

<p><b>Digitalizzazione delle infrastrutture autostradali</b></p> <p>Tecnologie digitali avanzate hanno il fine di migliorare l'efficienza, la sicurezza e la gestione complessiva della rete</p> <p>Le iniziative di digitalizzazione delle infrastrutture possono essere classificate in ambiti specifici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infrastruttura</li> <li>• Sicurezza</li> <li>• Mobilità e logistica</li> <li>• Energia</li> <li>• Servizi all'utenza</li> </ul>	<p><b>INFRASTRUTTURA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Infrastruttura wired</b> passiva in <b>fibra ottica</b>, per il trasporto dei dati e con reti wireless <b>5G</b> e wireless <b>C-ITS-I2X</b>, per abilitare la comunicazione con i veicoli connessi e la guida autonoma</li> <li>• <b>Evoluzione attuali nodi di scambio dati (DATEX)</b></li> <li>• <b>3D Digital Twin</b>, sistema di asset management per la consultazione e simulazione di integrità delle opere d'arte, attraverso l'ausilio di droni</li> <li>• <b>Controllo dell'utilizzo dell'autostrada</b>, con sistemi di tracciamento dei veicoli attraverso il <b>rilevamento delle targhe</b> e delle merci pericolose e con <b>sistemi di pesatura</b></li> </ul>
	<p><b>SICUREZZA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistemi di enforcement</b> per l'individuazione di comportamenti non rispettosi del codice della strada: il superamento del limite di velocità media e istantanea, l'eccesso di peso, gli orari di lavoro degli autisti oltre limite</li> <li>• <b>Sistemi di supporto alla guida automatizzata</b> che consentano ai veicoli di ricevere informazioni sullo stato della viabilità in tempo reale, sui limiti di velocità di percorrenza specifico per tratta, sulla segnaletica stradale orizzontale e verticale</li> </ul>
	<p><b>MOBILITÀ E LOGISTICA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nuovo Centro di controllo operativo della viabilità con piattaforme centralizzate</b> per la simulazione del traffico su scala nazionale e per l'<b>ottimizzazione della pianificazione dei cantieri</b></li> <li>• <b>Gestione</b> certificata delle missioni di <b>flotte di droni</b> con piani di monitoraggio dei flussi di traffico</li> <li>• <b>Pianificazione del viaggio</b> con prenotazione slot parcheggio</li> <li>• <b>Pesatura statica in apposite aree di servizio</b> (predogana)</li> <li>• <b>Segnalazione real-time di eventi di traffico e meteo</b>, come incidenti, code, congestioni</li> </ul>
	<p><b>ENERGIA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Stazioni di ricarica elettrica</b> a elevata potenza (High Power Charging - 150kW) ogni 60 km</li> <li>• <b>Energy Management System</b>, per la gestione dei flussi di potenza per la ricarica dei veicoli elettrici</li> <li>• <b>Pannelli FV</b> nelle pertinenze autostradali per soddisfare le esigenze di energia nelle AdS</li> <li>• <b>Sistemi Vehicle to Grid (V2G)</b> di condivisione dell'energia «veicolo verso la rete - bidirezionale» per la regolazione di domanda e offerta di energia</li> </ul>
	<p><b>SERVIZI ALL'UTENZA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pianificazione viaggio real-time</b> con indicazione percorsi alternativi, cantieri e altri servizi (es. punti di ricarica)</li> <li>• <b>Routing in caso di code, congestioni e incidenti</b> con segnalazioni via DATEX</li> <li>• <b>Ammodernamento delle stazioni di pedaggio</b> consentendo agli utenti di procedere al casello senza fermarsi</li> <li>• <b>Differenziazione tariffe</b>, es. per pendolari e sulla base delle condizioni di inquinamento</li> <li>• <b>Trip pricing per incentivare comportamenti sostenibili</b> e rendere più flessibili i meccanismi di pagamento</li> </ul>

Figura 4.1 Soluzioni e servizi per un'infrastruttura stradale digitale.