

**PROCEDIMENTO PER L'ADOZIONE DEL PIANO NAZIONALE DI  
ASSEGNAZIONE DELLE FREQUENZE DA DESTINARE AL SERVIZIO  
TELEVISIVO DIGITALE TERRESTRE (PNAF 2018),  
AI SENSI DELL'ARTICOLO 1, COMMA 1030 DELLA LEGGE 27 DICEMBRE  
2017, N. 205**

(avviato con delibera Agcom n. 137/18/CONS del 15 marzo 2018)

**CONSULTAZIONE**

dei soggetti di cui all'articolo 1, comma 6), lettera a), punto 2 della legge  
31 luglio 1997, n. 249.

# Il quadro di riferimento normativo e regolamentare

- Legge 31 luglio 1997, n. 249, recante *"Istituzione dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni e norme sui sistemi delle telecomunicazioni e radiotelevisivo"*;
- Decreto legge 23 gennaio 2001, n. 5, convertito, con modificazioni, dalla legge 20 marzo 2001, n. 66, come modificato dal decreto legge 30 dicembre 2005, n. 273, convertito con legge n. 51 del 23 febbraio 2006 e dal decreto legge 1° ottobre 2007, n. 159, convertito con legge 29 novembre 2007, n. 222;
- Decreto legislativo 1 agosto 2003, n. 259, recante *"Codice delle comunicazioni elettroniche"*;
- Decreto legislativo 31 luglio 2005, n. 177, recante *"Testo unico dei servizi di media audiovisivi e radiofonici", come modificato dal decreto legislativo 15 marzo 2010, n. 44* (di seguito TUSMAR);
- Decisione (UE) 2017/899 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 maggio 2017 *relativa all'uso della banda di frequenza 470-790 MHz nell'Unione*;
- Legge 27 dicembre 2017, n. 205 recante *"Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2018 e bilancio pluriennale per il triennio 2018-2020"* (di seguito la Legge di Bilancio);
- Decreto del Ministro dello sviluppo economico, del 27 maggio 2015, di approvazione del *"Piano nazionale di ripartizione delle frequenze"*;
- Delibera Agcom n. 137/18/CONS del 15 marzo 2018, recante *"Avvio del procedimento per l'adozione del Piano Nazionale di Assegnazione delle Frequenze da destinare al servizio televisivo digitale terrestre (PNAF 2018), ai sensi dell'art. 1, comma 1030, della legge 27 dicembre 2017, n. 205"*.

# Lo scenario di coordinamento internazionale

- **Accordo della Conferenza Regionale delle Radiocomunicazioni (RRC-06) dell'ITU di Ginevra 2006**
- **Accordi di coordinamento multilaterale:**
  - Italia-Spagna (nota MISE prot.n. 82540 del 22 dicembre 2017 );
  - Italia-Francia-Città del Vaticano-Principato di Monaco (nota MISE prot.n. 82580 del 22 dicembre 2017 );
  - Italia-Slovenia-Croazia-Montenegro-Grecia (nota MISE prot.n. 82543 del 22 dicembre 2017);
  - Italia-Svizzera (nota MISE prot.n. 82536 del 22 dicembre 2017);
  - Italia-Austria (nota MISE prot.n. 82530 del 22 dicembre 2017);
  - Italia-Malta (nota MISE prot.n. 5745 del 25 gennaio 2018).

# Le disposizioni della Legge di Bilancio

- **Articolo 1, comma 1030, della Legge di Bilancio:**

*« Entro il 31 maggio 2018, l'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni adotta il piano nazionale di assegnazione delle frequenze da destinare al servizio televisivo digitale terrestre, denominato PNAF 2018, considerando le codifiche o standard più avanzati per consentire un uso più efficiente dello spettro ed utilizzando per la pianificazione in ambito locale il criterio delle aree tecniche. Al fine di escludere interferenze nei confronti di Paesi radioelettricamente confinanti, in ciascuna area di coordinamento definita dagli accordi internazionali sottoscritti dal Ministero dello sviluppo economico e dalle Autorità degli Stati confinanti in attuazione della decisione (UE) 2017/899, del 17 maggio 2017, di cui al comma 1026, sono oggetto di pianificazione esclusivamente le frequenze attribuite all'Italia dagli accordi stessi. Le frequenze in banda III VHF sono pianificate sulla base dell'Accordo di Ginevra 2006, per realizzare un multiplex regionale per la trasmissione di programmi televisivi in ambito locale e per massimizzare il numero di blocchi coordinati destinabili in ciascuna regione alla radiofonia digitale. Le frequenze per il servizio televisivo digitale terrestre, in banda III VHF e 470-694 MHz, non attribuite internazionalmente all'Italia nelle aree di coordinamento definite dagli accordi internazionali di cui al primo periodo, non possono essere pianificate né assegnate.»*

# I vincoli normativi al PNAF 2018 (1/2)

- **Vincoli posti dalla Legge di Bilancio:**

- pianificazione con **impiego delle codifiche o standard più avanzati ai fini dell'uso più efficiente dello spettro;**
- **pianificazione esclusiva delle frequenze attribuite all'Italia dagli accordi internazionali in ciascuna area di coordinamento;**
- **pianificazione della banda UHF in ambito locale con criterio delle aree tecniche;**
- **pianificazione della banda III VHF sulla base dell'Accordo di Ginevra 2006, con gli obiettivi di:**
  - realizzare un multiplex regionale per la trasmissione di programmi televisivi in ambito locale;
  - massimizzare il numero di blocchi coordinati destinabili in ciascuna regione alla radiofonia digitale.
- **non inclusione nel procedimento di pianificazione delle frequenze in banda III VHF e 470-694 MHz non attribuite internazionalmente all'Italia nelle aree di coordinamento.**

# I vincoli normativi al PNAF 2018 (2/2)

- **Ulteriori vincoli posti dalla normativa di settore:**
  - **Disposizioni previste dal Codice delle comunicazioni elettroniche**
  - **Disposizioni previste dal TUSMAR, in particolare:**
    - **riserva all'emittenza in ambito locale di un terzo della capacità trasmissiva** determinata con l'adozione del piano di assegnazione delle frequenze per la diffusione televisiva su frequenze terrestri (articolo 8, comma 2).



# **IPOTESI DI PIANIFICAZIONE IN BANDA UHF (Sub-700 MHz)**



# Parametri di riferimento per la pianificazione in banda UHF (1/2)

- Utilizzo degli **standard trasmissivi più avanzati** per consentire un uso più efficiente dello spettro.
- **Configurazione di riferimento per la pianificazione** (*Reference Planning Configuration* - RPC), in coerenza con la delibera AGCOM n. 685/15/CONS:
  - Standard trasmissivo: DVB-T2 (ETSI EN 302 755);
  - Schema di modulazione: 256-QAM;
  - Code rate: 2/3;
  - FFT size: 32k (extended);
  - Rapporto  $T_g/T_u = 1/16$ ;
  - Intervallo di guardia  $T_g$ : 224  $\mu$ s ( $T_u = 3,584$  ms);
  - Pilot Pattern: PP4.



# Parametri di riferimento per la pianificazione in banda UHF (2/2)

- **Capacità trasmissiva:**

- Con la configurazione di riferimento adottata, la capacità trasmissiva netta di ciascun multiplex pianificato è pari a circa **37 Mbit/s** (rispetto ai circa 20 Mbit/s dei multiplex precedentemente pianificati da AGCOM in DVB-T).
- Considerando il prevedibile utilizzo in DVB-T2 della multiplazione statistica, si assume che il relativo beneficio, in termini di incremento della capacità trasmissiva, sia mediamente pari al **10%**.
- La capacità trasmissiva convenzionale di un multiplex pianificato con la RPC del PNAF 2018 è pertanto assunta pari a **40 Mbit/s**.

- **Parametri Radioelettrici di Pianificazione:**

- I valori dei parametri radioelettrici di pianificazione (intensità di campo minima, rapporto di protezione, etc.) derivati dalla RPC del PNAF 2018 sono sostanzialmente coincidenti con quelli della RPC adottata nei precedenti PNAF in standard DVB-T (64-QAM, Code Rate 2/3, FFT 8k,  $T_g/T_u = 1/4$ ).

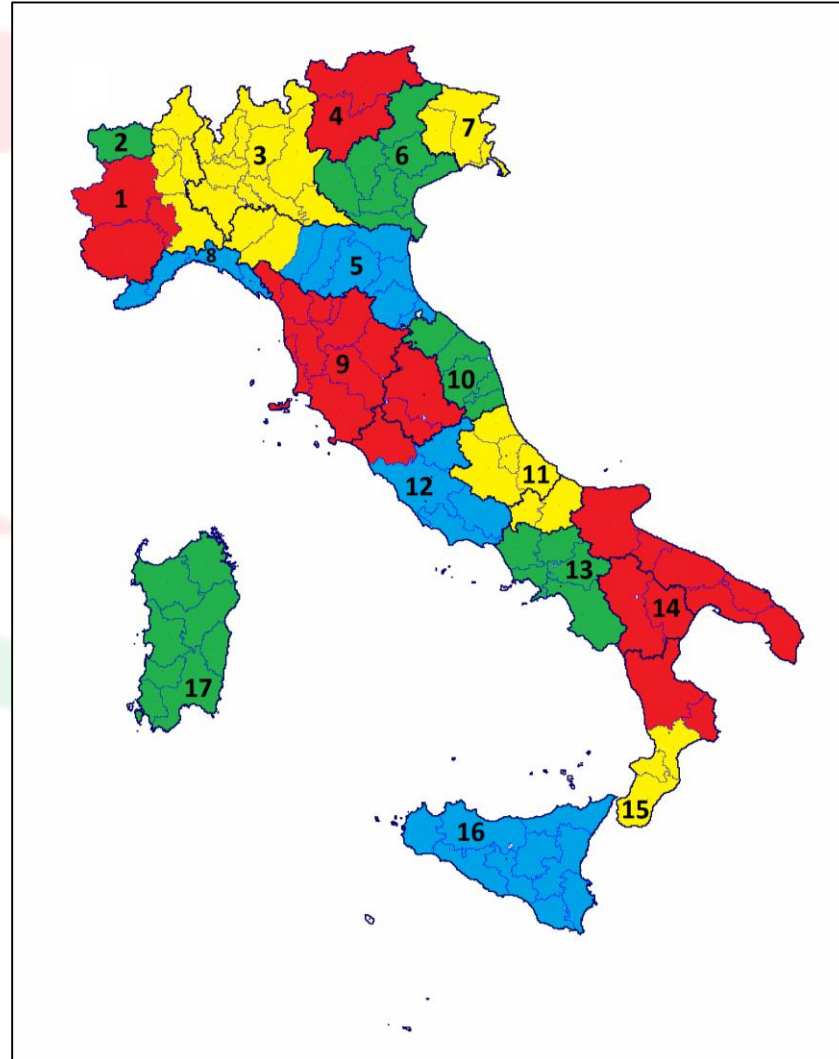
# Reti di riferimento per la pianificazione in banda UHF

- Le *reti di riferimento* sono modelli di rete teorici utilizzati per:
  - verificare le ipotesi di pianificazione (riuso delle frequenze) e la relativa copertura di popolazione;
  - definire i vincoli radioelettrici nazionali ed esteri.
- Le reti di riferimento sono progettate mediante un algoritmo di ottimizzazione
- L'algoritmo di ottimizzazione definisce:
  - le caratteristiche di irradiazione delle reti di riferimento, sulla base:
    - dell'insieme di siti precedentemente assentiti dalle Regioni (c.d. *siti candidati*);
    - dei diagrammi di irradiazione degli impianti realmente in esercizio sui siti candidati (fonte Catasto AGCOM);
  - i ritardi statici necessari per una corretta equalizzazione delle reti SFN.

# Vincoli e criteri di pianificazione in banda UHF

- **Definizione delle aree tecniche**
- **Utilizzo di sole frequenze coordinate** nelle aree di coordinamento definite dagli accordi internazionali
- **Principali criteri di distribuzione delle frequenze:**
  - Utilizzo per i multiplex locali di frequenze coordinate diverse nelle tre aree di coordinamento principali (tirrenica, svizzera, adriatica) al fine di favorire la scomponibilità geografica;
  - Utilizzo, per quanto possibile, di identiche frequenze coordinate su tutte le principali aree di coordinamento (tirrenica, svizzera, adriatica) oppure sulle aree svizzera e adriatica al fine di pianificare multiplex nazionali con struttura SFN o k-SFN;
  - Separazione geografica delle frequenze pianificate sia per reti nazionali che per reti locali mediante la creazione di zone cuscinetto di estensione sufficiente a minimizzare eventuali mutue interferenze;
  - Possibilità, in funzione della disponibilità di risorse coordinate, di differenziare la programmazione delle reti locali su una base territoriale inferiore all'area tecnica;
  - Necessità di ulteriori diversificazioni di frequenza all'interno delle aree tecniche dipendenti dai vincoli del coordinamento internazionale

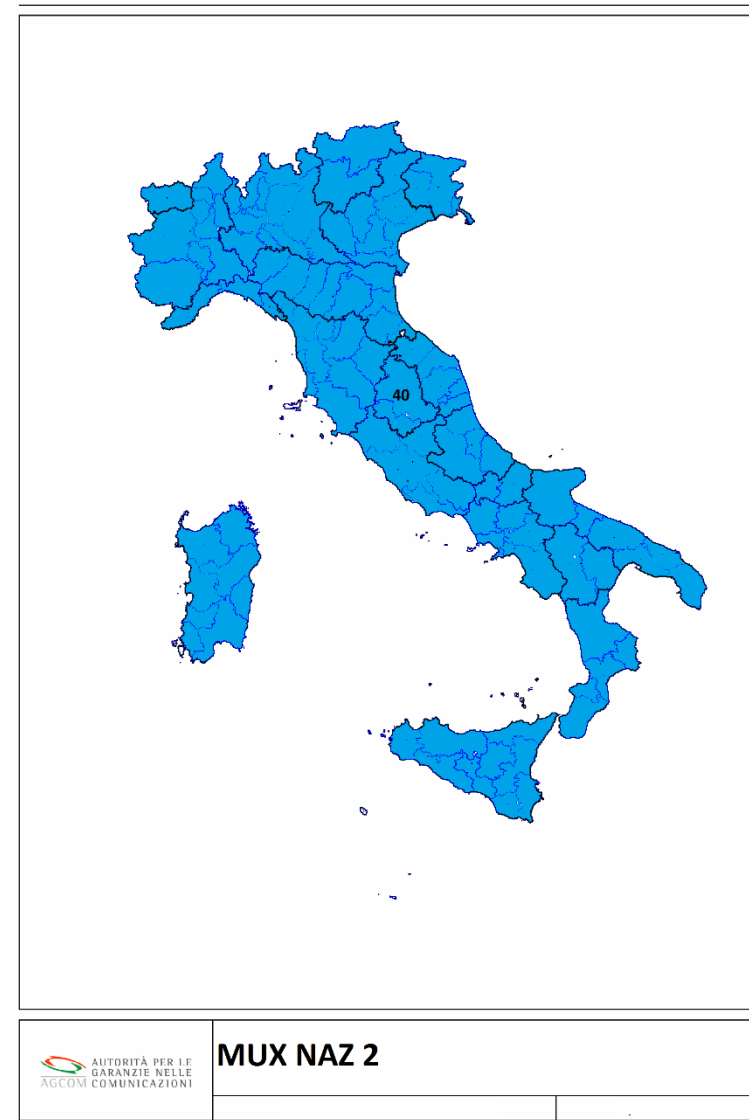
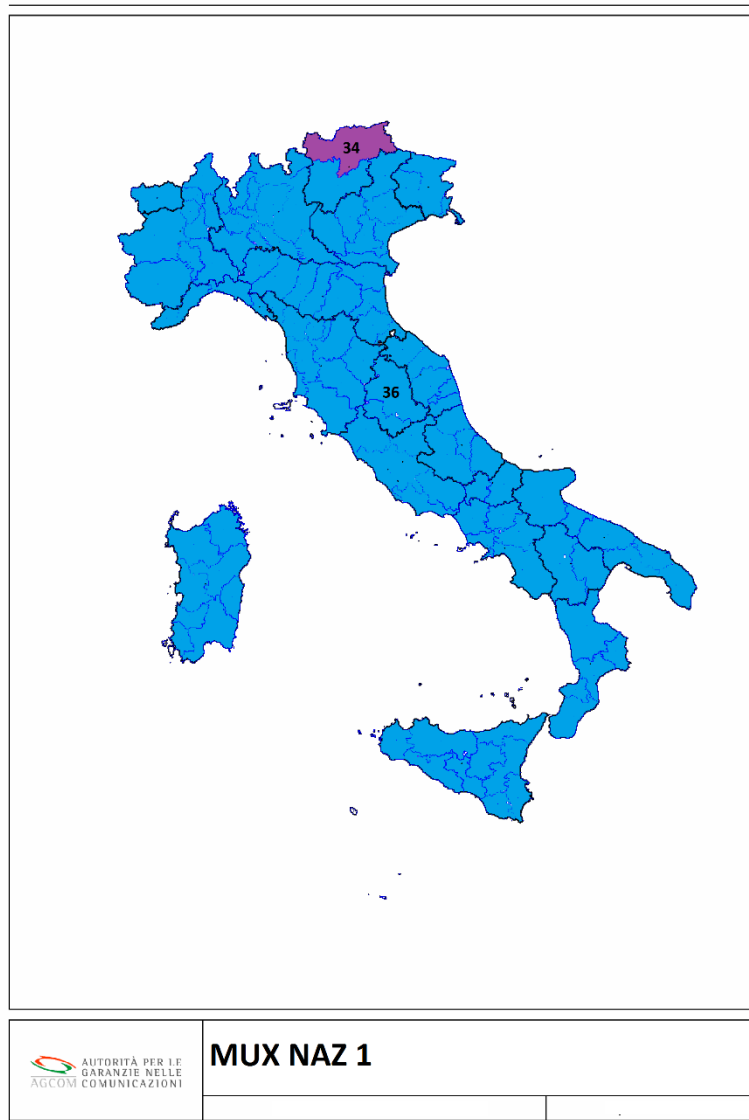
# Aree Tecniche PNAF 2018



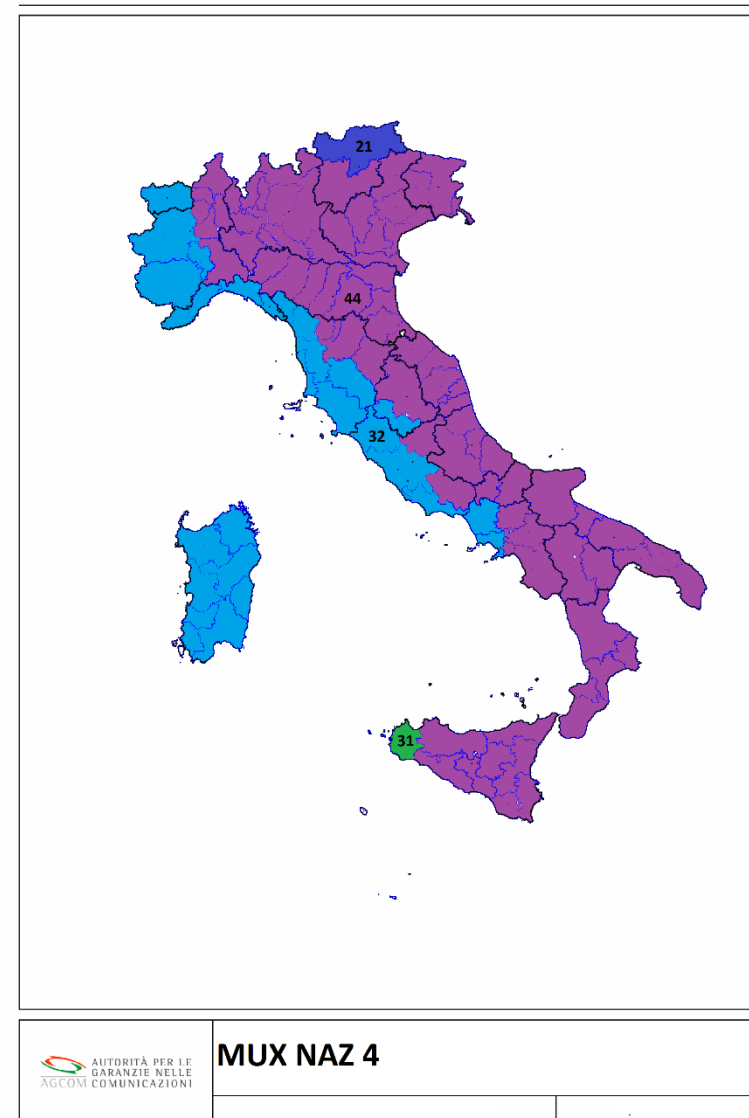
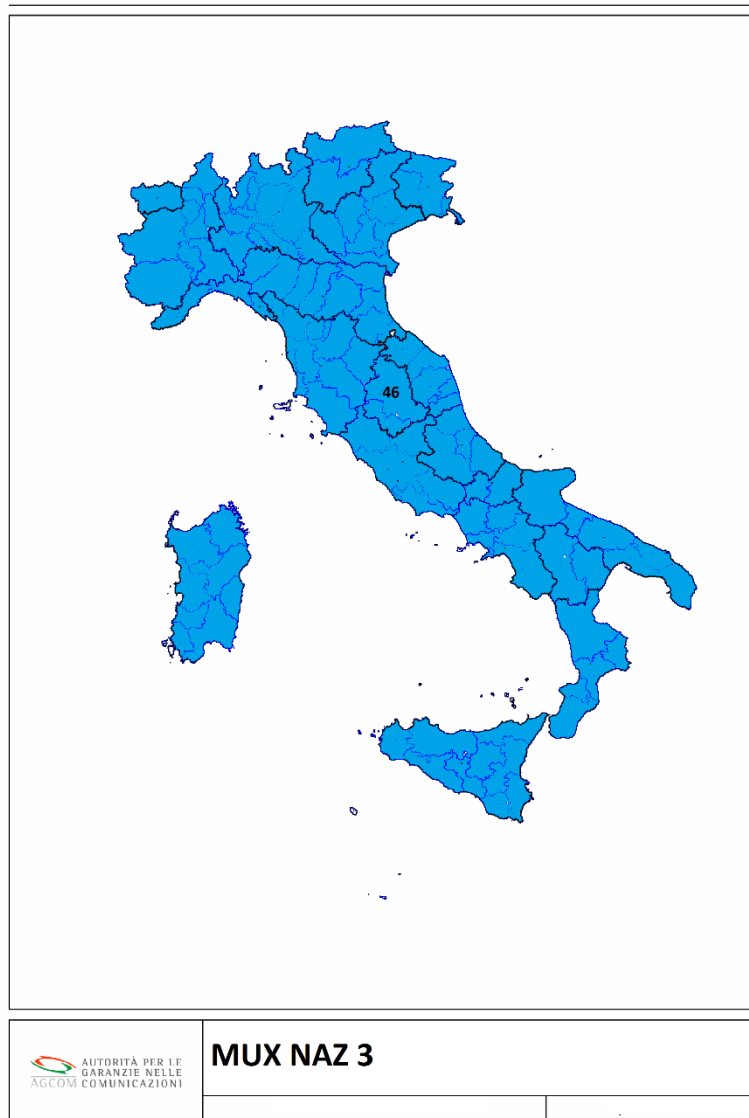
# Ipotesi di pianificazione in banda UHF

- **Output pianificazione in banda UHF:**
  - **10** reti nazionali
  - **4** reti locali (per ciascuna area tecnica)
- **Configurazione reti nazionali:**
  - **3** reti di tipo 1-SFN oppure 1-SFN con uso di frequenze coordinate supplementari in limitate aree geografiche
  - **6** reti di tipo 2-SFN oppure 2-SFN con uso di frequenze coordinate supplementari in limitate aree geografiche
  - **1** rete di tipo 3-SFN con uso di frequenze coordinate supplementari in limitate aree geografiche
- **Configurazione reti locali:**
  - Decomponibilità per area tecnica
  - Possibilità, in coerenza con la disponibilità di risorse coordinate, di differenziare la programmazione su base territoriale inferiore all'area tecnica

# Ipotesi pianificazione multiplex nazionali (1/5)

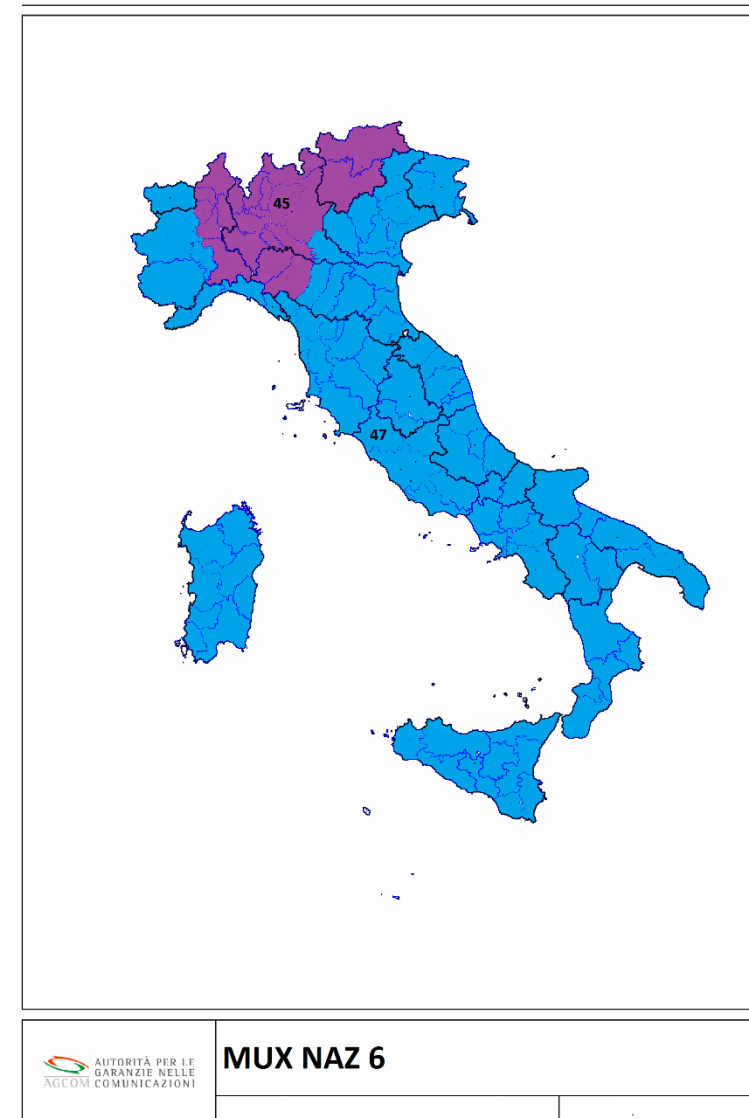
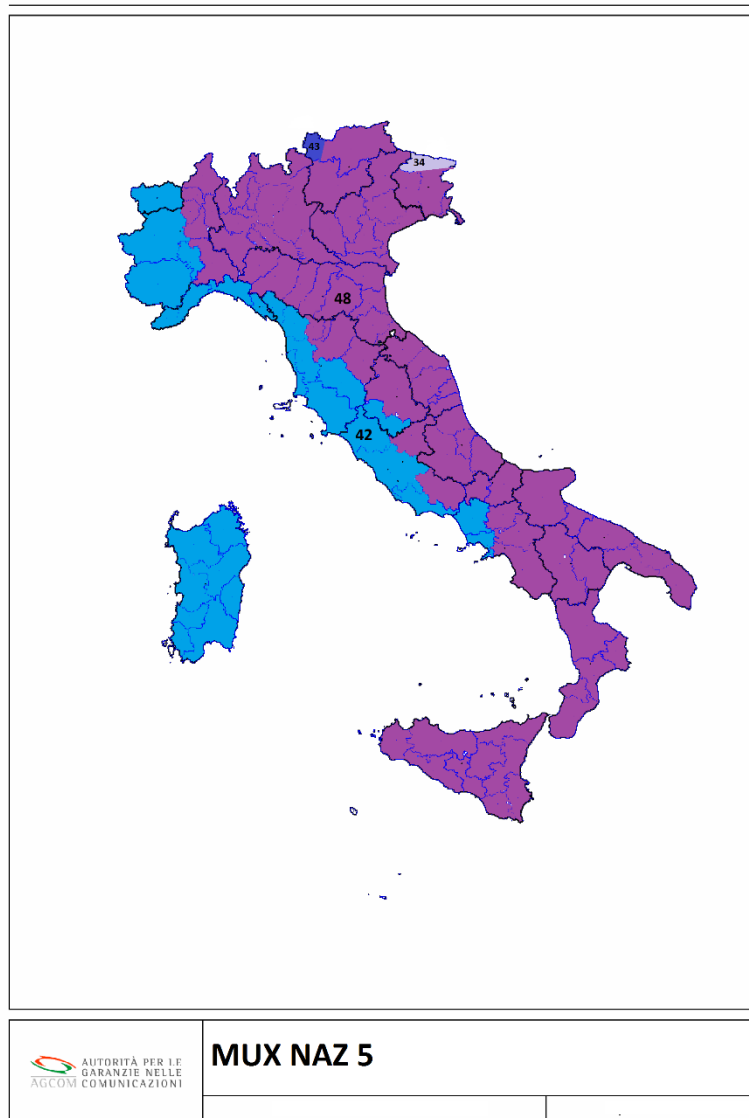


# Ipotesi pianificazione multiplex nazionali (2/5)

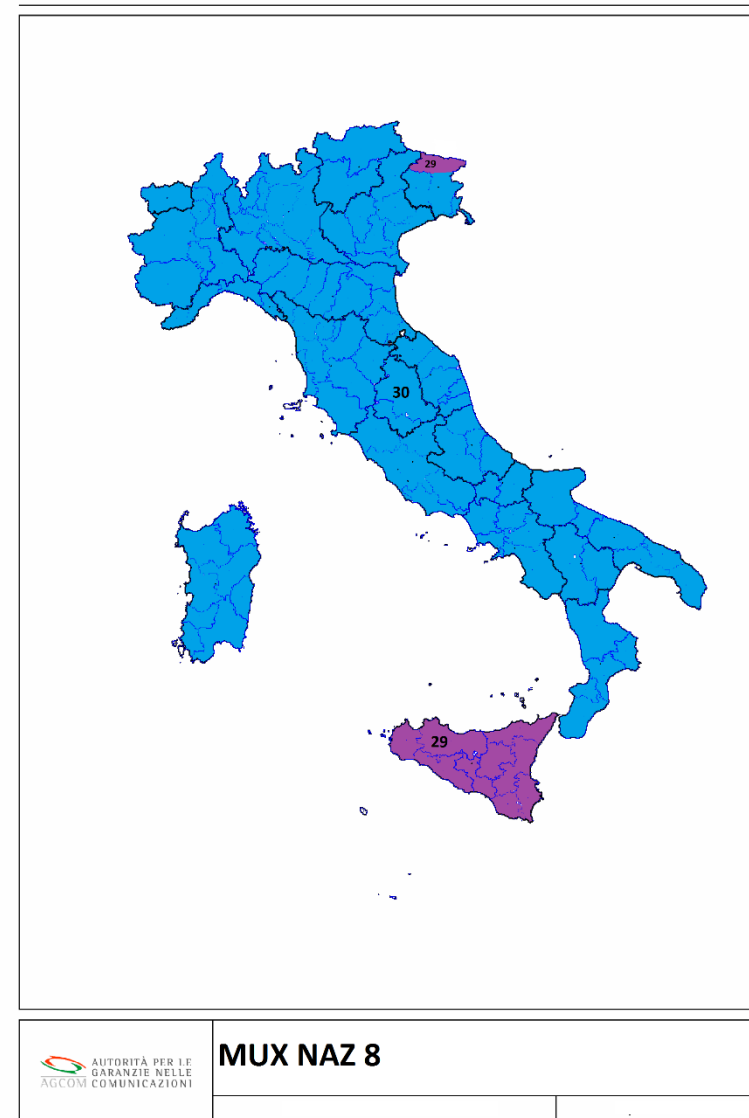
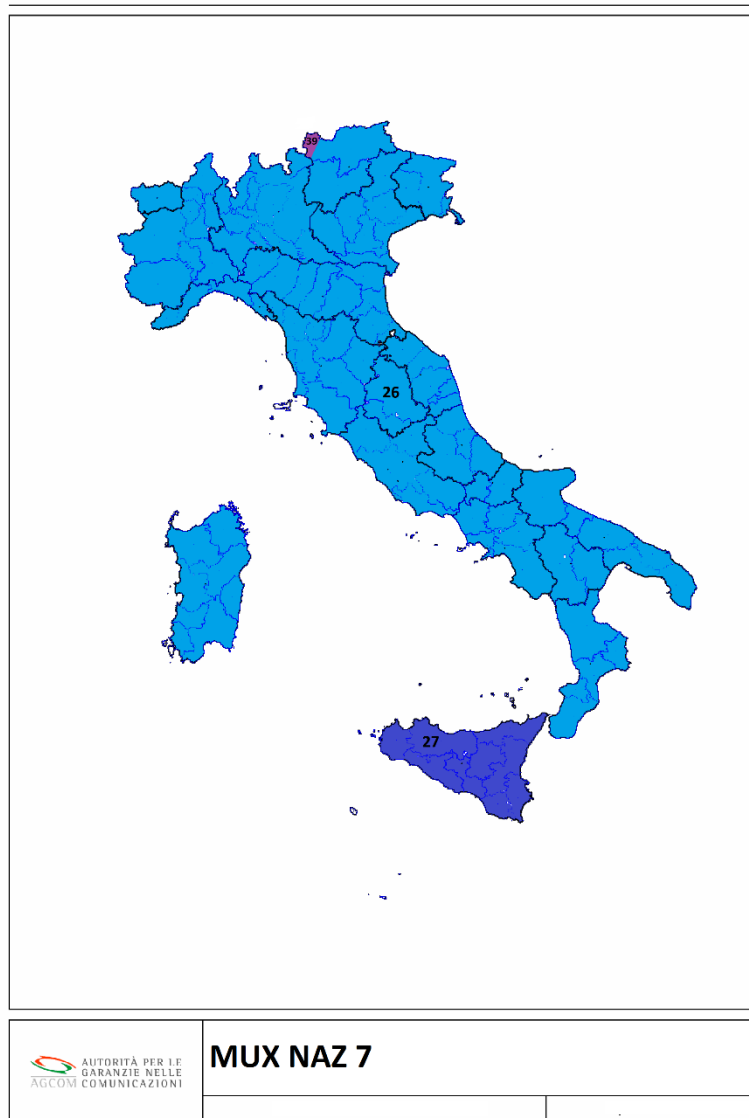




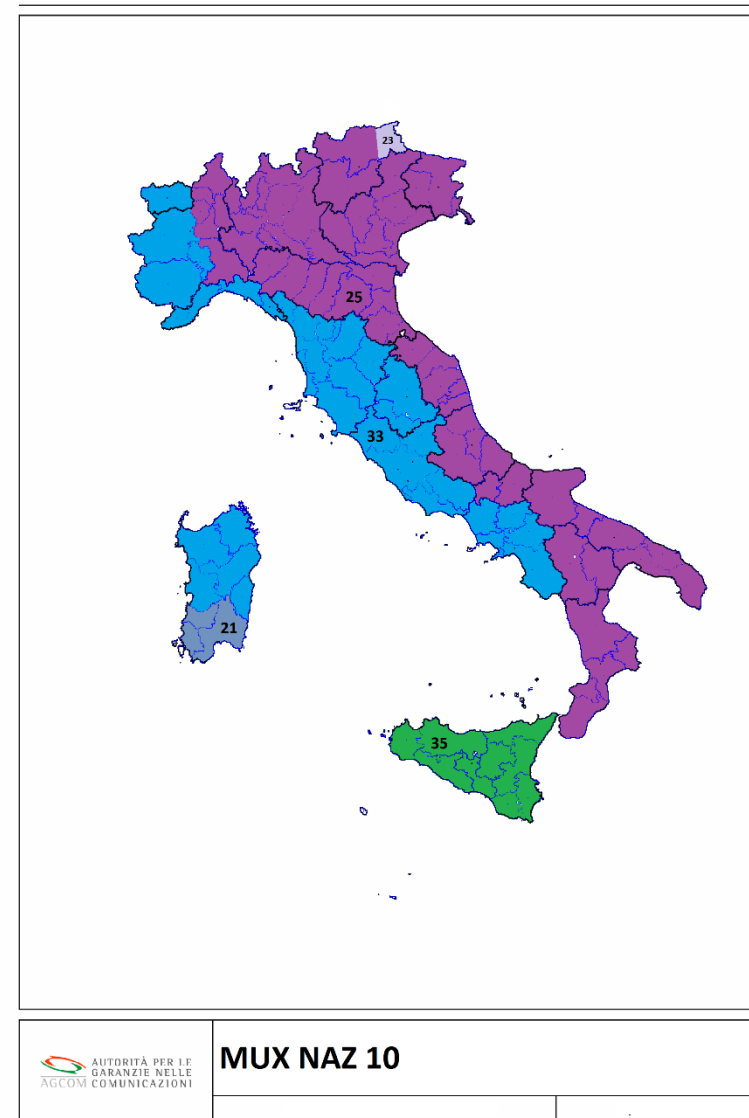
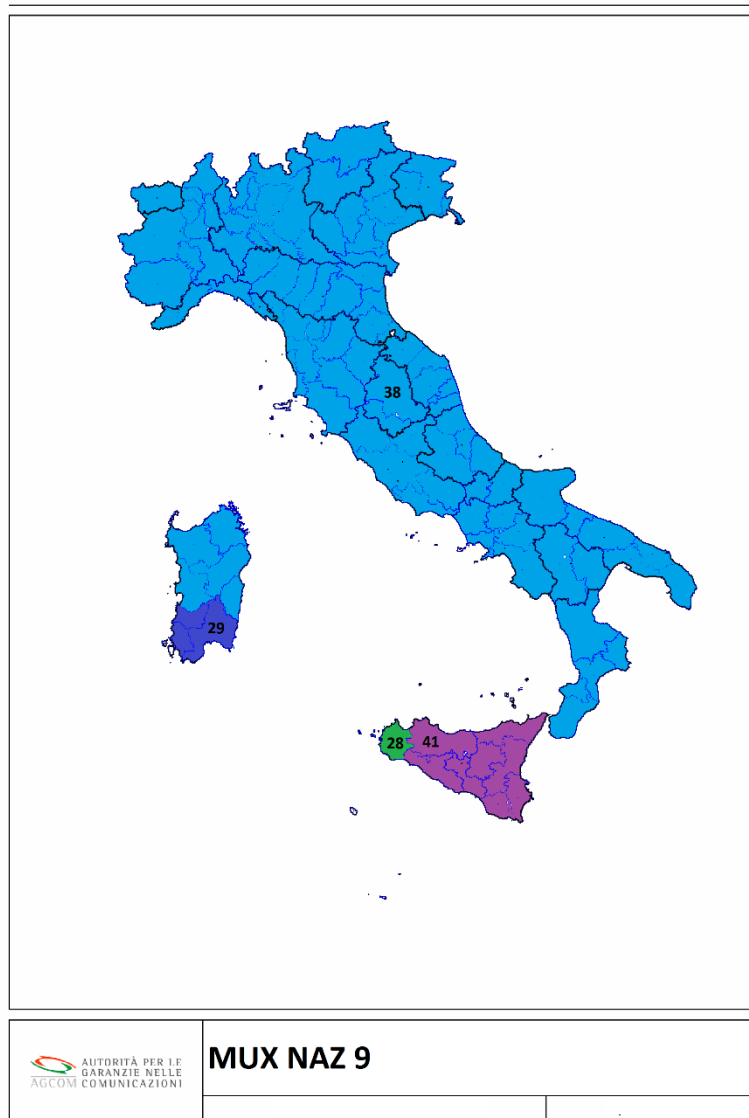
# Ipotesi pianificazione multiplex nazionali (3/5)



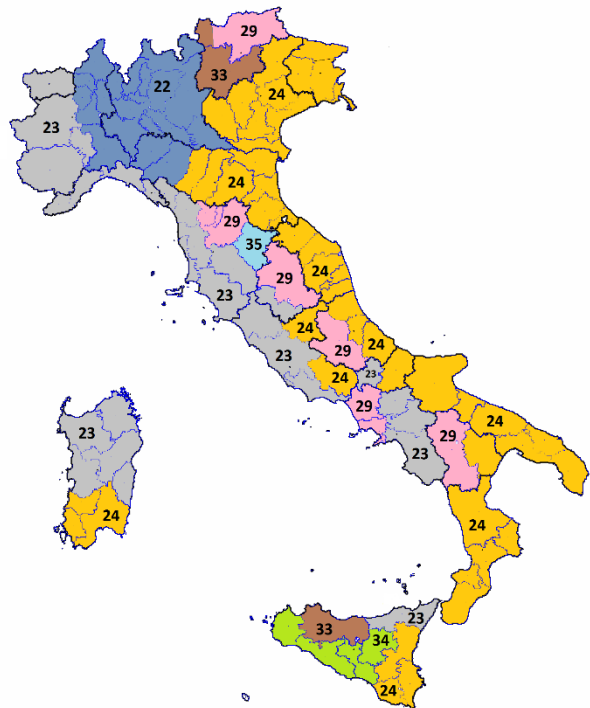
# Ipotesi pianificazione multiplex nazionali (4/5)



# Ipotesi pianificazione multiplex nazionali (5/5)



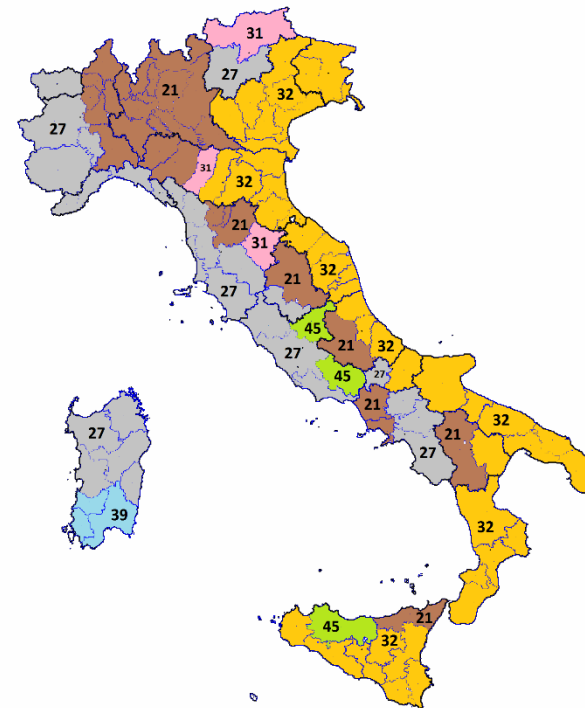
# Ipotesi pianificazione multiplex locali (1/2)



**MUX LOC 1**



Aree tecniche di riferimento



**MUX LOC 2**

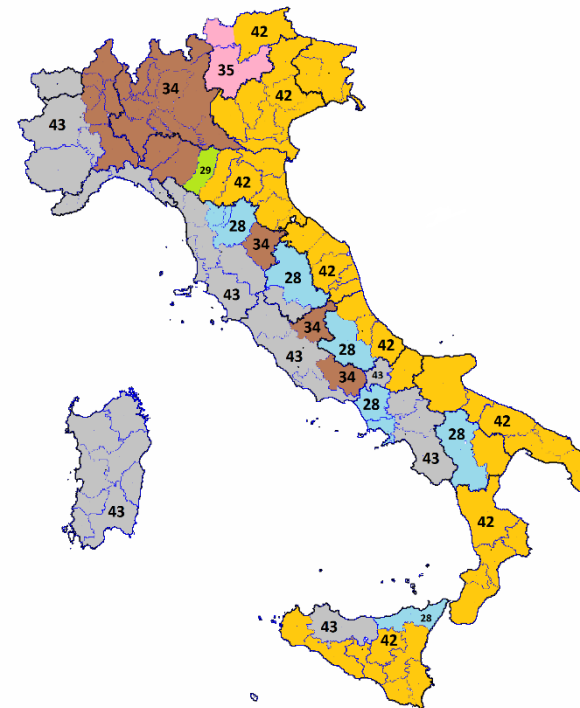
# Ipotesi pianificazione multiplex locali (2/2)



**MUX LOC 3**



Aree tecniche di riferimento



**MUX LOC 4**

## **BANDA VHF-III**

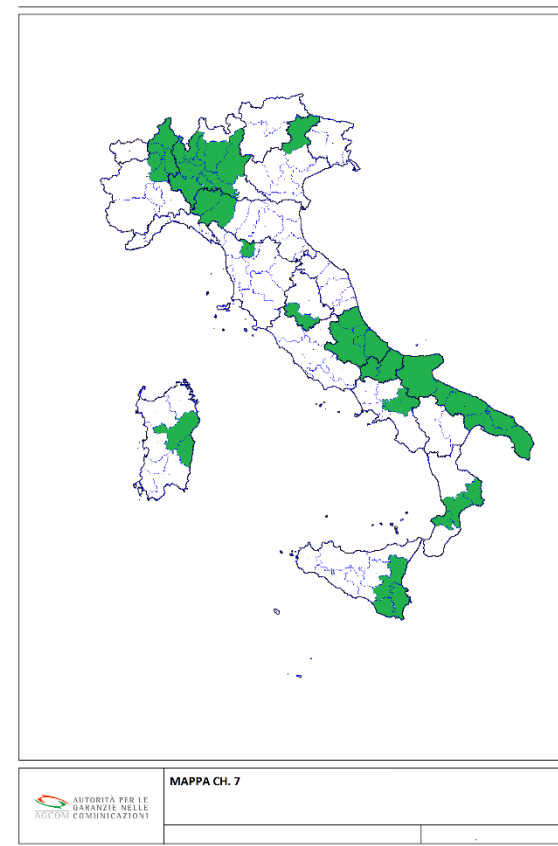
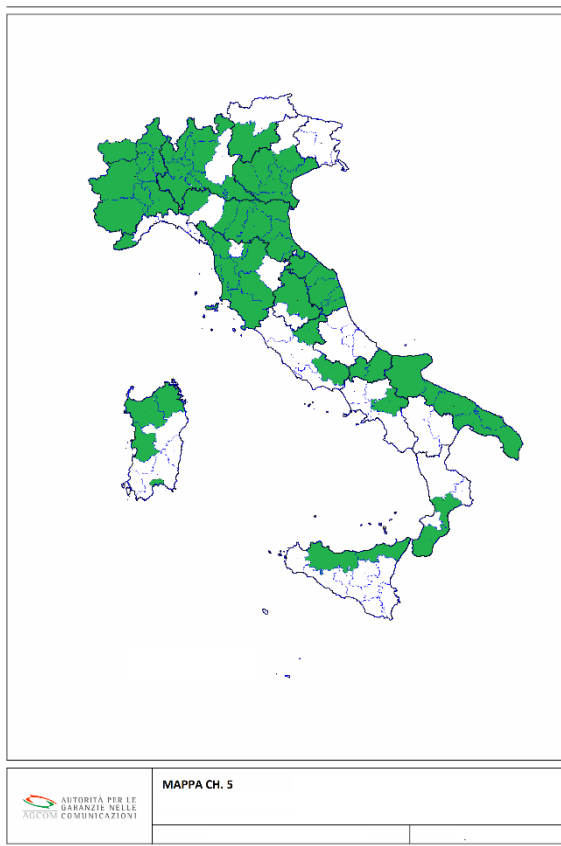
**Ipotesi di realizzazione di un multiplex  
regionale e di massimizzazione dei blocchi  
coordinati destinabili alla radiofonia  
digitale**

# Criteri di pianificazione del multiplex regionale in banda VHF-III

- **Pianificazione basata esclusivamente su frequenze coordinate GE06.**
- **Obiettivi:**
  - realizzazione di un multiplex (destinato al concessionario del servizio pubblico) ad alta copertura con scomponibilità regionale;
  - massimizzazione del numero di blocchi coordinati destinabili in ciascuna regione alla radiofonia digitale;
- **Struttura di rete: 1-SFN su base regionale o k-SFN su base regionale**
  - quantità e caratteristiche risorse GE06 non consentono strutture di rete 1-SFN su base nazionale né MFN
  - il vincolo di utilizzo esclusivo di risorse GE06 comporta in alcuni casi la pianificazione di più frequenze per uno stesso ambito regionale (reti k-SFN regionali).
- **Rete di riferimento progettata prevedendo l'uso esclusivo di siti RAI e, ove possibile, dei canali già in esercizio sui principali trasmettitori (minimizzazione dei disagi per l'utenza).**

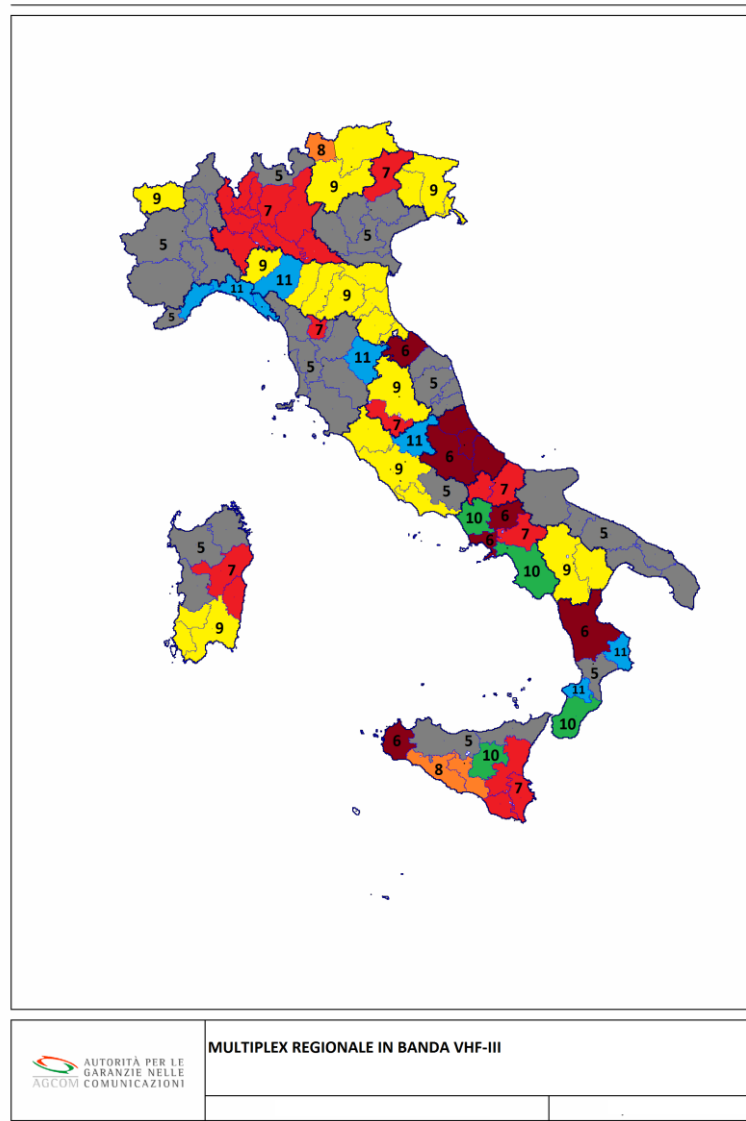


# Risorse coordinate GE06 (1/2)





# Ipotesi multiplex regionale in banda VHF-III



# Ipotesi risorse DAB

| REGIONE               | BLOCCHI                                                                                                                                       |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Piemonte              | 6A, 6B, 6C, 6D (AT)<br>10A, 10B, 10C, 10D (TO, CN, AL)<br>11A, 11B, 11C, 11D (BI, NO, VC, VB)<br>12B (TO, CN, AT, AL)<br>12C (BL, VC, NO, VB) |
| Valle d'Aosta         | 12A                                                                                                                                           |
| Lombardia             | 9A, 9B, 9C, 9D (SO)<br>11A, 11B, 11C, 11D (MI, CO, VA, MB)<br>12C                                                                             |
| Trentino-Alto Adige   | 10A, 10B, 10C, 10D (BZ)<br>11B, 11C (TN)<br>12A, 12B (TN)<br>12B (BZ)                                                                         |
| Veneto                | 8A, 8B, 8C, 8D (escl. BL)<br>11A, 11B, 11C, 11D (BL)<br>12D                                                                                   |
| Friuli-Venezia Giulia | 8A, 8B, 8C, 8D<br>12A                                                                                                                         |
| Liguria               | 10A, 10B, 10C, 10D<br>12A                                                                                                                     |

| REGIONE        | BLOCCHI                                                         |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|
| Emilia-Romagna | 12A                                                             |
| Toscana        | 6A, 6B, 6C, 6D (escl. AR, PT)<br>11A, 11B, 11C, 11D (PT)<br>12B |
| Umbria         | 10A, 10B, 10C, 10D (TR)<br>12C                                  |
| Marche         | 10B                                                             |
| Lazio          | 6A, 6B, 6C, 6D (VT)<br>10A, 10B, 10C, 10D (RM)<br>12A           |
| Abruzzo        | 7A, 7B, 7C, 7D (TE)<br>12B                                      |
| Molise         | 11C                                                             |

| REGIONE    | BLOCCHI                                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Campania   | 9A, 9B, 9C, 9D (BN)<br>11A, 11B, 11C, 11D (NA, CE)<br>12D                     |
| Puglia     | 7A, 7B, 7C, 7D (escl. FG)<br>11B (FG)<br>12A (escl. FG)                       |
| Basilicata | 11A, 11B, 11C, 11D (PZ)<br>12B                                                |
| Calabria   | 7A, 7B, 7C, 7D (KR, CZ, VV)<br>12C                                            |
| Sicilia    | 9A, 9B, 9C, 9D (CT, EN)<br>10D (RG, SR)<br>12A (TP)<br>12B (escl. TP, RG, SR) |
| Sardegna   | 6A, 6B, 6C, 6D (NU, OG)<br>10A, 10B, 10C, 10D (OR, SS, OT)<br>12C (escl. CA)  |