

## La strada del futuro: green, digitale, resiliente



La commissaria UE ai trasporti Adina Vălean ha paragonato **il sistema dei trasporti alla spina dorsale che collega i cittadini e le imprese europee**. I trasporti in Europa danno lavoro a oltre 10 milioni di persone e valgono circa il 5 % del Pil Europeo. Allo stesso tempo il trasporto non è privo di costi sociali: oggi le emissioni inquinanti provenienti dai trasporti corrispondono a circa un quarto delle emissioni totali di gas serra dell'Europa. Ed ogni anno, muoiono sulle strade d'Europa oltre 25 mila persone.

La ricerca scientifica più accreditata sostiene che **i fenomeni climatici estremi sono destinati ad aumentare. Essi influenzeranno le infrastrutture di trasporto** attraverso quattro tipi di fenomeni:

1. l'aumento delle temperature, che comporta una maggiore vulnerabilità delle infrastrutture stradali (asfalto) e ferroviarie (binari) dovuta alla crescente frequenza di giorni caldi;
2. la variazione nelle precipitazioni, che influenza negativamente la stabilità dei terreni e di conseguenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie localizzate in contesti instabili e che porta al rischio di allagamento delle infrastrutture sotterranee;

---

## **La strada del futuro: green, digitale, resiliente**

3. la variazione nel livello del mare, che pone dei rischi per le infrastrutture stradali e ferroviarie localizzate sui litorali e per le infrastrutture portuali;
4. le alluvioni, che hanno impatti sulle infrastrutture di trasporto che si trovano in prossimità dei corsi d'acqua.

**In tutto il mondo ci si sta interrogando su come rafforzare le nostre infrastrutture rendendole più resilienti ai fenomeni climatici estremi e sempre più frequenti.**

**Un altro fondamentale obiettivo che ci si è proposti è quello di rendere "green" le nostre strade.**

Ecco perché nella sua Strategia di mobilità sostenibile e intelligente, **la Commissione Europea dichiara di puntare ad un futuro della strada green, con almeno 30 milioni di auto a emissioni zero entro il 2030 e quasi tutte le auto a emissioni zero entro il 2050.** La strada del futuro sarà dunque resiliente e sarà green, sostenibile e compatibile con l'ambiente.

**Ma la strada del futuro potrà essere green solo perché sarà anche digitale. Le tecnologie digitali - dice la Commissione europea- hanno il potenziale per rivoluzionare il nostro modo di muoverci rendendo la nostra mobilità più intelligente, più efficiente ed anche più verde.**

In Italia esiste una legislazione molto ambiziosa rispetto al processo di trasformazione digitale delle strade. Attraverso il decreto ministeriale Infrastrutture e Trasporti del 28.02.2018 (**il cosiddetto Decreto Smart Road**) il Governo ha dato un forte impulso alle smart roads ed alla sperimentazione su strada dei veicoli a guida automatica.

**Il Decreto prevede che, entro il 2025, tutta la parte italiana della rete infrastrutturale Ue TEN-T (Trans European Network - Transport)**

## La strada del futuro: green, digitale, resiliente

**diventerà Smart road: quindi, strada connessa e intelligente.** Gli interventi saranno realizzati in un primo tempo (entro il 2025) sulle infrastrutture appartenenti alla rete TEN-T e, comunque, su tutta la rete autostradale.

Successivamente (entro il 2030) saranno attivati ulteriori servizi di deviazione dei flussi, in caso di incidenti/ostruzioni gravi; di intervento sulle velocità medie, per evitare o risolvere congestioni; di suggerimento di traiettorie e corsie; di gestione dinamica degli accessi, nonché di gestione dei parcheggi e del rifornimento (con particolare riferimento alla ricarica elettrica). Progressivamente, i servizi digitali saranno estesi a tutta la rete dello SNIT (Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti).

Tutti gli interventi di digitalizzazione delle strade saranno immediatamente previsti e realizzati, poi, nel caso di infrastrutture di nuova realizzazione, o di infrastrutture esistenti che siano oggetto di potenziamento o di interventi di innovazione tecnologica, costruttiva o funzionale. I costi per la implementazione delle specifiche funzionali saranno a carico del concessionario o del gestore dell'infrastruttura.

In Italia anche ANAS (Gruppo Ferrovie dello Stato), principale operatore nazionale di strade e autostrade statali, con i suoi 32 mila km di strade gestite, è in prima linea per la promozione e la sperimentazione delle tecnologie di comunicazione V2X abilitanti la diffusione della guida autonoma e dei veicoli connessi. ANAS sta gradualmente attuando un piano per trasformare le principali strade della sua rete in Smart road. Le prime sperimentazioni hanno riguardato il tratto della statale che consente l'accesso a Cortina d'Ampezzo, dove si sono svolti i Mondiali di sci alpino nel febbraio 2021. La Smart Road Anas di Cortina d'Ampezzo è stata la prima smart road italiana ad essere autorizzata.

**La Smart Road di Anas** è progettata in modo modulare, cioè composta da unità indipendenti, autonome e interconnesse, collegate da nodi funzionali e

## La strada del futuro: green, digitale, resiliente

multitecnologici (le Green Islands). Ogni modulo della Smart Road è organizzato per ospitare tutti gli elementi tecnologici necessari a fornire l'insieme dei servizi richiesti dalla Smart Road stessa: Sistemi di connettività a banda larga; Sistemi di connettività "in movimento; Tecnologie intelligenti; piattaforme ICT.

Per quanto riguarda i **sistemi di connettività** ne esistono di due tipi:

- **sistemi "broadband"**, che rappresentano l'infrastruttura fisica dell'architettura della rete di telecomunicazioni e dati della Smart Road; basati su connessioni cablate, collegano i nodi tramite una dorsale costituita da diversi anelli in fibra ottica che hanno lo scopo di collegare gli apparati installati lungo tutto il percorso della Smart Road;

- **sistemi wireless "in motion"** che permettono la connessione in movimento tra utente e veicolo, veicolo e veicolo, veicolo e infrastruttura. Questi sistemi, infatti, tengono conto della diffusione dei "personal mobile devices" sfruttando sia le enormi potenzialità offerte da questi strumenti (es. sensori come accelerometro, giroscopio, magnetometro, sensore di prossimità, barometro, messaggistica in vivavoce) sia la possibilità di avere su questi dispositivi applicazioni dedicate (App "Smart Road") per fornire servizi di info-mobilità e sicurezza stradale.

La scelta di Anas è quella di creare una rete Wi-Fi dedicata funzionale alla velocità prevista per il tratto di strada e potenzialmente fino ad almeno 130 km/h, che permetta la connessione dei dispositivi mobili ad una rete intranet dedicata solo ai servizi Smart Road, chiamata "Wi-Fi in Motion".

I sistemi di connettività giocano un ruolo cruciale nella diffusione dei sistemi C-ITS per la guida connessa e autonoma. In particolare, un elemento chiave per l'evoluzione dei sistemi C-ITS è rappresentato dalle tecnologie di comunicazione V2X - Vehicle To Everything, che permettono lo scambio di dati tra veicoli (comunicazione V2V), tra veicoli e infrastruttura stradale

## La strada del futuro: green, digitale, resiliente

(comunicazione V2I), tra veicoli e pedoni (V2P).

La coesistenza di diverse tecnologie di comunicazione V2X ha portato Anas ad adottare soluzioni che garantiscono a tutti gli utenti la possibilità di ricevere le stesse informazioni e servizi indipendentemente dalla tecnologia adottata dai produttori dei loro veicoli.

Ogni smart road comprenderà una Green Island , un sito multitecnologico per la generazione e la trasformazione di energia da fonti rinnovabili (fotovoltaico, mini eolico), che consentirà ad ogni segmento dell'infrastruttura di essere alimentata in maniera sostenibile, grazie anche ad un sistema di distribuzione elettrica che aumenta l'efficienza energetica garantendo minori costi operativi.

**La Smart Road Anas è dunque green. E green e totalmente elettrica sarà l'automobile connessa ed automatizzata come quella realizzata da Vislab** (prima azienda autorizzata a sperimentare la guida autonoma sulle strade italiane) **che, senza l'intervento del conducente, ha già percorso 3mila km su strada statale Anas chiusa al traffico e molte migliaia di Km su strada urbana aperta al traffico a Parma e a Torino.** La prossima sfida per Vislab è già partita: lanciare il veicolo autonomo su strada statale aperta al traffico. E' quanto sta già avvenendo sulla tangenziale di Parma.

L'Italia raccoglie dunque la sfida lanciata dalla Commissione Europea per un sistema stradale sempre più resiliente, sempre più green e sempre più digitale.

In Europa da tempo si lavora ad una strada sempre più digitale. **Le strade vengono oggi classificate sulla base dei livelli di supporto che le infrastrutture possono dare alla guida autonoma.** Si va dal gradino più basso, **l'infrastruttura convenzionale** senza informazioni digitali, fino al livello medio in cui tutte le informazioni dinamiche e statiche sull'infrastruttura sono disponibili in formato digitale (**infrastruttura digitale**), fino al livello massimo, definito guida cooperativa, **cooperative driving**, in cui l'infrastruttura stessa è in grado di guidare sia il singolo veicolo sia gruppi di

---

## La strada del futuro: green, digitale, resiliente

veicoli in modo da ottimizzare i flussi di traffico.

Questa guida cooperativa fa pensare **alla strada futura come al binario di un treno** dove il sistema di gestione e controllo del traffico ferroviario (European Rail Traffic Management System) è totalmente automatizzato. La strada del futuro sarà dunque green, smart, digitale e sempre più simile al binario di un treno. Già oggi nei **test di platooning** su strada libera vediamo un camion con un conducente in testa e altri camion senza conducente che lo seguono collegati solo in modo digitale al camion guida di cui imitano tutti gli spostamenti. E' lo stesso concetto della locomotiva che guida seguita dai vagoni ferroviari. Domani potremo vedere sulle nostre autostrade una serie di veicoli che si spostano tutti alla stessa velocità attivati da remoto da una centralina collegata che regola tutti i movimenti delle auto come in una pista telecomandata.

**Duemila anni fa, al tempo dell'antica Roma, i solchi scolpiti nel lastricato delle strade di pietra per favorire la marcia dei carri da guerra, trasformarono le antiche strade dell'impero nei primi binari ferroviari della storia.** La strada del futuro, che assomiglierà sempre di più ad un binario ferroviario, non fa che seguire dunque il suo antico destino.

**Domenico Crocco**

**Condividi l'articolo**