



2024

Rapporto Dati per la guida automatizzata, secondo aggiornamento

Progressi e ulteriori misure nell'ambito della mobilità intelligente

DATEC Ufficio federale delle strade
Pulverstrasse 13
3063 Ittigen
+41 58 462 94 11
info@astra.admin.ch
www.admin.ch

Indice

Sintesi	3
1 Situazione iniziale	5
1.1 Messa a disposizione e scambio di dati: requisiti essenziali per la guida automatizzata nella circolazione stradale	5
1.2 Mandati del Consiglio federale	5
2 Integrazione e delimitazione	5
3 Stato di attuazione delle misure	7
3.1 Sviluppo della VDP verso un punto di accesso nazionale (NAP) nell'ambito dei dati stradali	7
3.1.1 Sviluppo e funzionamento della piattaforma di dati sul traffico	7
3.1.2 Incentivazione della condivisione di dati	8
3.2 Protezione dei dati	9
3.3 Prosecuzione e ulteriore promozione della ricerca nell'ambito della mobilità intelligente	9
3.4 Prosecuzione dei test per la guida automatizzata e loro estensione ai robot per le consegne e ai veicoli convenzionali	10
3.5 Creazione di basi giuridiche per nuove applicazioni, in particolare per la guida automatizzata	10
3.6 Monitoraggio e partecipazione attiva agli sviluppi internazionali	11
3.6.1 UE	11
3.6.2 UNECE	11
3.6.3 Scambi con progetti pilota internazionali	12
3.6.4 Altri importanti gruppi di esperti internazionali	12
3.7 Altre misure per la guida automatizzata	12
3.7.1 Sensibilizzazione di Cantoni, Comuni e società in generale	12
3.7.2 Formazione dei conducenti	12
3.7.3 Riorganizzazione delle immatricolazioni	13
3.7.4 Interconnessione dei veicoli con l'infrastruttura (V2I)	13
3.7.5 Dotazione delle strade con infrastruttura digitale	13
3.7.6 Promozione dell'interazione tra veicoli automatizzati e contesto analogico	13
3.7.7 Sicurezza cibernetica	14
3.7.8 Intelligenza artificiale	14
3.7.9 Partecipazione all'attuazione di servizi di mobilità multimodali (interconnessi) – programma Mobilità efficiente	15
4 Misure future	16
4.1 Perfezionamento di registrazione, messa a disposizione e scambio di dati	16
4.2 Continuare a seguire e a contribuire agli sviluppi internazionali	16
4.3 Proseguimento di altre misure per la guida automatizzata	17
Bibliografia	18

Sintesi

Il presente documento illustra le modalità di attuazione delle misure contenute nel rapporto relativo a predisposizione e scambio di dati per la guida automatizzata nella circolazione stradale («Mise à disposition et échanges de données pour la conduite automatisée dans le trafic routier», disponibile anche in ted.) [DATEC 2018-2] e in quello supplementare «Dati per la guida automatizzata» [USTRA 2021].

L'USTRA dirige i lavori coordinandosi con gli Uffici federali coinvolti, i partecipanti interessati e gli organi internazionali attivi nel campo.

Ad oggi sono stati raggiunti i seguenti risultati, che devono essere portati avanti come segue.

- Dall'aprile 2020 è operativa la piattaforma di dati del traffico (VDP), che mette a disposizione dati aggiornati (stato al 2024: dati dei contatori del traffico dell'USTRA, dei Cantoni di Zurigo e Berna e della città di Friburgo nonché quelli rilevati dalle spire induttive degli impianti semaforici del Cantone di Zurigo; sono inoltre in corso trattative con altri Cantoni per la fornitura di dati). Si tratta di un primo passo verso la realizzazione di una piattaforma di autoapprendimento gestita in comune e basata sul principio dello scambio reciproco di dati (mutual data sharing, MDS), come descritto nel rapporto [DATEC 2018-2]. La VDP sarà perfezionata con la messa a disposizione di informazioni aggiornate sul traffico e sui cantieri (progetto avviato) fino a diventare un punto di accesso nazionale (NAP) per la trasmissione di dati sul traffico stradale, in linea con la procedura prevista dall'UE in proposito. Dovrà fondersi con l'infrastruttura di dati sulla mobilità (IDM).
- Per consentire la messa a disposizione e un flusso continuo di dati senza eccessivi oneri amministrativi, il principio MDS è stato ulteriormente concretizzato e adottato nella VDP in modalità semplificata. Secondo tale principio, in linea di massima chiunque può accedere liberamente ai dati e utilizzarli. Solo nel caso in cui vengano usati per elaborare e predisporre un'offerta commerciale, l'utente stesso sarà tenuto a fornire dati, in modo che siano fruibili da tutti gli utenti della piattaforma al pari degli altri dati. Nonostante alcuni punti di frizione con gli Open Government Data (OGD) e con la legge federale concernente l'impiego di mezzi elettronici per l'adempimento dei compiti delle autorità (LMeCA), l'idea è sostanzialmente accolta con favore dagli utenti della VDP e ha suscitato l'interesse di parte dell'industria e delle autorità. L'attuazione nella VDP sarà compiuta nel rispetto della LMeCA e del codice di condotta per data room affidabili. Vi rientrano gli accertamenti legali e le concretizzazioni relative all'entità dei dati e alla riconsegna equivalente.
- Per determinate finalità di utilizzo i dati devono presentare un livello di qualità specifico. Tuttavia, se la finalità non è ancora definita, i potenziali utenti devono poter decidere se i dati disponibili sono idonei al loro scopo. Per questo motivo chi fornisce i dati deve corredarli di un'etichetta di qualità determinata per mezzo di livelli qualitativi assoluti. La procedura necessaria è stata studiata sull'esempio dei dati della VDP forniti dai contatori del traffico e sta per essere implementata. La determinazione dei livelli qualitativi continuerà per altri set di dati.
- Il nuovo quadro per la protezione dei dati personali in Svizzera è stato riconosciuto dalla Commissione europea come equivalente a quello dell'UE. Con la pubblicazione, il 1° settembre 2023, della revisione della legge federale sulla protezione dei dati sono emersi per l'USTRA nuovi obblighi in materia di trattamento dei dati personali, di cui si deve tenere conto anche nella guida automatizzata. Devono essere implementate misure tecniche e organizzative. L'USTRA è consapevole delle sfide ed è in contatto diretto con l'Incaricato federale della protezione dei dati. A seguito di riflessioni di fondo sulla protezione dei dati, l'USTRA ha constatato che non solo questa non intralcia lo scambio di dati per la mobilità, bensì rappresenta il presupposto per gestirli in modo affidabile.
- I programmi di ricerca sulla guida automatizzata e i trasporti del futuro in generale sono stati conclusi con successo. Il gruppo di ricerca USTRA Mobilità 4.0 porterà avanti e continuerà a sostenere studi nell'ambito della mobilità intelligente. Inoltre, l'USTRA partecipa insieme alla Germania e all'Austria a progetti di ricerca selezionati nel campo della mobilità intelligente.
- Le autorizzazioni per la sperimentazione della guida automatizzata hanno consentito di oggetto ulteriormente la discussione sul tema; le esperienze acquisite dai test pilota hanno potuto essere utilizzate direttamente per la revisione parziale della legge sulla circolazione stradale (LCStr) e il nuovo capitolo «Guida automatizzata» (art. 25a–25h). I test con i minibus a guida automatizzata nel traffico misto sono seguiti a livello internazionale. Si sono aggiunti recentemente ambiziosi test pilota con veicoli per le consegne a guida automatizzata e veicoli Dual Mode, ossia veicoli convenzionali equipaggiati a posteriori con funzioni di automazione. Le

idee di test pilota attualmente in fase di elaborazione sono a loro volta molto più ambiziose in termini di complessità e portata (veicoli più avanzati, velocità più elevate, situazioni di traffico più complesse). Questi test devono essere proseguiti e, se vi è interesse, estesi ai produttori di veicoli convenzionali e al trasporto di passeggeri e merci su larga scala. Ciò consentirà ai partecipanti di acquisire esperienze e alle autorità e alla popolazione di farsi un'idea dei veicoli a guida automatizzata, per la cui immatricolazione non esistono ancora disposizioni legali.

- Le basi legali per nuove applicazioni, in particolare per la guida automatizzata, sono state create nel quadro della revisione della legge federale sulla circolazione stradale (art. 25a–25h LCStr), mentre una concretizzante dell'ordinanza sulla guida automatizzata (OGA) ed entrato in vigore il 1° marzo 2025.
- L'USTRA, in rappresentanza della Svizzera, si impegna attivamente in diversi organi internazionali che si occupano nello specifico di temi quali la messa a disposizione e lo scambio di dati per i sistemi di trasporto intelligenti (ITS) e le regolamentazioni internazionali concernenti la circolazione stradale. La Svizzera continuerà a seguire gli sviluppi internazionali per poter coordinare i propri sforzi con quelli di altri Paesi ed esprimere opportunamente le proprie esigenze.
- Lo scambio di dati che sarà rilevante per la guida automatizzata e la relativa digitalizzazione richiedono tecnologie in rapida evoluzione. L'USTRA intende continuare a garantire l'impiego sicuro in veicoli e infrastruttura. In quest'ottica si inseriscono, ad esempio, le riflessioni sull'intelligenza artificiale e sulla cibersecurity. L'USTRA ha elaborato un piano che illustra le misure necessarie a garantire l'affidabilità delle notifiche elettroniche fra veicoli, con l'infrastruttura e con altri utenti della strada (C-ITS: sistemi di trasporto intelligenti cooperativi). Questi requisiti saranno ulteriormente definiti e attuati nella misura necessaria. L'infrastruttura a chiave pubblica (public key infrastructure, PKI) necessaria a tal fine è coordinata con i vicini europei e con l'UE. La PKI è la colonna portante della comunicazione sicura e affidabile in C-ITS e affronta le sfide cruciali dell'autenticazione dei messaggi, dell'integrità dei dati, della non contestabilità, della gestione sicura delle chiavi e della tutela della privacy.
- Le discussioni riguardanti le forme di mobilità intelligente, come i veicoli autonomi, la connessione e lo scambio di dati, sono ancora in fase embrionale e praticamente sconosciute ad ampie fette della società. Per consentire un dibattito informato sul tema, è necessario sensibilizzare le autorità e la società in generale. Sulla base di questa considerazione sono stati condotti forum e test pilota. Al fine di sensibilizzare le autorità interessate, come i Cantoni e le città, è stato lanciato un sondaggio per accertare le conoscenze e le esigenze concrete in materia di guida automatizzata e interconnessa. Dai risultati è emerso che il livello di conoscenza e l'impatto diretto sono ancora molto modesti. Per questo motivo, l'USTRA ha organizzato un kick-off per informare città e Cantoni in merito alla guida automatizzata e proseguirà uno scambio periodico.

1 Situazione iniziale

1.1 Messa a disposizione e scambio di dati: requisiti essenziali per la guida automatizzata nella circolazione stradale

La guida automatizzata su strada può contribuire in modo significativo a un sistema di trasporto più sicuro ed efficiente. Nel rapporto del Consiglio federale relativo alle conseguenze e ripercussioni sulla politica dei trasporti della guida automatizzata («Conduite automatisée – Conséquences et effets sur la politique des transports», disponibile anche in ted.) [CH 2016] sono contenute le prime linee guida per affrontare questa tematica; il rapporto «Mise à disposition et échanges de données pour la conduite automatisée dans le trafic routier» [DATEC 2018-2] ha approfondito le riflessioni in merito. Nel corso delle attività successive i dati si sono rivelati essenziali per il traffico stradale (cfr. rapporto «Dati per la guida automatizzata» [USTRA 2021]). In futuro l'interconnessione digitale consentirà di ottimizzare la fluidità del traffico con maggiore efficacia, predisporre offerte di mobilità più mirate e migliorare ulteriormente la sicurezza stradale. L'interconnessione assumerà un ruolo sempre più rilevante proporzionalmente al grado di automazione.

I veicoli automatizzati e interconnessi richiedono standard elevati in termini di disponibilità, utilizzo e scambio di dati. Le informazioni devono infatti essere costantemente disponibili e aggiornate, localizzate in modo capillare ma anche scambiabili in maniera rapida, affidabile e sicura. Occorre inoltre intervenire sugli aspetti riguardanti il rilevamento e la fornitura dei dati necessari, la creazione di un'infrastruttura di comunicazione efficiente e sicura nonché il chiarimento delle questioni sociali legate alla protezione dei dati e alla gestione dell'intelligenza artificiale.

1.2 Mandati del Consiglio federale

Il Consiglio federale ha riconosciuto la necessità di intervenire in questo ambito e confermato in più occasioni di sostenere la messa a disposizione e lo scambio di dati sulla mobilità nell'ottica di un sistema globale di trasporto efficiente.

In seguito alla decisione di principio (documento interlocutorio) di fine 2017 sulla promozione della mobilità multimodale (EXE 2017.2326) e all'elaborazione dei relativi rapporti [DATEC 2018-1] sui servizi di mobilità multimodale («Prestations de mobilité multimodale, plans de mesures: données mobilitaires et ouverture de la distribution des fournisseurs de mobilité externes aux TP», disponibile anche in ted.) e [DATEC 2018-2], il 7 dicembre 2018 il Consiglio federale ha incaricato il DATEC e il DDPS di attuare misure concrete e coordinate (piani di misure) nel campo dei dati relativi a mobilità multimodale, rete dei trasporti e guida automatizzata. A luglio 2020, il Collegio ha deliberato su come procedere nell'ambito dei dati per la mobilità: dopo aver preso atto della consultazione sulla modifica della legge federale sul trasporto di viaggiatori, si è rinunciato a una regolamentazione settoriale per l'accesso alla distribuzione nel trasporto pubblico, che dovrebbe invece avvenire tramite una regolamentazione da parte del settore stesso. Il DATEC è stato incaricato di creare le basi giuridiche per la graduale realizzazione di un'«infrastruttura nazionale di dati sulla mobilità» come offerta di servizio pubblico della Confederazione e il DDPS (swisstopo) di elaborare un piano per un sistema di raggruppamento e ampliamento dei dati sulle reti di trasporto in Svizzera (Rete dei trasporti CH), in collaborazione con il DATEC, cui sono seguiti a fine 2021 rapporti in merito redatti dai due Dipartimenti ([USTRA 2021], «Dati per un sistema di mobilità efficiente» [UFT 2021] e «Rete dei trasporti CH» [swisstopo 2021]). Oltre alla prosecuzione del programma, comprese le misure e risorse necessarie fino alla fine del 2025, il 2 febbraio 2022 l'Esecutivo ha incaricato swisstopo di realizzare la rete dei trasporti CH e ha deciso di avviare la procedura di consultazione relativa a una nuova legge federale sull'infrastruttura di dati sulla mobilità (LIDMo), che per la prima volta interessa i vari modi di trasporto. Entro la fine del 2024 verrà stilato un rapporto sulle misure.

2 Integrazione e delimitazione

Il rapporto si concentra sul tema «dati per la guida automatizzata», ovvero sulle misure del rapporto corrispondente [DATEC 2018-2] e sugli incarichi assegnati dal Consiglio federale in base al decreto del 2 febbraio 2022 [CH 2022], punti 4.2, 4.3 (attuazione, stesura rapporto e fasi successive) e 5.1 (risorse necessarie a partire dal 2023). I temi collegati derivanti dai piani di misure sulla mobilità multimodale

[UFT 2021] sono trattati nel rapporto dell'UFT all'attenzione del Governo, concernente i dati per un sistema di trasporto efficiente. La prosecuzione delle misure e le risorse necessarie sono richieste al Consiglio federale in modo congiunto da DATEC (rapporti UFT e USTRA) e DDPS (rapporto [swisstopo 2021]) nell'ambito del programma sull'uso dei dati per un sistema di mobilità efficiente.

Lo scambio dei dati all'interno del settore della mobilità è oggetto di un intenso dibattito. Un primo passo verso la sua attuazione in ambito stradale è rappresentato dalla VDP, realizzata dall'USTRA e basata sulle disposizioni europee riguardanti un punto di accesso nazionale (National Access Point, NAP) per i dati della mobilità. La piattaforma, coordinata con gli Stati membri dell'UE nell'ambito del progetto NAP-CORE (v. punto 3.6.1), convergerà nella IDM, così come illustrato nel rapporto dell'UFT e nella corrispondente proposta normativa. La IDM consentirà uno scambio più semplice e un utilizzo combinato dei dati relativi alla mobilità e all'infrastruttura di trasporto, mentre la rete dei trasporti CH di swisstopo fungerà da sistema per la georeferenziazione e il collegamento di questi dati. Le interfacce con le piattaforme multimodali dell'ARE e le raccolte di dati sulla mobilità dell'UFE sono trattate nel rapporto dell'UFT.

Le attività relative ai dati per la guida automatizzata rientrano nel campo d'azione «infrastruttura» della strategia Svizzera digitale [CH Digital], con l'obiettivo di una «mobilità intelligente, interconnessa ed efficiente in tutti i settori» attraverso «l'elaborazione delle condizioni quadro per l'utilizzo di veicoli a guida automatizzata interconnessi nel trasporto di persone e di merci». Nel corso dei lavori attinenti alle sottomisure di detta strategia è emerso che non sono interessati soltanto i veicoli, bensì anche tutti coloro che prendono parte al sistema globale dei trasporti. L'USTRA ha riunito queste questioni nel concetto di «mobilità intelligente» creando un apposito gruppo di lavoro interdisciplinare che opera con procedure agili e ha elaborato la sottostrategia «Mobilità intelligente» **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** in cui si affrontano anche temi come la protezione e la politica dei dati e si accenna ad aspetti quali le data room e l'intelligenza artificiale. In materia di protezione dei dati, l'USTRA e l'UFT hanno definito una misura congiunta che elaborano nell'ambito del programma di utilizzo dei dati per un sistema di mobilità efficiente. Riguardo all'intelligenza artificiale, un gruppo di progetto interdipartimentale ha redatto il rapporto parziale sulla mobilità automatizzata e l'intelligenza artificiale («Automatisierte Mobilität und künstliche Intelligenz») [SEFRI 2019-1], che rientra nel documento complessivo all'attenzione del Consiglio federale sulle sfide dell'intelligenza artificiale («Herausforderungen der Künstlichen Intelligenz», disponibile anche in franc.) [SEFRI 2019-2], curato dal gruppo di lavoro preposto all'argomento.

3 Stato di attuazione delle misure

Di seguito si riassumono i progressi nell'attuazione delle misure relative ai dati per la guida automatizzata [USTRA 2021] e le prime importanti conclusioni ottenute, unitamente a ulteriori misure, come gli sviluppi nel quadro della sottostrategia «Mobilità intelligente» («Teilstrategie Intelligente Mobilität»). La suddivisione riprende i mandati della decisione del Consiglio federale del 2 febbraio 2022 [CH 2018].

3.1 Sviluppo della VDP verso un punto di accesso nazionale (NAP) nell'ambito dei dati stradali

3.1.1 Sviluppo e funzionamento della piattaforma di dati sul traffico

La piattaforma di dati del traffico (VDP), operativa dall'aprile 2020 sulla Piattaforma open data sulla mobilità in Svizzera (<https://opentransportdata.swiss/it/traffico-stradale/>), rappresenta un primo passo verso la realizzazione di un punto di accesso nazionale (National Access Point NAP), secondo il modello europeo, per la trasmissione dei dati relativi alla circolazione. La VDP consente l'accesso diretto ai dati forniti in tempo reale dai sistemi di rilevamento lungo le strade nazionali, differenziati tra autocarri e automobili e aggregati al minuto. Sulla VDP sono disponibili anche i dati dei rilevatori dei Cantoni di Zurigo e Berna e della città di Friburgo nonché degli impianti semaforici del Cantone di Zurigo. Sono in corso trattative con altri Cantoni (fra cui Vaud, Friburgo, Argovia, San Gallo) per acquisire anche i dati dei loro dispositivi e si sta lavorando alla messa a disposizione di informazioni aggiornate sul traffico e sui cantieri mobili, disponibili probabilmente nel 2025.

L'accesso libero alla VDP secondo il principio dello scambio reciproco (mutual data sharing MDS, in precedenza open data condizionati) continua a suscitare notevole interesse. Oggi, ad esempio, i giornalisti utilizzano i dati della VDP per effettuare analisi dei flussi di traffico in diversi contesti e inserirli nei loro articoli. Inoltre, sulla base dei dati dei rilevatori del traffico della VDP, la Scuola Universitaria Professionale dei Grigioni ha sviluppato un nuovo modello per l'analisi dell'attività economica. Anche le banche e la SECO mostrano interesse. Questi esempi hanno portato a evidenziare la necessità di una gestione dei dati rafforzata. Ciò vale in particolare per quanto riguarda la qualità dei dati e la necessità di precisare il maggior numero possibile di informazioni sulle fonti, le tecnologie e gli eventuali errori di misurazione che possono verificarsi. Inoltre, per quanto riguarda il livello di servizio offerto dalla VDP agli utenti, sarà necessario sviluppare strumenti che informino su guasti, possibili perdite di dati e sostituzioni di dati mancanti. Sarà inoltre importante continuare a coordinare i futuri sviluppi della VDP con i responsabili del trattamento dei dati.

Per continuare ad ampliare la trasmissione di dati attraverso la VDP, sono necessari una costante digitalizzazione dei processi e un adeguamento delle funzioni e delle strutture di dati della piattaforma. È previsto inizialmente di mettere a disposizione sulla VDP le informazioni sul traffico in tempo reale e quelle rilevanti per la sicurezza (v. punto 3.1.1). Se necessario, i lavori saranno coordinati con lo sviluppo della IDM.

Per determinate finalità di utilizzo i dati devono presentare un livello di qualità specifico. Tuttavia, se la finalità non è ancora definita, i potenziali utenti devono poter decidere se i dati disponibili sono idonei al loro scopo. Per questo motivo chi fornisce i dati deve corredarli di un'etichetta di qualità determinata per mezzo di livelli qualitativi assoluti. La procedura necessaria è stata studiata sull'esempio dei dati della VDP forniti dai rilevatori del traffico e sta per essere implementata. Non solo si prevede un ampliamento per informazioni su eventi stradali imprevisti, ma questo piano sarà attuato su base continuativa anche per altri dati della VDP. Come emerge dalle discussioni in NAPCORE, le autorità europee sono interessate a questa procedura (v. punto 3.6.1).

In linea di principio, i dati per la mobilità devono essere georeferenziati, in modo da poter essere collegati e utilizzati in combinazione. A tal fine swisstopo sviluppa la rete dei trasporti CH con il sostegno e la collaborazione dell'USTRA.

L'offerta di dati tramite la VDP dovrà essere ulteriormente ampliata, dando la precedenza ai dati relativi alla gestione del traffico, ai tracciati, alla segnaletica orizzontale e verticale delle strade nazionali, allo scopo di integrare tutti i dati dei gestori delle strade.

Occorre chiarire nel dettaglio il ruolo generale dell'USTRA nella messa a disposizione e nell'utilizzo di dati e servizi e il coordinamento con i lavori relativi alla IDM. Per evitare doppioni, è prevista una fusione della VDP con l'infrastruttura di dati per la mobilità (IDM) pianificata. I dettagli devono essere definiti nel corso dell'ulteriore sviluppo della VDP e della realizzazione della IDM.

D'ora in poi i dati dovranno poter essere integrati in modo automatizzato, andando ad esempio a completare o aggiornare i set esistenti. Per farlo sarà necessaria l'intelligenza artificiale (v. punto 3.7.8), da adattare a seconda dell'entità e del tipo di dati.

Le questioni appena illustrate si inseriscono nella politica svizzera sui dati, motivo per cui l'USTRA collabora con il gruppo di coordinamento interdipartimentale Svizzera digitale.

3.1.2 Incentivazione della condivisione di dati

Uno degli interrogativi principali è come garantire che il maggior numero possibile di titolari di dati sul traffico fornisca i propri dati e come mantenere aggiornato il flusso delle informazioni. A tale proposito, il rapporto [DATEC 2018-2] propone di adottare il principio MDS, secondo cui, in linea di massima, chiunque può accedere liberamente ai dati e utilizzarli. Solo nel caso in cui vengano usati per elaborare e predisporre un'offerta commerciale, l'utente stesso sarà tenuto a fornire dati, che saranno quindi fruibili da tutti gli utenti e potranno essere impiegati per nuove applicazioni. In questo modo si promuovono la combinazione di dati di ogni tipo e, allo stesso tempo, l'innovazione. Poiché i modelli commerciali devono comunque poter funzionare, è necessario che le informazioni, ovvero i dati trasformati, siano esentate dall'obbligo di riconsegna e continuino a rimanere liberamente negoziabili sul mercato.

Nella VDP il principio MDS è applicato in modalità semplificata da aprile 2020. L'USTRA mette a disposizione i dati rilevati dalle apposite stazioni sul traffico, che vengono utilizzati, ad esempio, dal Cantone di Zurigo, il quale a sua volta fornisce i propri dati alla VDP. Per altri utenti la fruizione dei dati è al momento limitata a sei mesi, al termine dei quali occorre concordare una restituzione delle informazioni o documentare il carattere non commerciale del loro utilizzo.

Parti dell'industria hanno accolto con favore il principio MDS. Il World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), ad esempio, nel suo rapporto relativo alla mobilità sostenibile e allo scambio di dati («Sustainable Mobility: Policy Making for Data Sharing») [WBCSD 2021], lo cita come esempio di buona prassi. Anche NAPCORE (v. punto 3.6.1), l'organismo degli Stati membri dell'UE incaricato di coordinare i loro NAP, è interessato all'idea: la task force RTTI (Real Time Traffic Information), da questi istituita, mira a creare un meccanismo di cooperazione tra l'industria e gli Stati membri dell'UE incentrato sulla reciproca utilità dei dati.

Nell'Amministrazione federale il principio MDS si interseca con la strategia Open Government Data (OGD) e la legge federale concernente l'impiego di mezzi elettronici per l'adempimento dei compiti delle autorità (LMeCA). L'USTRA ne ha indagato le possibilità di realizzazione anche con l'Ufficio federale di statistica (UST). Inoltre le posizioni dell'USTRA sono state prese in considerazione nel rapporto dell'IPI all'attenzione del Consiglio federale «Accesso ai dati non personali nel settore privato» («Accès aux données non personnelles dans le secteur privé», marzo 2021) e in quello in adempimento del postulato 19.3342 Badran «Introdurre un sistema di autorizzazioni per gli open government data» (giugno 2021). L'USTRA verifica insieme alla Cancelleria federale (CaF) e all'Ufficio federale di statistica (UST) se l'MDS è compatibile con le nuove normative esistenti, in particolare con la LMeCA.

L'attuale semplice configurazione dell'MDS deve quindi essere ulteriormente sviluppata nel rispetto della LMeCA e del codice di condotta per data room affidabili. Ciò include gli accertamenti legali, la concretizzazione delle differenze tra dati e informazioni, nonché l'equivalenza tra dati ottenuti e dati da restituire. A causa della mancanza di personale, è stato possibile riprendere i lavori solo nel 2023.

Il principio MDS permetterà di creare un ciclo di dati stradali sempre nuovi e via via migliorati. In un primo momento altri set di dati utilizzabili potrebbero essere segnali statici delle strade nazionali, da integrare e aggiornare attraverso i dati di ritorno provenienti, ad esempio, dai rilevamenti effettuati dai fornitori di sistemi di navigazione. Affinché un'applicazione di questo tipo possa funzionare correttamente, tutti i processi relativi alla segnaletica devono essere digitalizzati, eliminando ogni discontinuità. In generale, uno scambio di dati efficiente richiede processi nuovi e digitali.

3.2 Protezione dei dati

È stato fatto un primo punto della situazione relativa alla protezione dei dati sulla mobilità messi a disposizione in Svizzera e nell'UE. È inoltre ben avviato il coordinamento continuo con l'Incaricato federale della protezione dei dati e della trasparenza (IFPDT).

Le richieste in materia di protezione dei dati sono state prese in considerazione nelle revisioni normative in corso, in particolare nella legge federale sulla circolazione stradale (LCStr) e nelle relative ordinanze di concretizzazione nonché nel progetto di legge federale concernente l'infrastruttura di dati sulla mobilità (IDM).

Lo scambio dei dati funzionerà correttamente solo se chi li fornisce, e dunque soprattutto i viaggiatori, confida nel modo in cui sono gestiti, elemento che oggi assume un valore inestimabile. La protezione dei dati non rappresenta quindi un ostacolo, bensì un presupposto per il successo della mobilità intelligente. Sono in gioco anche questioni di natura etica, in quanto occorre chiarire in che misura intendiamo affidare i nostri dati alle macchine. Il modello delle data room ossia degli spazi di archiviazione dati (affidabili), perseguito nell'ambito della strategia Svizzera digitale, può potenzialmente risolvere la contraddizione tra destinazione vincolata dei dati e innovazione il più estesa possibile. L'USTRA collabora alla risoluzione delle questioni ancora aperte.

Nel gennaio 2024 il nuovo quadro per la protezione dei dati personali in Svizzera è stato riconosciuto dalla Commissione europea come equivalente a quello dell'UE. Con l'entrata in vigore, il 1° settembre 2023, della revisione della legge federale sulla protezione dei dati sono emersi per l'USTRA nuovi obblighi in materia di trattamento dei dati personali, con effetti anche sulla fornitura di dati per la guida automatizzata. Consapevole della necessità di implementare misure tecniche e organizzative e delle relative sfide, l'USTRA ha preso atto della guida in merito pubblicata il 15 gennaio 2024 dall'IFPDT, con cui è in diretto contatto.

L'USTRA conduce anche un'osservazione giuridica attiva nel diritto comparato in materia di protezione dei dati al fine di individuare nuovi rischi nell'ambito della guida automatizzata. Ad esempio, l'indagine avviata il 1° marzo 2024 dal Dipartimento del Commercio statunitense per stabilire se i veicoli interconnessi rappresentino un rischio per la sicurezza nazionale ha rivelato che la raccolta e il trasferimento di grandi quantità di dati potenzialmente sensibili da auto interconnesse rappresenta un rischio anche per le singole persone (quali donne, militari, membri di reti di sicurezza). L'USTRA intende continuare a seguire le attività internazionali nel settore e, se necessario, proporre misure per minimizzare i rischi in Svizzera.

3.3 Prosecuzione e ulteriore promozione della ricerca nell'ambito della mobilità intelligente

Sostanzialmente l'USTRA partecipa a due diversi programmi di ricerca:

Collaborazioni D-A-CH:

Germania, Austria e Svizzera conducono ricerche congiunte sulla mobilità intelligente. Ad esempio, all'inizio del 2020 sono state analizzate le questioni relative al quadro organizzativo e alle infrastrutture necessarie per l'impiego di veicoli interconnessi e automatizzati in tre progetti di ricerca nell'area dei tre Paesi.

Gruppo di lavoro MB4.0:

L'USTRA gestisce un proprio gruppo di lavoro di ricerca sulla mobilità 4.0 (MB4.0) nell'ambito della ricerca nel settore stradale¹. L'obiettivo delle attività di ricerca è quello di farsi un'idea di problemi, sfide e soluzioni nonché dei possibili vantaggi e rischi legati all'introduzione dei veicoli automatizzati. Il primo quadro di ricerca per il periodo 2020-2024 si è concentrato sui seguenti punti chiave:

- Effetti delle nuove forme di mobilità
- Presupposti per l'impiego di veicoli a guida automatizzata
- Potenziale economico della mobilità 4.0
- Strumenti digitali per la mobilità lenta
- Requisiti infrastrutturali per la guida automatizzata

¹ Nell'ambito della legge federale concernente l'utilizzazione dell'imposta sugli oli minerali a destinazione vincolata (art. 37 LUMin)

Ad oggi cinque progetti su queste tematiche di ricerca sono conclusi e altri sei sono ancora in corso: questi ultimi dovrebbero essere completati al più tardi all'inizio del 2026.

Inoltre, in una relazione di base sono state sollevate fondamentali questioni etiche.

Per il prossimo periodo di ricerca 2025-2028 sono previsti i seguenti punti chiave:

- Elaborazione di informazioni di base per regolamentazioni (sulla guida automatizzata)
- Definizione e creazione di requisiti per la guida altamente automatizzata
- Ruoli delle autorità, questioni di governance e competenze future necessarie
- Rafforzamento della resilienza del futuro sistema di mobilità

3.4 Prosecuzione dei test per la guida automatizzata e loro estensione ai robot per le consegne e ai veicoli convenzionali

Si è continuato a rilasciare autorizzazioni per test pilota sulla guida automatizzata. Le domande presentate si sono concentrate sui minibus per il trasporto di persone e dal 2021 si sono aggiunti anche i veicoli per le consegne nel settore logistico. Si tratta del segmento in cui le autorità europee intravedono il maggiore potenziale. La Svizzera con la sua audace politica autorizzativa continua a rivestire un ruolo di spicco nel traffico normale misto. I progetti pilota di TPG a Thônex, di LOXO/Migros a Ebikon e di Swiss Transit Lab a Sciaffusa ricevono frequenti visite di delegazioni estere e sono oggetto di grande interesse in tutto il mondo.

I test non hanno brillato particolarmente a livello tecnico, ma sono stati molto preziosi per consentire alla società di farsi un'opinione in merito, ridimensionare le pretese del settore economico, in particolare del TP, e non da ultimo per i lavori di revisione parziale della LCStr, in quanto i risultati dei test hanno costituito una base importante per un adeguamento efficace delle disposizioni di legge (art. 25a-25h LCStr) e l'elaborazione dell'ordinanza di concretizzazione.

Hanno avuto buona risonanza i forum di scambio sulla guida automatizzata organizzati dall'USTRA, che hanno tra l'altro permesso di intensificare la collaborazione tra i partecipanti, come dimostra l'esempio di BernMobil. È inoltre nata la Swiss Association for Autonomous Mobility (SAAM), che riunisce partecipanti alle sperimentazioni, gestori di trasporti pubblici, esperti di logistica, mondo della ricerca e dell'economia.

È stato ideato e attuato con successo un piano per autorizzare i test con veicoli adattati per la guida automatizzata.

I veicoli che non potranno ancora essere immatricolati ai sensi della LCStr e dell'ordinanza sulla guida automatizzata potranno, tramite deroga, continuare a essere testati nell'ambito di progetti pilota su strade svizzere. Si proseguirà l'autorizzazione di sperimentazioni, ove possibile anche con i fabbricanti di veicoli convenzionali, che non hanno ancora eseguito test in Svizzera. In futuro sarà possibile delegare a un Cantone anche l'autorizzazione di test pilota con veicoli a guida automatizzata. A questo proposito, l'USTRA sta elaborando istruzioni volte a favorire una prassi di autorizzazione il più possibile uniforme. Nell'ambito di questi test pilota si intende promuovere la collaborazione e l'acquisizione reciproca di conoscenze.

3.5 Creazione di basi giuridiche per nuove applicazioni, in particolare per la guida automatizzata

Con la revisione parziale della LCStr del 2023, in futuro sarà possibile immatricolare regolarmente in Svizzera veicoli altamente automatizzati (fino al livello 4). La relativa ordinanza è stata oggetto di consultazione fino a febbraio 2024 ed entrato in vigore il 1° marzo 2025.

La revisione prevede anche la possibilità di delegare ai Cantoni l'autorizzazione di test pilota (v. punto 3.4).

3.6 Monitoraggio e partecipazione attiva agli sviluppi internazionali

3.6.1 UE

La direttiva dell'UE sui sistemi di trasporto intelligenti (ITS) (2010/40/UE) mira a rendere più efficienti i trasporti su strada per mezzo delle nuove tecnologie. La Svizzera intende adottare le disposizioni dell'UE. A tale scopo l'USTRA partecipa in qualità di osservatore Comitato europeo ITS (CEI), all'interno del quale la Commissione europea consulta gli Stati membri sulle questioni relative alla direttiva ITS. L'attuazione avviene mediante atti delegati dell'UE redatti dalla Commissione insieme agli Stati membri dell'Unione nei gruppi di esperti. In qualità di rappresentante della Svizzera, l'USTRA ha collaborato attivamente in particolare alla revisione dei documenti di seguito elencati.

Malgrado la direttiva 2010/40/UE non sia vincolante per la Svizzera, l'USTRA la applica per analogia. Le modifiche riguardano principalmente l'estensione del campo di applicazione geografico della direttiva a nuove strade e città, l'obbligo per gli Stati membri dell'UE di fornire ulteriori dati sulla mobilità e di adottare le misure necessarie per garantire che le applicazioni e i servizi ITS siano conformi alle specifiche approvate dalla Commissione europea. In assenza di specifiche, gli Stati membri dell'UE sono tenuti a collaborare con i gruppi di interesse e nel quadro di progetti di coordinamento promossi dall'UE.

Tra questi figura il comitato di coordinamento NAPCORE, con il quale gli Stati membri dell'UE intendono armonizzare i loro punti di accesso nazionali (NAP) per i dati relativi al traffico che sono tenuti a creare nel quadro della direttiva UE sugli ITS. Con la sottoscrizione di una *letter of support* l'USTRA è divenuto membro associato. Il consorzio NAPCORE è costituito da gruppi di lavoro che si occupano dell'orientamento strategico dei NAP, dell'interoperabilità e dei livelli di servizio, dei contenuti e dell'accesso ai NAP, nonché dello scambio di dati e degli standard. Il ruolo di NAPCORE come organo di coordinamento diventerà probabilmente sempre più importante nei prossimi anni.

Il regolamento delegato (UE) 2022/670 sulle informazioni sul traffico in tempo reale estende il suo campo di applicazione geografico a quasi tutte le strade pubbliche con una «rete primaria» prioritaria, definita individualmente dagli Stati membri. Sul piano materiale, tale regolamento estende la sua applicazione a categorie fondamentali di dati, come le diverse regolamentazioni statiche e dinamiche del traffico. Prescrive inoltre un solido quadro di qualità, elaborato in collaborazione con i fornitori privati di servizi, per garantire l'affidabilità dei dati sul traffico. L'USTRA determina la qualità delle informazioni nella piattaforma VDP in conformità con gli orientamenti internazionali. In particolare nei casi critici per la sicurezza, si applicano gli standard UE di concerto con l'organo di coordinamento europeo NAPCORE.

Il regolamento delegato (UE) 2017/1926 relativo alla predisposizione in tutto il territorio dell'Unione europea di servizi di informazione sulla mobilità multimodale tiene conto dell'ambito della mobilità coperto dalla IDM e rientra nella sfera di competenza dell'UFT.

L'USTRA continuerà a partecipare in qualità di osservatore al comitato europeo per i sistemi di trasporto intelligenti e ai consorzi e gruppi di lavoro pertinenti. L'Ufficio è inoltre attivo in altri gruppi di esperti dell'UE, come l'High Level Dialog on Connected and Automated Driving (HLM CAD) su temi strategici.

3.6.2 UNECE

L'elaborazione della legislazione internazionale concernente il trasporto stradale è stata affidata alla Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UNECE). L'USTRA è presente con i suoi rappresentanti nei seguenti due gruppi.

- *Global Forum for Road Traffic Safety (WP1)*: il gruppo di lavoro si occupa di questioni relative alla sicurezza stradale e cura l'adeguamento delle convenzioni sulla circolazione stradale concluse rispettivamente a Ginevra nel 1949 e a Vienna nel 1968. Per ciò che concerne la guida automatizzata, hanno un ruolo di primo piano le norme della circolazione, in particolare i diritti e doveri dei conducenti. Nel settembre 2018 sono state ad esempio approvate le raccomandazioni per un utilizzo sicuro dei veicoli automatizzati di livello SAE 4 e 5. Al momento se ne stanno elaborando altre riguardanti le attività accessorie consentite durante l'uso di un sistema di automazione.
- *World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations (WP29)*: questo gruppo si concentra sui requisiti tecnici dei veicoli e sul relativo controllo, ad esempio i dispositivi di registrazione dati per la guida automatizzata nonché i temi del sottogruppo Cybersecurity/Over the Air Update (CS/OTA).

3.6.3 Scambi con progetti pilota internazionali

L'USTRA condivide con altri Paesi le esperienze maturate nei progetti pilota con veicoli senza conducente. Tra questi, l'attuazione dei sistemi di trasporto intelligenti cooperativi (C-ITS) nell'ambito della piattaforma C-Roads, dove l'USTRA è presente come membro associato del comitato direttivo. L'Ufficio ha partecipato inoltre a due gruppi di accompagnamento rispettivamente di Digibus Austria, il primo minibus automatizzato testato nel Paese, e del progetto UE AVENUE, che prevede anche la sperimentazione di un minibus a guida automatizzata per il servizio on-demand a Ginevra. Viste le buone condizioni offerte dalla Svizzera per condurre test pilota e le nuove basi giuridiche sviluppate per la guida automatizzata, l'USTRA è rappresentato anche nella commissione di accompagnamento del grande progetto UE-CH ULTIMO, dove rivestono un ruolo importante le idee di test pilota di TPG e AutoPostale.

3.6.4 Altri importanti gruppi di esperti internazionali

Esistono diversi altri importanti gruppi di esperti internazionali che si confrontano con le tematiche relative ai dati nella guida automatizzata, ad esempio l'associazione europea ERTICO che riunisce i soggetti interessati ai sistemi ITS, la Conferenza europea dei direttori delle strade (CEDR), 5G Automotive Association (5GAA) e l'Unione internazionale delle telecomunicazioni (ITU) sull'uso delle tecnologie di telefonia mobile nel campo dei trasporti. L'USTRA si impegna nelle loro attività o le segue, in funzione delle risorse disponibili.

3.7 Altre misure per la guida automatizzata

3.7.1 Sensibilizzazione di Cantoni, Comuni e società in generale

Le discussioni riguardanti le forme di mobilità intelligente, come i veicoli automatizzati, la connessione e lo scambio di dati, sono ancora in fase embrionale e quasi sconosciute ad ampie fette della società. Per consentire un dibattito informato sul tema, è necessario sensibilizzare le autorità e la società in generale. I test pilota con minibus automatizzati e veicoli per la logistica hanno dimostrato che le discussioni diventano oggettive quando il pubblico riesce a «toccare con mano» ciò di cui si parla.

Sulla base di questa considerazione si sono tenuti forum e sono stati condotti test pilota, inizialmente limitati ai partecipanti (v. punto 3.4) e nel 2023 estesi per la prima volta alle autorità di città e Cantoni. Parallelamente, sul sito dell'USTRA, nella sezione appositamente creata e costantemente aggiornata sulla mobilità intelligente, vengono pubblicati relazioni e rapporti intermedi e finali su test pilota ed esperienze in merito alla guida automatizzata.

Al fine di sensibilizzare le autorità interessate come i Cantoni e le città è stato lanciato un sondaggio per accertare le conoscenze e le esigenze concrete in materia di guida automatizzata e interconnessa. Dai risultati è emerso che il livello di conoscenza e l'impatto diretto sono ancora molto modesti. Allo stesso tempo, si è manifestato il desiderio o la necessità di uno scambio congiunto su questo argomento. Per questo motivo, l'USTRA ha organizzato un kick-off per informare città e Cantoni in merito alla guida automatizzata. Infatti, solo la Svizzera nel suo insieme, ossia la Confederazione con i Cantoni e le città, può creare buone condizioni quadro per la guida automatizzata e solo in questo modo sfruttare il potenziale dei veicoli automatizzati. Gli interessati hanno compreso l'urgenza della tematica: si sono resi conto che i veicoli a guida automatizzata potrebbero presto circolare anche in Svizzera e non solo nel lungo termine. Fondamentale è stata inoltre la consapevolezza della difficoltà nell'identificare gli interlocutori rilevanti all'interno dei Cantoni, non essendovene di designati per il tema trasversale della guida automatizzata.

In futuro si terrà un confronto periodico tra Cantoni e città sul tema della guida automatizzata, con il coinvolgimento dell'USTRA.

3.7.2 Formazione dei conducenti

Sempre più veicoli dispongono di sistemi di automazione e di assistenza alla guida potenzialmente in grado di migliorare la sicurezza stradale e la scorrevolezza del traffico. Sulla base dei risultati del progetto «Guida automatizzata nell'ambito della formazione di guida» i sistemi di automazione e di assistenza alla guida sono integrati nel corso di teoria della circolazione saranno oggetto sia dell'esame teorico di base sia di quello pratico per il conseguimento della licenza di condurre delle categorie A e B.

Entrambe le novità vengono introdotte con modifiche all'ordinanza sull'ammissione alla circolazione (OAC) che entreranno in vigore nel 2025.

3.7.3 Riorganizzazione delle immatricolazioni

I veicoli automatizzati sono sistemi altamente complessi i cui software e hardware devono essere costantemente aggiornati all'evoluzione tecnologica per poter garantire la sicurezza. Le attuali procedure di immatricolazione dei veicoli devono essere adattate a questi sistemi. La revisione della LCStr (v. punto 3.5) ha posto le basi per consentire al Consiglio federale di disciplinare la guida automatizzata.

L'USTRA non solo segue le attività dell'UE e partecipa ai gruppi di lavoro dell'UNECE in questo campo (v. punti 3.6.1 e 3.6.2), ma sta elaborando un'ordinanza sulla guida automatizzata (v. punto 3.5).

3.7.4 Interconnessione dei veicoli con l'infrastruttura (V2I)

Nel corso di un primo progetto sperimentale V2I, i veicoli inviavano dati all'infrastruttura tramite telefonia mobile per mezzo di cosiddetti *dongle*. In questo contesto sono emerse preoccupazioni da parte degli utenti riguardo alla loro sfera privata, per cui in futuro sarà essenziale considerare e includere attivamente la protezione dei dati già nella fase progettuale. L'esperimento ha inoltre dimostrato l'importanza di ricevere dati attendibili per poterne ricavare analisi da utilizzare in modo efficace nella gestione del traffico.

Sulle base delle esperienze così maturate è stato avviato il progetto pilota Allerta code, in cui i dati dei veicoli (cosiddetti *floating car data*, FCD) sono stati utilizzati per segnalare i punti di inizio e fine delle code. Il progetto, diretto da un appaltatore generale, è stato avviato all'inizio di dicembre 2021 e concluso nel marzo 2023. Per tre mesi estivi sono stati testati il rilevamento delle code e l'allerta con FCD grezzi nella circolazione stradale attuale nell'area di Basilea, acquisendo preziose esperienze. In primo luogo si è constatato che la quantità di dati FCD disponibili è fondamentale per rilevare in modo affidabile le code, in secondo luogo è fondamentale per la segnalazione che i dati FCD arrivino immediatamente (quasi in tempo reale) all'USTRA. Attualmente entrambi gli aspetti non sono ancora soddisfatti per poter sviluppare una soluzione operativa.

3.7.5 Dotazione delle strade con infrastruttura digitale

L'infrastruttura digitale è già oggi impiegata nell'ambito della gestione del traffico nonché per l'esercizio e la sicurezza delle strade e può essere fondamentale per consentire una guida automatizzata sicura e fluida. Ciò significa che con la digitalizzazione è possibile mettere a disposizione dei veicoli automatizzati informazioni statiche e dinamiche sull'infrastruttura stradale.

Nell'ambito di un progetto di ricerca dell'UE sono state pubblicate le prime idee per un sistema di classificazione delle infrastrutture (Infrastructure Support Levels for Automated Driving, ISAD) [Inframix.eu 2020], che classificano la disponibilità di informazioni dell'infrastruttura stradale in relazione alla guida automatizzata. Tale classificazione consente di comunicare ai veicoli automatizzati il tipo di informazioni disponibili sul tratto stradale in questione.

Applicando lo schema ISAD alla rete delle strade nazionali svizzere, si constata che oggi tutti i tratti corrispondono alla classe E, ossia la peggiore. Per raggiungere almeno il livello più basso di supporto dell'infrastruttura per la guida automatizzata (classe C), le informazioni statiche, comprese quelle cartografiche, dovrebbero essere disponibili in formato digitale. Inoltre, devono essere fornite informazioni dinamiche, ad esempio sui limiti di velocità e sul traffico, ad esempio tramite la VDP.

In futuro saranno necessari dati e informazioni digitali sull'infrastruttura. Sono in corso valutazioni su come sviluppare una prima architettura. L'infrastruttura necessaria e le relative architetture di sistema devono essere coordinate tra loro. Per un funzionamento efficiente è indispensabile digitalizzare totalmente i processi necessari, in particolare eliminando qualunque discontinuità tra i mezzi utilizzati per la registrazione, l'elaborazione e la gestione.

3.7.6 Promozione dell'interazione tra veicoli automatizzati e contesto analogico

I veicoli automatizzati e interconnessi dovranno sapere come muoversi nel traffico misto, costituito per molto tempo ancora da veicoli convenzionali e in modo permanente da pedoni e biciclette. È necessario coinvolgere per quanto possibile questi utenti non interconnessi, secondo la sottostrategia «Mobilità intelligente» dell'USTRA intervenendo a livello tecnico, ossia attraverso la dotazione di attrezzatura a

posteriori. A questo scopo sono state illustrate soluzioni per la predisposizione, lo scambio e l'utilizzo di dati per tutti gli utenti della strada.

Fondamentalmente si pone la questione di come le macchine possano comunicare con gli esseri umani e in che misura gli utenti non (ancora) connessi debbano essere obbligati allo scambio di dati. I principi di natura giuridica ed etica necessari a tal fine (in particolare il principio dell'autonomia) devono ancora essere definiti. Occorre esaminare la proporzionalità delle misure previste e la questione delle misure alternative esistenti che tutelino meglio la privacy.

3.7.7 Sicurezza cibernetica

Nei sistemi di trasporto intelligenti cooperativi (C-ITS), gli utenti della strada interconnessi e le infrastrutture di trasporto si scambiano informazioni digitali sugli eventi stradali e sullo stato del veicolo. Questa comunicazione tra veicoli, semafori, portali segnaletici, cantieri ecc. ha lo scopo di aumentare la sicurezza stradale, prevenire gli incidenti e migliorare il flusso del traffico. L'USTRA ha incaricato l'UFIT di realizzare uno studio di fattibilità volto a specificare e quantificare i requisiti concreti funzionali e non funzionali di una PKI. La PKI è la colonna portante della comunicazione sicura e affidabile in C-ITS e affronta le sfide cruciali dell'autenticazione dei messaggi, dell'integrità dei dati, della non contestabilità, della gestione sicura delle chiavi e della tutela della privacy.

L'USTRA intende realizzare una soluzione PKI per un sistema C-ITS in Svizzera. La soluzione deve essere compatibile con altri Paesi europei e quindi essere il più possibile conforme alle specifiche dello European C-ITS Credential Management System (EU-CCMS). A tal fine, l'USTRA ha concluso uno studio di fattibilità sul quale sta sviluppando una *minimum viable infrastructure* (MVI) per raccogliere ulteriori esperienze.

3.7.8 Intelligenza artificiale

L'intelligenza artificiale andrà a sostituire tutti i controlli oggi manuali per i flussi di dati, la loro elaborazione e gestione, così come per altre attività. Poiché le problematiche che si verificano nella circolazione spesso dipendono da eventi rari come gli incidenti, oltre ai big data occorre impiegare sistemi nuovi e globali legati all'intelligenza artificiale. Questo approccio solleva nuove questioni di natura etica, soprattutto riguardo alla responsabilità delle persone coinvolte e alle modalità di gestione dei dati che ne sono alla base.

L'USTRA ha diretto un gruppo di progetto interdipartimentale, autore del rapporto parziale «Automatisierte Mobilität und künstliche Intelligenz» [SEFRI 2019-1], all'interno del rapporto globale all'attenzione del Consiglio federale «Défis de l'intelligence artificielle» [SEFRI 2019-2], curato dal gruppo di lavoro interdipartimentale sull'intelligenza artificiale.

A livello nazionale, la questione dell'IA è oggetto di numerosi interventi parlamentari. Il 22 novembre 2023 il Consiglio federale ha incaricato il DATEC (UFCOM) e il DFAE (Divisione Europa) di elaborare una panoramica e un'analisi della situazione attuale relativa ai possibili approcci normativi nell'ambito dell'IA (entro la fine del 2024), con l'obiettivo di commissionare un progetto normativo a partire dal 2025. I lavori si svolgono nell'ambito del Gruppo di coordinamento interdipartimentale per la politica digitale dell'UE, che riunisce 25 Uffici federali di tutti i Dipartimenti, tra cui anche l'USTRA. L'ampio coinvolgimento degli attori viene inoltre assicurato dalla Plateforme Tripartite, tramite la quale l'UFCOM fornisce periodicamente informazioni sui lavori relativi all'analisi della situazione attuale e offre la possibilità di scambiare idee e suggerimenti sul tema.

Il Comitato per l'Intelligenza Artificiale del Consiglio d'Europa ha redatto la bozza di una convenzione internazionale sull'intelligenza artificiale. Anche l'UE ha appena approvato una normativa vincolante sotto forma di regolamento sull'IA (legge UE sull'IA) con quattro categorie di rischio: inaccettabile, alto, limitato e minimo. Queste disposizioni avranno ripercussioni anche sulla Svizzera e sulla guida automatizzata entro il suo territorio.

Nel 2023 l'OCSE ha aggiornato la sua definizione di IA², adottata anche dalla Commissione europea nella legge UE sull'IA.

² «Un sistema di IA è un sistema automatico che, per obiettivi espliciti o impliciti, deduce dagli input ricevuti come generare output quali previsioni, contenuti, raccomandazioni o decisioni che possono influenzare ambienti fisici o virtuali. I sistemi di IA variano nei loro livelli di autonomia e adattabilità dopo l'implementazione».

3.7.9 Partecipazione all'attuazione di servizi di mobilità multimodali (interconnessi) – programma Mobilità efficiente

L'USTRA collabora all'attuazione del programma interdipartimentale «Utilizzazione di dati per un sistema di mobilità efficiente» condotto dall'UFT. L'USTRA è anche responsabile della corretta applicazione della direttiva sugli ITS 2010/40 e dei relativi regolamenti delegati, in particolare quelli concernenti le informazioni sul traffico in tempo reale e rilevanti per la sicurezza, che intende attuare nella VDP. Gli atti normativi sulle informazioni di viaggio multimodali sono di competenza dell'UFT. In futuro la VDP si svilupperà insieme alla IDM.

Le questioni relative alla gestione dei dati personali in relazione ai lavori per la IDM vengono seguite attivamente e, se necessario, chiarite in modo puntuale e approfondito in collaborazione con l'UFT. È stata attentamente esaminata anche la legislazione sulla protezione dei dati appena entrata in vigore, comprese le direttive di attuazione dell'IFPDT.

Ulteriori informazioni sono disponibili nel rapporto dell'UFT sui dati per una mobilità multimodale (interconnessa) e nel progetto relativo alla legge sull'infrastruttura di dati sulla mobilità.

4 Misure future

Nel quadro delle risorse disponibili in termini di personale, l'USTRA stabilisce le seguenti priorità per le quali intende adottare opportune misure.

4.1 Perfezionamento di registrazione, messa a disposizione e scambio di dati

I risultati ottenuti con la piattaforma dati sui trasporti (VDP) sono incoraggianti. La piattaforma sarà pertanto costantemente ampliata grazie a una struttura scalabile che consentirà di gestire il crescente numero di fornitori e fruitori di dati e di integrarvi nuovi tipi di informazioni.

Se le risorse disponibili lo consentiranno, la VDP sarà potenziata e perfezionata fino a diventare un NAP svizzero per dati stradali. In quest'ottica si prevede, ad esempio, di mettere a disposizione le segnalazioni aggiornate sul traffico ed eventuali altri set di dati come quelli sulla segnaletica vigente nella rete stradale nazionale.

I dati che passano per la VDP non devono presentare un livello qualitativo minimo. È però necessario che i fornitori li classifichino secondo uno schema di livelli qualitativi assoluti, cioè che siano dotati di un'etichetta di qualità che consenta a chi li utilizza di valutare se sono sufficienti al loro scopo. Tale schema è stato precisato ed è costantemente ampliato a seconda dei nuovi tipi di dati e della loro integrazione nella VDP.

I dati sono ottenuti secondo il principio dello scambio reciproco (MDS), inteso a incentivare la riconsegna di dati nella VDP. L'attuale semplice implementazione del principio MDS sarà ulteriormente precisata distinguendo quali dati rientrano nell'ambito dell'MDS (e devono dunque essere riconsegnati) e quali sono negoziabili liberamente sul mercato come informazioni. Saranno inoltre specificati i dati da fornire in relazione a quelli ritirati (principio di equivalenza). Le regolamentazioni sono coordinate con le attività della Confederazione in materia di digitalizzazione, in particolare la legge federale concernente l'impiego di mezzi elettronici per l'adempimento dei compiti delle autorità (LMeCA) e il codice di condotta per data room affidabili.

Il flusso di dati, il loro aggiornamento e trattamento non dovranno più essere gestiti manualmente; saranno invece impiegate sempre più spesso procedure afferenti all'intelligenza artificiale, di cui si seguono con attenzione innovazioni e possibilità di utilizzo.

I dati forniti devono essere disponibili, sicuri e non manipolati. I requisiti richiesti in termini di infrastruttura e sicurezza cibernetica saranno dunque ulteriormente definiti e attuati nella misura necessaria. In particolare, nella prima fase è prevista una MVI.

Sul breve o sul lungo periodo nella VDP transiteranno dati personali di cui occorre garantire la protezione. Si attuano quindi i requisiti giuridici applicabili e si punta su nuovi e promettenti sistemi quali le data room (affidabili).

L'USTRA collabora con l'UFT in modo da sviluppare la VDP insieme alla IDM prevista.

4.2 Continuare a seguire e a contribuire agli sviluppi internazionali

Nell'ambito delle misure pianificate (4.1 e 4.3), la Svizzera seguirà gli sviluppi a livello internazionale per poter coordinare i propri sforzi con quelli di altri Paesi e veicolare le proprie richieste. In tale contesto hanno un ruolo essenziale la direttiva UE sui sistemi di trasporto intelligenti (ITS) e i relativi atti delegati. Per quanto possibile la Svizzera intende adottare queste norme per analogia, in particolare gli atti delegati concernenti le informazioni sul traffico in tempo reale e rilevanti per la sicurezza, che l'USTRA intende attuare nella VDP, nonché quelli relativi ai servizi di informazione sulla mobilità multimodale (MMTIS) che l'UFT vorrebbe realizzare nella IDM. A tal fine l'USTRA continua a collaborare attivamente all'interno del comitato direttivo European ITS Committee (EIC) e nei rispettivi gruppi di lavoro, mentre l'UFT si occupa degli MMTIS. La VDP in quanto punto di accesso nazionale per i dati stradali dovrà essere armonizzata a livello internazionale attraverso l'organizzazione europea NAPCORE o quella che le succederà. Per coordinare l'interconnessione con gli altri Paesi si prende come riferimento C-Roads, per la sua struttura simile.

Riferimento: ASTRA-511-05.2-2/51/1

Attraverso ERTICO, l'USTRA intende mantenere i contatti internazionali con tutti i partecipanti europei agli ITS, industria compresa.

All'interno della CEDR si discuteranno con le autorità europee competenti per i trasporti soprattutto questioni relative alla guida automatizzata e interconnessa (CEDR-CAD).

La collaborazione con l'UNECE è importante per la normativa stradale e le immatricolazioni dei veicoli; occorre prestare particolare attenzione agli aspetti riguardanti la sicurezza cibernetica.

Attraverso l'ITU si seguiranno l'interconnessione in generale e tematiche fondamentali quali 5G e sicurezza cibernetica.

Nell'ambito dell'UE, dell'UNECE e anche dell'ITU, l'USTRA guarda con attenzione all'intelligenza artificiale, tema coordinato all'interno della Strategia Svizzera digitale.

4.3 Proseguimento di altre misure per la guida automatizzata

Saranno portate avanti altre importanti misure già in corso.

Proseguiranno i test con i veicoli autonomi, che hanno già dato ottimi risultati e consentono ai partecipanti di raccogliere esperienze e alle autorità e alla popolazione di farsi un'idea dei veicoli a guida automatizzata, per la cui immatricolazione non esistono ancora disposizioni legali. In questo modo si arriverà a un dibattito oggettivo sull'impiego delle nuove tecnologie nei trasporti. I risultati ottenuti consentono inoltre di aggiornare le basi giuridiche (LCStr e relative ordinanze) e ampliare le conoscenze pratiche di Confederazione, Cantoni e città. In caso di interesse, i test saranno estesi a costruttori di veicoli convenzionali e al trasporto di passeggeri e merci su più vasta scala.

La revisione della legge federale sulla circolazione stradale LCStr e le relative ordinanze disciplinano attualmente tre casi di applicazione con veicoli automatizzati. Grazie all'ulteriore sviluppo dei regolamenti dell'UNECE e dell'UE nonché al miglioramento delle tecnologie, l'utilizzo dei veicoli automatizzati deve essere esteso e reso accessibile alla popolazione svizzera.

Inoltre, deve essere ulteriormente concretizzata l'interazione dei veicoli automatizzati con il loro ambiente, ossia con l'infrastruttura e, di conseguenza, con la gestione del traffico e con gli altri utenti della strada. I lavori già avviati devono essere portati avanti.

Bibliografia

- [CH 2016] Consiglio federale: *Conduite automatisée – Conséquences et effets sur la politique des transports*, Berna, 21.12.2016
- [CH 2017] Consiglio federale: *Bericht über die zentralen Rahmenbedingungen für die digitale Wirtschaft*, Berna, 1.1.2017
- [DATEC 2017] DATEC: *Aussprachepapier Mobilitätsdienstleistungen – Daten und Vertrieb*, Berna, 4.12.2017
- [CH 2018] Consiglio federale: *Bundesratsbeschluss Multimodale Mobilitätsdienstleistungen: Berichte des UVEK*, Berna, 7.12.2018
- [DATEC 2018-1] DATEC: *Prestations de mobilité multimodale, plans de mesures: données mobilières et ouverture de la distribution des fournisseurs de mobilité externes aux TP*, Berna, 7.12.2018
- [DATEC 2018-2] DATEC: *Mise à disposition et échanges de données pour la conduite automatisée dans le trafic routier*, Berna, 7.12.2018
- [CH Digital] Consiglio federale: *Strategia Svizzera digitale*, sito <https://www.digitaldialog.swiss/>
- [SEFRI 2019-1] SEFRI: *Automatisierte Mobilität und künstliche Intelligenz*, Berna, 11.12.2019
- [SEFRI 2019-2] SEFRI: *Herausforderungen der Künstlichen Intelligenz*, Berna, 13.12.2019
- [WBCSD 2021] WBCSD: *Sustainable Mobility: Policy Making for Data Sharing*, Washington, febbraio 2021, https://www.sum4all.org/data/files/policymakingfordatasharing_pagebypage_030921.pdf
- [USTRA 2021] USTRA: *Dati per la guida automatizzata*, Berna, 31.12.2021, https://www.astra.admin.ch/dam/astra/it/dokumente/abteilung_strassennetzeallgemein/daten-automatisierten-fahrens.pdf.download.pdf/Dati%20per%20la%20guida%20automatizzata.pdf
- [UFT 2021] UFT: *Dati per un sistema di mobilità efficiente*, Berna, 31.12.2021, <https://www.bav.admin.ch/dam/bav/it/dokumente/uebergeordnete-themen/mmm/bericht-daten-effizientes-mobilitaetssystem.pdf.download.pdf/Bericht%20Daten%20f%C3%BCr%20ein%20effizientes%20Mobilit%C3%A4tssystem.pdf>
- [swisstopo 2021] swisstopo: *Rete dei trasporti CH*, 31.12.2021, <https://backend.swisstopo.admin.ch/fileservice/sdweb-docs-prod-swisstopoch-files/files/2023/11/14/8b6a2490-5f9d-4ed3-a867-e007ac5ad900.pdf>
- [CH 2022]: Consiglio federale: Bundesratsbeschluss: Programm zur Nutzung von Daten für ein effizientes Mobilitätssystem: Gesetz über die Mobilitätsdateninfrastruktur, Eröffnung des Vernehmlassungsverfahrens; Berichte des UVEK und des VBS zu Massnahmen zu «Daten für ein effizientes Mobilitätssystem», zu «Verkehrsnetz CH» und zu «Daten automatisierten Fahrens» sowie weiteres Vorgehen 2023 – 2025, Berna, 2.2.2022
- [USTRA 2023] USTRA: *Teilstrategie Intelligente Mobilität*, Berna, 2023, <https://www.astra.admin.ch/dam/astra/it/dokumente/direktion/teilstrategie-intelligente-mobilitaet.pdf.download.pdf/Teilstrategie%20Intelligente%20Mobilit%C3%A4t.pdf>
- [USTRA eCall] USTRA: *eCall in Svizzera*, Berna, maggio 2018, <https://www.astra.admin.ch/dam/astra/it/dokumente/fahrzeuge/ecall-faktenblatt.pdf.download.pdf/eCall-in-Svizzera.pdf>
- [Inframix.eu 2020]: J. Erhart, M. Harrer, S. Rührup, S. Seebacher, Y. Wimmer, «Infrastructure for Automated driving: Further enhancements on the ISAD classes in Austria», in *Journal of Rethinking Transport*, 27–30 aprile 2020 [TRA2020_31102019_Erhart_submitted.pdf \(inframix.eu\)](https://www.inframix.eu/TRA2020_31102019_Erhart_submitted.pdf)