

## **#Roma5G: una rete di sensori per il monitoraggio strutturale degli edifici**

Nell'ambito del progetto Roma5G Roma Capitale, Fastweb, ZTE e l'Università degli Studi dell'Aquila hanno avviato la sperimentazione per il monitoraggio strutturale degli edifici in 5G attraverso una rete di sensori di nuova generazione attivata in due sale dei Musei Capitolini.

Il progetto si basa, infatti, su una innovativa soluzione in grado di fornire informazioni in tempo reale sullo stato degli edifici, attraverso la raccolta e l'elaborazione dei parametri strutturali più significativi (come deformazioni, variazioni di umidità, temperatura, inclinazioni, ecc...) al fine di segnalare eventuali anomalie e criticità anche in condizioni di emergenza, come durante un terremoto, grazie al posizionamento di speciali sensori in grado di rilevare anche le più minime oscillazioni e variazioni nella struttura degli edifici. I dispositivi MEMS (Micro Electro-Mechanical Systems) ad altissima risoluzione utilizzati nell'ambito della sperimentazione sono infatti in grado di registrare oscillazioni inferiori ad 1 m g (milli "g", dove g è l'accelerazione gravitazionale  $\sim 9.8 \text{ m/s}^2$ ).

Attraverso l'installazione di sensori accelerometrici, di umidità e di temperatura a Palazzo Conservatori, dove sono stati posizionati n. 2 dispositivi e presso la Sala Esedra del Marco Aurelio, dove sono stati installati n. 6 dispositivi, è stato così possibile mettere in opera un sistema di raccolta ed elaborazione dati sviluppato dall'Università degli Studi dell'Aquila e dedicato al monitoraggio del complesso.

La piattaforma implementata permette di sfruttare tutte potenzialità del 5G, ovvero l'affidabilità, la velocità e la bassissima latenza per la trasmissione in tempo reale dei dati rilevati, e la possibilità di collegare un numero molto elevato di sensori per la raccolta informazioni sullo stato degli edifici monitorati.

L'infrastruttura che abilita il monitoraggio si basa sulla soluzione 5G *stand-alone* prototipale fornita da ZTE e utilizza le frequenze 5G a 3,5 GHz in licenza a Fastweb. Un dispositivo, dedicato alla gestione del sistema di monitoraggio e collocato all'interno del Palazzo dei Conservatori, colleziona i dati della rete di sensori e li trasmette, utilizzando un apparato 5G collocato sul tetto del palazzo stesso, all'antenna Massive MIMO di ZTE ubicata alla sommità di Palazzo Senatorio.

I dati così raccolti transitano, grazie a un collegamento in fibra ottica, attraverso la rete ultraveloce a banda ultra larga messa a disposizione da Fastweb tra Roma e Milano, e vengono instradati verso la piattaforma fornita dall'Università degli Studi dell'Aquila che li elabora.

La bassa latenza offerta dalla rete 5G consente di minimizzare i tempi di trasferimento delle informazioni dalla rete di monitoraggio al sistema di elaborazione dei dati che, sotto determinate condizioni, è in grado di stimare lo stato di salute degli edifici e di analizzare eventuali criticità attivando, al superamento delle soglie di allarme prestabilite, *alert* e notifiche tempestive.