

LE TECNOLOGIE DELLA MOBILITÀ DEL FUTURO

SMART ROADS

Sono in esercizio le prime Smart Roads, realizzate attraverso la collaborazione tra Autostrade per l'Italia e Movyon, operatore tecnologico del gruppo, diventate operative dopo un periodo di sperimentazione. Si tratta di un **nuovo modo di concepire la mobilità**, che proietta le autostrade nel futuro grazie all'**innovazione tecnologica** e l'**interconnessione tra veicoli e infrastrutture**, considerando le strade, i veicoli e gli utenti in un unico spazio interconnesso.

L'attivazione ha già interessato 26 chilometri del tratto autostradale tra Firenze Sud e Firenze Nord in entrambe le direzioni e altrettanti chilometri sul nodo urbano di Bologna, per un totale di 52km di "strada intelligente" lungo l'Autostrada A1.

Su questa tratta le auto dotate di opportuna tecnologia saranno in grado di comunicare con l'infrastruttura grazie alla presenza di **antenne RSU** (Roadside Unit) che ricevono e trasmettono dati al veicolo e comunicano con il centro di controllo del traffico. Il livello di informazioni che la vettura sarà in grado di ricevere ed elaborare (ad esempio presenza di cantieri, incidenti, condizioni stradali) dipenderà dalla tecnologia prevista a bordo.



GUIDA AUTONOMA

È in sperimentazione un sistema, sviluppato da Movyon in collaborazione con il Politecnico di Milano, che consentirà ai veicoli di **comunicare con l'infrastruttura stradale** mantenendo lo stesso livello automazione, anche in assenza del segnale satellitare. Una soluzione resa possibile grazie ad **antenne RSU** (Roadside Unit) distribuite lungo l'autostrada che **ricevono e trasmettono informazioni ai veicoli in transito** dotati di opportuna tecnologia per il posizionamento di precisione. I primi test sono stati condotti in ambiente chiuso al traffico presso la Galleria "Le Croci", fra Calenzano e Barberino. ASPI è stata inoltre la prima concessionaria in Italia ad aver autorizzato i test di guida autonoma a traffico aperto, organizzati secondo il DM 70 "smart roads". La sperimentazione è partita a luglio in A26 dove un'auto a guida autonoma ha percorso 20 km e proseguiranno nei prossimi mesi con percorsi in galleria, sempre a traffico aperto. La sperimentazione consentirà a Movyon, centro di eccellenza per la ricerca e l'innovazione del Gruppo Autostrade per l'Italia e leader nei servizi di Intelligent Transport Systems, di individuare le azioni e le tecnologie da poter introdurre lungo la rete autostradale per aumentare la capacità delle auto a guida autonoma di "leggere" la strada e di viaggiare in totale sicurezza.

LE TECNOLOGIE DELLA MOBILITÀ DEL FUTURO

FALCO

Il progetto **"Falco"**, è un'attività di sperimentazione che tramite l'impiego di **droni pilotati da remoto**, permette di inviare flussi video in tempo reale direttamente al Traffic Control Centre, consentendo di monitorare lo stato della viabilità anche in tratti autostradali lungo i quali non sono disponibili telecamere.

I droni effettuano sia ricognizioni **programmate** che **"on demand"** in caso di necessità, con un'attivazione prevista direttamente dai centri di controllo del traffico.

Un'iniziativa unica in Italia sia per il numero di ore in volo che per le caratteristiche della sperimentazione, che ha previsto l'esecuzione di voli notturni e il monitoraggio di transiti eccezionali anche in corrispondenza di cantieri, lungo alcuni tratti della A26 tra Genova e Gravelona Toce. Con questa tecnologia Aspi intende **affiancare l'attuale sistema di telecamere e sensori per il monitoraggio del traffico**.



ARGO

ARGO è la piattaforma sviluppata da Moyon per il **monitoraggio delle infrastrutture** e la **gestione evoluta del loro ciclo di vita**. Nel suo inventario digitale, ARGO **raccoglie e gestisce i dati strutturali di ponti, cavalcavia, viadotti e gallerie**.

L'installazione di sensori IoT consente la raccolta di dati per valutare e monitorare lo stato di salute delle opere. Droni dotati di videocamere ad altissima risoluzione e laser LIDAR effettuano la scansione tridimensionale dell'opera trasformandola in milioni di punti georeferenziati nello spazio e associabili ad ogni suo singolo componente.

Il BIM (Building Information Modeling) semplificato, generato dai dati contenuti nell'inventario digitale, supporta l'operatore nella navigazione digitale dell'opera durante l'ispezione. Viene affiancato dal gemello digitale 3D o Digital Twin, ottenuto vestendo la nuvola di punti con le fotografie scattate dai droni. L'operatore può compiere ispezioni da remoto grazie alla ricostruzione accurata fornita dal gemello digitale e all'applicazione di algoritmi di **Artificial Intelligence** che consentono l'analisi puntuale delle fotografie dei droni e l'identificazione dei difetti associati ai componenti dell'infrastruttura.

L'**App Mobile** supporta interamente l'ispettore nell'attività in campo e da remoto, facendo inserire il difetto (o la sua assenza) per ogni componente dell'infrastruttura, corredato da fotografie e da un preciso posizionamento sui **singoli componenti** dell'opera.

Attualmente Autostrade per l'Italia monitora oltre 4.200 ponti e viadotti con ARGO.

LE TECNOLOGIE DELLA MOBILITÀ DEL FUTURO

LA QUARTA CORSIA DINAMICA IN A4

Lasciando Milano in direzione Dalmine, da Viale Certosa fino all'area di servizio Lambro, gli utenti possono usufruire del **primo tratto di smart road del paese**. La quarta corsia dinamica nel tratto milanese della A4 è infatti stata pensata per permettere l'ampliamento dell'autostrada in un tratto urbano tra i più trafficati in Italia (con picchi di oltre 200mila veicoli al giorno) dove la forte antropizzazione non avrebbe consentito l'allargamento della carreggiata. La tecnologia sviluppata da Movyon, leader dello sviluppo tecnologico del Gruppo ASPI, rappresenta una soluzione assolutamente innovativa che consente **l'ottimizzazione dello spazio viabile disponibile**, aprendo o chiudendo la quarta corsia a seconda delle necessità di traffico rilevate.

La piattaforma gestisce in maniera coordinata tre ambiti: **analisi dei flussi, segnalazione agli utenti in transito di informazioni relative all'uso delle corsie, rilevazione di tutti gli eventi con possibili ripercussioni sulla viabilità** grazie anche al sistema di Automatic Incident Detection (AID).

La soluzione tecnologica, oltre a garantire una migliore esperienza di viaggio, con un notevole risparmio sui tempi di percorrenza, genera anche benefici in termini di impatto ambientale: per ogni ora di attivazione della quarta corsia dinamica sui circa dieci km su cui è prevista si stima **un risparmio di circa 1,5 tonnellate di CO2**.

Il progetto complessivamente riguarda circa 10 km da Fiorenza allo svincolo di Sesto San Giovanni in entrambe le direzioni.



KEHV

Il progetto "**Kinetic Energy Harvesting from Vehicles**" (KEHV) è una sperimentazione su infrastruttura autostradale che prevede l'utilizzo di una piattaforma tecnologica capace di **trasformare l'energia cinetica dei veicoli in decelerazione in energia elettrica**, altrimenti dissipata in calore ai freni. Questa tecnologia è stata sviluppata da Movyon, centro di eccellenza per la ricerca e l'innovazione del Gruppo Autostrade per l'Italia e leader nello sviluppo e nell'integrazione di soluzioni avanzate di Intelligent Transport Systems e monitoraggio delle infrastrutture.

I test sono partiti in AI nell'area di servizio di Arno Est. Secondo le prime stime, grazie al passaggio medio giornaliero di 9mila veicoli, con un unico modulo sarà possibile produrre 30 Megawattora all'anno pari a una riduzione di 11 tonnellate di CO2. Un valore che corrisponde al consumo annuo di elettricità di un condominio composto da 10 famiglie.

Il progetto KEHV è basato sull'**impianto LYBRA**, sviluppato dalla startup 20energy s.r.l. Un veicolo che passa sopra al modulo attiva un generatore elettromeccanico e l'energia elettrica viene resa fruibile mediante un convertitore elettronico che ne permette la connessione alla rete. In un'area di servizio, ad esempio, l'energia prodotta potrebbe essere utilizzata per alimentare l'illuminazione, la cartellonistica pubblicitaria e anche per i generatori di ricarica dei veicoli elettrici. Nel caso della stazione di esazione, l'energia generata può essere utilizzata dall'impianto del casello (casse, sbarre e illuminazione).