



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



Difficoltà nella realizzazione delle reti LTE alla luce della normativa italiana sui campi elettromagnetici

Paolo Gianola – Telecom Italia



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



Analisi della Saturazione dello Spazio Elettromagnetico su alcune città della rete di Telecom Italia

- **Previsioni di saturazione dello spazio elettromagnetico**
- **Impatti sulle coperture radio**



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



AEIT
FEDERAZIONE
ITALIANA di
Elettrotecnica, Elettronica, Automazione
Informatica e Telecomunicazioni

Scenari Analizzati

La crescente richiesta di banda sui sistemi attuali, il dispiegamento della nuova rete LTE e la necessità di condivisione dei siti di antenna tra operatori genera la «saturazione» dello spazio elettromagnetico disponibile.

Sono stati analizzati, tramite simulazione, i siti di antenna di Torino, Firenze Bologna dove si è ipotizzato di:

- estendere a tappeto la copertura 3G/HSPA in configurazione «dual-carrier»
- In aggiunta al 3G dual-carrier, dispiegare anche uno strato LTE su una unica porzione di banda assegnata.

Sono stati quindi considerati gli scenari di configurazione di rete seguenti:

1. Situazione attuale di esercizio
2. Aggiunto il 3G dual carrier ovunque
3. Aggiunta una banda LTE (800 MHz o 1800 MHz o 2600MHz)



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Convegno

**Stato dell'arte della normativa ambientale sui
campi elettromagnetici**

19 aprile 2012



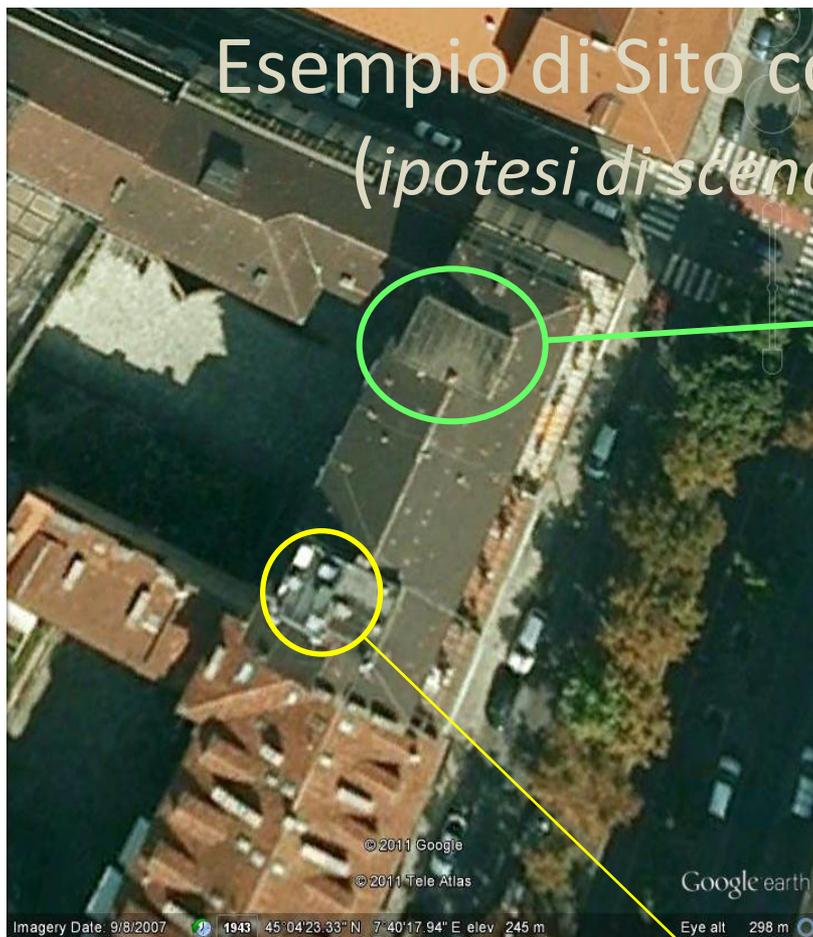
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Classificazione dei siti

Sono stati analizzati i siti di antenna nei 3 scenari calcolando i Volumi di Rispetto con i valori di Potenza in antenna pari a quelli massimi di progetto e sono stati classificati secondo le seguenti tipologie:

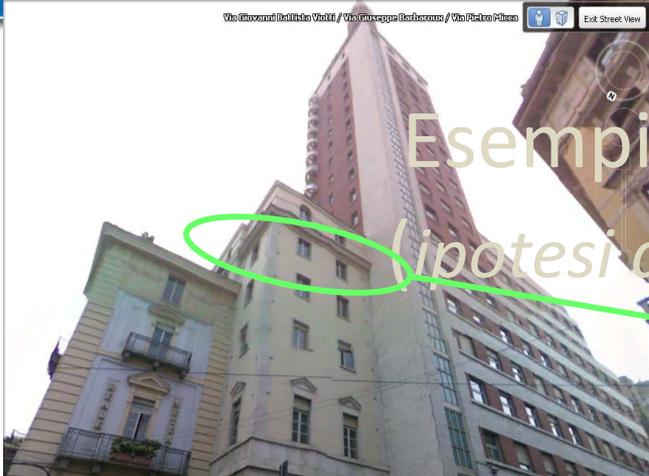
- **Siti Conformi:** i volumi di rispetto a $6V/m$ non intercettano edifici circostanti il sito o intercettano porzioni di edificato dove si può osservare con evidenza la non accessibilità (es.: comignoli, torrini, etc.)
- **Siti con Spazio Elettromagnetico Esaurito:** i Volumi di rispetto a $6V/m$ risultano prossimi a porzioni di edificato accessibili (terrazze, finestre, ecc.) oppure intercettano porzioni di edificato la cui effettiva accessibilità va verificata tramite sopralluoghi o cartografia più dettagliata.
- **Siti non Conformi:** i Volumi di rispetto a $6V/m$ calcolati con i dati di progetto a Potenza massima intercettano porzioni di edificato accessibili



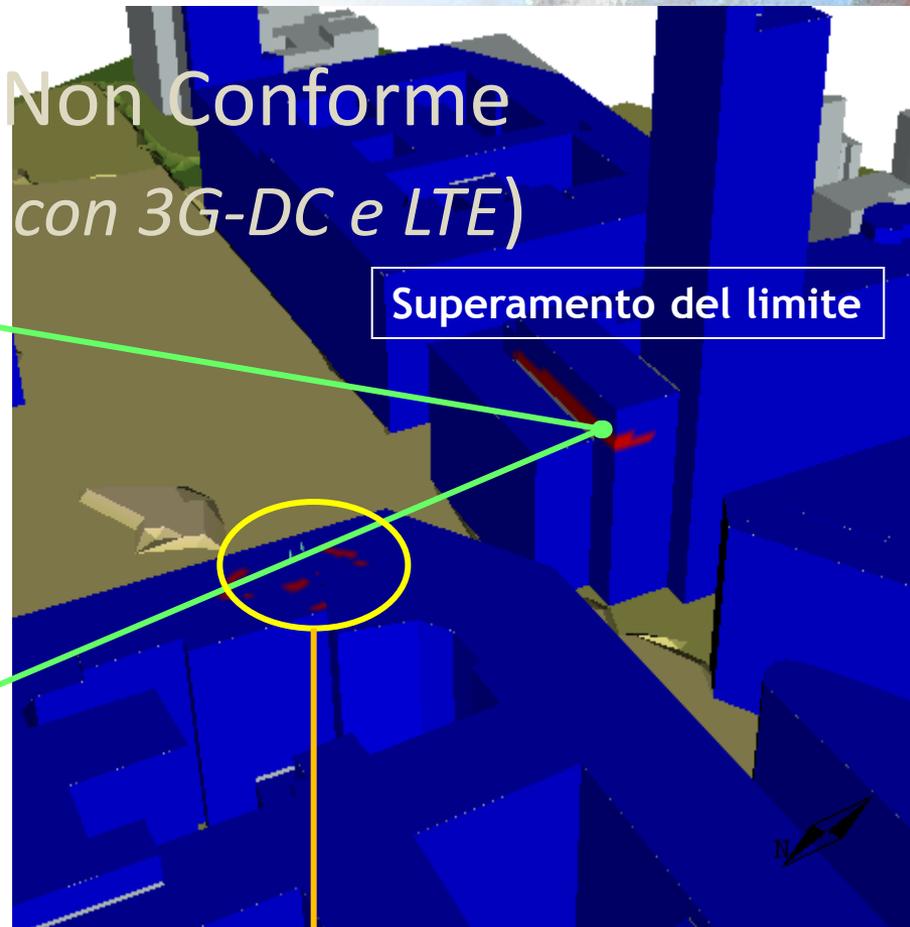
Sito di
Antenna



Via Filadelfa 101/102 - Via Filadelfa 101/102 - Via Filadelfa 101/102



Esempio di Sito Non Conforme
(ipotesi di scenario con 3G-DC e LTE)



Superamento del limite

Sito di
Antenna



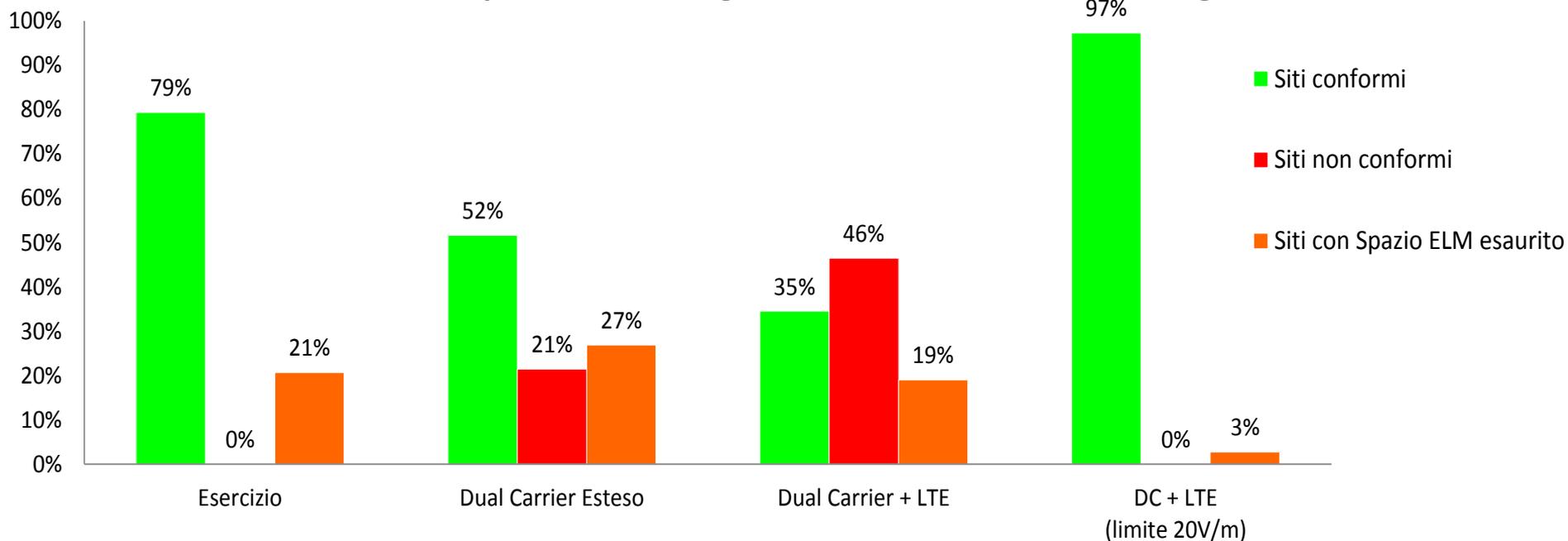
L'accertamento della conformità è stato eseguito attraverso il tool Guardian.

Configurazioni analizzate su Torino, Firenze e Bologna:

- 1: Configurazione di esercizio**
- 2: Estensione Dual Carrier HSPA**
- 3: Estensione Dual Carrier e uno strato LTE**
- 4: 3G Dual Carrier e LTE a 20 V/m**

I siti con spazio Elettromagnetico esaurito presentano una conformità prossima al limite.

Previsioni esaurimento spazio elettromagnetico su Torino, Firenze e Bologna





ISPR

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



In tabella le % di siti con spazio elettromagnetico esaurito o non conformi secondo il limite di 6V/m negli scenari considerati e il confronto con il limite generale di 20V/m

Va osservato che il criterio di conformità non tiene conto delle valutazioni locali, dove le ARPA potrebbero utilizzare procedure di conformità più cautelative

% di siti con spazio elettromagnetico esaurito o non conformi

Città	Situazione Attuale *	Dual-Carrier	Dual Carrier + LTE	DC e LTE a 20V/m
Torino	17%	52%	73%	4%
Firenze	31%	60%	77%	2%
Bologna	18%	36%	44%	0%

*Nella situazione attuale le % si riferiscono a siti con spazio elm esaurito



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



Analisi della Saturazione dello Spazio Elettromagnetico su alcune città della rete di Telecom Italia

- Previsioni di saturazione dello spazio elettromagnetico
- **Impatti sulle coperture radio**



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



Impatti sulle Coperture Radio

- ▶ Si sono considerati siti GSM@900 MHz «potenzialmente idonei» per il dispiegamento del layer LTE@800 MHz
- ▶ Sono state eseguite simulazioni per valutare l'impatto della riduzione dei siti disponibili a causa del limite a 6V/m



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Convegno

**Stato dell'arte della normativa ambientale sui
campi elettromagnetici**

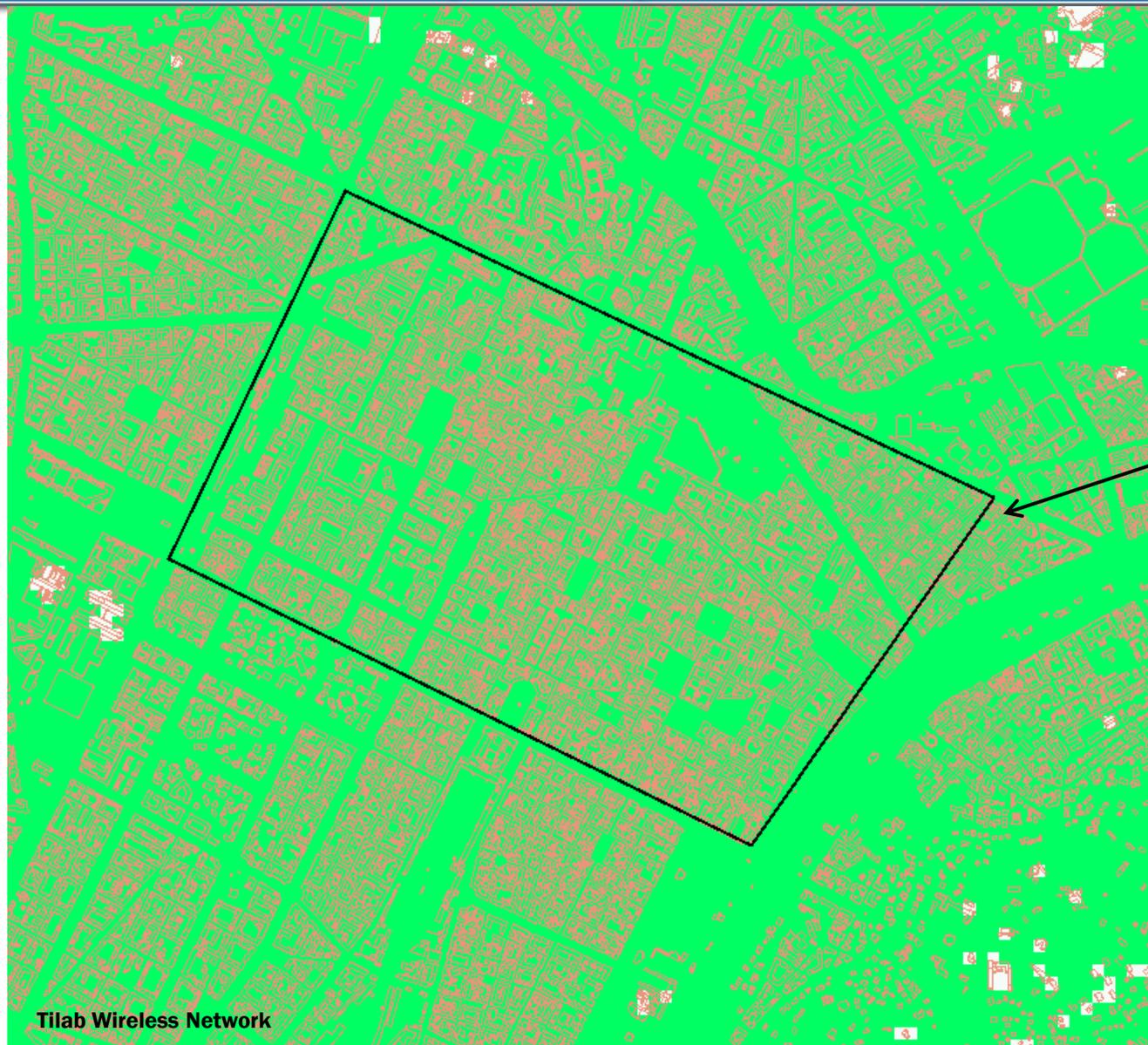
19 aprile 2012



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



AEIT FEDERAZIONE
ITALIANA di
Elettrotecnica, Elettronica, Automazione
Informatica e Telecomunicazioni



Tilab Wireless Network

Esempio su
Torino Centro
Storico
Copertura
LTE800

Centro storico

Si ipotizza
l'utilizzo di tutti i
siti
potenzialmente
idonei



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Convegno

Stato dell'arte della normativa ambientale sui campi elettromagnetici

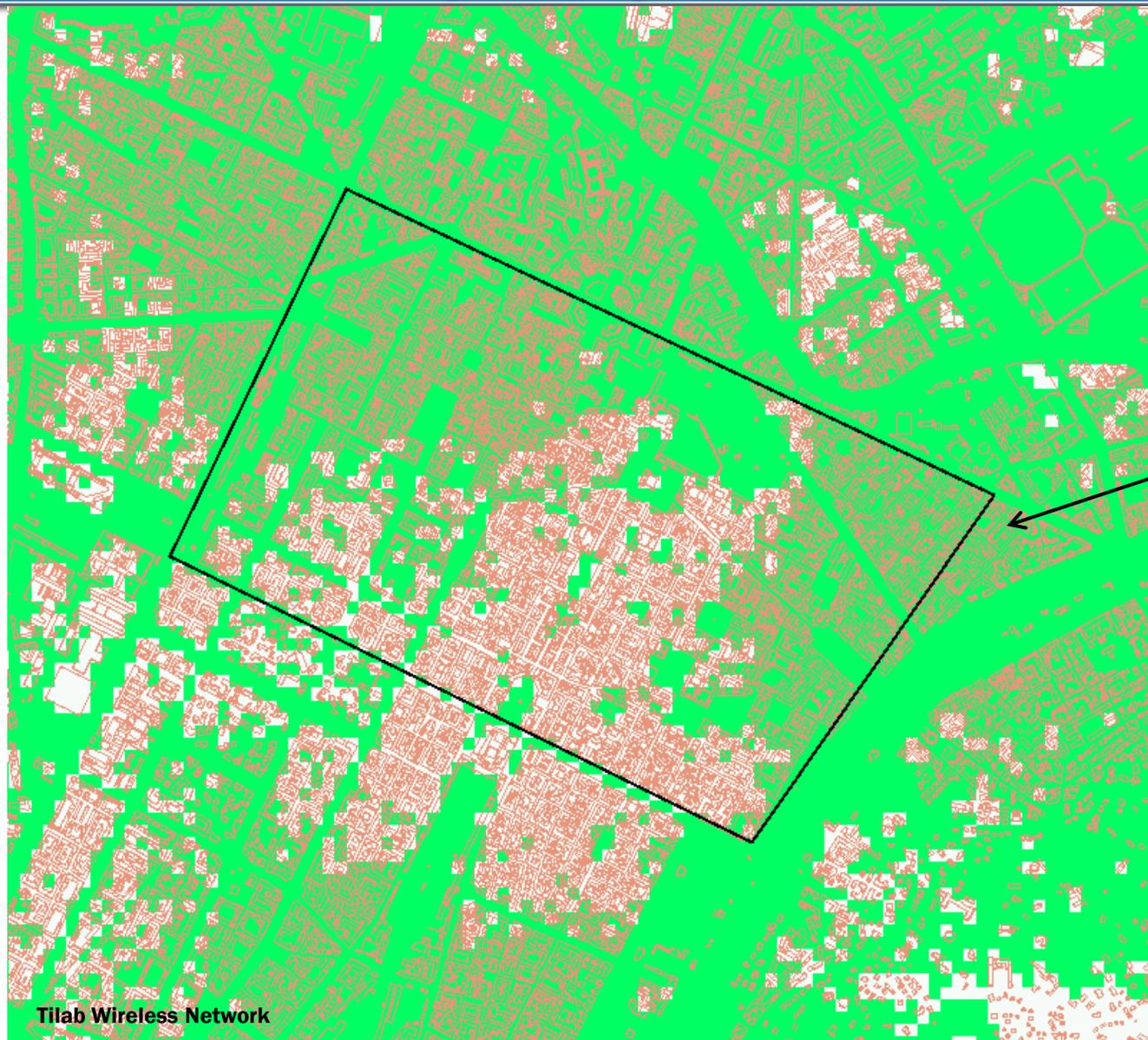
19 aprile 2012



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



AEIT FEDERAZIONE
ITALIANA di
Elettrotecnica, Elettronica, Automazione
Informatica e Telecomunicazioni



Esempio su
Torino Centro
Storico
Copertura
LTE800

Centro storico

Si considerano
solo i siti
conformi a
 $6V/m$



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Convegno

**Stato dell'arte della normativa ambientale sui
campi elettromagnetici**

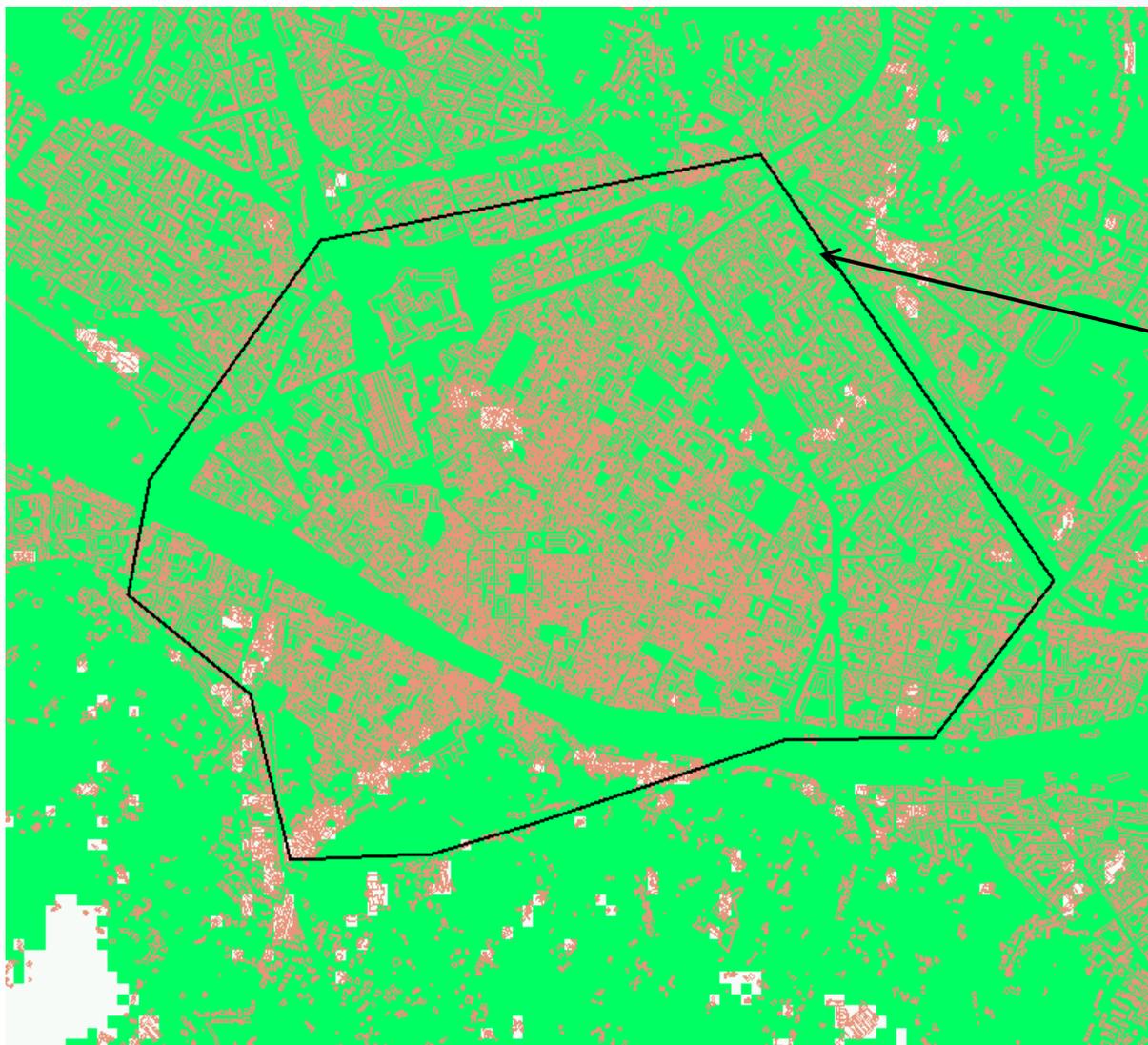
19 aprile 2012



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



AEIT FEDERAZIONE
ITALIANA di
Elettrotecnica, Elettronica, Automazione
Informatica e Telecomunicazioni



Esempio su
Firenze Centro
Storico
Copertura LTE800

Centro storico

Si ipotizza
l'utilizzo di tutti i
siti
potenzialmente
idonei



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Convegno

**Stato dell'arte della normativa ambientale sui
campi elettromagnetici**

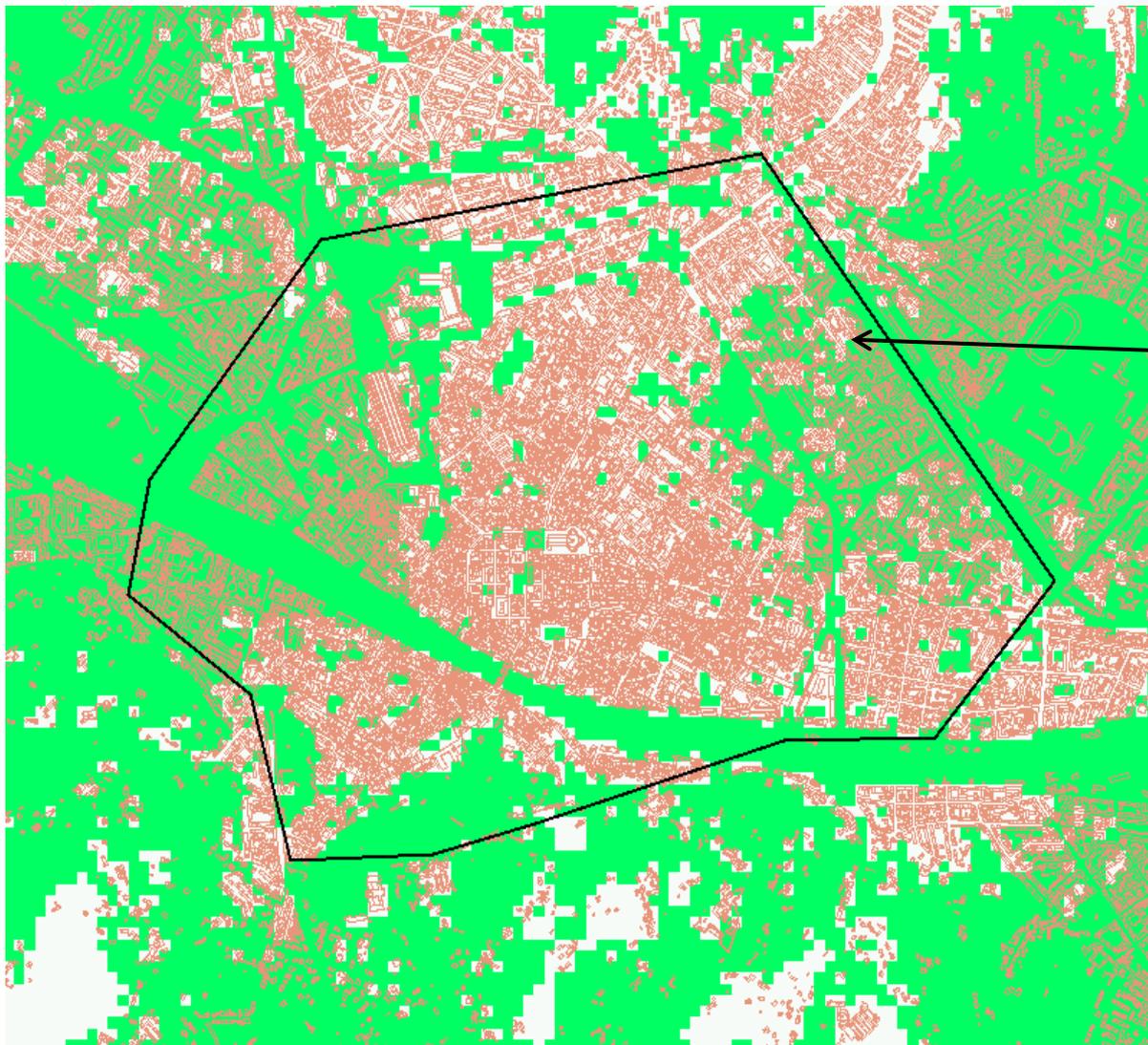
19 aprile 2012



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



AEIT FEDERAZIONE
ITALIANA di
Elettrotecnica, Elettronica, Automazione
Informatica e Telecomunicazioni.



Esempio su
Firenze Centro
Storico
Copertura LTE800

Centro storico

Si considerano
solo i siti
conformi a
 $6V/m$



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



La necessità di progettare la rete mobile nel rispetto di limiti più restrittivi rispetto alla normativa europea, determina una minore flessibilità nel dispiegamento della rete:

1. Estrema difficoltà di reperimento e localizzazione ottimale dei siti.
2. Scarsa possibilità di operare in *site-sharing* con diversi sistemi radio (GSM, UMTS, LTE) e con diversi operatori.
3. La tecnologia delle reti mobili è sviluppata in conformità alle specifiche definite dagli enti di standardizzazione come il 3GPP e in accordo a vincoli e requisiti di carattere ambientale proposti da enti di normativa e associazioni industriali. Le società che operano nel mercato mobile italiano devono integrare apparati di rete, sviluppati per essere conformi ai limiti internazionali, in uno scenario dove i limiti sono molto più bassi

Queste difficoltà hanno una inevitabile ripercussione sulla possibilità di offrire al cittadino e alle imprese italiane le stesse soluzioni di connettività mobile rispetto alle società che operano all'estero.

In particolare nei prossimi anni si potrebbe verificare un progressivo *divario digitale* dell'intero sistema paese rispetto all'Europa e ai Paesi maggiormente industrializzati