

# 5G: No Spectrum No Party

*Antonio Sassano – Università di Roma «Sapienza»*

*Il 5G ci consentirà cose meravigliose, incrementerà il nostro PIL e aprirà le porte del futuro **solo se** troveremo risorse frequenziali in quantità sufficiente e le renderemo disponibili al momento giusto.*

# EU (RSPG): Tre bande preferenziali .. Per cominciare

- **Banda 700 MHz**

- Fondamentale per le coperture estese (**macro-celle**) e la penetrazione negli **edifici**
- «**broadcasting**» LTE alle persone ... e alle «cose» (IOT)
- ... ma è la banda della **Televisione Digitale Terrestre**

- **Banda 3.4-3.8 GHz**

- Ideale per aumentare la **capacità** della rete (**sviluppo iniziale del 5G**)
- Parzialmente occupata da **usi militari** (74 Mhz)
- ... da **collegamenti satellitari** (geograficamente limitati - Fucino)
- ... da (pochi) **ponti radio** («broadcaster» e «telco»)
- ... e (fino al 2022) dal **WiMax** (126 Mhz)

- **Banda 26 GHz (e in generale >6 GHz)**

- **Altissima capacità (>1Gb/s) nelle small-cells;**
- Necessario **Backhauling** (Fibra, Licensed Wireless)
- .... e un salto tecnologico: **Beamforming, Massive MIMO, SuperWideband (800 MHz)**
- Banda **28 GHz** in US, JPN (8k Olimpiadi 2020), KOR, UK (Field Test Arqiva)
- **ITALIA Gara 2016 (26+28 GHz – Blocchi 56/112 MHz): Enel OF, Eolo (FWA), .. (fino al 2022)**

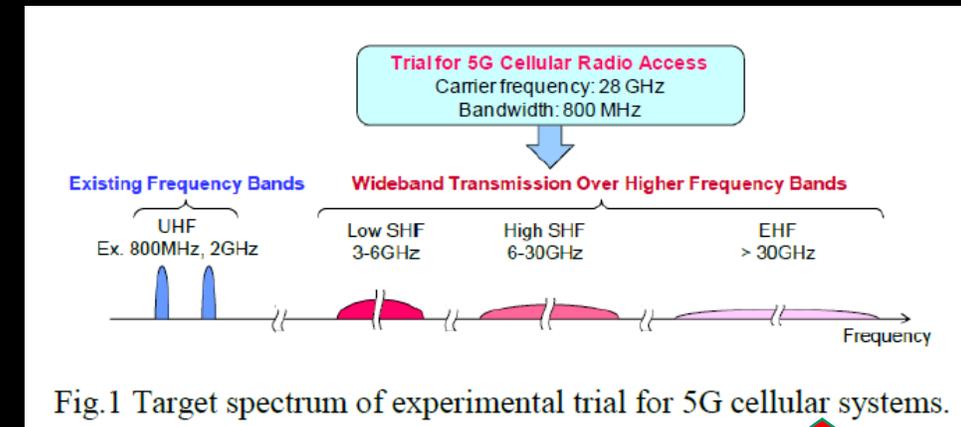


Fig.1 Target spectrum of experimental trial for 5G cellular systems.

# **Quale Roadmap?** In realtà due .... difficili e collegate

## **1. Liberazione Banda 700 MHz**

- Liberazione completa **entro Giugno 2020** (*Commissione e Parlamento EU*);
- **2 anni** di «**extra-time**» (**Giugno 2022**) per i *Paesi con maggiori problemi*;
- *Coordinamento con Paesi confinanti definito **entro Dicembre 2017***
- .. E dunque un **Piano AGCOM pronto per la stessa data (da 30+ a 14 multiplex digitali terrestri)**
- Alcuni Paesi rispetteranno le scadenze EU (**Francia**) e chiedono (almeno) di non interferire con (**spegnere**) i **4 canali di UpLink (50-53) dal Giugno 2020**
- Definizione (con RSPG) delle **modalità della transizione entro Giugno 2018**;
- **Transizione vera e propria (2018-2022)**
  - **Multiplex 1 RAI**
  - **Reti Locali**
  - **Reti Nazionali**
  - Evoluzione tecnologica **Mpeg2→Mpeg4 →HEVC; DVB-T →DVB-T2 (2018-2022)**



# Spectrum Review 3.4-3.8 GHz (De-fragmentation of C-Band)

- Anche la **CEPT** ritiene indispensabile una deframmentazione della Banda **3.4-3.8 GHz**. A questo scopo, **ECC-PT1** ha curato un **questionario** sugli usi attuali e futuri di questa banda.
- L'Italia non ha dato indicazioni di dettaglio come gli altri Paesi limitandosi a ribadire la (positiva) intenzione di **liberare al più presto l'intera Banda 3.4-3.8GHz**. Una verifica dettagliata degli attuali usi dello spettro è tuttavia **indispensabile** per valutare le difficoltà del «refarming»;



ECC PT1(17)082



ECC PT1 # 55  
Berlin, Germany, 24-28 April 2017  
Date issued: 18 April 2017  
Source: France  
Subject: defragmentation of the C-band (3.4-3.8 GHz) and possible improvement of the ECC framework to pave the way to 5G

- WLL autorizzati fino al **2026**
- **Refarming** dei ponti-radio

## Risposta della Francia

### 1 An overview of the current allocations in the band

In France, the 3400-3600 MHz band is characterized, at this moment, by two types of applications: wireless local loop - or WLL - and fixed point-to-point links - or PTP links (see table hereafter and response to ECC PT1 questionnaire (January 17)

As described in the response to "ECC PT1 questionnaire on the availability of the 3400-3800 MHz band for 5G", only one WLL incumbent (IFW) has national spectrum rights of use (national authorization granted by Arcep) which will expire on June 2018; the others are authorized on a regional scale (regional authorization granted by Arcep) until July 2026.

Consequently, the incumbents, who will occupy the band on a long term basis, are those who use WLL. Most of the current incumbents are using the TDD mode, even if there are still some deployments with FDD mode. The last analysis and discussions show a real trend towards the use of the TDD mode in this band.

As far as fixed PTP links are concerned, a refarming plan process is on going to free the band.

Regarding the 3600-3800 MHz band, the fixed Satellite Earth Station is the only application used. Most of the authorizations will expire around 2020.

Table 1 (see response from France to the 3.4-3.8 GHz ECC PT1 questionnaire)

Authorised frequency band (MHz)		Paired spectrum (Y/N)	Application	Licence holder	Licence expiry date	Technology / service neutrality (Y/N)	Coverage (national/ regional/ individ. transmitter)	Spectrum trading (Y/N)
Start	End							
3400	3432.5	N	vacant					
3432.5	3447.5	N	WLL	Different operators and local authorities	July 2026	N	Regional	Y
3447.5	3452.9	N	vacant					
3452.9	3463.4	N	Fixed point-to-point links	Planned reforming process	none	N	National	Y
3463.4	3465	N	vacant					
3465	3480	N	WLL	Different operators and local authorities	July 2026	N	Regional	Y
3480	3495	N	WLL	IFW - Iliad	June 2018	N	National	Y
3495	3500	N	vacant					
3500	3532.5	N	vacant					
3532.5	3547.5	N	WLL	Different operators and local authorities	July 2026	N	Regional	Y
3547.5	3552.9	N	vacant					
3552.9	3563.4	N	Fixed point-to-point links	Planned reforming process		N	National	Y
3563.4	3565	N	vacant					
3565	3580	N	WLL	Different operators and local authorities	July 2026	N	Regional	Y
3580	3595	N	WLL	IFW - Iliad	June 2018	N	National	Y
3595	3600	N	vacant					
3600	3629	N	Fixed, fixed satellite (space - Earth direction)	Astrium SAS	June 2023	N	Regional	N
3735	3737	N	Fixed, fixed satellite (space - Earth direction)	OUTREMER TELECOM OCEAN INDIEN(OMT)	July 2017	N	Regional	N
3773	3777	N	Fixed, fixed satellite (space - Earth direction)	EXPERTMEDIA	October 2023	N	Regional	N
3783	3785	N	Fixed, fixed satellite (space - Earth direction)	BELGACOM International Carrier Services France SAS	December 2019	N	Regional	N
3783	3785	N	Fixed, fixed satellite (space - Earth direction)	EXPERTMEDIA	October 2017	N	Regional	N
3629	3808	N	Fixed, fixed satellite (space - Earth direction)	FRANCE TELECOM R&D (SAT)	April 2018	N	Regional	N
3657	3693	N	Fixed, fixed satellite (space - Earth direction)	GlobeCast France	July 2017	N	Regional	N
3709	3745	N	Fixed, fixed satellite (space - Earth direction)	GlobeCast France	July 2017	N	Regional	N
3724	3740	N	Fixed, fixed satellite (space - Earth direction)	METEO FRANCE		N	Regional	N

# La Liberazione dell'intera banda 3.4-3.8 GHz

- La banda **3.4-3.8 GHz** interessa operatori diversi: «telco tradizionali», «ultimo miglio banda larga», «nuovi entranti innovativi» e richiede l'uso di tecnologie meno sofisticate rispetto alle più critiche frequenze millimetriche (**26-28-40 GHz**).
- Ne abbiamo bisogno dal 2020 ed **in quantità sufficiente a soddisfare le esigenze e garantire la concorrenza**. Nell'ipotesi (ITU) di **100 MHz per operatore** come nelle **5 città pilota**, sono necessari almeno **200 Mhz**; In prospettiva, al 5G dovrà essere assegnata **l'intera banda 3.4-3.8 GHz (350-400 Mhz)**

## **Ipotesi: Liberazione Sincronizzata 700MHz - 3.4-3.8 GHz**

### **1. Liberazione dei 200 MHz 3.6-3.8 MHz (2018-2020)**

- **Refarming (o upgrade)** degli usi in banda 3.6-3.8 GHz;
- Ponti-radio «broadcasting» ristrutturati nella **trasformazione delle reti TV**
- Banda **3.8-4.2 GHz** per «nuovi entranti innovativi» (Beauty Contest e «sharing»)

### **2. Liberazione di 150-200 MHz 3.4-3.6 MHz (2022)**

**Scadenza naturale 2022** per le concessioni WiMax in banda 3.5 GHz;  
«Sharing» con gli usi satellitari (Fucino) e radar militari (complesso)

# Conclusioni

- ***Liberazione sincronizzata*** della Banda 700 MHz e dell'intera Banda 3.4-3.8 GHz (2018-2022)
- Accurata ***Spectrum Review***
- ***Coordinamento AGCOM-MiSe*** sulle questioni comuni:
  - Pianificazione frequenze e Coordinamento Internazionale
  - Spectrum Review ***Condivisa***
  - ***Ruolo attivo*** ai Tavoli Tecnici (CEPT e ITU)
  - ***Interazione continua*** con gli «stakeholder» nazionali