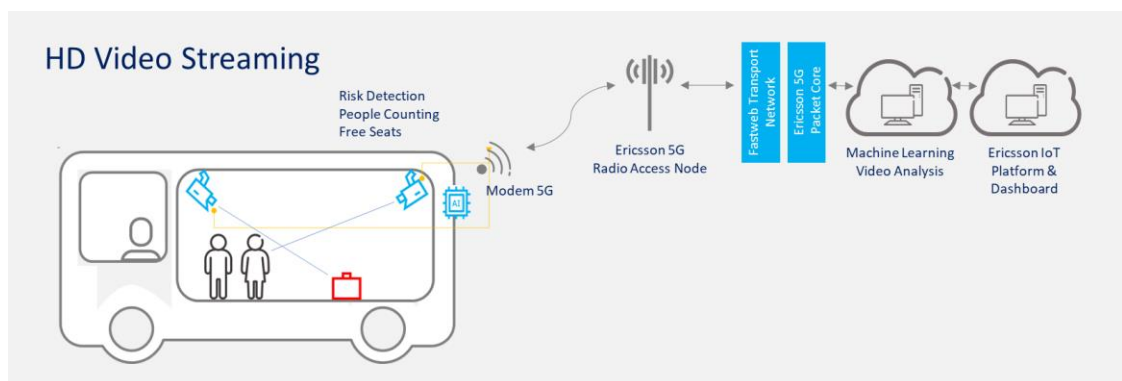


Roma Capitale, Fastweb, Ericsson e Atac

SCHEDA USE CASE #Roma5G - Mobilità e sicurezza

Tra i molti ambiti in cui il 5G porterà delle significative innovazioni c'è quello della mobilità e della sicurezza urbana: per dimostrare le potenzialità delle reti di quinta generazione in questo settore, Fastweb ed Ericsson hanno collaborato con Atac, l'azienda dei trasporti del Comune di Roma, sviluppando alcuni casi d'uso che, grazie alla tecnologia, possono migliorare la qualità e l'affidabilità del trasporto pubblico, andando incontro ai bisogni degli utenti e dei cittadini di Roma Capitale.

- **HD Video Streaming all'interno della cabina del bus:** a bordo dell'autobus sono state installate tre videocamere che permettono di acquisire immagini in HD e real time dell'interno del veicolo. Grazie alla connettività 5G i video vengono trasmessi in tempo reale ad un sistema di reti neurali e analizzati da intelligenza artificiale in grado di riconoscere situazioni a rischio all'interno dell'autobus: ad esempio, presenza di armi a bordo, bagagli incustoditi o situazioni di panico tra i passeggeri. Eventuali situazioni a rischio vengono immediatamente segnalate tramite la piattaforma IoT di Ericsson, inviando un segnale di allarme al centro operativo Atac. Grazie alle videocamere è possibile inoltre riconoscere con precisione il numero di persone presenti all'interno del veicolo e gli eventuali posti liberi: uno strumento utile a garantire il distanziamento sociale e a contingentare le salite sugli autobus, ma anche per portare avanti la lotta al free riding e all'evasione.



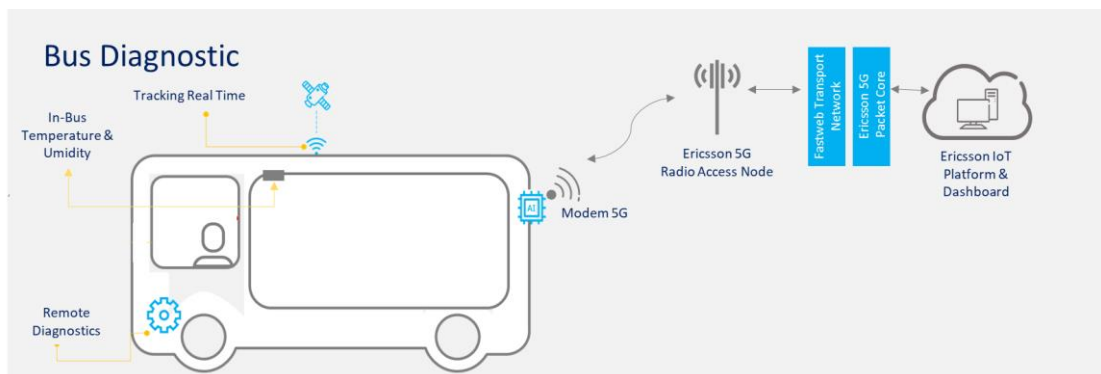
Flusso:

- Tre camere (da inserire una 3° video camera sull'infografica) installate all'interno della cabina dell'autobus acquisiscono immagini video in real time ;
- I tre flussi video vengono così aggregati da un router e trasmessi in 5G, attraverso un modem 5G installato sull'autobus, al sito 5G di Prati Fiscali;
Una connessione Fastweb in fibra ottica connette direttamente il sito 5G con il Data Center di Fastweb di Milano dove un nodo 5G Packet Core Ericsson, abilita l'accesso alla rete Internet;

- Attraverso la rete 5G realizzata i flussi video streaming raggiungono così una Piattaforma di Video Analisi presente in Cloud, che tramite algoritmi basati sul Machine Learning istruita per riconoscere situazioni a rischio, persone a bordo e posti liberi li analizza;
- Gli allarmi derivanti da situazioni a rischio, il numero di persone a bordo ed i posti liberi insieme con i video provenienti dall'autobus vengono inviati alla Piattaforma IoT Ericsson che li aggrega e li mostra sulla dashboard;

Grazie alla capacità di banda e alla bassa latenza del 5G è possibile spostare l'intelligenza del sistema in cloud, evitando l'installazione di server o pc a bordo dell'autobus.

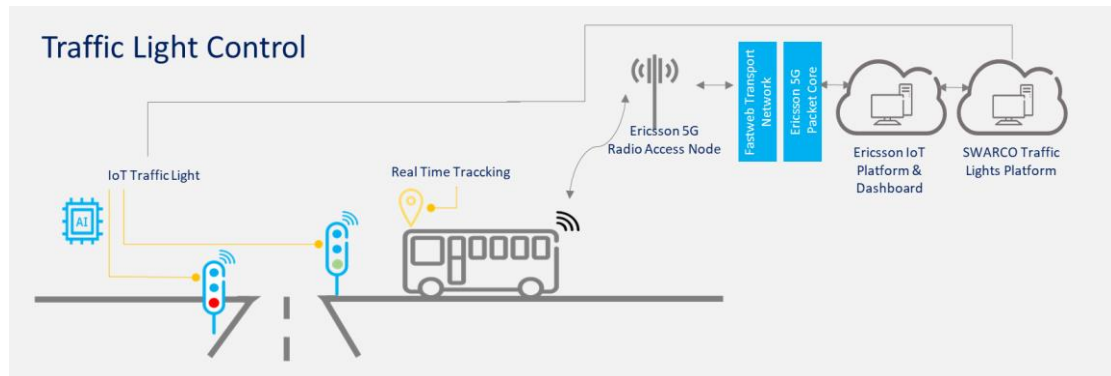
- **Individuazione real time dei guasti e manutenzione predittiva:** grazie a questo secondo caso d'uso è possibile prevenire eventuali problematiche relative allo stato di salute del veicolo. Un sistema di diagnostica, connesso direttamente al CAN-bus, il sistema che collega le diverse unità di controllo elettrico della vettura, è in grado di acquisire e trasmettere alla piattaforma IoT di Ericsson in tempo reale numerosi parametri (come la pressione e la direzione del motore, la velocità e il consumo effettivo) rendendoli visibili sulla dashboard. Per ogni parametro sono definite delle soglie di riferimento che generano allarmi a fronte di un eventuale superamento. Ma non solo: il terminale è inoltre dotato di un sensore di temperatura e umidità per misurare lo stato di vivibilità all'interno dell'autobus stesso.



Flusso:

- Grazie a un device di diagnostica connesso al Can-Bus dell'autobus e ai sensori GPS e per la misurazione della temperatura e dell'umidità installati sull'autobus è possibile acquisire in real time i parametri di funzionamento dell'autobus provenienti dalle centraline;
- I dati così acquisiti vengono aggregati e trasmessi in 5G attraverso l'infrastruttura realizzata per essere aggregati dalla Piattaforma IoT Ericsson che li elabora, definendo le soglie di allarme e li mostra sulla dashboard;

- **Controllo semaforico e prioritizzazione del mezzo pubblico:** l'infrastruttura realizzata è in grado anche di comunicare con il sistema di gestione semaforica urbana. All'avvicinarsi dell'autobus al semaforo all'interno del perimetro di sperimentazione il sistema di gestione semaforica è in grado, tramite algoritmi interni, di riconfigurare i tempi di durata del rosso e del verde dei semafori presenti all'incrocio, e di garantire il verde all'autobus in passaggio. Questa funzionalità - che al momento è limitata all'autobus e all'incrocio oggetto di sperimentazione - potrà essere estesa ai mezzi di soccorso che, in caso di emergenza, necessitano di priorità assoluta sul resto del traffico.



Flusso:

- Grazie a un sensore GPS Le coordinate GPS raccolte in tempo reale da un sensore installato sull'autobus vengono, trasmesse in 5G tramite la rete fornendo in ogni momento l'esatta posizione dell'autobus;
 - I dati vengono trasmessi alla Piattaforma IoT di Ericsson che comunica con la Piattaforma di Controllo Semaforico che è in grado di calcolare l'arrivo al semaforo e tramite algoritmi interni di abilitare il verde al passaggio dell'autobus;
- **Sos autista e panic button collegati in cloud:** la cabina dell'autista è dotata di un panic button, un pulsante di emergenza che, se attivato, genera un allarme visibile sulla console. La capacità di banda e la bassa latenza del 5G permettono di acquisire e di trasmettere le immagini video di quello che sta avvenendo all'interno del veicolo in tempo reale: in questo modo è possibile spostare l'intelligenza del sistema direttamente in cloud, evitando l'installazione di server o pc a bordo dell'autobus, per l'invio di segnali di allerta in real time.
- **L'app per il cittadino:** la sperimentazione è corredata da una app utilizzabile dai cittadini sia da smartphone che da tablet. L'app può essere utilizzata dal passeggero che, nell'avvicinarsi alla fermata, riceve informazioni sulle linee in arrivo grazie al riconoscimento automatico della fermata attraverso un segnale installato sulla palina stessa. Prima di salire sull'autobus è possibile conoscere, per ogni bus in arrivo, il tempo stimato di attesa in base alle condizioni reali del traffico, il numero di persone a bordo e il numero di posti liberi. Attraverso l'applicazione l'utente con problemi di mobilità può inoltre

richiedere una salita assistita in vettura: in questo caso un messaggio arriverà sullo schermo dell'autista, che provvederà ad aprire l'apposita pedana per consentire l'accesso tramite sedia a rotelle. Una volta salito a bordo, il passeggero può utilizzare l'app per acquistare il biglietto singolo o per aderire ad una o più offerte commerciali, a seconda degli esercizi commerciali e/o musei nelle vicinanze con cui sono stati siglati accordi di collaborazione.

L'infrastruttura

Il sito 5G, situato su un palazzo in Via Prati Fiscali, è composto da due antenne capaci di coprire sia il tratto di strada che precede il palazzo che il tratto successivo. Questi due settori distinti hanno consentito di avere una continuità di servizio per l'intero percorso effettuato dall'autobus. Il sito è connesso in fibra ottica alla rete Fastweb ed è collegato alla centrale Ericsson installata a Milano in una sede Fastweb per permettere il collegamento ad Internet. Il terminale che riceve il segnale 5G è installato direttamente sull'autobus ed è connesso a un router che permette di aggregare le varie componenti di rete per realizzare i diversi casi d'uso.