazione circa le differenti alternative di Road Pricing potenzialmente implementabili dalla Pubblica Amministrazione, è importante evidenziare come sia essenziale integrare metodologie di modellizzazione finanziaria, volte a valutare il profilo economico e finanziario dell'iniziativa, con metodologie di analisi costi benefici, volte a valutare l'impatto per la collettività nel suo complesso, tenendo in considerazione anche quei fattori e quelle variabili che non trovano un corrispettivo diretto nei prezzi di mercato.

Come si è visto, poiché la scelta di introdurre sistemi di tariffazione, su tratte stradali o aree geografiche, comporta notevoli ripercussioni sulla vita dei cittadini, in particolar modo dei pendolari e di chi è costretto ad utilizzare l'automobile come unica modalità di trasporto per raggiungere il posto di lavoro (anche per le inefficienze quali-quantitative del trasporto pubblico locale), è opportuno valutare l'iniziativa dal punto di vista:

- economico e finanziario, relativo alla fattibilità economica e finanziaria dell'iniziativa stessa;
- dell'impatto sociale, attraverso un'analisi costi benefici finalizzata a valutare e stimare gli effetti sui soggetti coinvolti, siano essi residenti nell'area interessata dal

provvedimento, siano essi “utenti” dell’area. Rilevante è, infatti, il “perimetro” scelto a riferimento nell’analisi di impatto.

Nel paragrafo precedente, sono stati analizzati i principali costi e benefici che vanno analizzati. Le criticità maggiori sono relative ai cosiddetti costi incrementali a carico degli utenti, cioè quei costi che gli utenti devono sopportare per utilizzare il sistema. All’interno dei costi incrementali si possono distinguere:

- i costi del pagamento del ticket di ingresso;
- i costi legati al tempo utilizzato per pagare il ticket di ingresso;
- i costi connessi all’inadeguatezza del trasporto pubblico locale sia in termini di frequenza, sia in termini di riduzione del comfort e della comodità del viaggio rispetto ad una autovettura privata.

Possono essere annoverati fra i costi anche quelli relativi alla negoziazione con i soggetti esterni (amministrazioni locali) che potrebbero introdurre anch’essi ticket di ingresso nel territorio di loro competenza. Ancora, altri costi che non rilevano in un’analisi prettamente economico-finanziaria sono quelli che si potrebbero verificare a seguito della riduzione di fatturato da parte dei commercianti e negozianti all’interno dell’area soggetta a tariffazione, così come la probabile riduzione degli introiti per le società che gestiscono parcheggi a pagamento all’interno della suddetta area.

Tali costi, generalmente, non rientrano in un’analisi economica e finanziaria poiché, quest’ultima, ha come focus la sola iniziativa, senza considerare le ricadute esterne che provoca.

Prescindendo in questa sede da un approfondimento sulle tematiche relative all’analisi degli impatti sociali e all’analisi costi benefici, si presenta in seguito un approfondimento sulle tematiche economico-finanziarie relative all’introduzione di un sistema di Road Pricing.

### **6.1. Scopo e risultati attesi del modello finanziario**

L’essenza di un modello finanziario consiste, secondo la miglior prassi delle discipline economiche, nel confronto fra le differenti alternative implementabili e nella valutazione delle stesse attraverso la definizione di piani di investimento, ammortamento e la stima dei flussi di cassa prospettici.

In breve, l’approccio economico e finanziario trova la sua sintesi nel calcolo del VAN (Valore Attuale Netto) di progetto, cioè di quell’indicatore utile nella scelta della alternativa di progetto da implementare. Si ricorda che la formula del VAN è la seguente:

Equazione 1 – Valore Attuale Netto

$$VAN = \sum_{t=0}^{t=N} \frac{FC_t}{(1+WACC)^t}$$



Nella formula precedente “FC” rappresenta la sommatoria dei flussi di cassa, mentre “WACC” è il costo medio ponderato del capitale.

Accanto a tale misura sintetica, con cui si possono valutare finanziariamente le alternative di Road Pricing, dovrà essere valutata anche la sensitività del VAN ad alcuni fattori e variabili in grado di incidere, in modo significativo, sul risultato ottenuto, ad esempio il tasso di sconto utilizzato. L’analisi basata sul VAN ha il pregio di operare con valori attuali netti relativi al profilo dei flussi di cassa delle differenti alternative di Road Pricing e tiene in considerazione il valore finanziario del tempo identificato con il tasso di attualizzazione.

Riassumendo, l’obiettivo del modello finanziario è quello di quantificare i benefici ed i costi di natura monetaria connessi alle alternative progettuali relativi all’introduzione di sistemi di tariffazione della circolazione. Più in dettaglio, il modello dovrebbe fornire alla Pubblica Amministrazione indicazioni quantitative attendibili relativamente alla categoria di Road Pricing e all’opzione tecnologica migliore da implementare, sotto il profilo finanziario.

Si ricorda, tuttavia, come, in questi casi relativi a valutazioni di alternative di sistemi di Road Pricing, è alquanto delicato e critico analizzare solamente le variabili che presentano una manifestazione di carattere puramente finanziario, tralasciando quelle variabili relative alle tematiche legate all’analisi dell’impatto sociale e analisi costi – benefici.

## **6.2. La struttura del modello**

Dati i limiti riscontrati seguendo un approccio unicamente economico e finanziario, il modello per la valutazione delle differenti alternative di road pricing dovrebbe tenere in considerazione anche fattori e variabili che impattano a livello sociale e, pertanto, dovrebbe essere strutturato nel seguente modo:

- formulazione e definizione delle ipotesi di base;
- valutazione e stima relativa ai flussi di traffico previsti;
- valutazione e stima relativa alla dinamica della domanda di trasporto che insiste sul territorio;
- identificazione del livello di traffico desiderato e, quindi, della percentuale di abbattimento dello stesso;
- stima e definizione della tariffa ottima, in grado di portare il traffico al livello desiderato, ottimizzando nel contempo i risultati economici e finanziari;
- differenziazione della tariffa a seconda del tipo di utente e della fascia oraria;
- identificazione dei principali “compliance costs”;
- redazione dei prospetti economici e finanziari delle alternative individuate;
- individuazione delle variabili più significative e analisi di sensitività.

### 6.3. L'implementazione del modello

Dopo aver individuato quei fattori e quelle variabili che rilevano nell'analisi di impatto sociale o analisi costi benefici e nell'analisi economica e finanziaria, una buona prassi da seguire è l'elencazione in documento unico di tutte le ipotesi di base e gli input utilizzati per effettuare le stime e le previsioni. Tale documento dovrebbe anche contenere, oltre alla descrizione dell'input scelto, anche il valore preso come riferimento e il motivo della sua scelta.

Più in dettaglio la definizione di tali valori (o la stima di essi) riguarda ad esempio:

- il tasso di crescita di breve, medio e lungo periodo della domanda di mobilità nell'area di riferimento;
- i tassi di interesse a medio e lungo termine presenti sul mercato per determinare il costo del debito;
- il livello di tassazione e delle aliquote fiscali;
- i piani di ammortamento prescelti;
- i costi del progetto;
- i costi operativi del periodo di costruzione;
- il periodo di tempo necessario alla realizzazione del sistema di road pricing;
- gli anni di operatività del sistema di road pricing.

Dopo aver redatto il documento contenente tutti gli input di partenza del modello, si passa alla fase di valutazione e stima dei flussi di traffico previsti, in altre parole alla definizione del modello trasportistico. La domanda attuale nell'area oggetto di studio dovrà essere ricostruita attraverso l'esame delle differenti fonti di dati disponibili e per mezzo di un modello di trasporto. In genere, i modelli di trasporto sono collegati al grafo multimodale delle reti di trasporto e simulano la ripartizione modale e l'assegnazione del traffico veicolare in differenti fasce orarie, sia con riferimento alle reti di trasporto private, sia con riferimento alla rete di trasporto pubblica.

Dopo aver completato tale fase, è utile valutare l'utilità associata al viaggio dagli utenti nell'area potenzialmente soggetta a tariffazione, per verificare e valutare gli effetti che comporta l'introduzione della tariffa sugli spostamenti.

A titolo esemplificativo, per stimare l'utilità associata al viaggio all'interno dell'area soggetta a congestion pricing, si dovrà tener conto del costo monetario dello spostamento, del tempo di viaggio e della tipologia modale, quindi delle caratteristiche del trasporto (comodità, affidabilità, puntualità). Più in dettaglio i costi utilizzati nella definizione dell'utilità potranno essere derivati dai costi chilometrici d'uso dell'autovettura e dalle tariffe del trasporto pubblico. I tempi, invece, potranno essere definiti sulla base degli orari dei servizi di trasporto pubblico e tramite rilevazioni realizzate ad hoc con riferimento ai mezzi di trasporto privati.

Dopo aver stimato l'utilità connessa al viaggio si procederà con la definizione della tariffa ottima. A livello metodologico si dovrà procedere con test di sensibilità relativi alle variabili (livello delle tariffe, ricavo generato, nuova domanda di mobilità prevista).

La definizione della tariffa ottima è una delle fasi più critiche dell'intero studio di fattibilità. Infatti, la logica finanziaria spinge a scegliere quel modello che produce più cassa, mentre l'obiettivo dovrebbe essere quello di favorire e incentivare uno spostamento modale del traffico a sfavore dell'automobile.

Pertanto può verificarsi il caso in cui, per massimizzare i flussi di cassa in un'ottica puramente finanziaria (che viene utilizzata, ad esempio, nel project financing), si introduca una tariffa che non consenta di ridurre il traffico e portarlo ai livelli stabiliti. Ciò può avvenire, ad esempio, a seguito dell'introduzione di una tariffa minima non in grado di disincentivare l'accesso all'area urbana (non raggiungendo gli obiettivi di riduzione del traffico), ma ottima dal punto di vista finanziario poiché consentirebbe di massimizzare il profitto. È essenziale mettere in evidenza come l'obiettivo primario della Pubblica Amministrazione dovrebbe essere quello di raggiungere gli obiettivi in termini di riduzione del traffico e abbattimento dell'inquinamento, mantenendo un efficiente profilo finanziario. Pertanto, anche se spesso l'introduzione di sistemi di tariffazione soddisfa entrambi gli scopi (riduzione del traffico e reddito aggiuntivo per la Pubblica Amministrazione), l'obiettivo primario deve rimanere quello di riequilibrio del traffico modale e incremento della qualità della vita nei centri urbani.

In ogni caso è una scelta di tipo politico. Se la Pubblica Amministrazione si allinea prevalentemente alla logica finanziaria, i flussi di cassa da considerare (che rientrano anche in una logica di project finance) sono in sintesi riportati nella tabella successiva.

Tabella 11 – Ipotesi semplificata di struttura di un modello di flussi di cassa operativi

+	Ricavi da tariffazione
+	Proventi diversi
-	Costi generali e amministrativi
-	Costi del personale
-	Costi di manutenzione
-	Spese per forniture di servizi in conto terzi
=	<i>Margine Operativo Lordo (MOL)</i>
-	Imposte
=	Flusso netto della gestione corrente
+/-	<i>Variazione Capitale Circolante Netto (CCN)</i>
=	<b>Flusso operativo netto</b>

Si riporta, inoltre, la struttura dei ricavi e dei costi operativi relativi all'implementazione di schemi di Road Pricing.

Tabella 12 – Esempio di ricavi e costi operativi connessi all'introduzione di un sistema di Road Pricing

<b>Ricavi Operativi</b>
Proventi da attività caratteristica - tariffazione, - abbonamenti, ...
Altri proventi - pubblicità (biglietti, sito internet), - multe, ...
<b>Costi Operativi</b>
Costi generali - monitoraggio, - supervisioni, ...
Costo del personale - personale addetto al controllo, - personale amministrativo, ...
Costo lavori c/terzi - gestione del sistema, - manutenzione del sistema, ...
Servizi di produzione da fornitori esteri - elaborazioni dati transiti e pagamenti, - commissioni di incasso pedaggi (bancomat, carte di credito), - sviluppo e aggiornamento del sistema, ...
Servizi commerciali da fornitori esterni - marketing, - pubblicità, ...
Servizi amministrativi da fornitori esterni - utenze, - assicurazioni, - spese legali e amministrative,
Materie e beni di consumo

Questi schemi, tipici delle analisi economiche e finanziarie, vengono redatti e presentati nel loro complesso in un documento contenente sia le valutazioni inerenti ad ogni alternativa di progetto elaborata, sia i prospetti economici e finanziari (Conto Economico, Cash Flow, Stato Patrimoniale) che le note di commento e di analisi degli stessi.

Seguendo sempre l'approccio finanziario, le simulazioni effettuate permetteranno, per ogni anno di esercizio, di valutare i dati puntuali relativi alla capacità dell'opera di generare flussi di cassa, variabile fondamentale sia per l'individuazione del profilo finanziario (economicità) del progetto, sia per la definizione del piano di rimborso di eventuali finanziamenti.

Come più volte richiamato nel testo, tale modello presenta limiti che vanno superati nel momento in cui l'obiettivo non è la massimizzazione dei profitti, ma il raggiungimento di un livello desiderato di traffico attraverso l'applicazione di una tariffa che nel contempo non sia né troppo onerosa, in quanto penalizzerebbe eccessivamente il pendolarismo e danneggerebbe

l'attività economica, né troppo leggera in quanto non costituirebbe un incentivo alla diminuzione del traffico.

In tale situazione, quindi, la funzione cosiddetta di “ricerca obiettivo” è l'individuazione di una tariffa ottimale sia sotto il profilo della riduzione del traffico, sia sotto il profilo economico e finanziario. Tale tariffa deve essere in grado di minimizzare il traffico e generare entrate in grado di ripagare i costi operativi del sistema di Road Pricing.

In tale ottica la modellizzazione finanziaria deve essere costruita su 3 livelli e, nel suo complesso, deve essere in grado di perseguire i seguenti obiettivi:

- la massimizzazione del profitto;
- la copertura dei costi operativi;
- la riduzione del traffico.

In altre parole la tariffa è funzione sia del profitto realizzabile, sia del livello di riduzione dell'inquinamento che essa comporta.

Equazione 2 –Tariffa ottima

$$Tariffa = f[(\max \Pi); (\min T)]$$

Dove  $\pi$  rappresenta il profitto e  $T$  il livello del traffico.

Come si è visto in precedenza, altro tema rilevante è la destinazione dei ricavi generati dal sistema di tariffazione. Infatti, se i flussi finanziari fossero utilizzati per la realizzazione di opere stradali o di miglioramento/potenziamento dei mezzi pubblici, ed in generale del sistema di trasporto, si potrebbe trovare un elevato consenso nella cittadinanza e negli utenti, alternativamente si percepirebbe la tariffa unicamente come doppia imposizione.

Come è auspicabile, se i ricavi fossero utilizzati per la realizzazione di progetti di potenziamento e miglioramento del sistema dei trasporti, in ottica di sistema, il modello si complicherebbe in quanto si dovrebbe introdurre un ulteriore vincolo: la generazione di flussi di cassa sufficienti a realizzare un progetto di potenziamento infrastrutturale.

Equazione 3 –Tariffa ottima nel caso di utilizzo dei ricavi per la realizzazione di opere di potenziamento e miglioramento del sistema di trasporto

$$Tariffa = f[(\max \Pi); (\min T); (I_p)]$$

Dove  $\pi$  rappresenta il profitto,  $T$  il livello del traffico e  $I_p$  il livello degli investimenti necessari per realizzare il progetto di potenziamento e miglioramento del sistema di trasporto.

In questo caso gli obiettivi sarebbero la generazione di flussi di cassa positivi per coprire i costi operativi del sistema, la realizzazione del progetto di potenziamento infrastrutturale (nell'arco temporale previsto) e la riduzione del traffico fino al raggiungimento della soglia desiderabile.

#### **6.4. Considerazioni conclusive**

Come si è detto, nella predisposizione del modello di valutazione è necessario considerare, oltre all'obiettivo di massimizzazione del profitto, anche quello di riduzione del traffico fino al raggiungimento del livello desiderato.

L'obiettivo di abbattimento del traffico deve essere necessariamente ricompreso nel modello finanziario che, in base alla prassi economica classica e consolidata, porterebbe solamente all'obiettivo di massimizzazione del profitto.

Inoltre, nel caso in cui i ricavi fossero utilizzati per la realizzazione di un progetto di potenziamento o miglioramento del sistema di trasporto quale, ad esempio, il rinnovo del parco automezzi per il trasporto pubblico locale, la realizzazione di una infrastruttura stradale o ferroviaria in project finance, la realizzazione di parcheggi a pagamento, di piste ciclabili, il miglioramento dell'illuminazione stradale, della pulizia delle strade, l'adeguamento dei marciapiedi, così come la riqualificazione delle aree di attesa alle fermate di bus e treni ecc., è necessario introdurre nel modello un ulteriore vincolo; la cassa generata deve essere sufficiente a finanziare la realizzazione del progetto stesso, in aggiunta alla massimizzazione del profitto sotto il vincolo di riduzione del traffico al livello desiderato.

In quest'ultimo caso, esistono le condizioni per raggiungere un maggior livello di accettazione dell'iniziativa, in quanto la Pubblica Amministrazione legherebbe parte dei ricavi per il finanziamento di uno dei suddetti progetti (a vantaggio dei pendolari e degli utenti). In questo caso, l'introduzione del sistema di Road Pricing ed i costi ad esso connessi, verrebbero ripagati in un arco di tempo maggiore, ma si potrebbero finanziare progetti infrastrutturali che hanno difficoltà ad essere cantierizzati a causa della mancanza di risorse finanziarie.

Infine, i modelli che fino ad oggi sono stati utilizzati in questo contesto, si ispirano a quelli utilizzati nel project finance, mentre si ritiene opportuno che vi sia un ragionamento nella direzione sopradescritta.

Il tutto considerando che è essenziale procedere parallelamente anche con un'analisi costi benefici per valutare l'impatto, dal punto di vista sociale, relativo all'introduzione di sistemi di tariffazione, nell'ottica di migliorare il sistema a livello complessivo sociale, economico e trasportistico.

## **Bibliografia**

- Bekkn and Osland, "The Establishment & Development of Norwegian Toll Cordons", Institute of Transport Economics, 2005;
- Cervero R., "Reviving HOV Lanes," *Transportation Quarterly*, Vol. 53, No. 4, Fall 1999, pp.67-81;
- CFIT "Paying For Road Use", Commission for Integrated Transport, 2002;
- Erik Amdal, "Role of Pricing Revenues in Financing Roads and Services", in *Road Pricing International Perspectives*, ECMT, 2005;
- Faber O., "Fair and Efficient Pricing in Transport – The Role of Charges and Taxes", European Commission DG TREN, European Program for Mobility Management, 2000;
- Goodwin P., "Solving Congestion", Inaugural Lecture for the Professorship of Transport Policy, University of London, 1997;
- Kalmanje S. Kockelman K., "Credit-Based Congestion Pricing: Travel, Land Value, & Welfare Impacts", Presented at the Transportation Research Board Annual Meeting, University of Texas at Austin, 2004;
- Forkenbrock D, Kuhl G., "A New Approach to Assessing Road User Charges", Public Policy Center, University of Iowa, 2004;
- Kenneth J. Button, Erik T. Verhoef, "Road Pricing, Traffic Congestion and the Environment: Issues of Efficiency and Social Feasibility," Edward Elgar Publishing, 1998;
- Kristian Waersted, "Urban Tolling in Norway - Practical Experiences, Social and Environmental Impacts & Plans for Future Systems", Norwegian Public Roads Administration, 2005;
- Litman T., "London Congestion Price", Victoria Transport Policy Institute, 2006; Transport for London, 2006;
- London Chambre of Commerce, "The Third Retail Survey", 2005; London Chambre of Commerce, "Going West", 2006;
- London Chambre of Commerce, "Response to the preliminary consultation on the proposed Western Extension to the Congestion Charging Scheme", 2005;
- London Chambre of Commerce, "The Restaurant Survey", 2004;
- May A., Milne S., "Effects of Alternative Road Pricing Systems on Network Performance," *Transportation Research A*, Vol. 34, No. 6, 2000, pp. 407-436;
- Pratt R., "HOV Facilities," *Traveler Response to Transportation System Changes*, Interim Handbook, 1999;
- Pricing European Transport Systems, "Final Report", Institute of Transport Studies, University of Leeds, European Transport Pricing Initiative, 2000;
- Samuel P., "Putting Customers in the Driver's Seat: The Case for Tolls", Reason Public Policy Institute, 2000;
- Shaffer B., Santos G., "Preliminary result of the London Congestion Charging Scheme", TRB Annual Meeting, 2004;
- Shefer D., Rietvald P., "Congestion and Safety on Highways: Towards an Analytical Model", *Urban Studies*, Vol. 34, No. 4, 1997;

Stockton W., Daniels G, "Considerations in Assessing the Feasibility of High-Occupancy Toll Lanes", Texas Transportation Institute, 2000;

Turnbull K., "Evolution of High-Occupancy Vehicle Facilities," TR News 214 (Special HOV Issue), Transportation Research Board, 2001, pp. 6-11;

Transit Cooperative Research Program (TCRP), "Fare Policies, Structures, and Technologies: Update", Report 94, Transportation Research Board, 2003;

T&E, "Counting the Kilometres - And Paying for Them; How to Introduce an EU Wide Kilometre Charging System", European Federation for Transport and Environment, 2000;

UE, "White Paper on Fair Payment for Infrastructure Use", 1998;

Vickrey W., "Principles of Efficient Congestion Pricing", Columbia University, 1992.



## Note

- <sup>1</sup> UE, “White Paper on Fair Payment for Infrastructure Use”, 1998; Kenneth J. Button, Erik T. Verhoef, “Road Pricing, Traffic Congestion and the Environment: Issues of Efficiency and Social Feasibility,” Edward Elgar Publishing, 1998; May A., Milne S., “Effects of Alternative Road Pricing Systems on Network Performance,” *Transportation Research A*, Vol. 34, No. 6, 2000, pp. 407-436.
- <sup>2</sup> Samuel P., “Putting Customers in the Driver’s Seat: The Case for Tolls”, Reason Public Policy Institute, 2000.
- <sup>3</sup> Vickrey W., “Principles of Efficient Congestion Pricing”, Columbia University, 1992.
- <sup>4</sup> Turnbull K., “Evolution of High-Occupancy Vehicle Facilities,” *TR News* 214 (Special HOV Issue), Transportation Research Board, 2001, pp. 6-11; Stockton W., Daniels G, “Considerations in Assessing the Feasibility of High-Occupancy Toll Lanes”, Texas Transportation Institute, 2000; Cervero R., “Reviving HOV Lanes,” *Transportation Quarterly*, Vol. 53, No. 4, Fall 1999, pp.67-81; Pratt R., “HOV Facilities,” *Traveler Response to Transportation System Changes*, Interim Handbook, 1999.
- <sup>5</sup> T&E, “Counting the Kilometres - And Paying for Them; How to Introduce an EU Wide Kilometre Charging System”, European Federation for Transport and Environment, 2000; CFIT “Paying For Road Use”, Commission for Integrated Transport, 2002.
- <sup>6</sup> Kalmanje S. Kockelman K., “Credit-Based Congestion Pricing: Travel, Land Value, & Welfare Impacts”, Presented at the Transportation Research Board Annual Meeting, University of Texas at Austin, 2004; Kalmanje S., Kockelman K., “Credit-Based Congestion Pricing: A Proposed Policy and the Public’s Response”, 2004.
- <sup>7</sup> European Transport Pricing Initiative ([www.transport-pricing.net](http://www.transport-pricing.net)); Humphrey Institute of Public Affairs at the University of Minnesota ([www.valuepricing.org](http://www.valuepricing.org))
- <sup>8</sup> Transit Cooperative Research Program (TCRP), “Fare Policies, Structures, and Technologies: Update”, Report 94, Transportation Research Board, 2003; Pricing European Transport Systems, “Final Report”, Institute of Transport Studies, University of Leeds, European Transport Pricing Initiative, 2000.
- <sup>9</sup> Forkenbrock D, Kuhl G., “A New Approach to Assessing Road User Charges”, Public Policy Center, University of Iowa, 2004.
- <sup>10</sup> Erik Amdal, “Role of Pricing Revenues in Financing Roads and Services”, in *Road Pricing International Perspectives*, ECMT, 2005.
- <sup>11</sup> Nel momento in cui si scrive (febbraio 2007).
- <sup>12</sup> Bekkn and Osland, “The Establishment & Development of Norwegian Toll Cordons”, Institute of Transport Economics, 2005.
- <sup>13</sup> Kristian Waersted, “Urban Tolling in Norway - Practical Experiences, Social and Environmental Impacts & Plans for Future Systems”, Norwegian Public Roads Administration, 2005.
- <sup>14</sup> Litman T., “London Congestion Price”, Victoria Transport Policy Institute, 2006; Transport for London ([www.tfl.gov.uk](http://www.tfl.gov.uk)) 2006.
- <sup>15</sup> UK, “Feasibility study of the road pricing in the UK – Report”, 2004.
- <sup>16</sup> Che equivalgono a 8 sterline (inizialmente la tassa era di 5 sterline).
- <sup>17</sup> Sovratassa di 2 sterline.
- <sup>18</sup> Sono esenti dalla tassa di ingresso i mezzi pubblici, gli autoveicoli per disabili, gli autoveicoli elettrici.
- <sup>19</sup> Analisi di fattibilità effettuata nel 2000.
- <sup>20</sup> London Chamber of Commerce ([www.londonchamber.co.uk](http://www.londonchamber.co.uk)).
- <sup>21</sup> London First ([www.london-first.co.uk](http://www.london-first.co.uk)).
- <sup>22</sup> In tal senso, politiche di aumento della dotazione infrastrutturale o di razionamento della stessa si portano dietro effetti economici misti. Da un lato alcune attività economiche traggono beneficio, dall’altro altre attività economiche vedono peggiorare le proprie condizioni operative. Si veda anche CRMT – Gruppo Class, “L’impatto socio-economico dell’alta velocità sulla Città e sulla Provincia di Milano”, Camera di Commercio di Milano, 2005.
- <sup>23</sup> Wickrey W., “Principles of Efficient Congestion Price”, Columbia University, 1992; Faber O., “Fair and Efficient Pricing in Transport – The Role of Charges and Taxes”, European Commission DG TREN, European Program for Mobility Management, 2000.

- <sup>24</sup> London Chambre of Commerce, “The Third Retail Survey”, 2005; London Chambre of Commerce, “Going West”, 2006; London Chambre of Commerce, “Response to the preliminary consultation on the proposed Western Extension to the Congestion Charging Scheme”, 2005; London Chambre of Commerce, “The Restaurant Survey”, 2004.
- <sup>25</sup> Shaffer B., Santos G., “Preliminary result of the London Congestion Charging Scheme”, TRB Annual Meeting, 2004.
- <sup>26</sup> A Londra non è stato necessario ricorrere al voto parlamentare in quanto, nel 1999, il Governo ha concesso al sindaco di Londra la piena facoltà di gestire il sistema dei trasporti e gli ha conferito facoltà di raccogliere fondi, anche attraverso l’incremento delle tasse, per migliorare il sistema della mobilità.
- <sup>27</sup> Goodwin P., “Solving Congestion”, Inaugural Lecture for the Professorship of Transport Policy, University of London, 2004.
- <sup>28</sup> Shefer D., Rietvald P., “Congestion and Safety on Highways: Towards an Analytical Model”, *Urban Studies*, Vol. 34, No. 4, 1997.
- <sup>29</sup> Gli effetti principali sarebbero quelli di redistribuzione della tassazione e quindi dei redditi fra le differenti fasce economiche.
- <sup>30</sup> L’investimento effettuato per implementare un sistema di Road Pricing non è reversibile, in quanto l’abbandono successivo del sistema comporta la perdita degli investimenti effettuati dato che gli assets costituiti non sono facilmente utilizzabili per altri scopi.
- <sup>31</sup> Department of Transport, “Feasibility Study of Road Pricing in the UK – Final report”, 2004