

Nuove tecnologie

Il primo sistema multi-lane free-flow in Brasile

La tecnologia Sinelec per il pedaggio multi-lane free-flow arriva in Brasile

Sinelec rafforza la sua presenza sul territorio sudamericano, grazie all'installazione del primo sistema multi-lane free-flow in Brasile, realizzato in collaborazione con EcoRodovias ed Ecopistas, e testato per la prima volta nel Paese. Le tre realtà appartengono al perimetro del Gruppo ASTM: Sinelec ne è il braccio tecnologico, EcoRodovias ne rappresenta la piattaforma di concessioni sul territorio brasiliano ed Ecopistas è la concessione all'interno della quale si sviluppa questo progetto. La stretta collabora-

zione di queste realtà si inserisce all'interno del modello di business One Company del Gruppo ASTM che incorpora diverse competenze integrate tra di loro, sovrintendendo così tutta la catena del valore delle infrastrutture autostradali.

I sistemi Multi-Lane Free Flow

I sistemi multi-lane free flow (MLFF), anche detti Open Road Tolling (ORT) negli USA, sono sistemi progettati per poter addebitare il pedaggio ai veicoli in transito in un tratto di

Massimiliano Selva
Product Manager,
Tolling Competence Center
Sinelec Spa

Caterina Parenti
Marketing & Communications
Sinelec Spa

Sinelec's technology for Multi-Lane Free Flow Tolling arrives in Brazil

Sinelec's tolling multi-lane free-flow technology lands in Brazil

Sinelec is reinforcing its presence in South America with the installation of the first multi-lane free-flow system in Brazil, in collaboration with EcoRodovias and Ecopistas, tested in the country for the first time.

The three companies are part of the ASTM Group. Sinelec is its technological arm, EcoRodovias is its concession platform in Brazil, and Ecopistas is the concession within which this project is being developed. The close cooperation of these companies is part of the ASTM Group's One Company business model, which incorporates several integrated competencies, thus overseeing the entire motorway infrastructure value chain.

Multi-Lane Free Flow systems

Multi-lane free flow (MLFF) systems, also known as Open Road Tolling (ORT) in the US, are systems designed to charge vehicles passing through a section of road without direct impact on traffic flow. Drivers, therefore, do not need to stop, slow down or be channelled. The constant transit speed, the absence of infrastructure and the reduction of lane closures for maintenance lead to a significant increase in safety and an increase in traffic fluidity, which also results in less pollution from vehicle emissions.

From an environmental point of view, simpler structures, used only for housing the devices and maintenance, leads to a lower

1. Sinelec è la società tecnologica del Gruppo ASTM specializzata nella fornitura di soluzioni per il pedaggio, la gestione del traffico e delle infrastrutture di trasporto stradale.

strada senza impatti diretti sul flusso di traffico; il conducente, quindi, non ha nessuna necessità di doversi fermare, rallentare o essere incanalato. La velocità di transito costante, l'assenza di infrastruttura e la riduzione della chiusura delle corsie per manutenzione comportano un significativo aumento dei livelli di sicurezza e un aumento della fluidità del traffico, ne consegue anche una diminuzione dell'inquinamento legato alle emissioni dei veicoli.

Dal punto di vista ambientale, poi, l'utilizzo di strutture più semplici, impiegate solo per l'alloggiamento dei dispositivi e le eventuali manovre di manutenzione, comporta una riduzione dell'impatto e una diminuzione di occupazione del suolo. Il Gruppo ASTM opera quotidianamente nel rispetto dei principi della sostenibilità per quanto riguarda

la gestione dei rischi e la pianificazione strategica a lungo termine. La missione del Gruppo è contribuire alla crescita, alla sostenibilità e allo sviluppo delle comunità in cui opera, impegnandosi per la difesa dell'ambiente e il clima. ASTM è infatti il primo operatore autostradale in Europa che ridurrà del 25% le emissioni di gas a effetto serra entro il 2030, rispetto ai valori del 2020. Tali obiettivi sono stati approvati da Science Based Targets Initiative (SBTi), in quanto coerenti con i livelli richiesti per raggiungere gli obiettivi dell'Accordo di Parigi sulla lotta al cambiamento climatico. EcoRodovias, in linea con la strategia di Gruppo, prevede quindi l'attuazione di un Programma Zero Carbon per neutralizzare le emissioni di gas serra derivanti dalle attività della concessionaria.

2. Sinelec, EcoRodovias ed Ecopistas hanno costruito e posizionato in Brasile un portale sperimentale S*GATE per il multi-lane free-flow.



2

1. Sinelec is the ASTM Group's technology company specialized in providing solutions for electronic tolling, traffic and road transport infrastructure management.

2. Sinelec, EcoRodovias and Ecopistas built and placed in Brazil an experimental S*GATE portal for the multi-lane free-flow system.

impact and a decrease in land use. The ASTM Group integrates sustainability in its day to day operations, risk management and long-term strategic planning. The Group's mission is to contribute to the growth, sustainability and development of the communities in which it operates and has committed to protecting the environment and the climate. In fact, ASTM is the first motorway operator in Europe which has committed to lower greenhouse gas emissions 25% by 2030, compared to 2020 values. These goals were endorsed by the Science Based Targets Initiative (SBTi) as being consistent with the levels required to meet the objectives of the Paris Agreement on combating climate change. EcoRodovias, in line with the Group's strategy, is implementing its sustainability plan, which will include a Zero Carbon Programme to neutralise greenhouse gas emissions for some activities.

In addition, as far as toll payment is concerned, the system

brings with it the need to use exclusively new, digital, convenient and secure cashless forms of payment, for the user and for the route operator, significantly reducing the burden of cash handling and the associated risks.

S*GATE, the tailor-made solution for Brazil

The joint project of Sinelec, EcoRodovias and Ecopistas is based on S*GATE, the 'open road' collection solution developed by Sinelec in Italy. S*GATE, through the combined use of AI and 3D vehicle tracking applied to real-time analysis of video streams, guarantees the highest level of accuracy and detection regardless of environmental factors. Furthermore, a responsive web application will enable registered users to access the Toll Collection System Host interface from anywhere and with any type of device, where they can view

Inoltre, per quanto riguarda il pagamento del pedaggio, il sistema porta con sé la necessità di utilizzare esclusivamente nuove forme di pagamento cash-less, digitali, comode e sicure, sia per l'utente che per il gestore della tratta, riducendo sensibilmente l'onere per la gestione del denaro contante e i rischi connessi.

S*GATE, la soluzione tailor-made per il Brasile

Il progetto congiunto di Sinelec, EcoRodovias ed Ecopistas si basa su S*GATE, la soluzione per l'esazione "open road" messa a punto da Sinelec in Italia. S*GATE, grazie all'utilizzo combinato di AI e del tracciamento 3D dei veicoli applicato all'analisi real-time dei flussi video, garantisce il massimo livello in termini di precisione e rilevamento, indipendentemente dai fattori ambientali. Inoltre, tramite un'applicazione web responsiva, gli utenti abilitati possono accedere da qualunque luogo e con qualsiasi tipo di dispositivo, all'interfaccia del Toll Collection System Host che consente di visualizzare i dati, oltre che una serie di report per la verifica dei KPI.

Sfruttando la flessibilità e la modularità della soluzione, è stato possibile adattarla alle necessità specifiche del sistema autostradale brasiliano, in cui il sistema di classificazione dei veicoli si basa sostanzialmente sul numero di assi che li caratterizzano. A differenza di quanto avviene nella maggior parte dei paesi europei, ad esempio, la sagoma del mezzo viene identificata solo per differenziare alcune tipologie di mezzi pesanti dai bus.

Sinelec, EcoRodovias ed Ecopistas hanno quindi realizzato e collocato un portale sperimentale utilizzabile in condizioni reali per verificare la fattibilità tecnica delle scelte, le performance dei singoli dispositivi, data l'alta velocità, le condizioni di traffico variabili ed il meteo. Il sito individuato per la sperimentazione si trova nell'area metropolitana di São Paulo, sull'autostrada Ayrton Senna, vicino alla barriera di esazione di Itaquaquetuba, e consentirà di confrontare i risultati con quanto registrato dalla barriera di riferimento, che si basa sui tradizionali meccanismi di esazione canaliz-



zata, definendo una serie di KPI condivisi anche con ARTE-SP, il ministero dei trasporti dello stato di São Paulo. Per rispettare i principi progettuali di riduzione del Total Cost of Ownership di S*GATE, è stato scelto di non installare nessun sensore sull'asfalto e di integrare i sensori laser per la determinazione delle dimensioni e del volume dei veicoli. Sono state integrate, inoltre, nuove telecamere conta assi, le tele-

3. S*GATE: interfaccia utente, esempio di dettagli del transito.

4. S*GATE: interfaccia utente, esempio di conteggi in tempo reale.

the data, as well as a series of reports for KPI verification. By taking advantage of the flexibility and modularity of the solution, it was possible to adapt it to the specific needs of the Brazilian motorway system, where the vehicle classification system is essentially based on the number of axles. For example, unlike in most European countries, in Brazil, the vehicle size (determined by the number of axles) is used to differentiate tariffs for trucks and buses.

Sinelec, EcoRodovias and Ecopistas have built and placed an experimental portal that could be used in real conditions to test the technical feasibility of the choices, the performance of the individual devices, given the high speed, variable traffic conditions and weather. The site identified for the trial is located in the metropolitan area of São Paulo, on the Ayrton Senna motorway, close to the Itaquaquetuba toll barrier, and will allow the results to

be compared with those recorded by the reference barrier, which is based on traditional channelled toll collection mechanisms, defining a series of KPIs also shared with ARTESP, the transport ministry of the state of São Paulo.

To comply with the design principles aimed at reducing the Total Cost of Ownership of S*GATE, the decision was made not to install sensors on the asphalt but to integrate laser sensors to determine vehicle size and volume. New axle counter cameras, number plate recognition cameras optimised for use in Brazil, and ETC antennas compatible with Artefacto, Brazil's RFID tag communication protocol, were also used. The technologies proposed by Sinelec will also allow EcoRodovias and Ecopistas to compare the results of classification based on axle counting against the innovative classification based on three-dimensional vehicle reconstruction and to evaluate the opportunity of gradually reducing the number of the ground sensors used in

3. S*GATE: user Interface, example transaction details.

4. S*GATE: user Interface, example real-time counters.

camere di lettura targa ottimizzate per il Brasile e le antenne ETC in grado di gestire Artefato, il protocollo brasiliano di comunicazione con i tag RFID. L'insieme delle tecnologie proposte da Sinelec consentirà inoltre ad EcoRodovias ed Ecopistas di confrontare i risultati della classificazione basata sul conteggio assi rispetto a quella, innovativa, basata sulla ricostruzione tridimensionale del veicolo, e valutare l'opportunità di ridurre progressivamente i sensori a terra utilizzati nei sistemi di esazione esistenti, oltre che nei futuri sistemi ORT. S*GATE è in grado di associare tutte le informazioni raccolte dai dispositivi, racchiudendole in un'impronta digitale attribuita al veicolo: forma, dimensioni e volume; targa anteriore e posteriore; numero di assi letti dal lato destro e sinistro, con identificazione di eventuali assi alzati; marca, modello e colore; tag.

5. S*GATE: ANPR Cameras per la lettura della targa anteriore e posteriore.

6. S*GATE: impronta digitale che include tutte le informazioni sui veicoli in transito.



5. S*GATE: ANPR Cameras for front and rear number plate reading.

6. S*GATE: digital Fingerprint, correlated with in transit vehicles information.

existing tolling systems, as well as in future ORT systems. S*GATE is able to collate all the information collected by the devices and encapsulate it in a unique digital fingerprint attributed to the vehicle: shape, size and volume; front and rear number plate; number of axles read from the left and right side; identifying any raised axles; make, model and colour; tag. The digital fingerprint is correlated with the precise date

and time, associated with the GNSS position data, and then transferred with an encrypted protocol to a customised data lake for further processing. The data correlation algorithm that generates the toll transaction is based on a combination of application logic, machine learning models and artificial intelligence aimed at minimising the need for back-office intervention.

Pietro Contegno, Head of Research and Product Development of Sinelec, ASTM Group has commented: «Questo progetto rappresenta un ulteriore passo avanti nel nostro processo di sviluppo e di diversificazione geografica internazionale. Lavorare a questa sperimentazione insieme ai colleghi di EcoRodovias ci ha permesso di rendere disponibile sul mercato non solo la soluzione free flow best in class, ma anche un prodotto assolutamente tailor-made che rispondesse alle esigenze specifiche del Brasile. È stata una sfida stimolante e appassionante» - ha concluso il dott. Contegno - «che ci ha consentito di mettere a fattor comune le singole competenze per realizzare insieme un progetto che avrà un impatto importante sulla sicurezza della tratta, in un'ottica di sostenibilità ambientale».

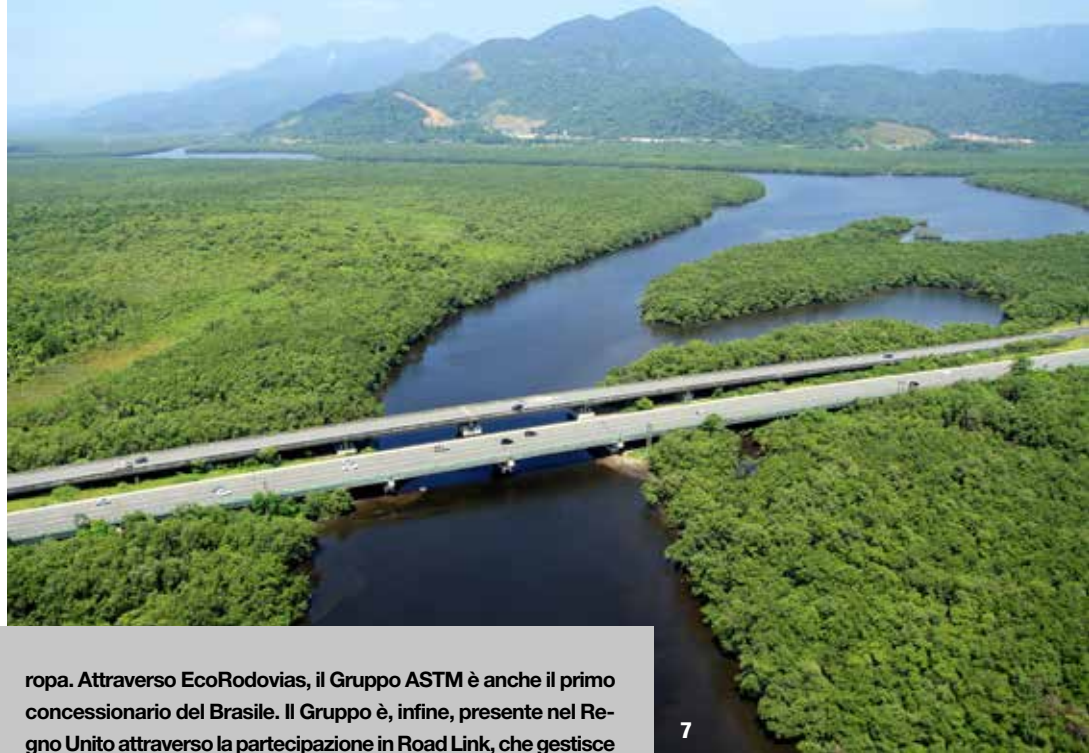
Afranio Lamy Spolador Junior, Head of Technology of EcoRodovias, ha aggiunto: «Si tratta di un progetto pilota che non ha precedenti, in Brasile, il cui impiego ci permetterà di rivoluzionare il sistema di esazione del pedaggio nel Paese. Per soddisfare le specifiche norme brasiliane, abbiamo potuto contare sulla migliore tecnologia disponibile e sui più alti livelli di innovazione, ottenuti grazie alla collaborazione con i colleghi italiani di Sinelec che si distingue per il grande know-how tecnologico e per le competenze nell'ambito del pedaggio elettronico. I primi risultati registrati dalla sperimentazione sono eccezionali» - ha proseguito il dott. Spolador - «Il progetto in Ecopistas/São Paulo è stato realizzato in collaborazione con ARTESP (Agência de Transporte do Estado de São Paulo), mentre un nuovo progetto pilota sarà implementato in Ecoponte/Rio de Janeiro in collaborazione con ANTT (Agência Nacional de Transportes Terre-

and time, associated with the GNSS position data, and then transferred with an encrypted protocol to a customised data lake for further processing. The data correlation algorithm that generates the toll transaction is based on a combination of application logic, machine learning models and artificial intelligence aimed at minimising the need for back-office intervention.

Pietro Contegno, Head of Research and Product Development at Sinelec, ASTM Group, commented: «This project represents a further step in our process of development and international geographical diversification. Working on this trial together with our colleagues at EcoRodovias allowed us to make available to the market not only the best-in-class free-flow solution, but also an absolutely tailor-made product that would meet the specific needs of Brazil. It has been a stimulating and exciting challenge», concluded Contegno,

stres), consentendoci di valutare le prestazioni della soluzione applicata al trasporto locale, ma anche la necessità di eventuali modifiche che si renderanno necessarie per soddisfare specifici requisiti normativi».

Il progetto è partito nell'aprile 2021, l'installazione del portale e dei relativi dispositivi è avvenuta tra novembre e dicembre 2021, permettendo l'accensione del sistema a fine dicembre 2021. La fase di test è al momento in atto: i risultati a oggi ottenuti mostrano che il sistema registra ottime performance, paragonabili al sistema tradizionale, pur con un impatto sensibilmente ridotto in termini impiantistici, fornendo elementi importanti sia per le autorità pubbliche che per le aziende coinvolte, anche in prospettiva della futura evoluzione dei sistemi di esazione. ■■



Gruppo ASTM ed EcoRodovias

ASTM è un Gruppo industriale attivo nei settori della gestione di reti autostradali in concessione, della progettazione e realizzazione di grandi opere infrastrutturali e della tecnologia applicata alla mobilità dei trasporti. Oggi il Gruppo ASTM è il secondo operatore al mondo nella gestione di autostrade a pedaggio con circa 5.600 chilometri di rete in Italia, Brasile e Regno Unito.

In Italia, il Gruppo rappresenta il primo operatore nel nord-ovest del Paese, una delle aree con il maggior reddito pro-capite d'Eu-

ASTM Group and EcoRodovias

ASTM is an industrial Group active in the sectors of motorway network management under concession, design and construction of large infrastructure works and technology applied to transport mobility. Today, the ASTM Group is the world's second largest operator of toll motorways with a network of around 5,600 km in Italy, Brazil and the UK.

In Italy, the Group is the leading operator in the north-west of the country, one of the areas with the highest per capita income in Europe. Through EcoRodovias, the ASTM Group

ropa. Attraverso EcoRodovias, il Gruppo ASTM è anche il primo concessionario del Brasile. Il Gruppo è, infine, presente nel Regno Unito attraverso la partecipazione in Road Link, che gestisce la rete tra Newcastle e Carlisle.

EcoRodovias è uno dei più importanti operatori stradali brasiliani, in termini di chilometri gestiti. La società gestisce le proprie concessioni autostradali in modo sostenibile e socialmente responsabile. EcoRodovias si propone di creare valore ambientale, sociale ed economico per tutti i propri stakeholder attraverso la costante gestione di nuove attività, nel rispetto dei più elevati standard etici.

is also the first concessionaire in Brazil. Lastly, the Group is also present in the UK through its shareholding in Road Link, which operates the network between Newcastle and Carlisle.

EcoRodovias is one of the largest Brazilian road operators, based on the length of motorways managed. The company manages its motorway concessions in a sustainable and socially responsible manner. EcoRodovias aims to create environmental, social and economic value for all its stakeholders through the constant management of new activities in compliance with the highest ethical standards.

7

7. EcoRodovias: uno dei principali operatori stradali brasiliani, in termini di chilometri gestiti.



«which has allowed us to pool our individual skills to jointly realise a project that will have a major impact on the safety of the route, with a view to environmental sustainability».

Afranio Lamy Spolador Junior, Head of Technology at EcoRodovias, added: «This is an unprecedented pilot project in Brazil, that will enable a new way of tolling in the Country. To meet the specific Brazilian regulations, we were able to rely on the best technology and on the highest levels of innovation, thanks to the collaboration with our Italian colleagues at Sinelec, which stands out for its great technological know-how and expertise in electronic tolling. The first achieved outcomes are outstanding». - Mr. Spolador commented: - «The project in Ecopistas/São Paulo has been realized in collaboration with ARTESP (the transport regulatory agency of the state of São Paulo). Further, another pilot project will be deployed pilot project

will be deployed in Ecoponte/Rio de Janeiro in partnership with ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres), helping to understand the system performance in local environment as any possible regulation improvement that will be required».

The project started in April 2021. The installation of the portal and related devices took place between November and December 2021, allowing the system to be switched on at the end of December 2021.

The test phase is currently in progress: the results obtained to date show that the system performs very well, comparable to the traditional system, although with a significantly lower impact in terms of the facilities, providing important elements for public authorities and the companies involved, also with a view to the future evolution of collection systems. ■■

7. EcoRodovias: one of the largest Brazilian road operators, based on the length of managed motorways