

La sperimentazione a Matera

La tecnologia mobile di quinta generazione tocca anche il Sud grazie al progetto “BariMatera5G” con cui il consorzio costituito da Tim, Fastweb e Huawei si è aggiudicato il bando di gara del Mise per la sperimentazione della nuova tecnologia 5G nei due capoluoghi del Sud. L’investimento ammonta a oltre 60 milioni di euro in quattro anni e, con il coinvolgimento di 52 partner di eccellenza, Bari e Matera saranno fra le prime “città 5G” d’Europa, nelle quali saranno sperimentati servizi innovativi in settori come la sanità, l’industria 4.0, il turismo, la cultura, l’automotive e la sicurezza pubblica. Per questo i due capoluoghi dell’asse appulo-lucano si sono resi protagonisti di una due giorni utile per analizzare lo stato di avanzamento della sperimentazione.

L’Arpa Basilicata (Ufficio Inquinamento elettromagnetico ed acustico del Dipartimento provinciale di Matera) è stata ed è tutt’ora coinvolta direttamente nella sperimentazione del 5G, perché come noto interviene nei procedimenti autorizzativi, valutando i progetti degli impianti radioelettrici e verificando la conformità degli stessi con i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti a livello nazionale dal Dpcm 08/07/2003 e s.m.i. “All’Arpa Basilicata sono state presentate da gennaio 2018 n. 6 istanze per la sperimentazione 5G in diversi siti nella città di Matera, dei quali 4 Telecom e 2 Fastweb (di cui una in itinere)”, hanno sottolineato i tecnici dell’Arpa Basilicata Giusy Carioscia e Antonio Marziario intervenuti durante la due giorni. “Nelle valutazioni previsionali, l’approccio tradizionale deterministico basato sulla massima potenza teorica trasmessa in modalità costante e in ogni direzione possibile, non è più realistico bensì è del tipo *statistico-conservativo*. La valutazione dell’emissione, in funzione di tale metodologia, si è basata su un modello statistico che prevede una valutazione della potenza effettivamente emessa nello spazio e nel tempo, in grado di soddisfare il numero di utenti attivi nel periodo di osservazione considerato che appunto rappresentano variabili statistiche del modello”.

La rete 5G è basata su alcuni elementi tecnologici innovativi, larghezze di banda di 100MHz e superiori, antenne *massive MIMO*, nuovo spettro nelle bande delle “onde millimetriche”, connettività

multipla tra le tecnologie radio, *network slicing* e architetture *cloud*, automazione e intelligenza artificiale a supporto della gestione di rete.

Tutte queste caratteristiche garantiranno l’incremento di velocità di trasmissione e di capacità, la bassa latenza, la forte densità di dispositivi Iot (internet delle cose). Tant’è che nei prossimi anni le reti wireless dovranno essere in grado di connettere simultaneamente persone e oggetti con prestazioni di banda, latenza e affidabilità sempre crescenti, perché le nuove reti 5G saranno in grado di soddisfare sistemi di antenne molto più efficienti e tecniche di gestione del traffico dati basate sul *cloud* e sul *machine learning* grazie all’introduzione di nuove gamme di frequenza.

Insomma, secondo nuovi standard la Rete 5G potrà ospitare sino a un milione di dispositivi connessi in contemporanea per ogni chilometro quadrato, garantendo un funzionamento stabile e sicuro.

Il piano di sviluppo della rete 5G per Bari e Matera ha l’obiettivo di raggiungere entro la fine del 2019 la copertura completa del territorio delle due città. Nel corso del 2020 potrebbero essere introdotti anche nuovi elementi (*small cell*) con l’obiettivo di fornire un incremento di capacità e di copertura anche in quelle aree che in futuro saranno interessate da *hotspot* di traffico. A regime la rete 5G sarà aggiornata per operare in modalità *stand alone* (SA) senza l’affiancamento della rete LTE.

A Bari e a Matera le prestazioni radio elevate sono raggiunte anche attraverso l’utilizzo delle antenne *massive MIMO*, costituite da elementi attivi che abilitano l’utilizzo coordinato di numerosi elementi radianti indipendenti (64 in trasmissione e 64 in ricezione).

L’effetto del risultato permette sia di aumentare la direttività dell’antenna, sia di orientare dinamicamente la

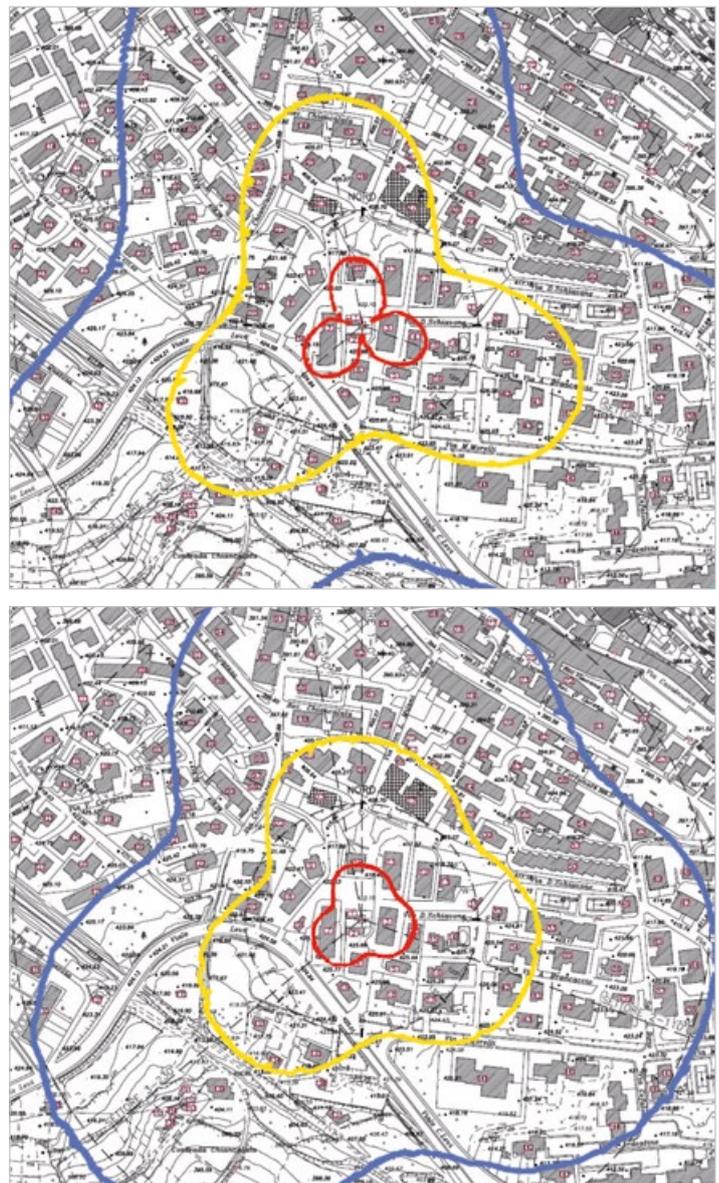


FIG. 1
5G A MATERA

Esempio di sezione orizzontale di distribuzione dei lobi di massimo irraggiamento pre 5G (sopra) e post 5G (sotto) relativo a un impianto nel centro abitato di Matera.

— Curva isolivello 20 V/m
— Curva isolivello 6 V/m
— Curva isolivello 3 V/m

trasmissione del segnale radio nella direzione dei vari clienti.

A tal proposito è stato illustrato il diagramma di irradiazione involuppo ottenuto considerando, in ogni direzione, il valore più alto fra i guadagni dei possibili diagrammi di irradiazione sintetizzabili dall'antenna in quella direzione.

È stato poi spiegato un caso pratico relativo a un sito ubicato nel centro abitato di Matera, in cui si evidenzia la diversa distribuzione dei lobi di massimo irraggiamento dovuti al contributo dell'implementazione della tecnologia 5G (figura 1).

“Uno dei vantaggi di questa tecnologia – hanno ribadito ancora i tecnici dell'Arpa Basilicata – è che la banda disponibile di una 'cella' non sarà più suddivisa tra

i vari clienti a essa simultaneamente collegati, bensì ognuno potrà usufruire delle migliori prestazioni che l'antenna è in grado di offrire grazie alle tecniche di distribuzione spaziale delle risorse radio”.

La velocità teorica minima della cella è di circa 2,5 gigabyte per secondo al suo picco in download e 1,25 gigabyte al secondo in upload.

“Oltretutto le nuove celle dovranno garantire una drastica riduzione del consumo energetico, sia sotto un forte carico che nei momenti di minore affollamento della rete. L'aspetto energetico, sebbene non rappresenti una priorità per l'utente finale, è vitale per la crescita e il successo dello standard di connettività 5G”.

Gli ambiti di sperimentazione contemplati

riguardano, tra gli altri: turismo e cultura, monitoraggio e controllo parametri della città, sicurezza della popolazione e supporto alle forze dell'ordine, *wearable cam*, braccialetti *smart* per eventi di massa, monitoraggio parametri ambientali e controllo territorio e gestione emergenze. Sull'aspetto relativo all'esposizione da campi elettromagnetici, alcuni stati membri, tra cui l'Italia, hanno adottato limiti più restrittivi. La normativa italiana in materia di protezione della popolazione all'esposizione di campi elettrici magnetici ed elettromagnetici, ha privilegiato, infatti, sin dalle proprie origini nel 1998, politiche cautelative, definendo tre livelli di protezione:

- limite di esposizione: per proteggere dagli effetti acuti pari a 20 V/m
- valori di attenzione applicati in corrispondenza di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore come protezione da eventuali effetti a lungo termine (finora non emersi) pari a 6 V/m
- obiettivi di qualità da tenere in considerazione all'atto di progettazione e installazione pari a 3 V/m.

Dalle valutazioni è emerso che nei paesi caratterizzati da limiti più restrittivi, come l'Italia, se non vengono spente alcune vecchie tecnologie commercialmente poco usate, si potrebbero riscontrare serie difficoltà nella introduzione massiva della nuova tecnologia 5G (figura 2).

Giuseppina Carioscia, Antonio Marziario, Maria Fasano

Arpa Basilicata

FIG. 2
5G A MATERA

Esempio di sezione verticale di distribuzione dei lobi di massimo irraggiamento pre 5G (sopra) e post 5G (sotto) relativo a un impianto nel centro abitato di Matera.

- Curva isolivello 20 V/m
- Curva isolivello 6 V/m
- Curva isolivello 3 V/m

