

L'approccio all'innovazione del servizio

ATM è costantemente impegnata nella sperimentazione e nell'utilizzo di nuove tecnologie applicate ai servizi di mobilità e l'impegno per un'offerta sempre più sostenibile costituisce un principio fondamentale del piano strategico del Gruppo.

In questo contesto il Gruppo ATM ha sviluppato competenze distintive nella creazione di piattaforme per la gestione integrata delle informazioni di mobilità ed ha avviato anche un programma interno volto alla ricerca di soluzioni strategiche innovative e tecnologiche, per i propri dipendenti al fine di migliorare la qualità dell'ambiente lavorativo.

Numerosi sono i progetti realizzati nel 2023 ai fini dell'innovazione tecnologica rivolta sia al cliente interno che esterno; tra gli altri mettiamo in evidenza:

- **Mantenimento Competenze**

Nel corso del 2023 è stata rilasciata la piattaforma di Mantenimento Competenze nell'ambito della gestione del processo di formazione del personale volta sia al conseguimento che al mantenimento delle certificazioni e delle abilitazioni alle mansioni di sicurezza di esercizio previste dalla normativa nazionale vigente (Ansfisa), sia alla gestione di corsi connessi agli obblighi imposti dal D.Lgs 81/08 o altre esigenze di varia natura quale ad esempio la gestione e l'erogazione di corsi manageriali.

La piattaforma consente inoltre la distribuzione e disponibilità controllata della documentazione necessaria a disciplinare le attività proprie delle mansioni con particolare riguardo per quelle con impatto sulla sicurezza di esercizio/operativo.

- **Progetto *Data Analytics* per ottimizzare la gestione degli autobus *Full Electric* con Focus su *Opportunity Charger* e Depositi**

Il progetto di *data analytics* sui dati degli autobus *full electric* e le infrastrutture di ricarica è stato avviato con successo a metà del 2023 e si prevede che si concluderà nei primi mesi del 2024. Durante questo periodo, l'obiettivo primario di modellizzare dati provenienti da fonti eterogenee è stato raggiunto, incorporando informazioni dettagliate dalla programmazione del servizio, dai dati AVM, dai sensori di telemetria degli autobus e dalle infrastrutture di ricarica, compresi gli *opportunity charger*.

Un risultato significativo del progetto è stato l'automazione efficace della raccolta dati, che ha semplificato il processo di monitoraggio. L'analisi dei consumi da diverse prospettive, come

vettura, linea, corsa, tabella e infrastruttura di ricarica, è stata resa possibile grazie alla completa integrazione dei dati.

I dati saranno accessibili attraverso la reportistica sulla piattaforma aziendale, offrendo una visione consolidata. Inoltre, la fruibilità potrà essere estesa tramite strumenti di produzione individuale come Excel e Power BI, permettendo agli utenti di esplorare e analizzare dati in modo personalizzato. Con il termine del progetto ci si attende che i benefici derivanti da questa iniziativa siano ulteriormente consolidati contribuendo a una migliore gestione e ottimizzazione degli autobus *full electric*.

- **PoC *machine learning* sui dati degli autobus *Full Electric***

Durante il periodo aprile-settembre 2023 è stata avviata una sperimentazione di *machine learning* come *Proof of Concept* (PoC) per un numero ristretto di linee volta a ottimizzare le ricariche degli autobus *full electric*.

L'analisi dei dati di percorrenza e consumi energetici ha contribuito a una comprensione più approfondita delle dinamiche operative.

I risultati preliminari indicano la necessità di ulteriori adattamenti e aggiustamenti. Nonostante le difficoltà, questo processo è un passo importante nella missione di innovazione sostenibile. Inoltre, la PoC ha comunque rappresentato un'opportunità per potenziare la raccolta dati dai sistemi di campo, aprendo la strada a future ottimizzazioni e miglioramenti.

- **Vendita titoli di viaggio dematerializzati tramite “*Maas Operators*” del Comune di Milano**

Il Comune di Milano, nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), e secondo le indicazioni del Ministero per l'Innovazione Tecnologica e la Transizione Digitale (MITD) e del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS) ha avviato nel 2023 una sperimentazione finalizzata allo sviluppo dei nuovi servizi alla mobilità basati sul paradigma MaaS – “*Mobility As A Service*” ed ha individuato mediante la pubblicazione di un avviso pubblico per manifestazione di interesse alcuni soggetti ammessi al ruolo di “*MaaS Operators*”. In questo contesto, ATM ha predisposto una piattaforma digitale denominata “*SmartTicketing*” mediante la quale i *MaaS Operators* potessero vendere titoli di viaggio dematerializzati in formato “*QR Code*” tramite le proprie APP. Tale piattaforma è stata realizzata mediante tecnologie che consentono di esporre i servizi di bigliettazione digitale di ATM secondo *standard* e protocolli moderni al fine di garantire ottimi livelli di interoperabilità, di sicurezza dei dati e di tracciabilità degli eventi.

L'avvio della sperimentazione è avvenuto nel mese di luglio ed ha visto nel corso del 2023 l'erogazione di oltre quarantamila titoli di viaggio digitali *QR code* mediante le APP di quattro operatori aderenti (MyCicero, UnipolTech, UrbanNext, WeTechnology).

- ***Tablet Operatori Linea Metropolitana M4***

A seguito dell'apertura della nuova Linea Metropolitana M4, nel corso del 2023, tutti gli assistenti di linea M4 (circa 90), sono stati dotati di un'applicazione mobile su dispositivi *mobile* (*tablet*).

Questo consente loro di effettuare e tracciare controlli giornalieri nelle diverse stazioni e sui treni della linea M4, che ogni giorno garantiscono al cittadino gli spostamenti da una parte all'altra di Milano. Il vantaggio maggiore dell'utilizzo dell'applicazione è la possibilità di tracciare e gestire un guasto al fine di far tempestivamente intervenire i manutentori oltre che mantenere alto il livello di ispezione su tutto la rete della nuova linea M4.

Tutto questo si traduce in una maggiore soddisfazione e una migliore esperienza di viaggio per il cittadino, poiché viaggia in un ambiente confortevole e costantemente funzionante.

Tale progetto garantisce la salvaguardia delle infrastrutture e dei treni grazie al costante monitoraggio dello stato di funzionamento, della corretta manutenzione e di un grado elevato di sicurezza per il cittadino.

- **SCADA FULL ELECTRIC - Depositi Sarca e Giambellino e punti di ricarica in linea (*Opportunity Charge*)**

Al fine di garantire la supervisione dello stato di carica degli autobus elettrici, è stato attivato il sistema SCADA che controlla in tempo reale lo stato di funzionamento delle cabine elettriche e delle colonnine di ricarica installate nei depositi di Sarca e Giambellino e nei punti di ricarica in linea (OC). Il sistema di supervisione inoltre integra la funzione di *Energy Management System* (EMS) che consente di gestire le ricariche in maniera intelligente, ottimizzando i consumi elettrici in base al costo orario dell'energia, all'orario di inizio servizio della singola vettura e alla potenza massima disponibile.

- **Allestimento tram bidirezionali Stadler**

Sono stati allestiti con il sistema AVM di ATM per il monitoraggio e la gestione delle flotte di superficie i primi tram bidirezionali che a breve entreranno in servizio di linea. Per garantire il corretto funzionamento di questi nuovi tram è stata progettata e realizzata la gestione della doppia cabina di guida. Inoltre, i nuovi mezzi in argomento sono dotati di un sistema di *infotainment* che fornirà ai passeggeri nuovi palinsesti audio-video integrati con gli annunci di prossima fermata.

- **Rete impianti ATM**

Per supportare i sistemi critici di *Operational Technologies* (OT) utilizzati per gestire l'esercizio delle linee metropolitane 1, 2 e 3 è stata realizzata una rete dati dedicata ad alta disponibilità distribuita in ogni stazione delle linee citate con uno sviluppo superiore agli 80 km. La rete è basata sul protocollo *Shortest Path Bridging* (SPB), che rappresenta lo stato dell'arte, ed è caratterizzata da una dorsale in fibra ottica ridondata ad altissima velocità e dalla presenza in ogni stazione di 2 *switch* di accesso che sono in grado di offrire la necessaria connettività a tutti i sistemi OT esistenti e di futura realizzazione. La rete dati è stata progettata per garantire la funzione di *Disaster Recovery* che verrà attivata presso il sito di San Donato nel corso del prossimo anno.

- **Tecnologie per la *smart mobility***

Nel dicembre 2023 è stata aggiudicata al raggruppamento costituito da A2A Smart City e da ATM la gara pubblica per la gestione e manutenzione degli impianti e degli applicativi informatici di *Smart City* per la mobilità e la sicurezza della durata di 12 anni. Si tratta quindi di un importante consolidamento del ruolo di ATM nel campo delle tecnologie innovative per la mobilità e la *smart city* utilizzate a Milano, quali il controllo semaforico centralizzato per la gestione dinamica del traffico, l'infomobilità con pannelli a messaggio variabile, i sistemi di rilevamento delle infrazioni per l'accesso nelle ZTL, nelle corsie riservate o per passaggio con semaforo rosso o per superamento dei limiti di velocità. Il servizio comprende inoltre la gestione di ZTL complesse quali Area B e Area C con i relativi sistemi autorizzativi e di gestione dei pagamenti. Sono anche compresi i principali sistemi *software* della centrale operativa della

Polizia Locale (gestione degli interventi e gestione rimozioni) oltre che l'infrastruttura radiomobile TETRA utilizzata per le comunicazioni con le pattuglie stradali.

- **Adeguamento delle ZTL Area C, Area B.**

ATM quale *partner* tecnologico del Comune di Milano, ha lavorato costantemente all'adeguamento di tutte le infrastrutture ed i sistemi legati alle ZTL Area B ed Area C con l'obiettivo di mantenere l'aderenza delle piattaforme informatiche a tutte le nuove misure deliberate dall'Amministrazione Comunale.

Nello specifico, corso del 2023 il Comune di Milano ha adottato una serie di misure volte al contenimento del traffico ed al miglioramento della qualità dell'aria introducendo anche nuovi divieti di circolazione e nuove deroghe ambientali.

Hanno avuto particolare rilevanza le attività di adeguamento della piattaforma Area C al fine di apportare una revisione ed adeguamento di tutte le tariffe dei *ticket* d'ingresso.

- **Sosta**

Al fine di adottare misure più stringenti al contrasto dell'evasione del pagamento della sosta, ATM ha lavorato per efficientare i propri sistemi di controllo. Nel corso del 2023 è stato incrementato il numero di veicoli, attrezzati con telecamere ANPR per effettuare il controllo in automatico della regolarità dei pagamenti, arrivando ad avere una flotta di 11 veicoli disponibili. Si sono altresì sperimentate e valutate soluzioni per procedere alla sostituzione degli attuali palmari, con soluzioni più facili da utilizzare e tecnologicamente performanti.

- **Integrazione dei flussi *alert* ADI con sanzioni provenienti dalle ZTL**

Il Comune di Milano ha sviluppato un servizio per notificare le sanzioni al cittadino.

Il servizio è rivolto a tutti coloro che si registrano sul sito del Comune e ne chiedono espressamente l'adesione indicando la targa da "attenzione". Per questo servizio, nel corso del 2023 è stato richiesto ad ATM di rendere disponibili gli accertamenti di infrazioni elevati dai sistemi delle ZTL, Area B ed Area C, le corsie riservate ed i controlli di velocità. Sono stati pertanto sviluppati integrazioni con i sistemi di sanzionamento citati per inviare le informazioni degli accertamenti al Comune di Milano.

I nuovi flussi prodotti vanno ad integrare quelli già in essere per gli accertamenti della sosta su strada.