



# Nuovo digitale terrestre e nuove tecnologie di trasmissione dei programmi



Le ragioni del refarming

PNAF 2019: Criteri di pianificazione delle reti DTT

La Roadmap

La rete diffusiva Rai DTT - evoluzione e scelte strategiche

La roadmap per Rai

Le nuove reti DTT Rai

Criticità/Opportunità - punti di attenzione

Copertura, capacità trasmissiva, regionalizzazione, ricevitori,  
impianti di ricezione

Refarming key: *Qualità del servizio*

# Riferimenti normativi

- *Decisione(UE)2017/899 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 maggio 2017 relativa all'uso della banda di frequenza 470-790MHz nell'Unione;*
- *Legge 27 dicembre 2017 n.205 (Legge di Bilancio 2018);*
- *Delibera AgCom n. 290/18/CONS del 27 giugno 2018, (PNAF2018);*
- *Legge 30 dicembre 2018 n.145 (Legge di Bilancio 2019).*
- *Delibera AgCom n. 39/19/CONS 7 febbraio 2019 (PNAF 2019);*
- *Decreto MiSE del 19 giugno 2019 (Roadmap 2019)*

## 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 (note MISE prot. n.82536 del 22 dicembre 2017 e prot. n.30656 del 4 maggio 2018);*
- *Italia-Austria (note MISE prot. n.82530 del 22 dicembre 2017 e prot. n.61835 del 15 ottobre 2018);*
- *Italia-Malta (nota MISE prot. n.5745 del 25 gennaio 2018).*

- *Convenzione tra MiSE e RAI 27 luglio 2017*
- *Contratto di servizio Rai 2018-2022*

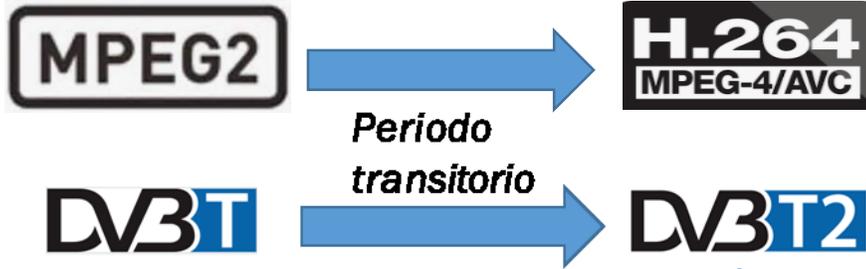
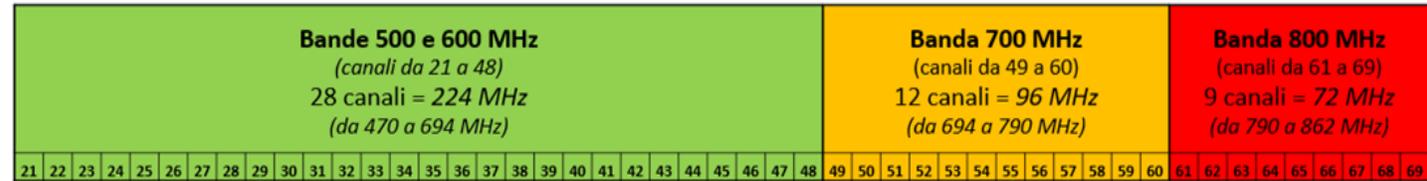


# Refarming DTT: Perché?

Con il rilascio della 700 MHz, la piattaforma DTT mantiene 28 canali UHF da condividere con i paesi radioelettricamente confinanti



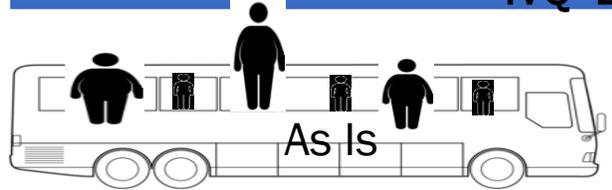
12 reti nazionali



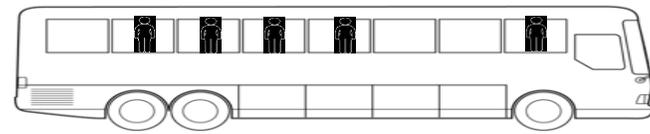
Da risistemare nelle bande 500 e 600 MHz

- 3 Mux - Mediaset (ch. 49, 52 e 56)
- 1 Mux - Persidera (ch. 55)
- 1 Mux - PrimaTV (ch. 50)
- 1 Mux - ReteCapri (ch. 57)
- 1 Mux - Cairo (ch. 59)

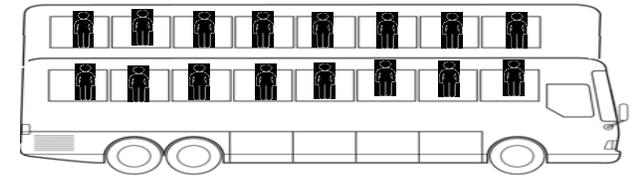
4G - LTE



DVB-T  
MPEG2  
MPEG4



DVB-T  
MPEG4



DVB-T2  
MPEG4 e oltre

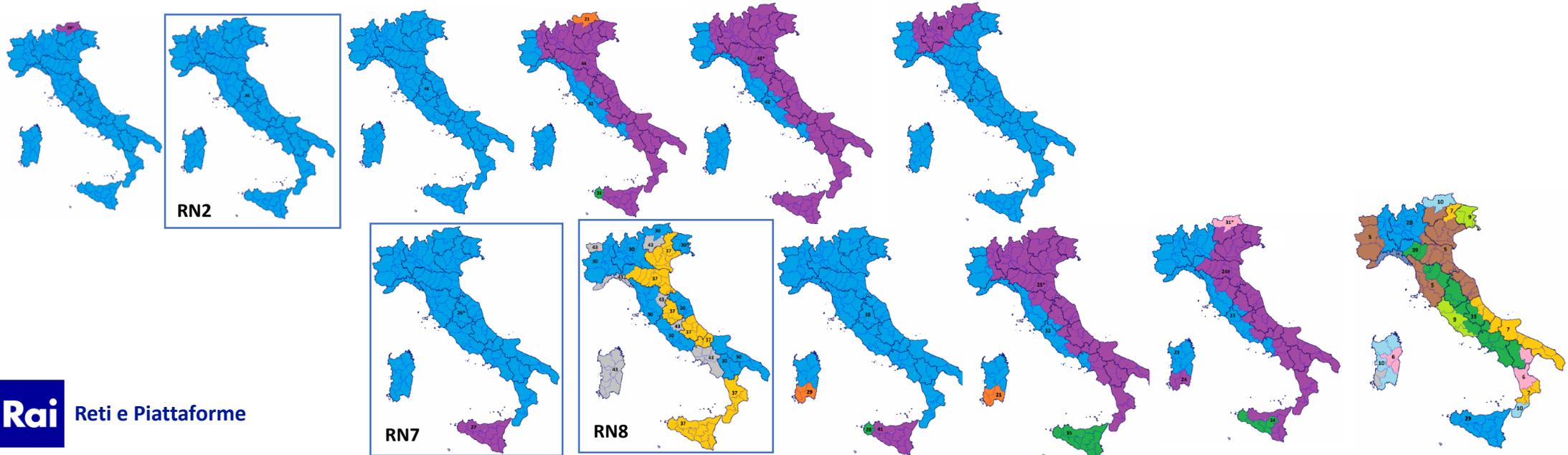
	Modalità corrente DVB-T nei MUX nazionali SFN	Esempio DVB-T2
Capacità netta	19,9 Mbit/s	34,2 Mbit/s
Guadagno in capacità		72 %

# Criteri di pianificazione delle reti DTT



## 12 reti nazionali (di cui 1 decomponibile per macro-aree)

- **1 rete di tipo 3-SFN decomponibile per macro-aree:**
  - 1 frequenza coordinata su intero territorio nazionale (can. 30)
  - 1 frequenza coordinata solo su versante tirrenico (can. 43)
  - 1 frequenza coordinata solo su versante adriatico (can. 37)
- **3 reti di tipo 1-SFN** (oppure 1-SFN con limitato uso di frequenze coordinate supplementari in aree di confine)
- **5 reti di tipo 2-SFN** (oppure 2-SFN con limitato uso di frequenze coordinate supplementari in aree di confine)
- **2 reti di tipo 3-SFN** con uso di frequenze coordinate supplementari in limitate aree geografiche
- **1 rete k-SFN ibrida VHF/UHF** (con uso di frequenze VHF solo ove necessario)



# Criteri di pianificazione delle reti DTT



- Impiego delle codifiche o **standard più avanzati** ai fini dell'uso più efficiente dello spettro;
- Pianificazione basata esclusivamente sulle **frequenze attribuite all'Italia** dagli accordi internazionali in ciascuna area di coordinamento;
- **Pianificazione banda UHF:**
  - Realizzare reti in **ambito nazionale**
    - 12 di cui 1 con decomponibilità per macro-aree destinato al trasporto dell'informazione regionale da parte del concessionario del servizio pubblico radiofonico, televisivo e multimediale
  - Realizzare reti in **ambito locale:**
    - Decomponibilità per aree tecniche;
    - Uso di più frequenze in banda UHF in ciascuna area tecnica;
    - Almeno un multiplex con copertura non inferiore al 90% di popolazione in ciascuna area tecnica;
- Pianificazione banda VHF-III
  - Frequenze pianificate, sulla base dell'Accordo di Ginevra 2006 e successivi accordi internazionali, per **radiofonia digitale** e, ove necessario, per il servizio televisivo digitale terrestre

# Criteri di pianificazione delle reti DTT



## Capacità trasmissiva:

Con la configurazione di riferimento adottata in DVB-T2, la capacità trasmissiva netta di ciascun multiplex pianificato è pari a **34 Mbit/s** rispetto ai circa 20Mbit/s dei multiplex in DVB-T.

## Parametri Radioelettrici di Pianificazione:

I valori dei principali parametri radioelettrici di pianificazione (**intensità di campo minima, rapporto di protezione, etc.**) approssimano quelli della pianificazione in standard DVB-T (64-QAM, Code Rate 2/3, FFT 8k,  $T_g/T_u = 1/4$ ).

La Configurazione di riferimento per la pianificazione del PNAF 2019 (256-QAM, Code Rate 2/3, FFT 32k extended,  $T_g/T_u = 1/16$ ,  $T_g=224 \mu s$ , pilot pattern PP4) è stata scelta in quanto garantisce, a fronte di una **sostanziale conferma della copertura**, un **significativo incremento della capacità trasmissiva** (>70%).

# La Roadmap

DVB-T Mpeg2/Mpeg4

DVB-T2 Mpeg4/HEVC

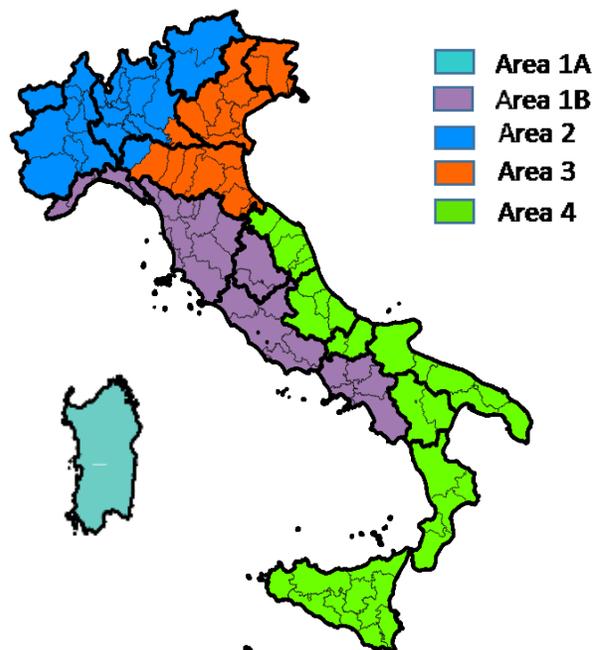
1 Gennaio 2020

30 Giugno 2022

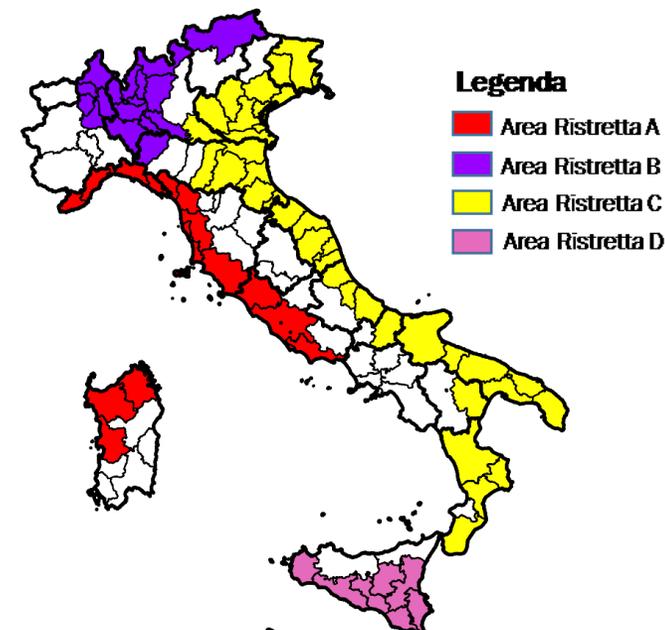
Gennaio '23

Il territorio nazionale è suddiviso in 4 «aree geografiche» che sono interessate dalla transizione al nuovo assetto delle reti DTT

## AREE GEOGRAFICHE



## AREE GEOGRAFICHE RISTRETTE



Le «aree ristrette» sono aree interessate dai rilasci dei canali 50 ÷ 53

# La Roadmap

- Dal 01.01.2020 al 31.12.2021 si rilasciano le frequenze dei canali UHF dal 50 al 53 nelle «Aree Ristrette» interferenti con l'estero
- Avvio della dismissione della codifica MPEG2 in favore della codifica MPEG4 su standard DVB-T coinvolgendo un numero rappresentativo di programmi  
Rai ristruttura l'offerta su tre MUX (MUX1 in MPEG2, MUXA in MPEG4, MUXB in MPEG4)
- Rai rilascia il can.30
- Dal 15.11.2020 al 30.06.2022 si svolge il processo di rilascio delle restanti frequenze e l'attivazione delle diffusioni televisive sulle nuove frequenze assegnate
- Entro la fine del 2021 sarà emanato un provvedimento per decretare la completa dismissione della codifica MPEG2 su standard DVB-T
- E' disposta l'attivazione dello standard DVB-T2 a livello nazionale, a partire dal 1 gennaio 2023

01.01.2020

20.10.2021

20.10.2021

15.11.2021

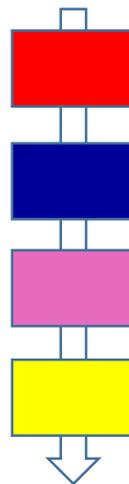
31.12.2021

01.01.2023

# La Roadmap

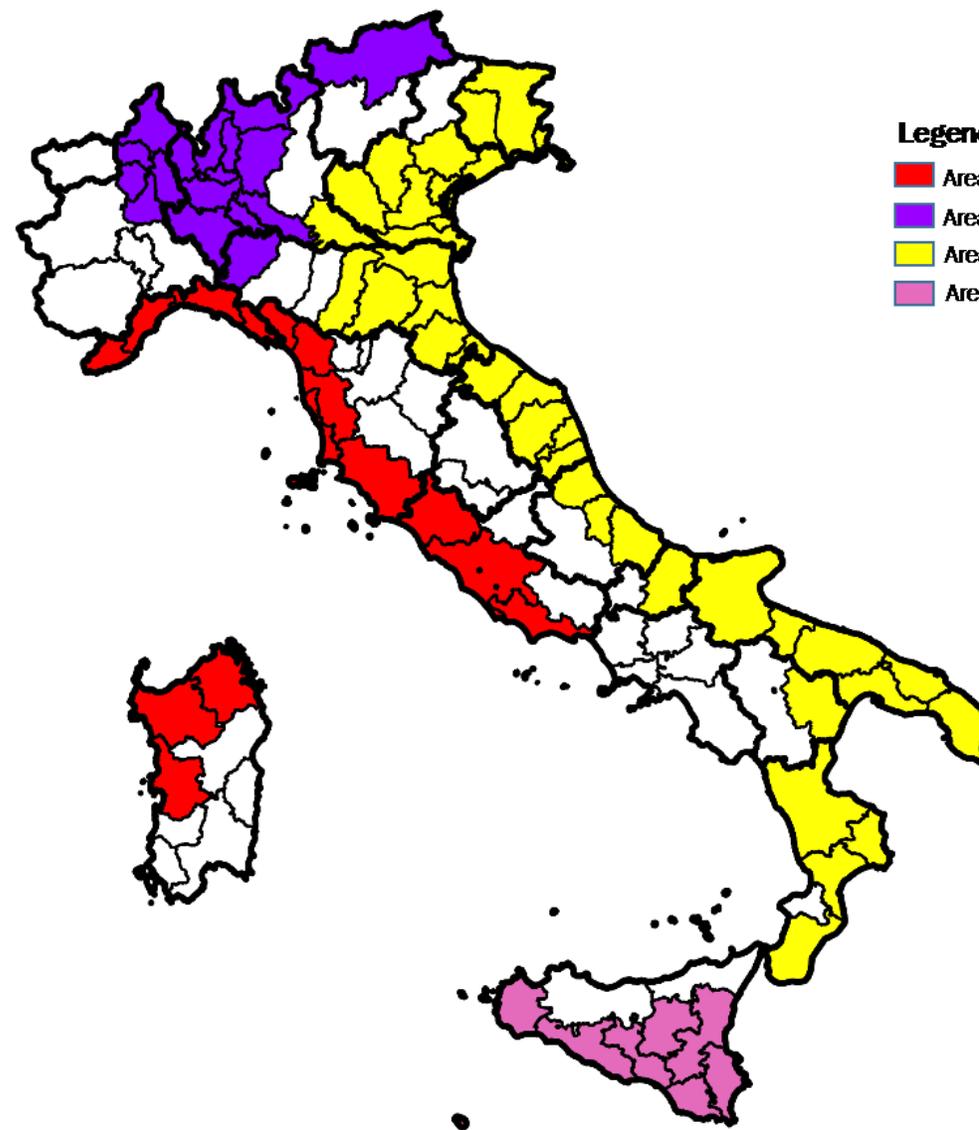
## AREE GEOGRAFICHE RISTRETTE

Dal 1 gennaio 2020 al 31 maggio 2020
Area Ristretta A
Dal 1 giugno 2020 al 31 dicembre 2020
Area Ristretta B
Dal 1 gennaio 2021 al 30 giugno 2021
Area Ristretta D
Dal 1 settembre 2021 al 31 dicembre 2021
Area Ristretta C



### Legenda

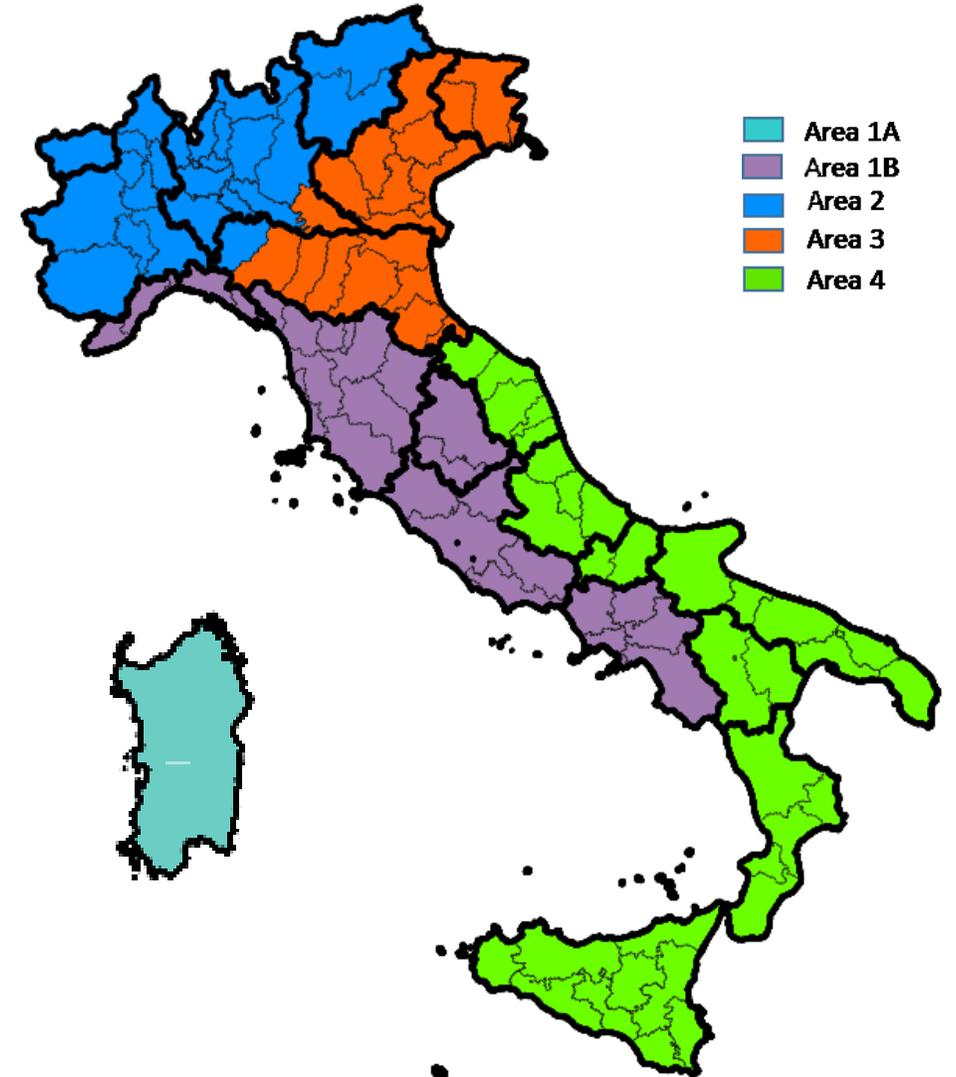
- Area Ristretta A
- Area Ristretta B
- Area Ristretta C
- Area Ristretta D



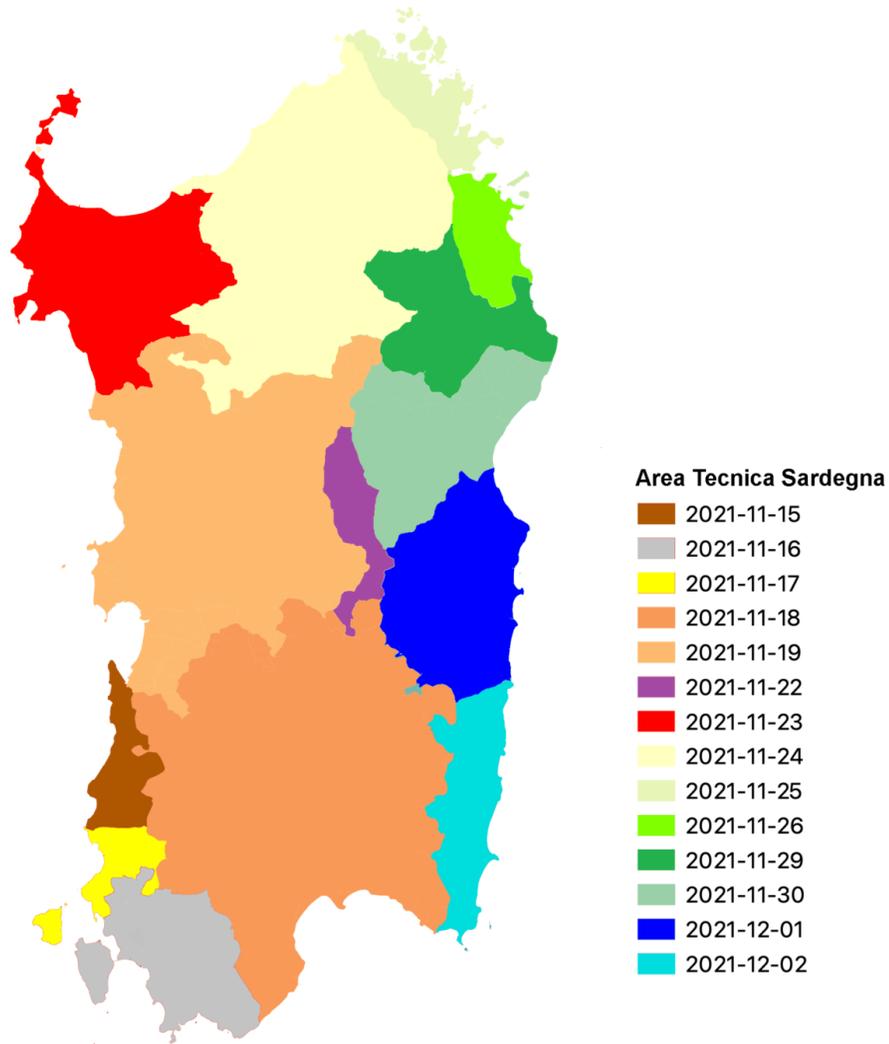
# Refarming: Roadmap

## AREE GEOGRAFICHE

<b>Fase I - Dal 15 novembre 2021 al 18 dicembre 2021</b> Area 1A - Sardegna
<b>Fase II - Dal 3 gennaio 2022 al 15 marzo 2022</b> Area 2 - Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia tranne la provincia di Mantova, provincia di Piacenza, provincia di Trento, provincia di Bolzano; Area 3 - Veneto, provincia di Mantova, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna tranne la provincia di Piacenza
<b>Fase III - Dal 1 marzo 2022 al 15 maggio 2022</b> Area 4 - Sicilia, Calabria, Puglia, Basilicata; Abruzzo, Molise, Marche
<b>Fase IV - Dal 1 maggio 2022 al 30 giugno 2022</b> Area 1B - Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Campania



# Refarming: Roadmap



MISE: determina direttoriale del 29 settembre 2021

Date
15 novembre 2021 – 2 dicembre 2021

Refarming

Nel dettaglio:

- 15 e 17 novembre: Iglesiente
- 16 novembre: Sulcis
- 18 novembre: Città metropolitana di Cagliari, Gerrei e Marmilla
- 19 novembre: Oristano e provincia
- 22 novembre: Barbagia
- 23 e 24 novembre: Sassari e parte provincia
- 25 e 26 novembre: Gallura
- 29 e 30 novembre: Nuoro e parte provincia

Date
3 gennaio - 10 gennaio 2022

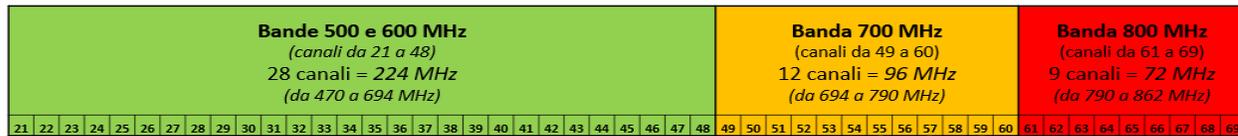
Refarming  
MUX  
macroregionale

# Rete DTT Rai: evoluzione e scelte strategiche

**Novità**

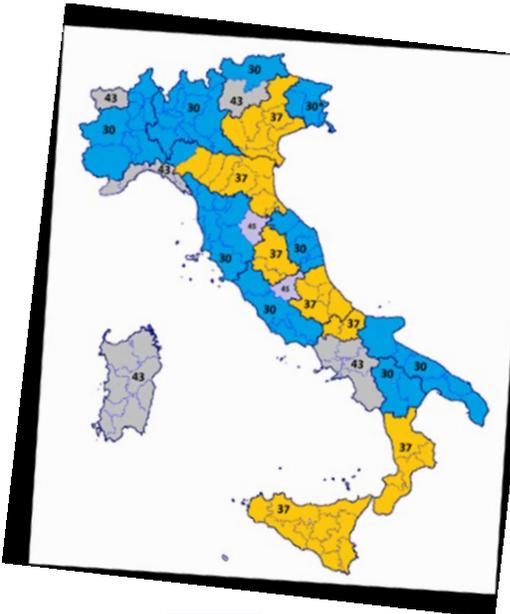
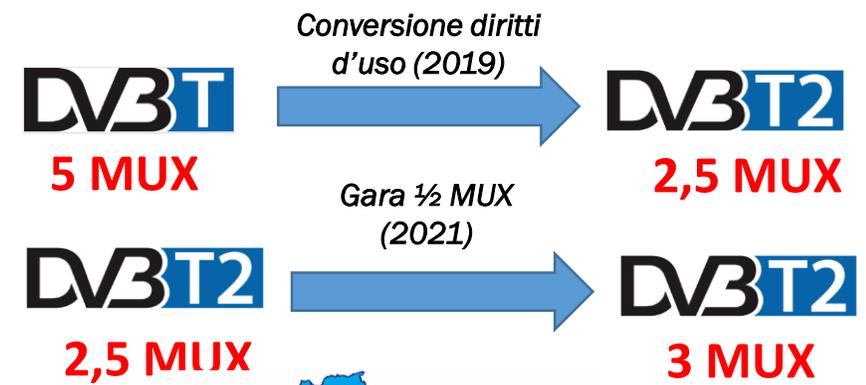
Con il rilascio della 700 MHz, la piattaforma DTT mantiene 28 canali UHF da condividere con i paesi radioelettricamente confinanti

➔ **12 reti nazionali**

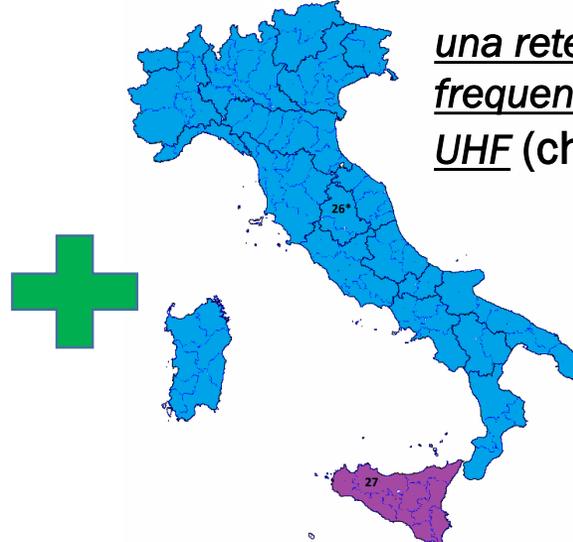


- Da risistemare nelle bande 500 e 600 MHz
- 3 Mux - Mediaset (ch. 49, 52 e 56)
  - 1 Mux - Persidera (ch. 55)
  - 1 Mux - PrimaTV (ch. 50)
  - 1 Mux - ReteCapri (ch. 57)
  - 1 Mux - Cairo (ch. 59)

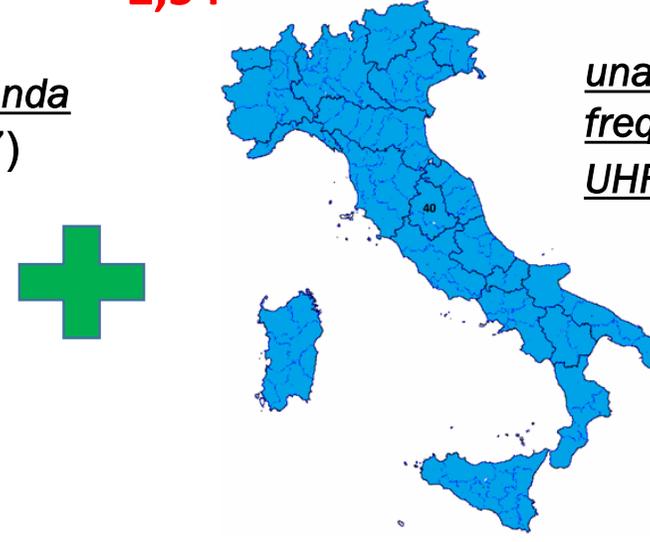
**Assegnazione di capacità trasmissiva**



una rete con decomponibilità per macroaree con frequenze in banda UHF (ch 30, 37, 43,45).



una rete con frequenze in banda UHF (ch 26,27)

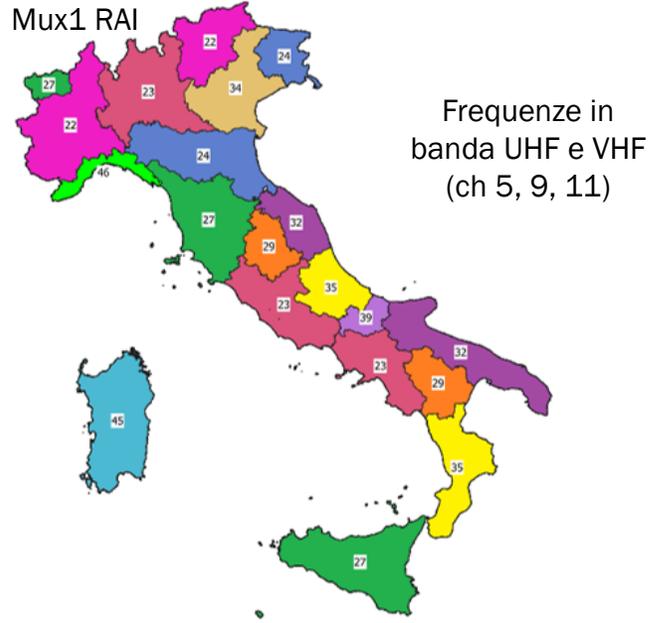


una rete con frequenze in banda UHF (ch 40)

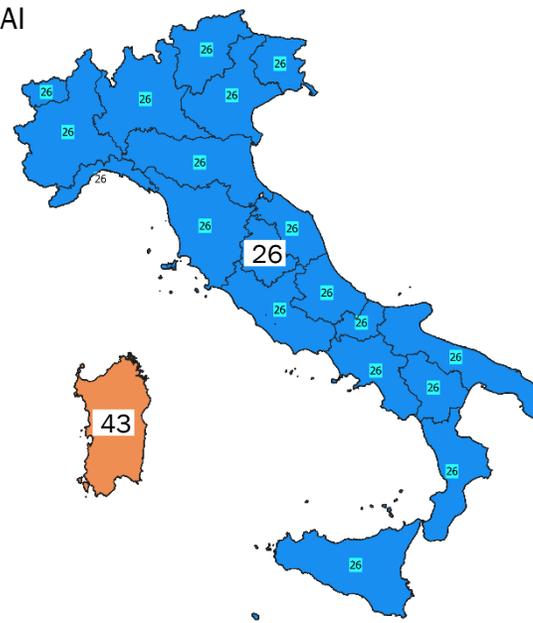
# Come cambiano le frequenze

Situazione attuale

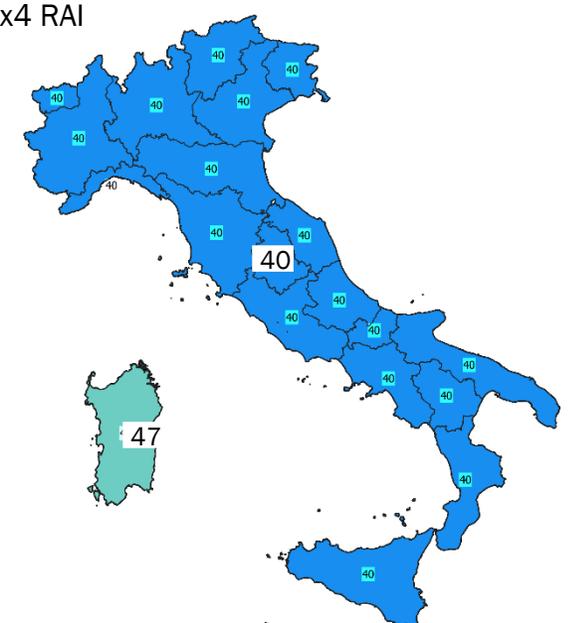
Mux1 RAI



Mux3 RAI

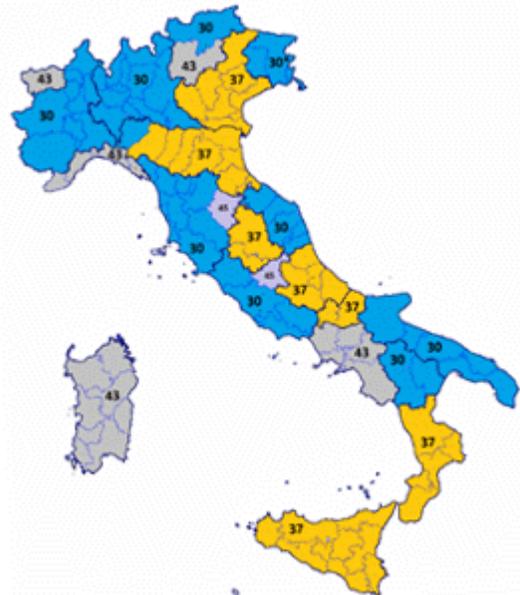


Mux4 RAI

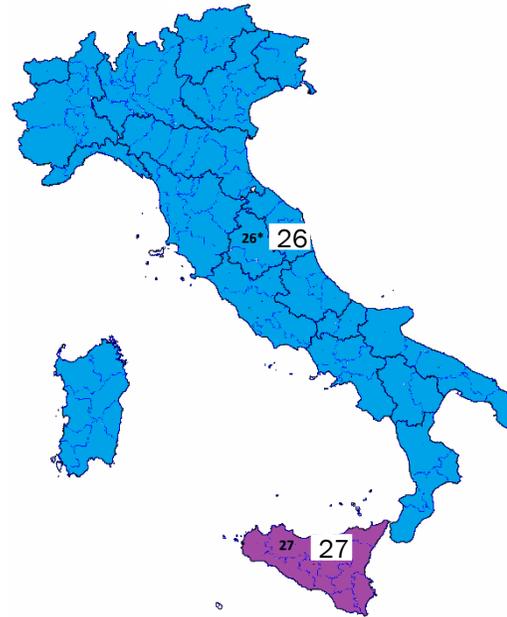


PNAF 2019

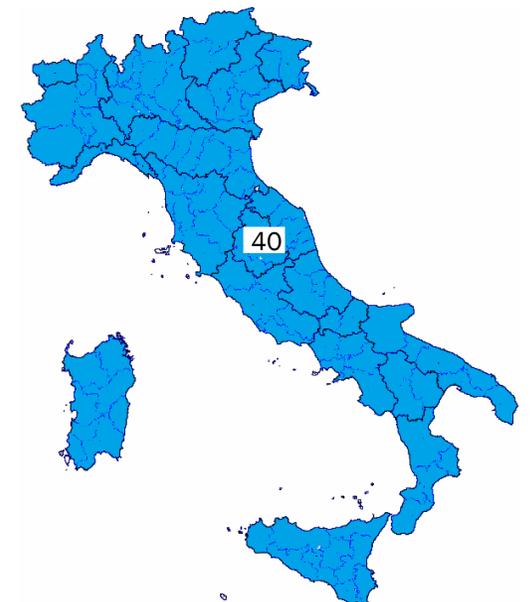
PNAF19 - Rete Naz. 8



Rete Naz. 7



Rete Naz. 2



# La Rete DTT Rai: evoluzione e scelte strategiche



	Mux1	Mux2	Mux3	Mux4	Mux5
	Rai 1	Rai 5	Rai 4	Rai Sport + HD	Rai 4 HD
	Rai 2	Rai Storia	Rai Movie	Rai 2 HD	Rai Premium HD
	Rai 3	Rai Sport	Rai Premium	Rai 3 HD	
	Rai News24	Rai Scuola	Rai Gulp		
Radio	Rai Radio 1	Rai GrParlamento	Rai Yoyo		
	Rai Radio 2	Rai IsoRadio	Rai 1 HD		
	Rai Radio 3	Rai Radio Classica			
		Rai Radio Tutta Italiana			
		Rai Radio Techete'			
		Rai Radio Live			
		Rai Radio Kids			
		Rai Radio 1 Sport			
		Rai Radio 2 Indie			

SD	13
HD	6
Radio	12

# Le nuove reti Rai

## MUX macroregionale



	Mux1	Mux2	Mux3	Mux4	Mux5
Radio	Rai 1	Rai 5	Rai 4	Rai Sport + HD	Rai 4 HD
	Rai 2	Rai Storia	Rai Movie	Rai 2 HD	Rai Premium HD
	Rai 3	Rai Sport	Rai Premium	Rai 3 HD	
	Rai News 24	Rai Scuola	Rai Gulp		
	Rai Radio 1	Rai GrParlamento	Rai Xeyo		
	Rai Radio 2	Rai IsoRadio	Rai 1 HD		
	Rai Radio 3	Rai Radio Classica			
		Rai Radio Tutta Italiana			
		Rai Radio Techete'			
		Rai Radio Live			
		Rai Radio Kids			
		Rai Radio 1 Sport			
		Rai Radio 2 Indie			

20.10.2021 – 02.01.2022

03.01.2022 – 31.12.2022

**DVB-T**

**DVB-T**

**DVB-T2**

Rai 1

Rai 1 HD

Rai 1 HD

Rai 2

Rai 2 HD

Rai 2 HD

HD

Rai 3 Regionale 1

Rai 3 Regionale 1

Rai 3 Regionale 1

Test HEVC Main10

Rai 3 Regionale 2

Rai 3 Regionale 2

Rai 3 Regionale 3

Rai 3 Regionale 3

Rai 3 Regionale 4

Rai Radio 1 Reg 1

Rai Radio 1 Reg 1

Rai Radio 2

Rai Radio 1 Reg 2

Rai Radio 3

Rai Radio 1 Reg 3

Rai Radio 1 Reg 4

# Le nuove reti Rai

## MUX A



	Mux1	Mux2	Mux3	Mux4	Mux5
	Rai 1	Rai 5	Rai 4	Rai Sport + HD	Rai 4 HD
	Rai 2	Rai Storia	Rai Movie	Rai 2 HD	Rai Premium HD
	Rai 3	Rai Sport	Rai Premium	Rai 3 HD	
	Rai News24	Rai Scuola	Rai Gulp		
Radio	Rai Radio 1	Rai GrParlamento	Rai Yoyo		
	Rai Radio 2	Rai IsoRadio	Rai 1 HD		
	Rai Radio 3	Rai Radio Classica			
		Rai Radio Tutta Italiana			
		Rai Radio Techete'			
		Rai Radio Live			
		Rai Radio Kids			
		Rai Radio 1 Sport			
		Rai Radio 2 Indie			

dal 20.10.2021

dal 30.6.2022

**DVB-T**

**DVB-T**

**DVB-T2**

Rai Sport + HD

Rai Sport + HD

Rai Sport + HD

Rai Movie

Rai Premium

Rai 4 HD

Rai 1 HD

Rai 4 HD

Rai 5 HD

Rai Gulp

Rai Gulp

Rai Premium HD

Rai Yoyo

Rai Yoyo

Rai Movie HD

Rai Premium

Rai Scuola HD

Rai 4

Rai Radio 2

Rai Radio Techete'

Rai Radio 3

Rai Radio Live

Rai GrParlamento

Rai Radio Kids

Rai IsoRadio

Rai Radio 1 Sport

Rai Radio Classica

Rai Radio 2 Indie

Rai Radio Tutta Italiana



# Refarming: Criticità/Opportunità

Crisi = wei-chi

危机

Criticità, pericolo

Meccanismo, soluzione, opportunità

**Refarming → più Qualità**

# Refarming: Criticità/Opportunità

危机

Crisi = wei-chi

Criticità, pericolo

Meccanismo, soluzione, opportunità

## Refarming = più Qualità

1. Criticità di copertura per interferenze dovute al nuovo PNAF
2. Ottimizzazione della capacità trasmissiva
3. Ricezione del corretto regionale
4. Adeguamento dei ricevitori
5. Adeguamento degli Impianti di ricezione

# Criticità: Coperture

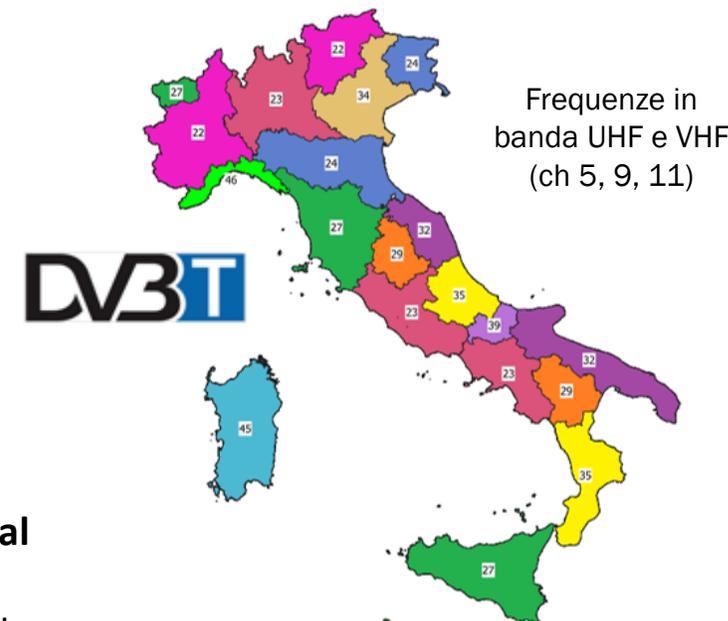


Possibili, limitate aree di criticità di copertura dovute all'esercizio in DVB-T di reti pianificate in DVB-T2

**Gennaio 2022:** Possibili, limitate aree di criticità di ricezione per\_MUX-MR rispetto al MUX1 attuale

Utilizzo di una configurazione di rete costituita da SFN macro-regionali in luogo della architettura di rete mista sia SFN sia MFN attualmente impiegata per il MUX1.

**Gennaio 2023:** in DVB-T2 le problematiche di auto-interferenze SFN sono invece attenuate dal raddoppio dell'intervallo di guardia, da 224  $\mu$ s a 448  $\mu$ s che agevola la sincronizzazione degli impianti in SFN e consente quindi di ottenere prestazioni analoghe/migliori rispetto a quelle del MUX1 attuale.



# Criticità: Coperture

*Soluzione: Tivù Sat e smart card*



Copertura Satellitare 100%  
del territorio nazionale

La smart card abiliterà la visione  
di tutti i canali RAI SD e HD  
presenti su TivùSat

- ✓ 2,3 milioni di famiglie Auditel  
(prima casa)
- ✓ 3,5 milioni di smart card attive  
(incluse seconde case)

## Neutralità tecnologica (Art. 19 – Contratto di Servizio)

[...]

5. La Rai [...] utilizza la piattaforma gratuita **Tivùsat** e, con riguardo a quelle zone del territorio nazionale non raggiunte dal digitale terrestre a seguito dell'attuazione del Piano Nazionale di Assegnazione delle Frequenze, **fornisce una smart card della stessa piattaforma, agli utenti che siano titolati a farne richiesta** da un ente certificatore terzo indicato dal Ministero.

Prima stima di 70.000 card necessarie dall'inizio del refarming



Costo impianto satellitare per utenti

Costo RAI – Tvsat

Certificazione effettiva necessità da parte di un Ente terzo

# Criticità: Capacità trasmissiva

## Pre refarming:

- 5 MUX DVB-T da 23,7 / 19,9 Mbps
- 13 canali (di cui 6 in simulcast HD)+23 regionali
- 12 canali radiofonici
- Codifica Mpeg2/Mpeg4
- Capacità trasmissiva totale: oltre 100Mbps

## Post refarming:

- 3 MUX DVB-T2 da 33,4 Mbps
- 15 canali HD + 1 canale 4K + 23 regionali
- 12 canali radiofonici
- Codifica Mpeg4/HEVC
- Capacità trasmissiva totale: cir 100,2 Mbps

## Periodo transitorio del refarming (gen - giu 2022)

- 3 MUX DVB-T da 19,9 Mbps
- 13 canali + 23 regionali
- Codifica Mpeg2/Mpeg4
- Capacità trasmissiva totale: circa 60 Mbps



e organizzare  
distribuzione ?

ESEMPIO di configurazione di test

Servizi	Video medio Mb/s		Audio Mb/s	Dati Mb/s	% Qualità			Qualità media	
	Liv.3	Liv.4	Liv.5						
Rai 1 HD	Statistico	12,600	5,200	0,600	0,575	6%	49%	45%	3,05
Rai 2 HD			5,200	0,470		6%	49%	45%	3,05
Rai News24			2,200	0,200		2%	28%	68%	4,15
Rai 3 Reg1	CBR		2,200	0,270		2%	28%	70%	4,15
Rai 3 Reg2	CBR		2,200	0,270		2%	28%	70%	4,15
Tabelle S+PCR+ EIT+MHP+HBB TV					0,380				
		17,000	1,810	0,955					
Capacità impegnata		19,765							
Capacità disponibile		19,910							

# Criticità: Capacità trasmissiva

## RETI E PIATTAFORME: Laboratorio di simulazione e monitoraggio

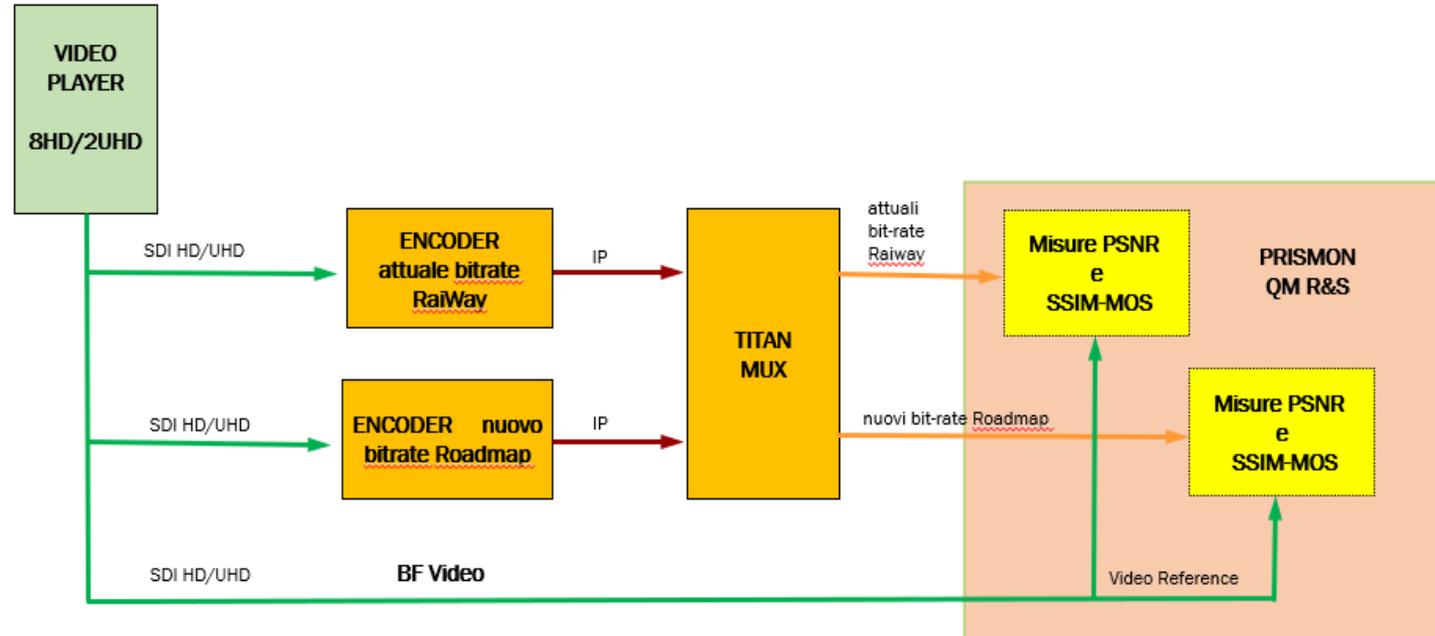


ESEMPIO di configurazione di test

Servizi	Video medio Mb/s	Audio Mb/s	Dati Mb/s	% Qualità			Qualità media
				Liv.3	Liv.4	Liv.5	
Rai 1 HD	Statistico 12,600	5,200	0,600	6%	49%	45%	3,05
Rai 2 HD		5,200	0,470	6%	49%	45%	3,05
Rai News 24		2,200	0,200	0,575	2%	28%	68%
Rai 3 Reg1	CBR	2,200	0,270	2%	28%	70%	4,15
Rai 3 Reg2	CBR	2,200	0,270	2%	28%	70%	4,15
Tabelle SI+PCR+ EIT+MHP+HBB TV				0,380			
Capacità impegnata		17,000	1,810	0,955			
Capacità disponibile		19,765					
		19,910					

Capacità impegnata  
Capacità disponibile

Livelli di qualità:		
Livello 5	4 + 5	ottima
Livello 4	3 + 4	buona
Livello 3	2 + 3	discreta
Livello 2	1 + 2	scarsa
Livello 1	0 + 1	pessima



Misure qualità per diverse configurazioni:

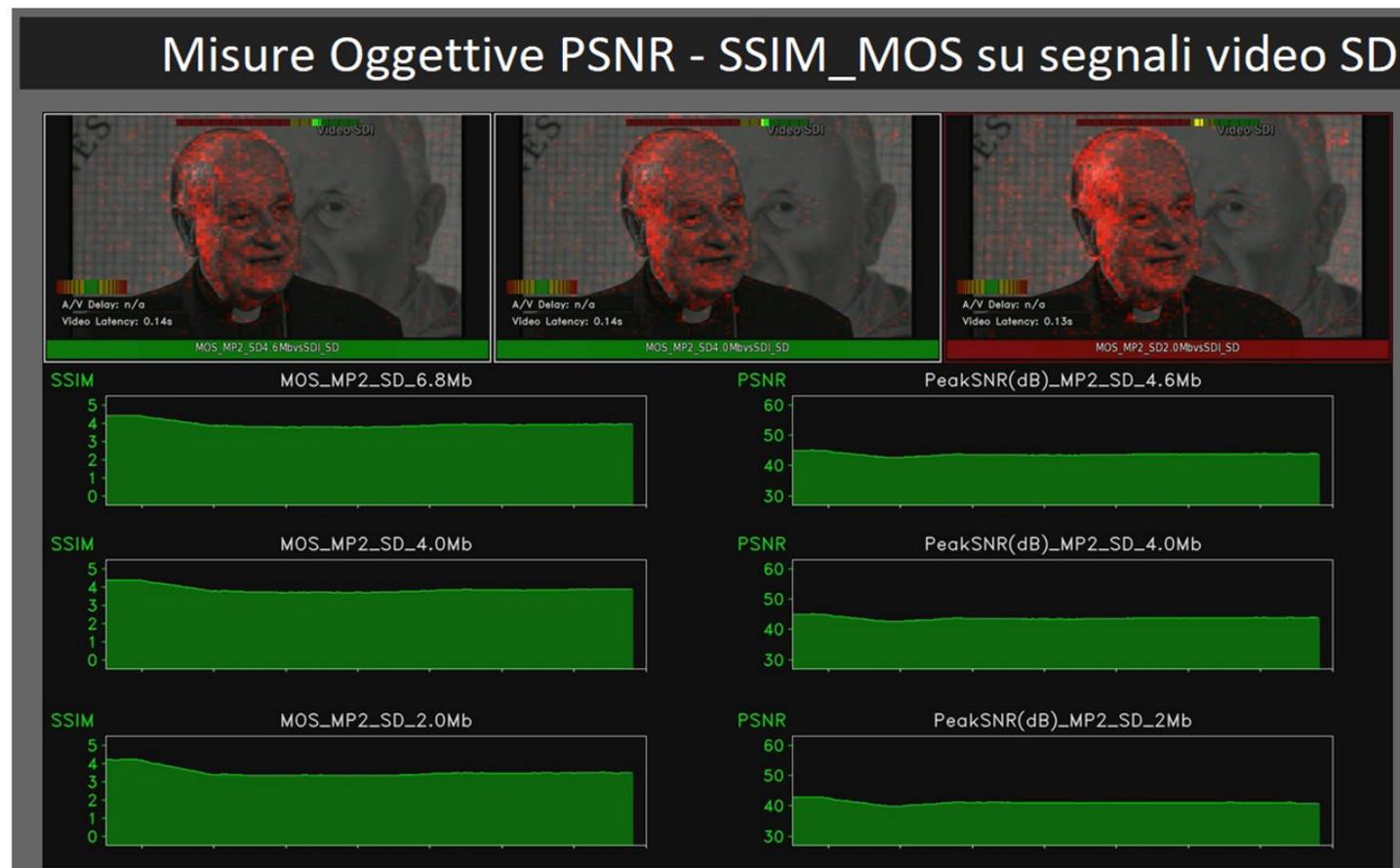
- **Soggettive** (paragonando la visione su TV commerciali e monitor professionali)
- **Oggettive** (sistema PRISMON) con valutazione dei parametri PSNR (Peak Signal to Noise Ratio) e MOS (Mean Opinion Score) (rif. normativa ITU-R BT.500-11)

# Criticità: Capacità trasmissiva

## RETI E PIATTAFORME: Laboratorio di simulazione e monitoraggio

Il sistema Prismon Live QM è in grado di sincronizzare temporalmente i contenuti in esame e di fornire istantaneamente misure di qualità in termini di metriche e correttezza dei segnali.

Comparazione qualità video SD



In figura il segnale di riferimento SD-SDI viene compresso a bitrate decrescente:

- 4,6 Mb/s MPeg2 SD
- 4 Mb/s MPeg2 SD
- 2 Mb/s MPeg2 SD

Il sistema evidenzia in rosso gli errori strutturali dell'immagine sotto misura evidenziando la riduzione della qualità percepita e fornisce un riscontro visivo delle sezioni di immagine dove la codifica prescelta non riesce a garantire la massima qualità.

# Criticità: Capacità trasmissiva

## Ottimizzazione della capacità trasmissiva

Soluzione per la ottimizzazione della larghezza di banda video tra i servizi: Allocazione dinamica di banda

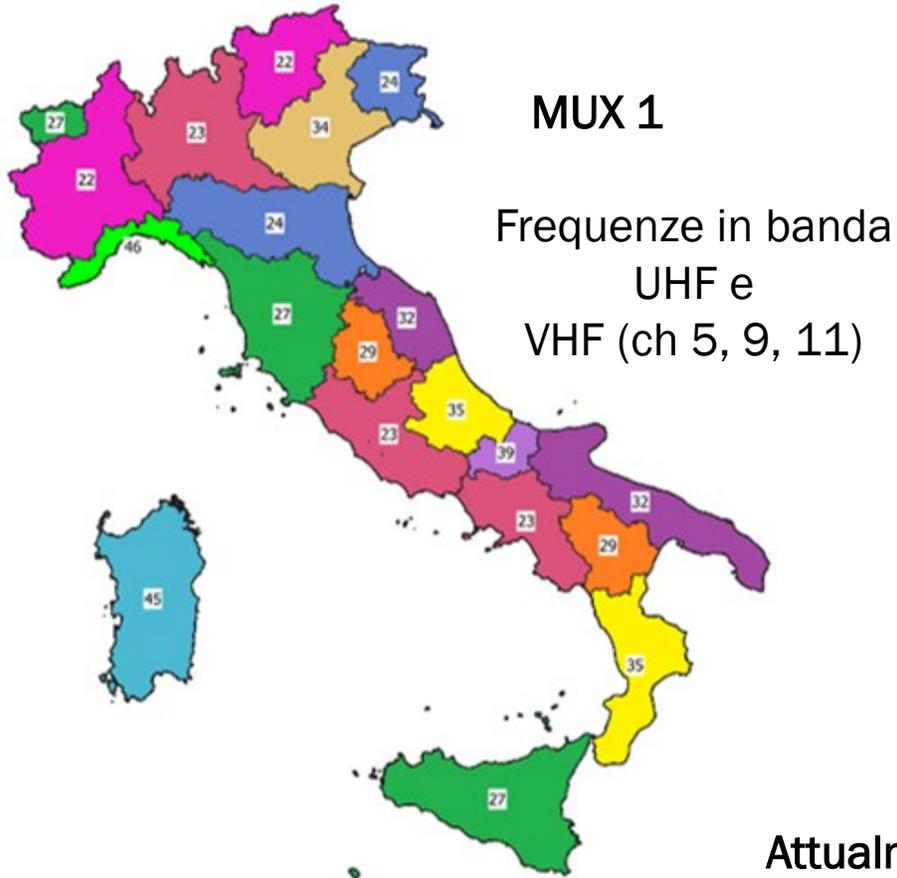
### ESEMPIO di configurazione di test

Servizi		Video medio Mb/s	1° Audio Mb/s	2° Audio Mb/s	3° Audio Mb/s	TXT Mb/s		
Mux MR	Rai 1 HD	Statistico 16,400	5,200	DD 0,400	m 0,070	St. 0,130	0,115	
	Rai 2 HD		5,200	DD 0,400	m 0,070	St. 0,130	0,115	
	Rai News24		1,200	St. 0,130			0,075	
	Rai 3 HD (nazionale)		Rai 3 Reg1	1,600	St. 0,200	m 0,070		0,115
			Rai 3 Reg2	1,600	St. 0,200	m 0,070		0,115
			Rai 3 Reg3	1,600	St. 0,200	m 0,070		0,115
	Tabella SI+PCR+ EIT+MHP+HBBTV+TV HUB							0,680
		16,400	2,140				1,330	
Capacità impegnata		19,870						
Capacità disponibile		19,910						

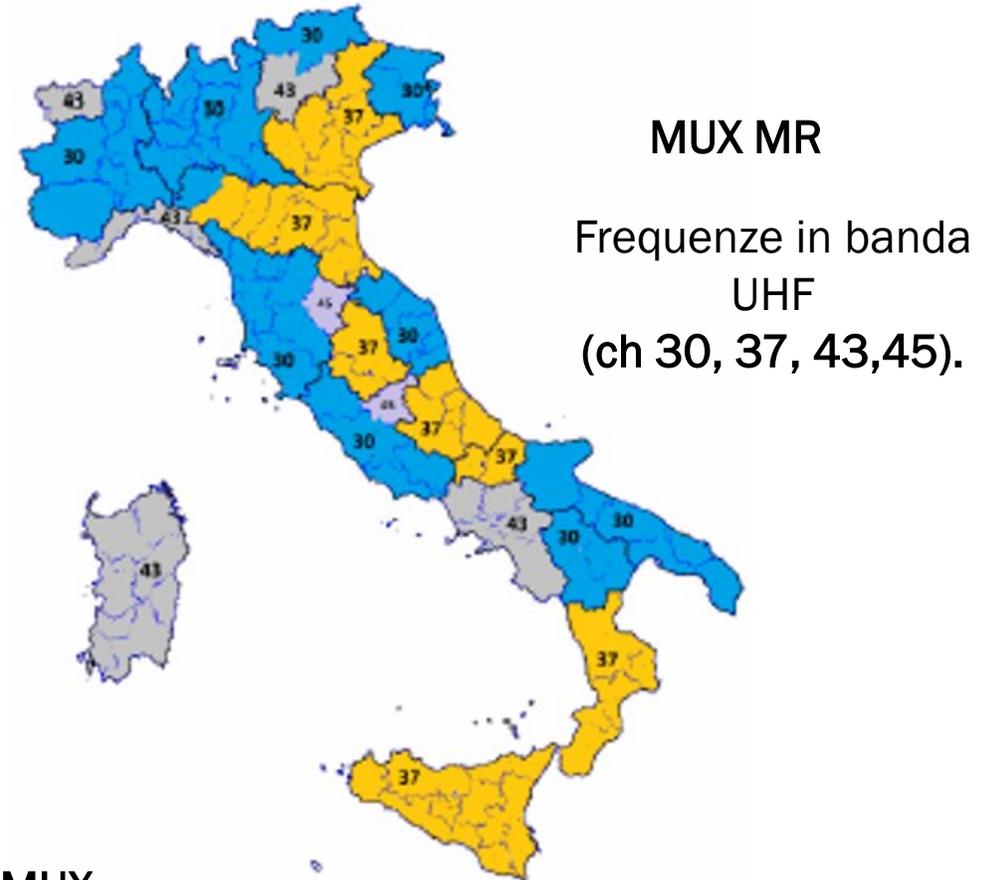
Test in corso su:

- Codificatori e multiplexer
- Rete di trasmissione
- Rete di diffusione
- Ricevitori (TV e decoder)

# Criticità: Ricezione regionale



Refarming

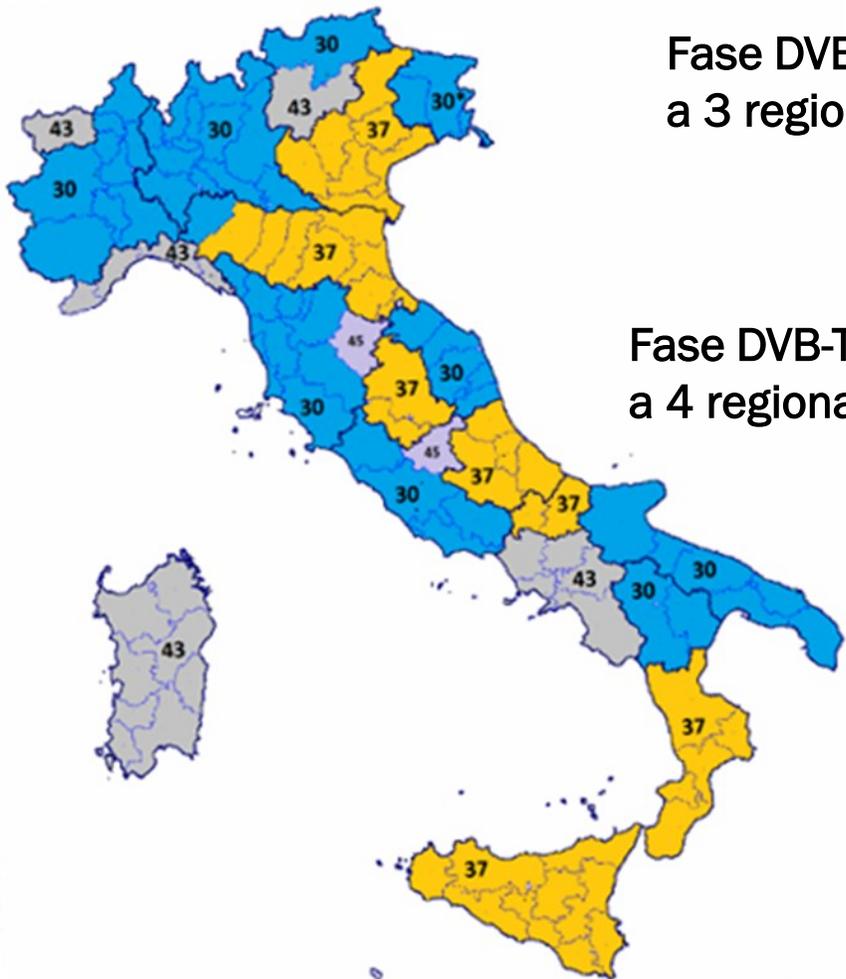


Attualmente: Un regionale per MUX

Compatibilmente con il nuovo PNAF, permanendo un solo regionale per multiplex, vi sarebbero aree in cui non sarebbe possibile ricevere il TGR della propria Regione

# Criticità: Ricezione regionale

Soluzione: raggruppamenti macroregionali



Fase DVB-T: raggruppamenti a 3 regionali

Fase DVB-T2: raggruppamenti a 4 regionali

## ➤ DVB-T

BOUQUET	Regionale 1	Regionale 2	Regionale 3	Canali
1	RAI 3 LOMBARDIA	RAI 3 PIEMONTE	RAI 3 EMILIA ROMAGNA (PC)	30
2	RAI 3 SUDTIROL	RAI 3 TRENINO	RAI 3 ALTO ADIGE	30-43
3	RAI 3 LAZIO	RAI 3 ABRUZZO	RAI 3 MOLISE	37
4	RAI 3 LAZIO	RAI 3 TOSCANA	RAI 3 UMBRIA	30-37-45
5	RAI 3 PUGLIA	RAI 3 BASILICATA	RAI 3 MOLISE	30
6	RAI 3 EMILIA ROMAGNA	RAI 3 VENETO	RAI 3 LOMBARDIA	37
7	RAI 3 FRIULI VG	RAI 3 BIS (TS)	RAI 3 VALLE D'AOSTA	30-43
8	RAI 3 LIGURIA	RAI 3 SARDEGNA	RAI 3 TOSCANA	43
9	RAI 3 MARCHE	RAI 3 UMBRIA	RAI 3 ABRUZZO	30
10	RAI 3 CALABRIA	RAI 3 SICILIA	RAI 3 BASILICATA	37
11	RAI 3 CAMPANIA	RAI 3 BASILICATA	RAI 3 CALABRIA	43

## ➤ DVB-T2

BOUQUE T	Regionale 1	Regionale 2	Regionale 3	Regionale 4	Canali
1	RAI 3 LOMBARDIA	RAI 3 PIEMONTE	RAI 3 EMILIA ROMAGNA (PC)	RAI 3 VENETO	30-37
2	RAI 3 VALLE D'AOSTA	RAI 3 TRENINO	RAI 3 ALTO ADIGE	RAI 3 SUDTIROL	30-43
3	RAI 3 LAZIO	RAI 3 TOSCANA	RAI 3 MARCHE	RAI 3 UMBRIA	30-37-45
4	RAI 3 LIGURIA	RAI 3 TOSCANA	RAI 3 FRIULI VG	RAI 3 BIS (TS)	30-43
5	RAI 3 CALABRIA	RAI 3 SICILIA	RAI 3 BASILICATA	RAI 3 SARDEGNA	37-43
6	RAI 3 PUGLIA	RAI 3 BASILICATA	RAI 3 MOLISE	RAI 3 CAMPANIA	30-43
7	RAI 3 ABRUZZO	RAI 3 MOLISE	RAI 3 MARCHE	RAI 3 LAZIO	37

In verde sono evidenziate le aree di diffusione.

# Criticità: Ricezione regionale

*Soluzione: raggruppamenti macroregionali*



Assegnazione per i programmi regionali di LCN specifici nelle posizioni da 801 a 823 in aggiunta all'LCN n. 3.

se sede di prima sintonizzazione, l'utente avrà facoltà di selezionare il regionale desiderato sulla posizione n. 3 del suo televisore

## IX Arco di numerazione (programmazione regionale)

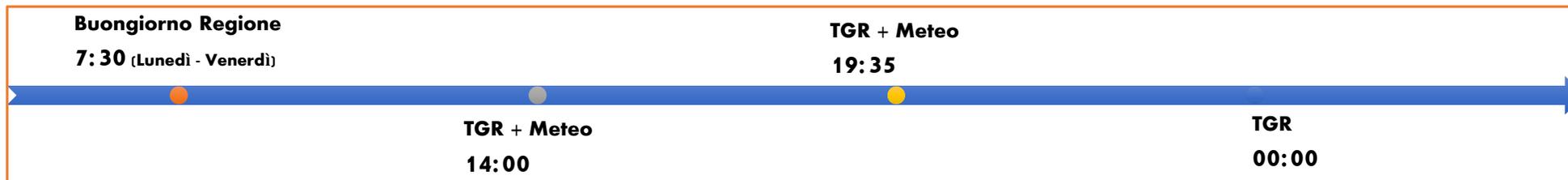
LCN	Rai 3 TGR
801	Valle d'Aosta
802	Piemonte
803	Liguria
804	Lombardia
805	Veneto
806	Bolzano
807	Trento
808	Südtirol

LCN	Rai 3 TGR
809	Friuli-Venezia Giulia
810	Furlanija Krajina (Rai 3 Bis)
811	Emilia-Romagna
812	Toscana
813	Marche
814	Umbria
815	Lazio
816	Abruzzo

LCN	Rai 3 TGR
817	Molise
818	Campania
819	Puglia
820	Basilicata
821	Calabria
822	Sardegna
823	Sicilia

# Criticità: Ricezione regionale

*Soluzione: multiplatforma*



## ➤ Satellite

Dal 18 / 12 / 2020 sono diffusi da satellite (DVB-S2/Mpeg4) 21 TGR più due programmi dedicati alle minoranze linguistiche del Trentino-Alto Adige e del Friuli-Venezia Giulia (23 programmi)

➤ IP <https://www.rainews.it/tgr>

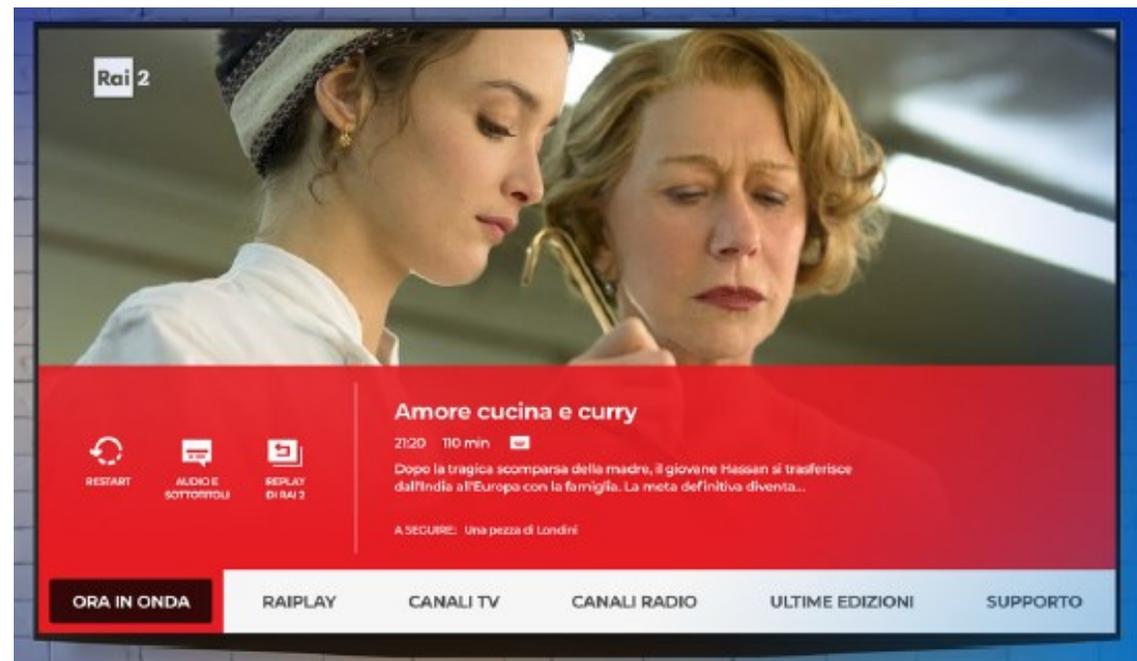
➤ Disponibilità del segnale regionale desiderato su piattaforma ibrida DTT



- ❑ L'utente è dotato di televisore/decoder HbbTV
- ❑ connesso alla rete internet con banda disponibile adeguata

Premi il tasto su  per aprire 

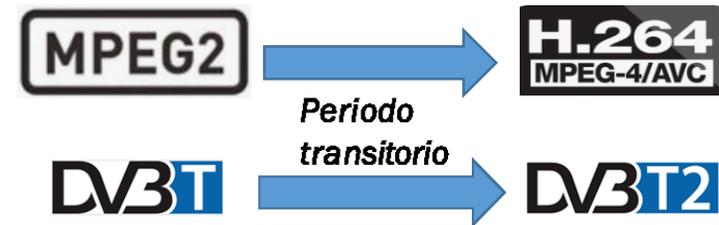
Funzione HbbTv disponibile su tutti i canali DTT e Tivùsat, nuova grafica e contenuti più accessibili, che offre le funzioni caratteristiche della televisione lineare, i servizi televisivi ibridi broadcast/broadband, l'accesso al servizio OTT RaiPlay e nuovi format promozionali e pubblicitari.



Rai TV+ è fruibile attraverso ricevitori compatibili HbbTv 2.0.1 e versioni superiori.

# Criticità: Ricevitori adeguati

## Test HEVC Main 10



L'aggiunta del canale Test HEVC Main 10 MUX1 RAI consente immediatamente di sapere se il tv o il decoder in uso sia compatibile col digitale terrestre di seconda generazione (DVB-T2)



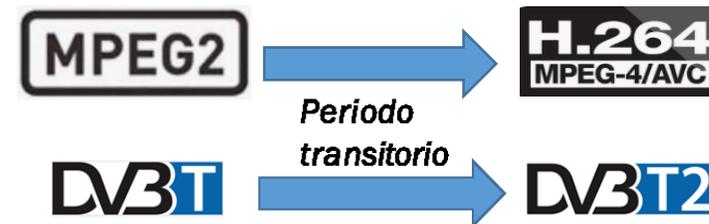
E' stato ottenuto da RAI il numero LCN n. 100 per la trasmissione sul Mux1 a partire da metà gennaio 2020

Caratteristiche tecniche:

- HD-HDR 50p HEVC Main 10@ Livello 5.1
- Risoluzione:1280x720
- Formato: 16:9
- Impegno di capacità trasmissiva pari a 370 Kbps

# Criticità: Ricevitori adeguati

*I ricevitori sono pronti?*



Le Tv che sicuramente avranno bisogno di essere integrate con un decoder, al momento sono di quattro tipi.

- **Tv antecedenti al 2010.** Ricevono il segnale attraverso il digitale terrestre, ma già da ora potrebbero non mostrare i canali in alta definizione perché **sprovvisi del supporto al codec MPEG4**.
- **Tv del periodo 2010-2014.** Ricevono in digitale terrestre, inclusi i canali in alta definizione codificati in MPEG4, ma **non supportano lo standard DVB-T2**.
- **Tv del periodo 2014-2015.** Supportano lo standard DVB-T2, ma **non lo standard di codifica più recente H265/HEVC**.
- **Tv del periodo 2015-2016 e 2017-2018 che ricevono i canali 100/200 ma senza mostrare immagini.** Supportano lo standard DVB-T2 e il più recente codec H265/HEVC **ma non il formato a 10 bit**. Se le emittenti decideranno di usare esclusivamente questo formato, anche questi televisori più moderni, la cui vendita era permessa dopo il 1° gennaio 2017, avranno bisogno di un decoder esterno.

# Criticità: Ricevitori adeguati

Le famiglie italiane sono pronte?

Indagine FUB marzo 2021



## Famiglie pronte alla dismissione dell'MPEG-2

Ricezione programmi HD	Rilevazione				Marzo 2021
	Novembre 2018	Febbraio 2019	Settembre 2019	Febbraio 2020	
Famiglie HD	74,5%	78,4%	81,7%	84,7%	92,0%
Famiglie SD	25,5%	21,6%	18,3%	15,3%	8,0%

## Famiglie pronte al DVB-T2

Ricezione Trasmissioni DVB-T2	Rilevazioni				Marzo 2021
	Novembre 2018	Febbraio 2019	Settembre 2019	Febbraio 2020	
Famiglie T2	17,9%	21,5%	32,4%	42,4%	49,6%
Famiglie non T2	82,1%	79,5%	67,6%	57,6%	50,4%
Totale famiglie DTT	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



Tipologia di famiglie	Piattaforma di accesso	Numero (milioni)	%
Famiglie DTT		23,71	91,3%
Famiglie non DTT	Accedono soltanto da altre piattaforme	0,60	1,57
	Hanno la TV ma senza antenna	0,97	
Famiglie senza TV		0,70	2,7%
Famiglie italiane al 31/12/2018		25,98	100,0

## Scenari evolutivi

Scenario (Campione complessivo)	Famiglie DTT senza MPEG-4 ("SD")		Famiglie DTT senza DVB-T2 ("non T2")	
	Giugno 2021	Settembre 2021	Giugno 2021	Settembre 2021
	Trend naturale	1,4 Mln 5,8%	0,9 Mln 3,9%	11,0 Mln 37,8%
Trend supportato	1,3 Mln 5,4%	0 0,0%	10,8 Mln 45,5%	9 Mln 37,8%



Scenari di previsione delle "Famiglie SD" e "Famiglie non T2" basati sul campione complessivo.  
Fonte: elaborazioni FUB su dati Auditel-Ipsos e SWG, novembre 2018-marzo 2021

# Criticità: Impianti di ricezione adeguati

## *Gli impianti sono pronti?*

- Per gli utenti che ricevevano in UHF il solo Mux 1 oppure il Mux1 e altri MUX non cambia nulla o quasi
  - ✓ Ri-sintonia del ricevitore
  - ✓ Possibile adeguamento dei filtri di canale.
  
- Per coloro che ricevevano il Mux 1 in VHF ed altre emittenti in UHF non dovrebbe cambiare nulla o quasi
  - ✓ Ri-sintonia del ricevitore
  - ✓ Possibile adeguamento dei filtri di canale del centralino d'antenna
  - ✓ Dismissione dell'antenna VHF utilizzata per ricevere Rai
  
- Per gli utenti che ricevevano solo il Mux 1 VHF e nessuna altra emittente
  - ✓ Adeguamento del proprio sistema ricevente
  - ✓ Ri-sintonia del ricevitore

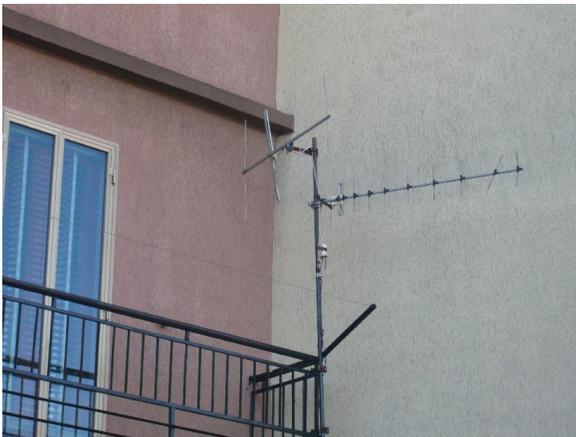


# Criticità: Impianti di ricezione adeguati

*Gli impianti sono pronti? Combattere il ... fai da te!*



Antenne installate in polarizzazione orizzontale, quando invece il ripetitore da dove proviene il segnale è in polarizzazione "verticale"



Antenne non adeguate alla corretta frequenza di ricezione

Cablaggi non corretti

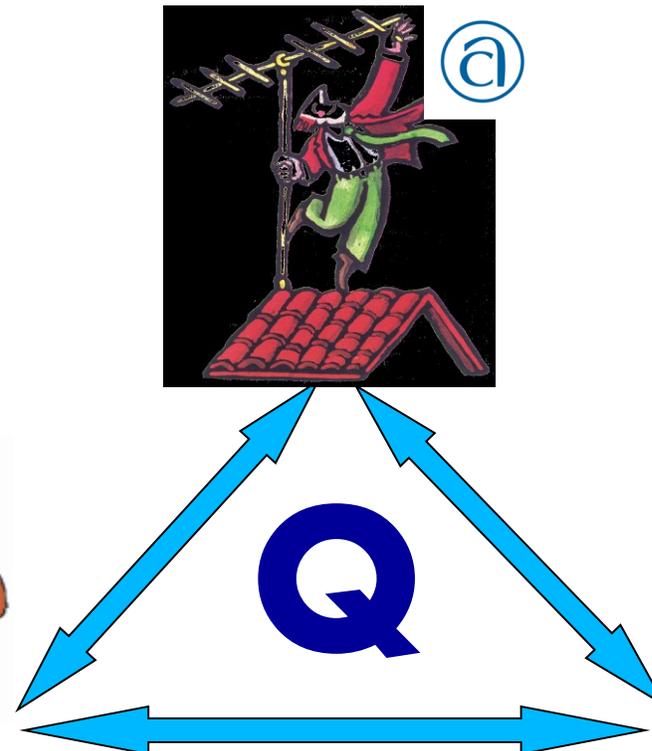


# Refarming: la chiave del successo

- ◆ Lo sviluppo della tecnologia ha **un ritmo travolgente**
- ◆ Ci sono ancora **incertezze** nella conoscenza/utilizzo delle nuove tecnologie
- ◆ L'utente vuole **semplicità**, spesso gli operatori gli danno tecnologia
- ◆ Le novità sono gradite, ma quando hanno una **comprovata utilità** e un ritmo non travolgente
- ◆ Si rischia che investimenti tecnologici, non siano accolti positivamente
- ◆ Rai arriverà pronta all'appuntamento del refarming, ed offrirà supporto a tutti
- ◆ Per l'Utente deve valere **Refarming = più qualità**

**Compito degli operatori del settore**  
(es. Istituzioni, broadcaster, tecnici installatori)  
**è quello di essere**

**MEDIATORI DI QUALITA' E DI INNOVAZIONE**





Nuovo digitale terrestre e nuove tecnologie di  
trasmissione dei programmi



# Grazie

Ing. Valerio Santoro  
valerio.santoro@rai.it