

Trascrizione del podcast:

Come funziona: il sistema di pedaggio stradale di Stoccolma

La congestione del traffico è un problema fastidioso, avvertito dai residenti della maggior parte delle aree urbane. Ma nonostante il prezzo elevato della benzina, gli ingorghi delle ore di punta e l'inquinamento, sembra che nulla possa interferire con l'attrazione delle persone per le automobili.

Stoccolma, in Svezia, è eretta su 14 isole, ciascuna dalle dimensioni di una piccola città. I cittadini possono spostarsi tranquillamente attraverso brevi ponti pedonali e carrabili, le imbarcazioni navigano lentamente nell'arcipelago.

Ma la congestione del traffico rappresenta da anni un problema crescente, con oltre mezzo milione di automobili che si riversano nella città ogni giorno ferialmente. E non sembra che la situazione stia migliorando. La popolazione del comune di Stoccolma sta crescendo di circa 20.000 persone ogni anno, il che comporta inevitabilmente un aumento del traffico ed una congestione sempre maggiore sulle strade della città.

La risposta a questo problema non consiste semplicemente nella realizzazione di nuove strade. La costruzione di strade non può tenere il passo con l'incremento della domanda e l'ambiente non sarebbe in grado di sostenerne l'impatto. Le autorità delle città di tutto il mondo incoraggiano da anni le persone ad utilizzare maggiormente il trasporto pubblico, ma l'effetto "collo di bottiglia" continua a peggiorare.

Alcuni anni fa, l'Amministrazione per la Viabilità Svedese e l'amministrazione comunale di Stoccolma si proposero di trovare un modo diverso per ridurre sia la congestione del traffico che i livelli di inquinamento della città.

Grazie all'aiuto IBM, la soluzione elaborata è un innovativo sistema di pedaggio stradale basato su tecnologie avanzate, in grado di addebitare direttamente i pedaggi ai conducenti che utilizzavano le strade del centro cittadino durante le ore di punta. La speranza era che questo progetto pilota, inaugurato nel gennaio del 2006, incoraggiasse un maggior numero di persone ad utilizzare il trasporto pubblico invece delle automobili private. L'obiettivo del provvedimento era anche quello di determinare un miglioramento dell'ambiente urbano in generale e della qualità dell'aria in particolare.

Il progetto prevedeva 18 punti di controllo ai margini delle strade, presso le entrate e le uscite della città di Stoccolma, per identificare e applicare il pedaggio ai veicoli. Le tariffe variavano a seconda dell'ora di transito: pedaggi maggiori durante le ore di punta, minori nei restanti orari.

Il funzionamento del sistema prevede, nel caso di utenti abbonati, l'installazione negli autoveicoli di semplici transponder che comunicano con dispositivi riceventi collocati presso i punti di controllo. Questi attivano l'addebito automatico dei pedaggi previsti per l'utilizzo delle strade. Quando il veicolo transita attraverso un punto di controllo durante gli orari stabiliti, viene riconosciuto attraverso le informazioni identificative comunicate dal transponder e lette dai sensori.

Le automobili che transitano attraverso questi punti di controllo vengono fotografate e i numeri di targa utilizzati per identificare i veicoli senza transponder e per fornire le prove necessarie per applicare le sanzioni previste a carico dei trasgressori. Le informazioni vengono inviate ad un sistema informatico che abbina il veicolo ai suoi dati di registrazione e l'importo del pedaggio viene addebitato al proprietario. I conducenti dei veicoli possono pagare quanto dovuto presso le banche locali, su internet e presso i supermercati convenzionati, come 7-Eleven.

Le tecnologie coinvolte in questo sistema comprendono tag RFID, che utilizzano onde radio per l'identificazione automatica degli oggetti e sensori wireless, piccoli dispositivi in grado di rilevare e misurare le condizioni del mondo fisico e di convertirle in segnali che vengono inviati ai computer.

Un'altra tecnologia emergente, un software per il riconoscimento ottico dei caratteri, viene utilizzata per identificare le targhe da qualsiasi angolazione. A causa della mutevole intensità dell'illuminazione, delle cattive condizioni meteorologiche e, a volte, delle angolazioni sfavorevoli delle macchine fotografiche, non tutte le targhe fotografate dai dispositivi installati presso i punti di controllo possono essere identificate automaticamente tramite sistemi standard. IBM Research ha sviluppato un sistema sofisticato di riconoscimento, che utilizza algoritmi per effettuare un secondo tentativo di identificazione delle immagini non chiare delle targhe.

Questi algoritmi utilizzano tecniche, come il miglioramento dell'immagine e il confronto tra targa anteriore e posteriore, per analizzare l'intera immagine ed identificare schemi grafici previsti (pattern recognition). Simulando l'occhio umano, gli algoritmi decifrano immagini di testi spesso a malapena leggibili ruotando l'immagine fino all'individuazione di un punto di vista ottimale e al riconoscimento di uno degli schemi grafici previsti (pattern recognition). Dopo il riconoscimento, il sistema registra automaticamente il numero di targa, lo associa al proprietario del veicolo, verificandone la corrispondenza con le informazioni contenute in un database di registrazione dei veicoli, ed elabora l'addebito.

Il sistema di pedaggio stradale ha avuto un impatto positivo immediato sulla congestione del traffico e, in genere, sulla qualità della vita dei cittadini di Stoccolma. Al termine del periodo di sperimentazione, il traffico era diminuito quasi del 25 per cento e gli utenti giornalieri del trasporto pubblico erano aumentati di 40.000 unità.

Cosa più importante, la riduzione del traffico ha determinato una diminuzione delle emissioni derivanti dal traffico stradale di un valore compreso tra l'8 e il 14 per cento nel centro della città: si è inoltre riscontrato un calo dei gas a effetto serra in misura del 40 per cento.

Di fronte allo scetticismo locale in merito al progetto, le autorità hanno deciso di implementare il pedaggio stradale in via sperimentale per un anno e di consentire poi ai cittadini di decidere, tramite un referendum, se renderlo permanente. Il referendum ha recentemente avuto un esito favorevole e, in pochi mesi, il programma sarà nuovamente operativo.

Nel frattempo, l'interesse mondiale per i problemi economici e ambientali della gestione del traffico continua a crescere. I governi di tutto il mondo sono alle prese con livelli di traffico e prezzi del petrolio in aumento, congestione crescente e questioni ambientali sempre più preoccupanti. La soluzione adottata per Stoccolma rappresenta un nuovo punto di riferimento, quanto a dimensioni, portata e complessità.

Il successo del progetto annuncia l'avvento di una generazione interamente nuova di tecnologie, più potenti ed accessibili di quanto sia mai stato possibile in passato.

Ma come per ogni sistema di complessità pari a quello sviluppato per la città di Stoccolma, per avere successo non è sufficiente disporre di tecnologie all'avanguardia. E' necessario analizzare il flusso e l'evoluzione degli eventi, come le persone interagiscono, come rendere i processi più produttivi e a misura d'uomo e, successivamente, riunire l'abbondanza di tecnologie, competenze, approcci e capacità che rendono possibile la vera innovazione.

E' così che può funzionare.