

HORIZON
2020

Efficient Traffic Control with Variable Speed Limits: Bridging the gap between Theory and Practical Implementation

Risultati in breve

Algoritmi per migliorare le condizioni del traffico sulle autostrade congestionate

Il controllo dinamico del traffico fa un uso migliore delle infrastrutture di traffico disponibili e riduce la congestione delle autostrade, ma presenta diversi svantaggi. Un'iniziativa dell'Unione europea ha proposto soluzioni per ottimizzare i sistemi dinamici di controllo del traffico e misure più efficaci.



© XXLPhoto, Shutterstock

La maggior parte dei sistemi dinamici di controllo del traffico funzionano secondo algoritmi di controllo lineare, locale o euristico. Tuttavia, l'uso di adeguate tecniche non locali e multivariabili può ridurre notevolmente il tempo totale trascorso (TTS) dai conducenti e di altri indici di prestazione del traffico. Metodi basati sull'uso di tecniche di controllo avanzate, come il Model Predictive Control (MPC, controllo predittivo del modello) che riduce al minimo una funzione di costo come il TTS del conducente, migliorano

sostanzialmente le prestazioni del sistema di controllo del traffico in vari studi di simulazione.

Gestione dinamica del traffico per aumentare l'efficienza delle autostrade

«Il problema principale dell'MPC è che il tempo di calcolo aumenta rapidamente con le dimensioni della rete, rendendo difficile l'applicazione di un MPC centralizzato alle grandi reti», afferma José Ramón Domínguez Frejo, il principale ricercatore del progetto ETC-VSL finanziato dall'UE. «Il controllo completamente centralizzato delle grandi reti è considerato dalla maggior parte dei professionisti come impraticabile e irrealistico». Questa ricerca è stata intrapresa con il supporto del programma Marie Skłodowska-Curie.

Il team del progetto ha studiato e testato un algoritmo di controllo dei limiti di velocità variabile (VSL) che si avvicina al comportamento di un'unità di controllo ottimale e che può essere applicato praticamente anche alle grandi reti di traffico. I VSL sono limiti di velocità che cambiano in base alle condizioni stradali, del traffico e del meteo.

Il controllo dinamico del traffico utilizza le misurazioni delle condizioni del traffico nel tempo e calcola i segnali di controllo dinamico. Ciò viene fatto per influenzare il comportamento dei conducenti e generare una risposta in modo tale da migliorare le prestazioni della rete riducendo i ritardi, le emissioni e il consumo di carburante. I VSL, il controllo di accesso alle rampe (RM) e le corsie reversibili sono alcuni degli esempi più comunemente utilizzati per il controllo dinamico del traffico sulle autostrade. Queste misure sono già state attuate con successo in paesi come Germania, Spagna, Francia e Paesi Bassi.

Unità di controllo VSL per aumentare l'intelligenza nelle autostrade

Il team del progetto ha proposto due unità di controllo per i VSL. La prima è un algoritmo logico di controllo dei limiti di velocità per VSL, in modo da ridurre la congestione del traffico negli ingorghi. Il secondo è un algoritmo di controllo logico del flusso di traffico (LB-TFC) in grado di controllare i VSL insieme all'RM. Può avvicinarsi al comportamento e alle prestazioni di un'unità di controllo centralizzata mentre il suo calcolo è quasi istantaneo.

I partner del progetto hanno testato il comportamento di entrambe le unità di controllo su una rete sintetica e su un tratto della superstrada SE-30 a Siviglia, in Spagna. I risultati mostrano che le prestazioni dell'unità di controllo LB-TFC sono abbastanza robuste, specialmente se confrontate con quelle ottenute dall'algoritmo TFC + PI-ALINEA, che è l'unità di controllo integrato più nota per VSL e RM.

I membri del team ETC-VSL hanno anche proposto altre due unità di controllo. Una

controlla correttamente i VSL in caso di ingorgo ricorrente sulla base di una soluzione ottimale calcolata offline, mentre l'altra migliora le prestazioni di un'unità di controllo precedentemente proposta per RM se la congestione viene creata da un ingorgo situato lontano. Inoltre, è stato introdotto un nuovo modello macroscopico per i VSL in grado di modellare diverse capacità, densità critiche e livelli di conformità per le tratte interessate dai limiti di velocità.

«L'ETC-VSL dovrebbe aumentare la capacità dell'infrastruttura di traffico esistente migliorando l'efficienza operativa e riducendo i fenomeni di ingorgo», conclude Domínguez Frejo. «Le future implementazioni delle unità di controllo sulle autostrade reali dovrebbero ridurre significativamente la congestione del traffico, un passaggio fondamentale per realizzare la visione di Orizzonte 2020 per trasporti intelligenti, verdi e integrati».

Parole chiave

ETC-VSL, traffico, VSL, congestione, tangenziale, controllo dinamico del traffico, RM, MPC

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



Un processo avanzato per rendere il biodiesel più ecologico, meno costoso e più competitivo



Processi innovativi consentono la produzione circolare e il riutilizzo degli pneumatici





La progettazione dell'ala chiusa a riquadro per aeromobili più efficienti



Scopri i progetti finanziati dall'UE che promuovono la transizione verso l'energia pulita in Europa



Informazioni relative al progetto

ETC-VSL

ID dell'accordo di sovvenzione: 702579

[Sito web del progetto](#)

DOI

[10.3030/702579](https://doi.org/10.3030/702579)

Progetto chiuso

Data della firma CE

22 Febbraio 2016

Data di avvio

1 Febbraio 2017

Data di completamento

31 Gennaio 2019

Finanziato da

EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie Actions

Costo totale

€ 165 598,80

Contributo UE

€ 165 598,80

Coordinato da

TECHNISCHE UNIVERSITEIT
DELFT



Netherlands

Questo progetto è apparso in...



Ultimo aggiornamento: 6 Settembre 2019

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/386870-algorithms-to-improve-traffic-conditions-on-busy-motorways/it>

European Union, 2025