



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Convegno
**Stato dell'arte della normativa ambientale sui
campi elettromagnetici**
19 aprile 2012



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Reti LTE e normativa italiana sui campi elettromagnetici

Stefano D'Elia, Vodafone

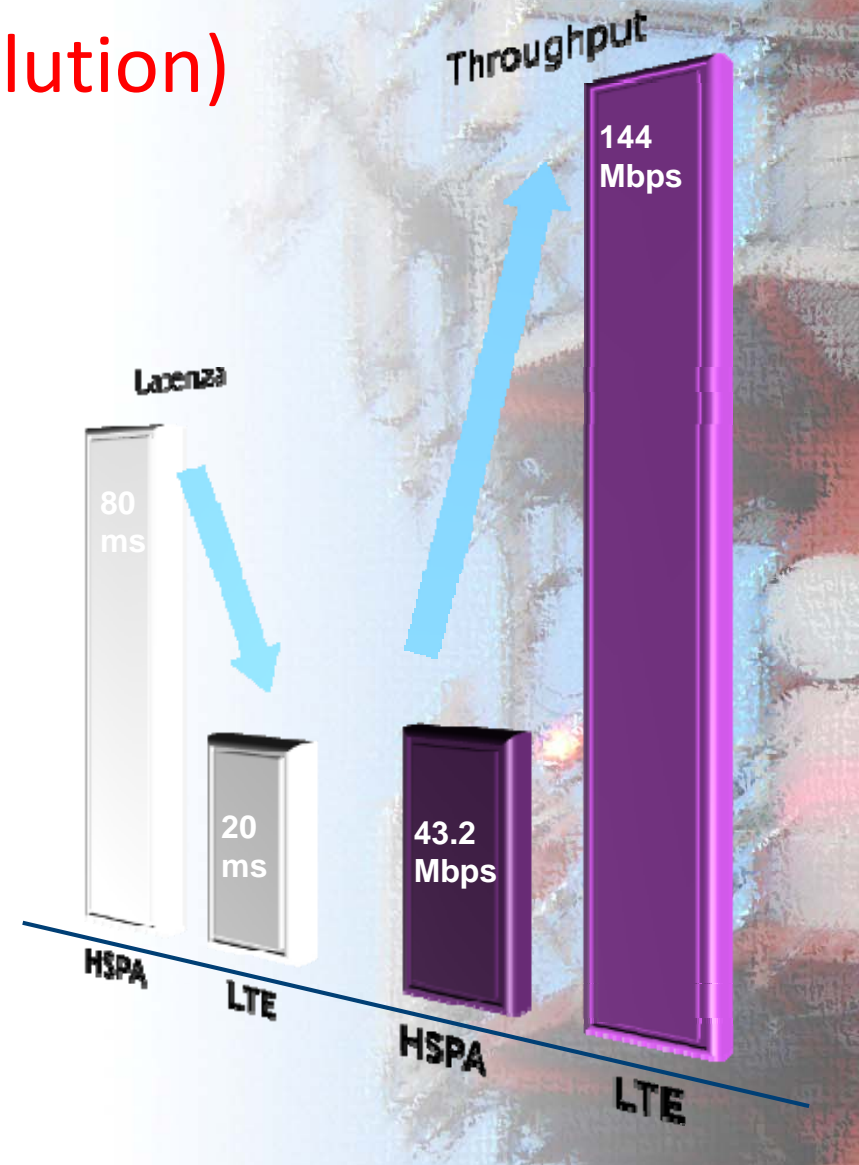


LTE (Long Term Evolution)

- Nuova tecnologia per reti mobili a banda larga
- Tecnologia agnostica alla frequenza di lavoro
- Incremento delle prestazioni nella trasmissione dati

Confronto con UMTS/HSPA:

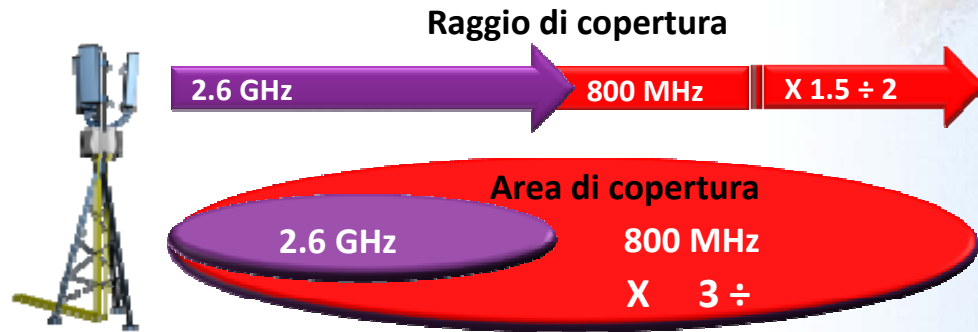
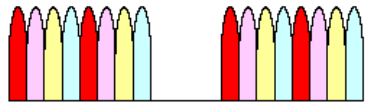
- **maggiore velocità di trasferimento dati**, a partire da 144 Mbps in download e 50 Mbps in upload
- **minore latenza** (20-30 ms)
- **maggiore capacità** complessiva delle celle grazie alla disponibilità di nuovo spettro





Modulazione OFDMA

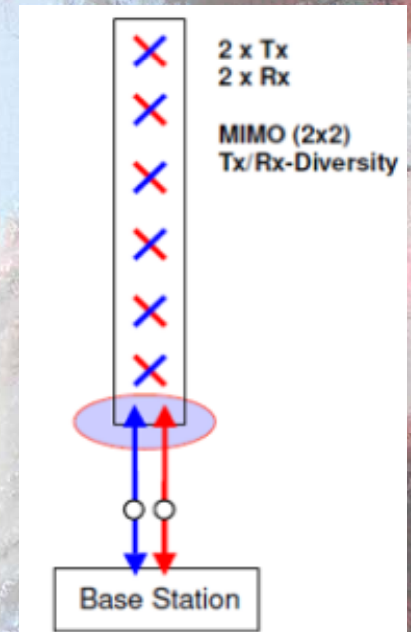
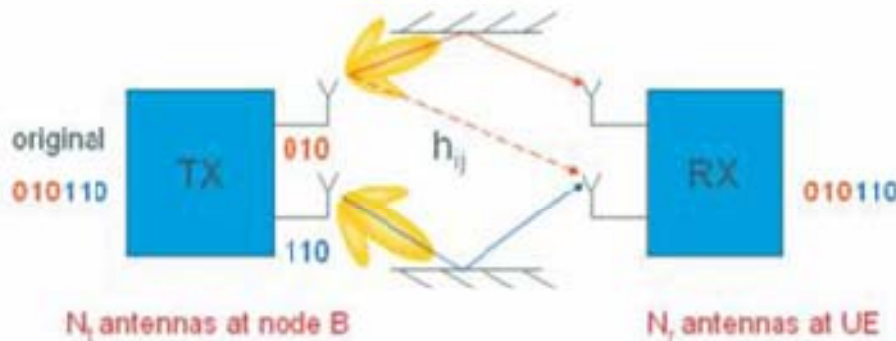
Flessibilità in termini di spettro (1.4, 3, 5, 10, 15, 20 MHz) e bande (800, 1800, 2600, UHF, etc)



BW size	DL Peak th.put (2x2 MIMO)
5 MHz	36 Mbps
10 MHz	72 Mbps
20 MHz	144 Mbps

MIMO

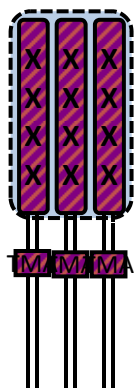
Aumento dei Peak rates > 140/50 Mbps (DL/UL)





I nuovi sistemi di antenna

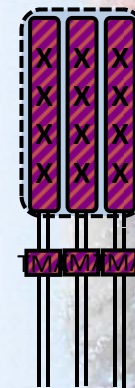
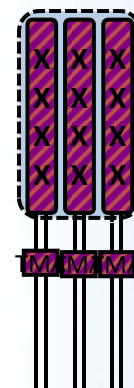
- Necessita' di aggiungere nuove schiere radianti dedicate per LTE (MIMO 4-way)
- Minimo impatto visivo grazie ad affiancamento delle due antenne sullo stesso settore (no sbracci estesi)



Legacy:
900/1800/2100

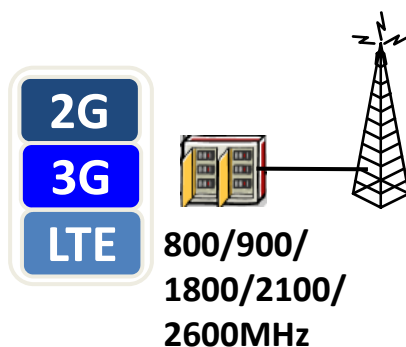
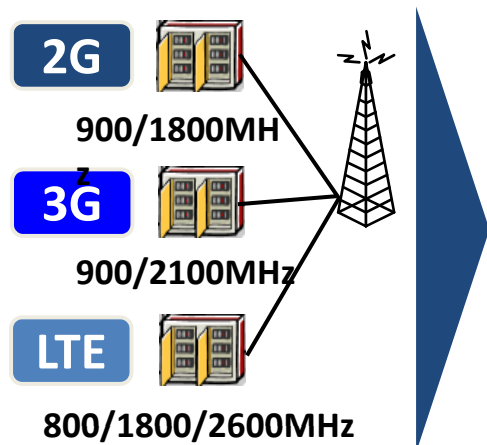


Legacy + LTE
1800/2600/800



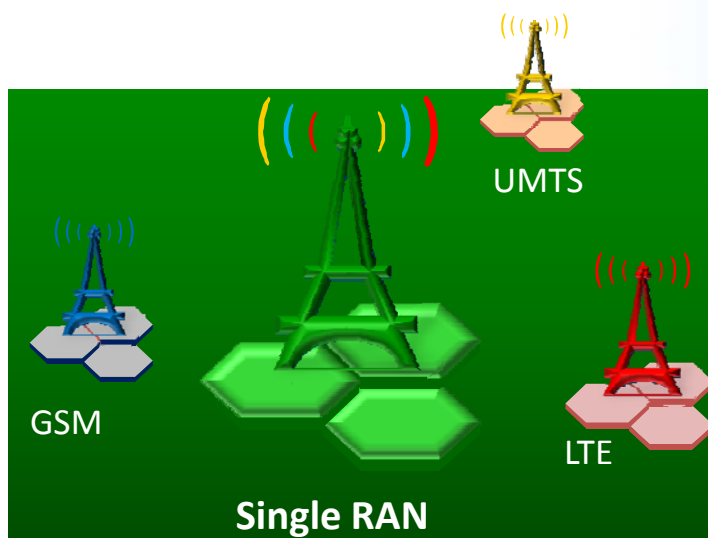


Il Single RAN



Nei prossimi anni le reti evolveranno su piattaforme con maggiori prestazioni e maggior efficienza energetica (riduzione emissioni di CO₂)

Oggi
una rete per ogni
tecnologia



Domani
una rete per tutte le
tecnologie



Il Single RAN

- Differenti tecnologie (2G/3G/LTE) condividono infrastrutture e risorse (banda base, carrier, potenza) :
- riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO2 fino al 40 %
- Condivisione delle potenze sulla stessa banda tra sistemi diversi:
 - @900MHz: GSM/UMTS 900
 - @1800 MHz: GSM/LTE 1800

- < 25 liters
- < 25 kg
- IP65
- **Power = 390W**
(3 modules @2100 MHz Rel.3 working - load 50%,)



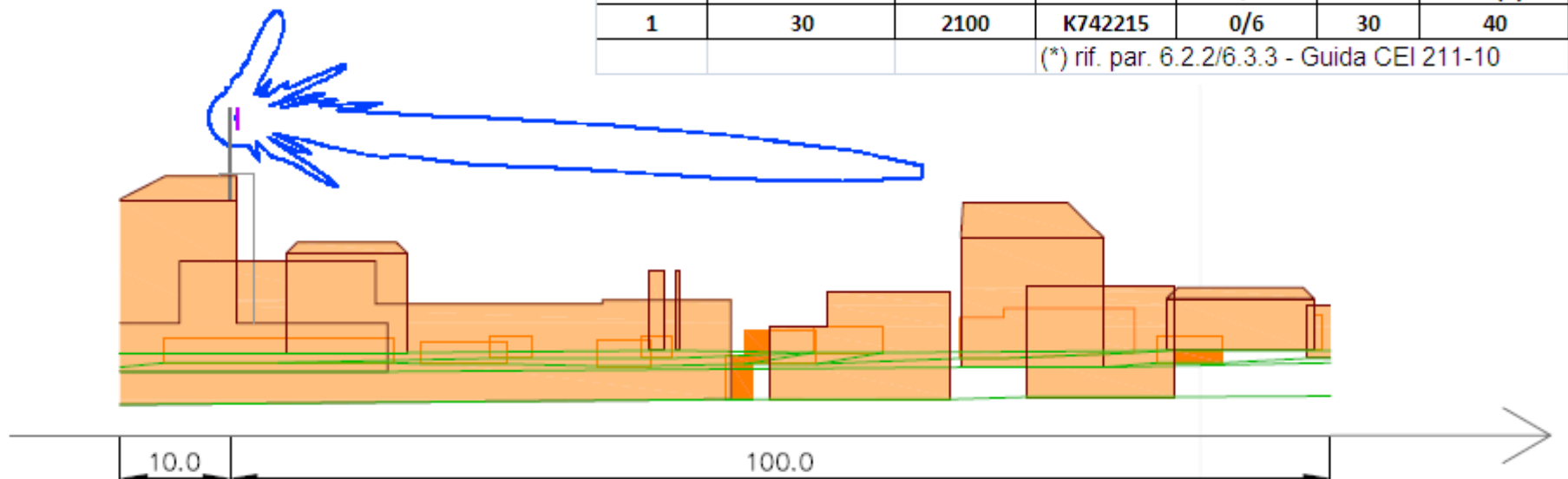


Esempio: analisi di impatto elettromagnetico per sito LTE

- Isolinea 6 V/m sul piano verticale (situazione esistente)
- Configurazione standard con sistemi GSM / DCS / UMTS2100

SETTORE	ORIENTAMENTO [gradi]	FREQUENZA [MHz]	ANTENNA	TILT mecc/elt [gradi]	ALTEZZA C.E. [m]	POTENZA IN ANTENNA [W]
1	30	900	K742265	0/6	30	55 (*)
1	30	1800	K742265	0/4	30	35 (*)
1	30	2100	K742215	0/6	30	40

(*) rif. par. 6.2.2/6.3.3 - Guida CEI 211-10



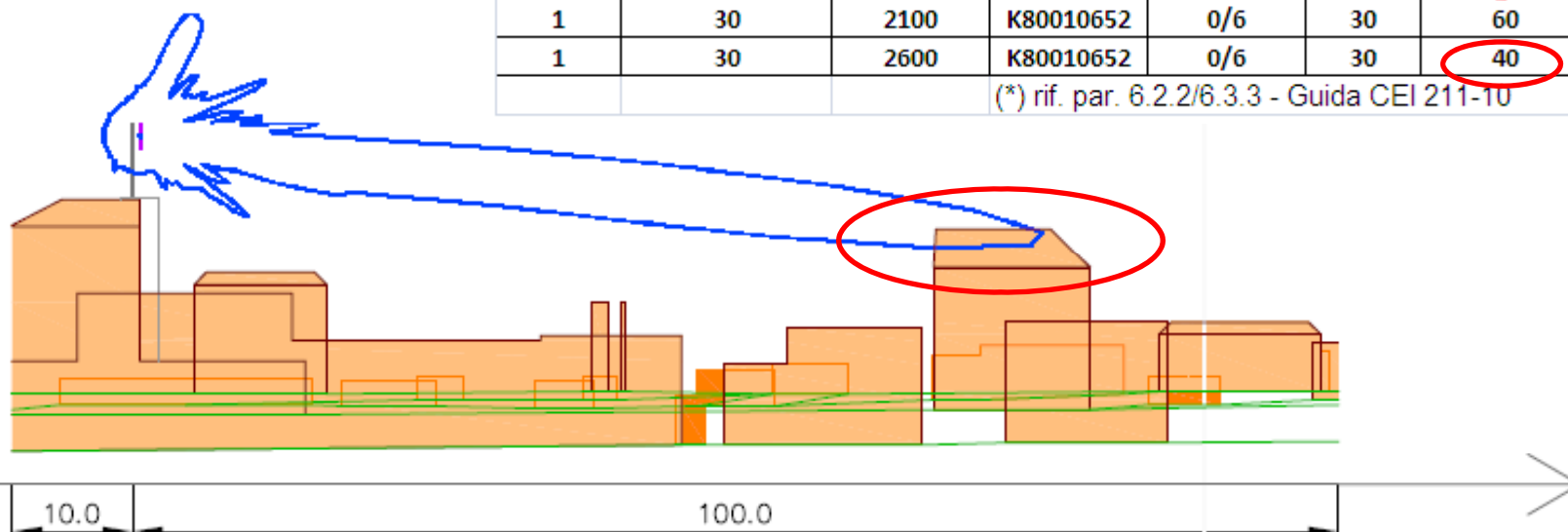


Esempio: analisi di impatto elettromagnetico per sito LTE

- Isolinea 6 V/m sul piano verticale (ipotesi di nessuna modifica all'esistente)
- Configurazione standard con aggiunta sistema LTE 1800 / 2600

SETTORE	ORIENTAMENTO [gradi]	FREQUENZA [MHz]	ANTENNA	TILT mecc/elt [gradi]	ALTEZZA C.E. [m]	POTENZA IN ANTENNA [W]
1	30	900	K742265	0/6	30	55 (*)
1	30	1800	K742265	0/4	30	35 (*)
1	30	1800	K742265	0/4	30	40
1	30	2100	K80010652	0/6	30	60
1	30	2600	K80010652	0/6	30	40

(*) rif. par. 6.2.2/6.3.3 - Guida CEI 211-10





ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Convegno
**Stato dell'arte della normativa ambientale sui
campi elettromagnetici**
19 aprile 2012



Grazie per l'attenzione

Per ulteriori informazioni:

[http://corporate.vodafone.it/sostenibilita/la-sostenibilita-ambientale-e-sociale/telefono-antenne-e-salute/.](http://corporate.vodafone.it/sostenibilita/la-sostenibilita-ambientale-e-sociale/telefono-antenne-e-salute/)