

PROBLEMATICHE E RELATIVE SOLUZIONI PER GLI IMPIANTI D'ANTENNA



Con la collaborazione di Rai Way, società del gruppo Rai che opera su frequenze assegnate a Rai in ragione della concessione di Servizio Pubblico, vengono di seguito fornite alcune indicazioni utili per l'individuazione e la risoluzione di problematiche legate agli apparati d'antenna.

Dal momento che il Digitale Terrestre è una tecnologia completamente diversa rispetto a quella analogica, è consigliato controllare gli impianti d'antenna per evitare inconvenienti. In particolare si ricorda che:

- Il Mux 1 della Rai (il Mux principale, che include Rai 1, Rai 2, Rai 3 con i contenuti regionali e Rai News) sarà diffuso con una configurazione di rete mista SFN/MFN, utilizzando sia frequenze VHF (banda III) che UHF (banda IV-V); i Mux 2,3 e 4, invece, saranno diffusi in SFN su frequenze UHF. Per finire, il Mux 5, destinato alla sperimentazione di nuovi servizi fra i quali il DVB-T2 per la diffusione di contenuti in HD, sarà trasmesso sul canale 11 VHF. È pertanto necessario verificare la presenza tanto di antenna VHF quanto di antenna UHF, ove possibile a banda larga.

Nell'operare su un impianto di antenna è opportuno verificare:

- Il corretto **puntamento** dell'antenna. Per informazioni sulla copertura dei segnali Rai, sui siti di trasmissione e sulle frequenze si consulti il sito web di RaiWay (<http://www.raiway.rai.it>);
- il **livello di campo elettromagnetico** al front end del ricevitore;
- il **BER** del segnale;
- il **MER** del segnale alla bocca dell'antenna e a ciascuna presa presente nell'abitazione.

Il campo elettromagnetico

Al variare della banda di esercizio e dei parametri di trasmissione (in particolare il FEC, ovvero il numero di bit usati per correggere gli errori in trasmissione) cambia il livello di campo minimo richiesto in ingresso al ricevitore per rendere possibile la demodulazione:

Banda	dB μ V/m FEC 2/3	dB μ V/m FEC 3/4	dB μ V/m FEC 5/6
VHF-III	39.2	40.7	42.2
UHF-IV	43.9	45.4	46.9
UHF-V	47.9	49.4	50.9

Il livello di tensione misurato dallo strumento

Ciò che in effetti viene rilevato con la strumentazione è il livello di tensione alla presa d'antenna, che è legato al campo elettromagnetico secondo la seguente relazione:

$$\text{TENSIONE ALLO STRUMENTO} = \text{CAMPO E.M.} - \text{K_CAVO}$$

Dove

$$\text{K_CAVO} = \text{K0} - \text{GUADAGNO_ANTENNA} + \text{ATTENUAZIONE_CAVO}$$

Con

$\text{K0} = -33,7 + (20 * \text{LOG}_{10}(f))$, se Impedenza 75ohm
oppure

$\text{K0} = -31,9 + (20 * \text{LOG}_{10}(f))$, se Impedenza 50ohm.

Sulla base delle precedenti relazioni è possibile risalire dalla tensione alla presa al campo e.m. incidente sull'antenna.

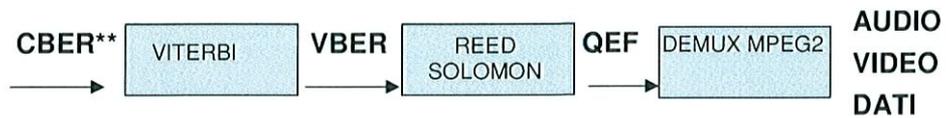
È fortemente consigliato fissare il livello di tensione alla presa d'antenna fra 45 e 74 dBuV: un valore inferiore a 45 dBuV, infatti, non è sufficiente ad alimentare il decoder, uno superiore a 74dBuV potrebbe, d'altro canto, saturare il ricevitore (con impossibilità di demodulazione).

II BER

- Il B.E.R. (Bit Error Rate) rappresenta il rapporto tra il numero di bit errati che giungono al decoder ed il numero di bit totali trasmessi;
- affinché il decoder funzioni correttamente è necessario che all'ingresso del demultiplexer vi sia una condizione di QEF (Quasi Error Free) corrispondente ad un BER < 1×10^{-11} (1 bit errato ogni 100 miliardi di bit ricevuti). Tale condizione si ottiene con un BER pari a 2×10^{-4} all'uscita del decodificatore di Viterbi.
- Gli strumenti disponibili sul mercato forniscono la misura del BER prima del decodificatore di Viterbi, il CBER (Channel BER).
- il CBER richiesto all'ingresso del decodificatore di Viterbi per ottenere la condizione QEF varia a seconda dei parametri di trasmissione, come indicato di seguito:

FEC	CBER
2/3	4×10^{-2}
3/4	2×10^{-2}
5/6	1×10^{-2}

Per riepilogare:



- 4×10^{-2} @FEC 2/3
 - 2×10^{-2} @FEC 3/4
 - 1×10^{-2} @FEC 5/6
- 2×10^{-4} $< 1 \times 10^{-11}$

II MER

La norma ITU-R BT.1735 lo definisce come un parametro da misurare al sito trasmittente. Indica la bontà del trasmettitore, fornendo in modo sintetico un'analisi della costellazione.

Può essere utile il confronto tra il valore misurato all'antenna e alla presa d'utente per capire quanto è degradato il segnale nella rete di distribuzione e valutare, nel caso, lo stato di funzionamento di bocchettoni, filtri, amplificatori.

Si richiede un valore teorico minimo di 20-21 dB di MER per una corretta decodifica del segnale, tuttavia è preferibile attestarsi sui 24-25 dB.

La qualità del segnale

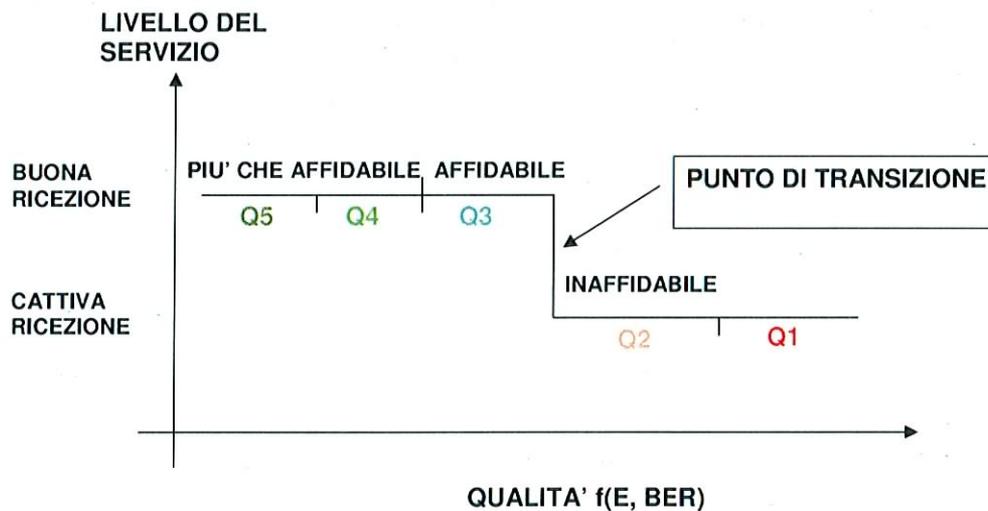


Nell'immagine sopra riportata è descritto graficamente il concetto che si intende esprimere. Con i segnali Tv analogici (linea rossa) il degrado della qualità del segnale viene percepito con un peggioramento della qualità dell'immagine proporzionale al degrado stesso. Nei sistemi digitali il comportamento è completamente diverso. Il segnale mantiene una qualità dell'immagine buona, il più delle volte superiore rispetto a quella analogica, fino a quando, con piccolo peggioramento del rapporto segnale-rumore, diventa del tutto indecifrabile (e sullo schermo appare la schermata "Segnale Assente").

È dunque possibile affermare che la ricezione del segnale digitale è a soglia: se i parametri del segnale si collocano al di sopra di tale soglia la qualità audio-video è ottima, altrimenti è impossibile decodificare il contenuto della trasmissione.

Saper quantificare il margine che il segnale in ingresso ha sulla soglia permette di determinare la stabilità della ricezione.

Si possono individuare 5 livelli di qualità associati ad un segnale digitale e si ottengono incrociando 2 parametri: il livello di campo e.m. in ingresso al ricevitore e il BER. **Ciò significa che, contrariamente a quanto avveniva in analogico, la qualità di un segnale televisivo non è più esclusivamente determinata dalla potenza dello stesso in ingresso al ricevitore, ma anche dal numero di errori contenuti nei pacchetti ricevuti.**



I livelli Q5 e Q4 indicano elevata robustezza del segnale ad alterazioni introdotte dal canale trasmissivo; una stabilità minore è associata al livello Q3 che tuttavia consente una buona ricezione, ma "al limite": una piccola alterazione del rapporto segnale-rumore potrebbe determinare freezing (squadrettamenti) o impossibilità di demodulazione per alcuni secondi.

Il livello Q2 indica cattiva ricezione (ripetuti squadrettamenti e impossibilità di demodulazione prolungata), mentre il livello Q1 indica, di fatto, totale impossibilità di demodulazione.

I livelli di qualità variano a seconda della banda di esercizio e del FEC, come mostrato di seguito:

1. Tabella di calcolo della Qualità per la ricezione DVBT in Banda IV UHF FEC 5/6 (valida per la ricezione del Mux 1, trasmesso in Piemonte orientale e Lombardia rispettivamente sui canali 22 e 23 sulla rete SFN)

BER Campo [dBμV/m]	$VBER > 2 \times 10^{-4}$ _e $CBER \geq 1 \times 10^{-2}$	$VBER \leq 2 \times 10^{-4}$ _e $1 \times 10^{-3} \leq CBER < 1 \times 10^{-2}$	$VBER \leq 2 \times 10^{-4}$ _e $1 \times 10^{-4} \leq CBER < 1 \times 10^{-3}$	$VBER \leq 2 \times 10^{-4}$ _e $CBER < 1 \times 10^{-4}$
$E < 50$	Q1	Q2	Q2	Q2
$50 \leq E < 56$	Q2	Q3	Q3	Q4
$E \geq 56$	Q2	Q3	Q4	Q5

2. Tabella di calcolo della Qualità per la ricezione DVBT in Banda III VHF FEC 3/4 (valida per la ricezione dei canali VHF usati per la diffusione del Mux 1 sulla rete MFN)

BER Campo [dBμV/m]	$VBER > 2 \times 10^{-4}$ _e $CBER \geq 2 \times 10^{-2}$	$VBER \leq 2 \times 10^{-4}$ _e $2 \times 10^{-3} \leq CBER < 2 \times 10^{-2}$	$VBER \leq 2 \times 10^{-4}$ _e $2 \times 10^{-4} \leq CBER < 2 \times 10^{-3}$	$VBER \leq 2 \times 10^{-4}$ _e $CBER < 2 \times 10^{-4}$
$E < 42$	Q1	Q2	Q2	Q2
$42 \leq E < 48$	Q2	Q3	Q3	Q4
$E \geq 48$	Q2	Q3	Q4	Q5

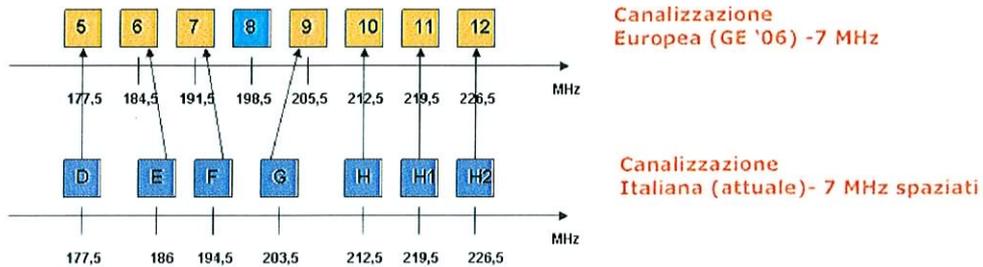
3. Tabella di calcolo della Qualità per la ricezione DVBT in Banda IV UHF FEC 2/3 (valida per la ricezione dei Mux 2 e 3, trasmessi rispettivamente sui canali 30 e 26 e per i canali UHF banda IV usati per la diffusione del Mux 1 sulla rete MFN)

BER	$VBER > 2 \times 10^{-4}$ e $CBER \geq 4 \times 10^{-2}$	$VBER \leq 2 \times 10^{-4}$ e $4 \times 10^{-3} \leq CBER < 4 \times 10^{-2}$	$VBER \leq 2 \times 10^{-4}$ e $4 \times 10^{-4} \leq CBER < 4 \times 10^{-3}$	$VBER \leq 2 \times 10^{-4}$ e $CBER < 4 \times 10^{-4}$
Campo [dB μ V/m]				
$E < 47$	Q1	Q2	Q2	Q2
$47 \leq E < 53$	Q2	Q3	Q3	Q4
$E \geq 53$	Q2	Q3	Q4	Q5

4. Tabella di calcolo della Qualità per la ricezione DVBT in Banda V UHF FEC 2/3 (valida per la ricezione del Mux 4, trasmesso sul canale 40 e per i canali UHF banda V usati per la diffusione del Mux 1 sulla rete MFN)

BER	$VBER > 2 \times 10^{-4}$ e $CBER \geq 4 \times 10^{-2}$	$VBER \leq 2 \times 10^{-4}$ e $4 \times 10^{-3} \leq CBER < 4 \times 10^{-2}$	$VBER \leq 2 \times 10^{-4}$ e $4 \times 10^{-4} \leq CBER < 4 \times 10^{-3}$	$VBER \leq 2 \times 10^{-4}$ e $CBER < 4 \times 10^{-4}$
Campo [dB μ V/m]				
$E < 49$	Q1	Q2	Q2	Q2
$49 \leq E < 55$	Q2	Q3	Q3	Q4
$E \geq 55$	Q2	Q3	Q4	Q5

La canalizzazione europea



I canali influenzati dal passaggio sono quelli indicati con le lettere E, F, G nella canalizzazione italiana, che assumono le denominazioni 6, 7, 9 nella canalizzazione europea. L'effetto della ricanalizzazione non impatta sulla direzione di puntamento dell'antenna VHF ricevente, mentre comporta una serie di operazioni che devono essere effettuate sia sull'eventuale sistema di filtraggio/canalizzazione/amplificazione dell'impianto d'antenna, che sui vari televisori e videoregistratori.

- Particolare attenzione dovrà essere posta per quegli impianti centralizzati di tipo "canalizzato" (per esempio gli impianti condominiali) operanti sul canale F, che è quello più affetto dallo spostamento in frequenza. Per questi impianti si suggerisce la sostituzione con sistemi a banda larga, o ricanalizzati sul canale 7.
- Per quegli impianti centralizzati di tipo "canalizzato" operanti sui canali E e G, se ne suggerisce la sostituzione con analoghi a banda larga o ricanalizzati su canali 6 e 9 solo in condizioni di scarso livello di potenza di segnale in ricezione.

LA PIATTAFORMA SATELLITARE GRATUITA TIVÙ SAT

Il Mux 1 della Rai, che trasmette Rai 1, Rai 2, Rai 3 e Rai News, coprirà più del 99% della popolazione, garantendo la medesima copertura del servizio analogico.

I Mux 2-3-4, che diffondono gli altri canali Rai, invece, alla data dello switch off, avranno una copertura inferiore, ma, compatibilmente con le risorse economiche disponibili e dopo aver ottenuto le autorizzazioni necessarie, la loro estensione sarà progressivamente incrementata.

Per le aree residue o con problemi di ricezione potrebbe essere opportuno usare la ricezione satellitare per fruire della piattaforma gratuita Tivù Sat.

Tivù Sat è la piattaforma satellitare gratuita operativa dal 1 agosto 2009. La piattaforma è aperta a tutte le emittenti digitali, sia terrestri che satellitari.

Tivù Sat replica su satellite l'offerta digitale in chiaro gratuita trasmessa via etere, garantendo copertura totale del territorio (importante soprattutto nelle zone d'ombra e dove l'offerta digitale non sarà fruibile appieno allo switch off). Non sono attualmente disponibili su Tivù Sat i contenuti regionali di Rai Tre e alcuni canali del digitale terrestre che hanno vincolo di trasmissione via satellite con altri operatori.

I contenuti vengono trasmessi da Eutelsat Hotbird 13° est. L'offerta comprende anche servizi quali l'ordinamento canali (LCN) automatico e l'EPG.

Per poter ricevere Tivù Sat sono necessari tre elementi: un'antenna parabolica, il decoder e la smart card Tivù Sat **(che consente di superare il problema del criptaggio tecnico per eventi privi di diritti di diffusione all'estero). Non si deve pagare nessun abbonamento, solamente il canone RAI.**

Per avere maggiori informazioni sui decoder satellitari a bollino Tivù Sat è sufficiente visitare il sito web di seguito riportato:

<http://www.tivu.tv/sat/prodotti/149/150/0/Decoder.aspx>

In alternativa al decoder è possibile utilizzare la CAM "*Common Interface*" da inserire nell'apposito alloggiamento presente su molti televisori, al cui interno va poi inserita la Smart Card Tivù Sat. Per maggiori informazioni sulla CAM:

<http://www.tivu.tv/sat/prodotti/149/151/0/CAM.aspx>

Inoltre i moduli professionali multiutenza certificati Tivù Sat rappresentano una soluzione per gli hotel e per tutte le strutture collettive: villaggi turistici, strutture pubbliche e strutture di accoglienza private.

Le centrali permettono di rendere visibili un numero elevato di canali in chiaro su tutti i TV presenti nella struttura: questi moduli infatti permettono di ricevere i segnali satellitari di Tivù Sat attraverso una unica parabola e di ridistribuirli in chiaro direttamente sui TV.

La loro struttura modulare permette di scegliere un numero a piacere di canali all'interno del bouquet di canali presenti sulla piattaforma Tivù Sat.

<http://www.tivu.tv/sat/prodotti/180/0/0/Prodotti-professionali.aspx>

E' anche possibile, a partire da fine febbraio, richiedere direttamente alla Rai, per gli utenti in regola con il pagamento del canone TV e fino ad un massimo di 2 per abbonamento ordinario e 10 per abbonamento speciale, la sola smart card. Le smart card saranno distribuite tramite canale postale (inviando la propria richiesta tramite procedura web o via posta) e presso le sedi regionali Rai (ufficio abbonamenti). Rai e Tivù Sat garantiscono il corretto funzionamento delle smart card solo in associazione con ricevitori certificati Tivù Sat.

Per ulteriori informazioni si possono consultare il sito www.rai.it e la pag 459 del Televideo.

I canali Rai attualmente presenti su Tivù Sat sono i seguenti:

Canale	Frequenza (MHz)	Polarizzazione	Symbol Rate (MS/s)	FEC
Rai 1	10992	V	27500	2/3
Rai 2	10992	V	27500	2/3
Rai 3	10992	V	27500	2/3
Rai 4	10992	V	27500	2/3
Rai News	10992	V	27500	2/3
Rai Movie	10992	V	27500	2/3
Rai Sport 1	11804	V	27500	2/3
Rai Sport 2	11804	V	27500	2/3
Rai Gulp	11804	V	27500	2/3
Rai Yoyo	11765	V	27500	2/3
Rai Extra	11765	V	27500	2/3
Rai Premium	11804	V	27500	2/3
Rai Storia	11804	V	27500	2/3
Rai Scuola	11765	V	27500	2/3

A fine del primo trimestre 2011 sarà disponibile su Tivù sat anche il canale Rai HD, trasmesso in via sperimentale durante i Mondiali di calcio FIFA 2010.

I CANALI RAI CHE SARANNO VISIBILI SUL DIGITALE TERRESTRE



Grandi eventi, fiction e informazione di qualità per tutta la famiglia. L'intrattenimento rimarrà centrale nell'offerta del preserale e del prime time. I giochi a premi, gli show del sabato sera, i programmi di servizio e approfondimento, in compagnia delle star più amate dal pubblico della televisione, continueranno a caratterizzare il palinsesto di Rai 1.

Nelle aree coperte dai segnali del Mux 1.



Musica, talent, serie americane, mystery, comedy. Rai 2 sarà sempre più la rete della contemporaneità, rivolta alle fasce più dinamiche e curiose del pubblico televisivo, con una vocazione generalista profondamente rinnovata. Aprirà la strada ad un'offerta integrata e multimediale, declinando i suoi prodotti sulle piattaforme più congeniali alle nuove generazioni.

Nelle aree coperte dai segnali del Mux 1.



Presente in maniera capillare sul territorio nazionale, Rai 3 sarà in grado di rappresentare sempre al meglio le istanze locali. Impegno, approfondimento, informazione, attenzione al sociale si confermano tra gli elementi fondanti dell'offerta del canale, dedicata ad una platea televisiva sempre più esigente e alla ricerca di nuovi stimoli.

Nelle aree coperte dai segnali del Mux 1.



È il canale della ricerca e della sperimentazione. Accanto ai film cult riproposti in cicli e filoni, e ai contenuti inediti dei programmi di intrattenimento, Rai 4 propone produzioni originali e serie di tendenza in grado di incontrare il gusto di un pubblico sensibile ai nuovi linguaggi.

Nelle aree coperte dai segnali del Mux 3.



Entro la fine dell'anno, Rai Extra diventerà Rai 5. La programmazione comprenderà documentari, reportage, magazine e programmi dal taglio entertainment, seguendo itinerari alla scoperta delle culture e della cultura: territori e luoghi affascinanti, valori, tradizioni, tendenze, mode, costumi, stili di vita. Accuratezza, ritmo, leggerezza e vivacità saranno le modalità di trattamento di proposte televisive sempre spettacolari e coinvolgenti.

Nelle aree coperte dai segnali del Mux 4.

The logo for Rai Movie features the word "Rai" in white on a red square background, followed by "Movie" in red.

Rai Movie è la casa del cinema a marchio Rai: grandi film nazionali e internazionali in una ricca selezione di generi e titoli, dai classici del passato ai successi di oggi, alle opere inedite di registi emergenti. Sempre presente in ogni angolo del mondo dove il cinema è alla ribalta, il canale propone numerosi appuntamenti con le principali manifestazioni cinematografiche in Italia e nel mondo.
Nelle aree coperte dai segnali del Mux 3.

The logo for Rai Premium features the word "Rai" in white on a dark teal square background, followed by "Premium" in dark teal.

Rai Premium è il canale dedicato ai prodotti seriali. All'interno del suo palinsesto la quota di prodotto nazionale ed europeo è preponderante. A completare l'offerta titoli internazionali, prevalentemente americani.
Nelle aree coperte dai segnali del Mux 3.

The logo for Rai Storia features the word "Rai" in white on a yellow square background, followed by "Storia" in yellow.

La storia intesa nella sua accezione più ampia: i grandi eventi del passato, quelli moderni e contemporanei, ma anche la storia del teatro e dello spettacolo, della musica, del costume e delle grandi trasformazioni culturali, dei movimenti politici e delle religioni. Rai Storia propone i filmati provenienti dagli archivi di tutto il mondo, ma anche il reportage e l'inchiesta su fatti di cronaca e personaggi storici e d'attualità.
Nelle aree coperte dai segnali del Mux 4.

The logo for Rai News features the word "Rai" in white on a grey square background, followed by "News" in grey.

È il punto di riferimento nel panorama dell'informazione televisiva nazionale per coloro che cercano aggiornamenti immediati e tempestivi. Un canale informativo "sempre acceso", moderno nel linguaggio e nello stile, che darà agli spettatori l'emozione di assistere al divenire degli avvenimenti in tempo reale, senza alcun filtro. Notiziari, rubriche di approfondimento, inchieste firmate dai nomi più autorevoli del giornalismo nazionale e internazionale, ma anche informazione di servizio (meteo, traffico...)
Nelle aree coperte dai segnali del Mux 1.

The logo for Rai YoYo features the word "Rai" in white on a green speech bubble background, followed by "YoYo" in colorful letters (red, yellow, green, blue).

È il canale dedicato ai bambini in età prescolare. Il luogo della favola, del gioco e del racconto. Rai YoYo propone un'offerta ricca, varia, curata nel linguaggio e adeguata ai contenuti che assicura divertimento ai più piccoli e offre garanzie di tutela e qualità ai genitori. La programmazione, prevalentemente centrata sui cartoni animati, si fonderà sull'intento di educare divertendo.
Nelle aree coperte dai segnali del Mux 3.



Dedicato ai bambini in età scolare, il canale ha una programmazione di qualità basata sull'esperienza e sulla tradizione della TV dei ragazzi targata Rai. Rai Gulp propone cartoni animati, serie, documentari, film, show e magazine accomunati da uno stile moderno, vivace, energico, allegro, capaci di stimolare la partecipazione attiva dei bambini.

Nelle aree coperte dai segnali del Mux 3.



È il canale del grande sport: dirette delle principali competizioni nazionali e internazionali, notiziari e rubriche di approfondimento. Grazie alla copertura delle fasi di preparazione alle gare, alla raccolta di pareri tecnici, di commenti e di testimonianze, Rai Sport 1 mette a disposizione degli appassionati un gran numero di informazioni sulle principali manifestazioni agonistiche: sempre più eventi trasmessi, sempre più tempo dedicato a ciascuno.

Nelle aree coperte dai segnali del Mux 2.



È il canale dedicato alla valorizzazione delle discipline emergenti, di quelle più insolite e spettacolari. Garantisce visibilità a tutti gli sport, anche a quelli stagionali e a quelli che per variabilità di durata non sono compatibili con i rigidi schemi di palinsesto delle altre reti. Accanto alle rubriche di commento e a quelle di approfondimento, Rai Sport 2 racconta le grandi pagine dello sport del passato e del presente con documentari e reportage d'autore.

Nelle aree coperte dai segnali del Mux 2.



La Rai, da sempre attenta all'innovazione tecnologica, ha lanciato il canale HD dedicato ai principali eventi sportivi, a film, a fiction, documentari, grandi show e spettacoli dal vivo. Grazie al formato in alta definizione, la Rai aumenta il coinvolgimento dei suoi spettatori, garantendo il massimo della spettacolarità.

Nelle aree coperte dai segnali del Mux 4.

Nota: in questa prima fase di passaggio al digitale terrestre, RAI ha dato priorità all'estensione del Multiplex 1 (Rai 1, Rai 2, Rai 3, Rai News), garantendone la medesima copertura del servizio analogico (oltre il 99% della popolazione), in modo tale da non privare alcun cittadino della visione di quanto fruibile fino allo switch off. Compatibilmente con le risorse economiche disponibili e dopo aver ottenuto le autorizzazioni necessarie, RAI ha avviato l'estensione della rete di diffusione degli altri Multiplex digitali, utilizzati per veicolare i nuovi canali dell'offerta RAI, sul territorio nazionale. Consapevole che l'estensione capillare della rete, analogamente a quanto accaduto in passato per le reti analogiche, richiederà tempo e investimenti onerosi, RAI, congiuntamente a Mediaset e La7, ha attivato la nuova piattaforma satellitare gratuita Tivù Sat.

COME I CITTADINI POSSONO INFORMARSI SUL PASSAGGIO AL DIGITALE TERRESTRE

I cittadini possono ottenere informazioni sul passaggio al digitale terrestre attraverso il seguente numero verde:

- **Numero verde Ministero dello Sviluppo Economico – Dipartimento Comunicazioni :**



Una dettagliata e tempestiva informazione sarà fornita dai telegiornali regionali della RAI (TGR), da Radio Rai, da Televideo (pagine regionali) e dai siti web:

- **Digitale Terrestre Rai:**
<http://www.digitaleterrestre.rai.it>
- **Rai Way:**
<http://www.raiway.rai.it>
- **Tivù:**
<http://www.tivu.tv>

Ulteriori informazioni in merito possono essere trovate sui seguenti siti web:

- **Ministero dello Sviluppo Economico – Dipartimento Comunicazioni:**
<http://decoder.comunicazioni.it>
 - Procedura di sintonizzazione decoder interattivi:
<http://decoder.comunicazioni.it/ProcedureSintonia.pdf>
 - Procedura di sintonizzazione decoder non interattivi:
http://decoder.comunicazioni.it/allegati/sintoniz_decoder_nointerattivi.pdf
 - Procedura di sintonizzazione televisori digitali:
http://decoder.comunicazioni.it/allegati/sintoniz_tv_digitali.pdf
- **DGTVi:**
<http://www.dgtvi.it>