

La Radio è sempre giovane

Ing. Giovanni Ridolfi

(ridolfi@rai.it)

RADIO RAI / Produzione

Responsabile: Automazione, Sviluppo Ingegneria, Sistemi e Processi

1. Cenni di codifica dei segnali radiofonici
2. L'offerta tradizionale di Radio RAI
3. La Radio è digitale
4. Trasmissione Radio digitale
5. Conclusioni

1. Cenni di codifica dei segnali radiofonici

- ✓ Bande trasmissive
- ✓ Analogici
- ✓ Digitali

2. L'offerta tradizionale di Radio RAI

3. La Radio è digitale

4. Trasmissione Radio digitale

5. Conclusioni

- ✓ Maxwell (1873)
 - ☞ Descrizione teorica del campo EM
- ✓ Hertz (1887)
 - ☞ Dimostrazione sperimentale dell'esistenza delle onde radio
- ✓ Marconi (1895)
 - ☞ Esperimento di Villa Grifone (BO): nascita della Radio
 - ☞ Nel 1897 fonda a Londra la "Marconi Wireless Telegraph Company"
 - ☞ E' il primo caso documentato di "fuga di cervelli"!

- ✓ LF band (148.5 - 283.5 kHz)
 - ☞ Radio analogica AM (militare)
- ✓ MF band (526.5 – 1606.5 kHz)
 - ☞ Radio analogica AM
 - ☞ Radio digitale DRM
- ✓ HF band (3 – 30 MHz)
 - ☞ Radio analogica AM (stazioni „onde corte“)
- ✓ VHF - Band I (47 – 68 MHz)
 - ☞ TV analogica
- ✓ VHF - Band II (87.5 – 108 MHz)
 - ☞ Radio analogica FM
 - ☞ Radio digitale DRM+
- ✓ VHF - Band III (174 – 230 MHz)
 - ☞ TV analogica → TV digitale DVB-T
 - ☞ Radio digitale DAB / DAB+ / DMB
- ✓ UHF - Band IV/V (470 – 790 MHz)
 - ☞ TV analogica → TV digitale DVB-T
 - ☞ Frequenze per LTE (asta in corso)
- ✓ Banda-L (1452 - 1479.5 MHz)
 - ☞ Radio Digitale DAB
- ✓ Banda Ku (11.2 – 18 GHz)
 - ☞ TV e Radio da satellite DTH

Onda di terra

Propagazione ionosferica

Propagazione punto-punto

✓ Analogica

☞ Codifica AM

- Radio in Onda Media

☞ Codifica FM

- Radio in Banda II

✓ Digitale

☞ Codifica OFDM

- TV digitale (DVB-T) in Banda III / IV / V
- TV Satellitare (DVB-S)
- Radio digitale (Dab/Dab+/DMB) in Banda III
- Radio digitale (Dab) in Banda L

- ✓ L'ampiezza del segnale modulato è proporzionale all'ampiezza del segnale modulante
 - ☞ Modulante: $v_m(t) = V_m \cos(\omega_m t)$
 - ☞ Portante: $v_p(t) = V_p \cos(\omega_p t)$ con $\omega_p \gg \omega_m$
 - ☞ Modulato: $v(t) = V_p [1 + m_a \cos(\omega_m t)] \cos(\omega_p t)$
- ✓ Indice di modulazione: $m_a = K_a (V_m / V_p)$
 - ☞ Se $m_a < 1$ ($m_a \approx 40\%$) l'involuppo del segnale modulato ha lo stesso andamento dell'informazione da trasmettere ($m_a \approx 40\%$)
 - ☞ Se $m_a > 1$ il segnale si dice sovramodulato e risulta distorto

✓ La frequenza del segnale modulato varia in maniera proporzionale all'ampiezza del segnale modulante

☞ Modulante: $s_m(t) = A_m \cos(\omega_m t)$

☞ Portante: $s_p(t) = A_p \sin(\omega_p t)$

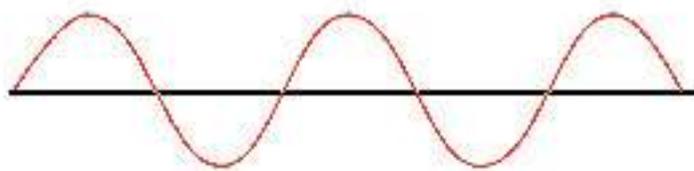
☞ Freq. Modulato: $f_{FM}(t) = f_p + k_1 S_m(t) = f_p + k_1 A_m \cos(\omega_m t)$

✓ Elementi:

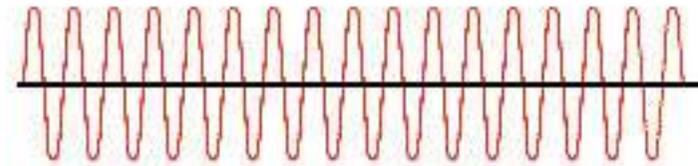
☞ Costante di proporzionalità: k_1 [Hz /V] ("di quanti Hz cambia la frequenza del s.modulato a fronte della variazione di 1V del s.modulante")

☞ Deviazione di frequenza massima $\Delta f = k_1 A_m$

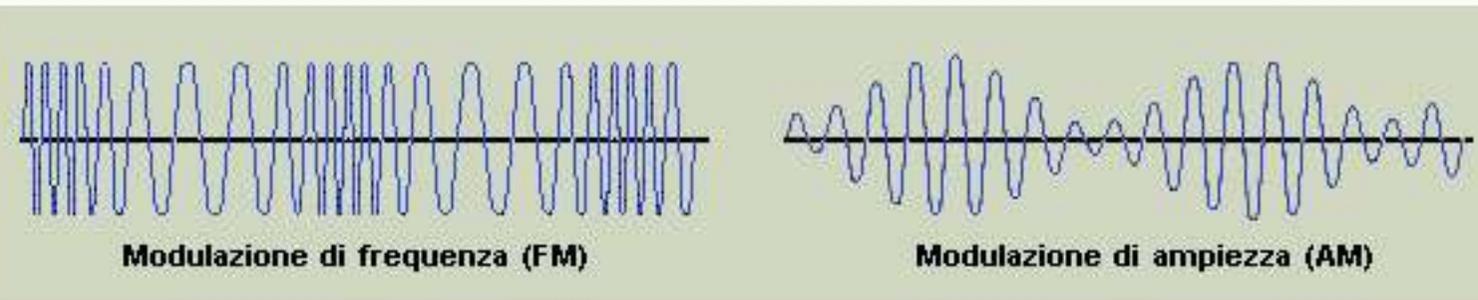
Spettri delle modulazioni analogiche



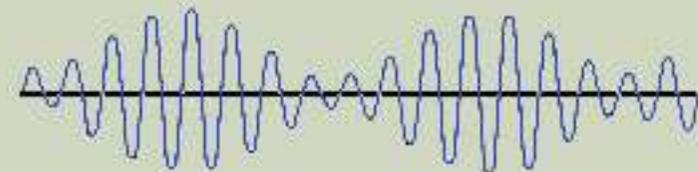
Onde ad audiofrequenza



Onde portanti (radiofrequenza)

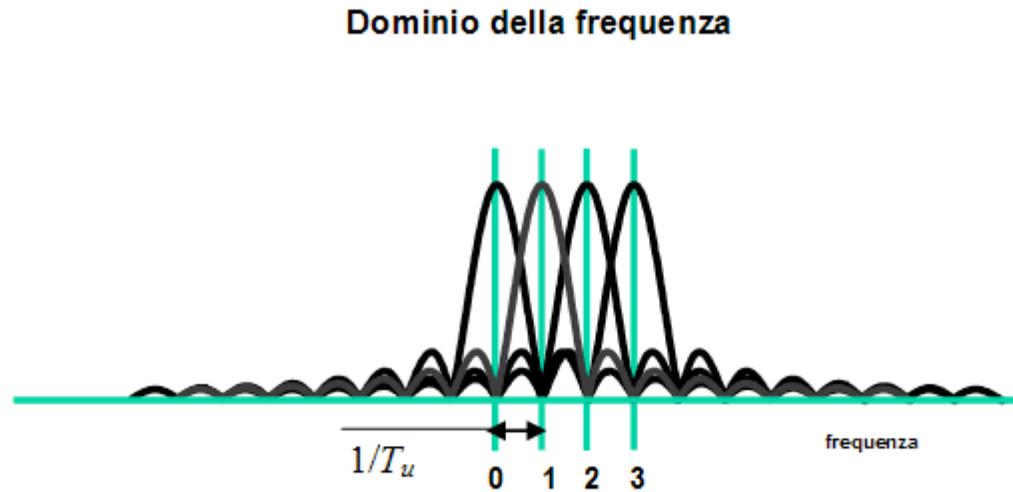
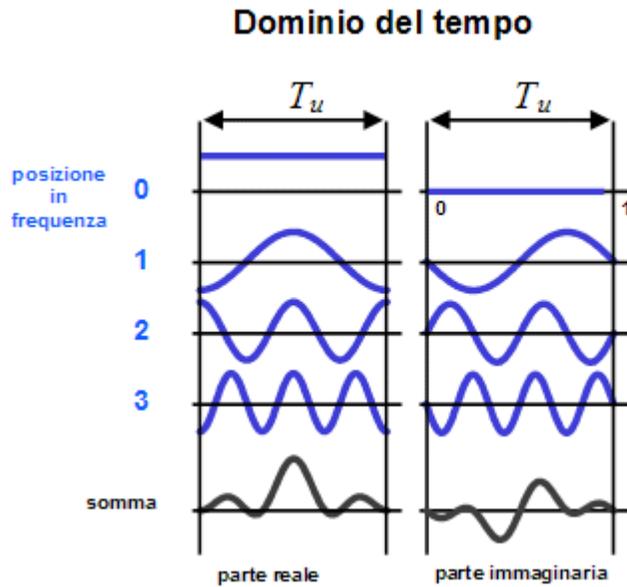


Modulazione di frequenza (FM)

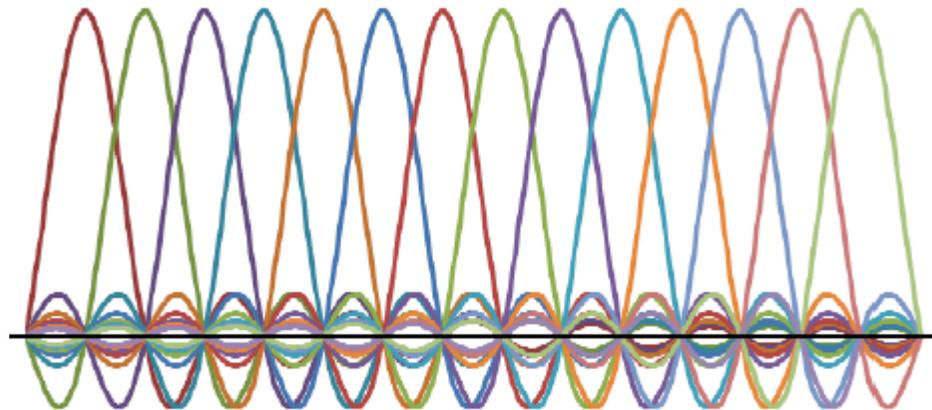


Modulazione di ampiezza (AM)

- ✓ La codifica OFDM utilizza molte portanti ($2k - 8k$)
 - ☞ Ogni portante trasporta un numero limitato di bit
 - ☞ Protezione dalle interferenze e dalle riflessioni
- ✓ Processo di codifica:
 - ☞ f_0 è la spaziatura in frequenza delle portanti
 - ☞ Il segnale è la somma risultante della moltiplicazione a divisione di frequenza di N segnali con portanti $0, f_0, 2 f_0, \dots (N-1) f_0$
 - ☞ A ciascuna portante è applicata la modulazione digitale (es. QPSK o diff-QPSK)
 - ☞ La mutua ortogonalità è garantita per una spaziatura in frequenza tra le portanti pari alla velocità di simbolo $1/T_u$



Portanti ortogonali



1. Cenni di codifica dei segnali radiofonici
2. L'offerta tradizionale di Radio RAI
 - Analogico (Fm e Am)
 - Filodiffusione
3. La Radio è digitale
4. Trasmissione Radio digitale
5. Conclusioni

✓ Reti

- ☞ Radio1 + + RDS + TMC
- ☞ Radio2 + RDS
- ☞ Radio3 + RDS
- ☞ IsoRadio (103.3) + RDS
- ☞ GR Parlamento e Auditorium (grandi città)

✓ Tecnica

- ☞ Banda VHF: 87.5 ÷ 108.0 MHz
- ☞ Modulazione di frequenza (FM)



✓ Isoradio

- ☞ La rete di diffusione dei servizi MF è stata pianificata dal punto di vista della *popolazione* e non del *territorio* e perciò aree poco densamente popolate spesso non sono servite con segnali di intensità tale da garantire il servizio lungo le strade e le autostrade. Per porre rimedio a questa limitazione è stata progettata e realizzata, in collaborazione con la Società Autostrade, una rete di trasmettitori MF monofonici tutti operanti sulla stessa frequenza (103.3 MHz) evitando quindi agli automobilisti di cambiare frequentemente la sintonia del ricevitore.
- ☞ La prima realizzazione avvenne nel 1987 con il tratto autostradale BO-FI. Tale rete si è rivelata particolarmente adatta a servire i tracciati autostradali e l'utilizzo per la diffusione di programmi informativi dedicati alla viabilità assicura da anni il gradimento del pubblico.
- ☞ Requisiti tecnici:
 - realizzazione di numerosi impianti lungo il tracciato autostradale, i cosiddetti "impianti a raso", a distanza di pochi chilometri uno dall'altro
 - distribuzione tramite fibra ottica del segnale già modulato ai punti di emissione
 - uso di cavi fessurati per risolvere il problema della ricezione all'interno delle gallerie

✓ RDS:

- ☞ Identificazione stazione
- ☞ Lista frequenze alternative (AF)
- ☞ Segnalazione inizio Onda Verde (TA)

✓ TMC:

- ☞ Informazioni istantanee sul traffico per navigatori GPS



✓ Reti

☞ Radio1

✓ Tecnica:

☞ 45 impianti in OM (solo Milano è di "grande potenza")

☞ Banda OM: 531 kHz ÷ 1701 kHz

☞ Modulazione di ampiezza (AM)

✓ Copertura:

☞ Nel caso delle Onde Medie assume rilevanza la differenza tra copertura diurna e notturna dovuta al fenomeno della propagazione ionosferica che durante le ore di oscurità riduce di fatto l'area di servizio di un trasmettitore a causa delle interferenze ionosferiche dovute a emittenti straniere.

☞ Il fenomeno della propagazione ionosferica riduce la copertura nazionale, ma consente anche la diffusione a livello internazionale

- ✓ La RAI attiva nel 1958 la rete della Filodiffusione in collaborazione con la società telefonica SIP, nell'intento di integrare le trasmissioni radiofoniche con un nuovo sistema di diffusione e ricezione esente da disturbi e interferenze, di altissima qualità e di facile uso.
 - ➡ Il servizio offriva una larghezza di banda di 15 kHz stereo
 - ➡ La radio all'epoca era mono, AM e con una larghezza di banda di 4,5 kHz.
- ✓ Negli anni '60 il servizio si estende a tutta Italia per arrivare negli anni '80 a circa 535.000 abbonamenti e offre all'ascolto 5 canali:
 - ➡ Radio1, Radio2 e Radio3
 - ➡ il IV canale (Auditorium) dedicato alla musica classica,
 - ➡ il V canale trasmette solo musica leggera

4
Filodiffusione

5
Filodiffusione

- ✓ Il segnale FD è generato da un sistema di oscillatori modulatori ridondati, collocato nella centrale Telecom di “Belle Arti” che riceve le modulazioni relative ai singoli canali dal Centro Produzione Radio di Roma.
 - ☞ Il segnale costituito dalle 6 portanti modulate in ampiezza viene amplificato e immesso su rete Telecom.
- ✓ Analogamente a quanto avviene ora per l'ADSL, presso il cliente c'è un filtro (centralizzato o distribuito sulle prese) che separa il segnale fonia dal segnale di filodiffusione.
 - ☞ Il filtro per Filodiffusione lavora a tasti con frequenze preselezionate di 178, 211, 244, 277, 310 e 343 kHz.
- ✓ La larghezza di banda base nella Filodiffusione ad Alta Frequenza è di 15 kHz
 - ☞ Le uniche distorsioni sono quelle presenti sul doppino nel tratto centrale Telecom-utente che sono trascurabili perché le frequenze portanti sono molto alte (anche 300 KHz) e la larghezza di banda è relativamente stretta (circa 30 KHz);
 - ☞ Il vantaggio del sistema di trasmissione analogica è l'estrema semplicità degli apparati (modulatori di ampiezza e amplificatori con carico resistivo) che conferisce una affidabilità estrema al servizio

1. Cenni di codifica dei segnali radiofonici
2. L'offerta tradizionale di Radio RAI
3. La Radio è digitale:
 - Produzione
 - Riproposizione
 - Trasmissione
4. Trasmissione Radio digitale
5. Conclusioni

✓ Obiettivi

- ☞ Digitalizzare le stazioni di produzione
- ☞ Abbandonare i nastri audio analogici
- ☞ Avviare la digitalizzazione dell'archivio Radio
 - Archivio storico
 - Archivio canzone napoletana
- ☞ Ottimizzare le risorse tecniche e umane

- ✓ Fino al 1998 in RAI si usava principalmente il nastro magnetico e tutti i programmi venivano prodotti in analogico
- ✓ Obiettivi:
 - ☞ Semplificare le procedure tecniche per giornalisti e tecnici di produzione;
 - ☞ Ottimizzare l'utilizzo delle risorse disponibili;
 - ☞ Realizzare una interfaccia unica semplice e intuitiva con accesso diretto alle funzioni di editing e gestione;
 - ☞ Ambito: editing e messa in onda;



- ✓ Negli ultimi, Radio Rai ha introdotto la piattaforma di produzione digitale per tutti i suoi canali e strutture di produzione, incrementando notevolmente i livelli di interoperabilità e di efficienza.
- ✓ Le sedi Rai equipaggiate con Radio-Assist sono oltre una ventina, tutte connesse ai server centrali attraverso WAN.
- ✓ Per gestire le differenti aree di produzione, vengono utilizzate più di 400 workstation.



✓ I moduli base consentono:

- ☞ settaggio dei punti di lead-in e delle curve di fade sequenziate in modo da migliorare la qualità della trasmissione.
- ☞ Stretch dell'asse dei tempi per dilatare o comprimere certe parti del suono, per esempio rallentare la voce di qualcuno che parla troppo velocemente.
- ☞ Editing multitraccia;
- ☞ Sequenzializzazione di trasmissione di clip per Pubblicità o contributi preregistrati durante trasmissioni live;

✓ Nel corso degli anni la produzione radiofonica ha realizzato:

- ☞ Nastri magnetici analogici: oltre 340.000
- ☞ Dischi in vinile (33-45-78 giri): oltre 400.000 (quelli catalogati, ma ne esiste una quantità indeterminata non schedati)
- ☞ Dischi in vinile registrati: oltre 10.000

✓ Contenuti:

- ☞ Tutto il trasmesso a partire dal 1995:
 - Radio 1, 2 e 3, GRParlamento
 - RAI International (Notturmo Italiano, SatelRadio/K4Cast, Onde Corte)
 - Isoradio e i canali Quarto e Quinto della filodiffusione (qualità broadcast)
- ☞ Il contenuto di 146.000 bobine a nastro da 1/4" provenienti dall'archivio (Qualità broadcast)
- ☞ CD musicali commerciali, archiviati per traccia ed acquisiti in digitale.
- ☞ Concerti EBU/UER acquisiti in digitale
- ☞ Materiale archiviato dalle postazioni di Produzione
- ☞ Qualità broadcast: 24bit, stereo, 48kHz



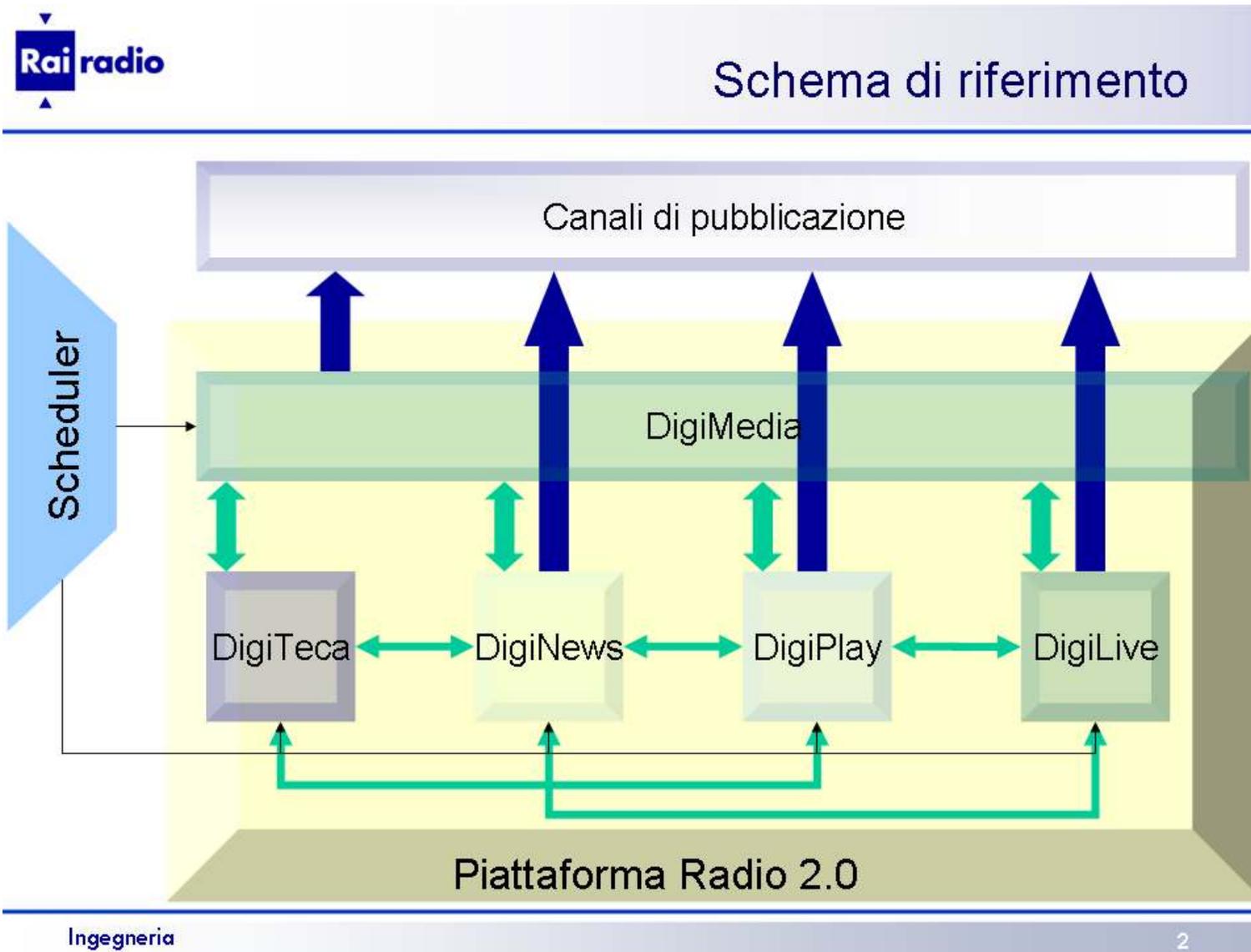
- ✓ Nei nastri magnetici, i materiali utilizzati sono soggetti al degrado a causa di calore e umidità. Il degrado provoca il rilascio di sostanze aggressive che accelerano il processo, per cui una volta iniziato esso accelera rapidamente e diventa irreversibile.
 - ☞ A partire dal 1996, la Radio è impegnata, insieme alla Direzione Teche, a recuperare il materiale d'archivio.
 - ☞ Ad oggi si è provveduto a salvare un totale di oltre 140.000 nastri magnetici, con un progetto di recupero in digitale durato 4 anni (dal 1998 al 2001), che ha dato origine all'attuale Archivio Storico della Radiofonia;
 - ☞ Il materiale già recuperato va dai primi anni '70 alla fine del 1999, data in cui sono stati prodotti gli ultimi nastri magnetici.
- ✓ Nel 2011 sarà avviato il recupero del materiale precedente, oltre 200.000 nastri.

- ✓ Al momento l'archivio è ospitato su una Tape Library di SUN Microsystem/Storagetek SL8500:
 - ☞ Slot nastri disponibili: 1000, attualmente utilizzati: 500
 - ☞ Supporti: LTO3 (400 Gigabyte nativi non compressi, 70 MB/s)
 - ☞ La Tape library può ospitare fino a 64 drive, al momento ne monta 8.
- ✓ Tempi di risposta:
 - ☞ < 10 minuti per *qualsiasi contenuto esistente* in archivio;
 - ☞ < 10 s per contenuti acceduti frequentemente e presenti in cache
- ✓ Sviluppi:
 - ☞ LTO4: nastri da 800 GB, 120 MB/s
 - ☞ LTO5: nastri DA 1600 GB, 140 MB/s
 - ☞ La migrazione avviene mediante aggiornamento dei drive e processi in background di trasferimento da LTO3 a LTO5

- ✓ All'interno della DigiTeca è ospitato l'Archivio Storico della Canzone Napoletana
 - ☞ nato per raccogliere, conservare e far conoscere uno dei patrimoni musicali più importanti e famosi.
 - ☞ Il sito consente l'utilizzo di significativi "itinerari guidati" su singoli poeti, musicisti, interpreti o composizioni. Oppure permette di conoscere i panorami più recenti della canzone napoletana o le successive trasformazioni incontrate da questa produzione artistica, proposta come realtà non statica ma in perenne divenire.
 - ☞ Con una scelta tra oltre 40.000 titoli di sole canzoni napoletane.
- ✓ Alla maggior parte di quei titoli è già associata una scheda che ne fa conoscere autori, esecutori, casa editrice musicale, anno di composizione, etc.; e nuove informazioni vengono raccolte per arricchire e completare al massimo la documentazione.

☞ Sito: www.canzonenapoletana.rai.it

- ✓ La funzione di “repurposing” diventa centrale:
 - ☞ Produce once, enjoy many
- ✓ La produzione deve migrare verso architetture integrate che consentano:
 - ☞ la condivisione dei documenti finiti e grezzi e delle relative estensioni multimediali
 - ☞ La sincronizzazione delle emissioni
 - ☞ La gestione di workflow di trasformazione e pubblicazione
 - ☞ La virtualizzazione dei canali di pubblicazione



1. Cenni di codifica dei segnali radiofonici
 2. L'offerta tradizionale di Radio RAI
 3. La Radio è digitale
 4. Trasmissione Radio digitale:
 - Podcast
 - Streaming
 - Smartphone
 - Radio digitale
- ✓ Conclusioni

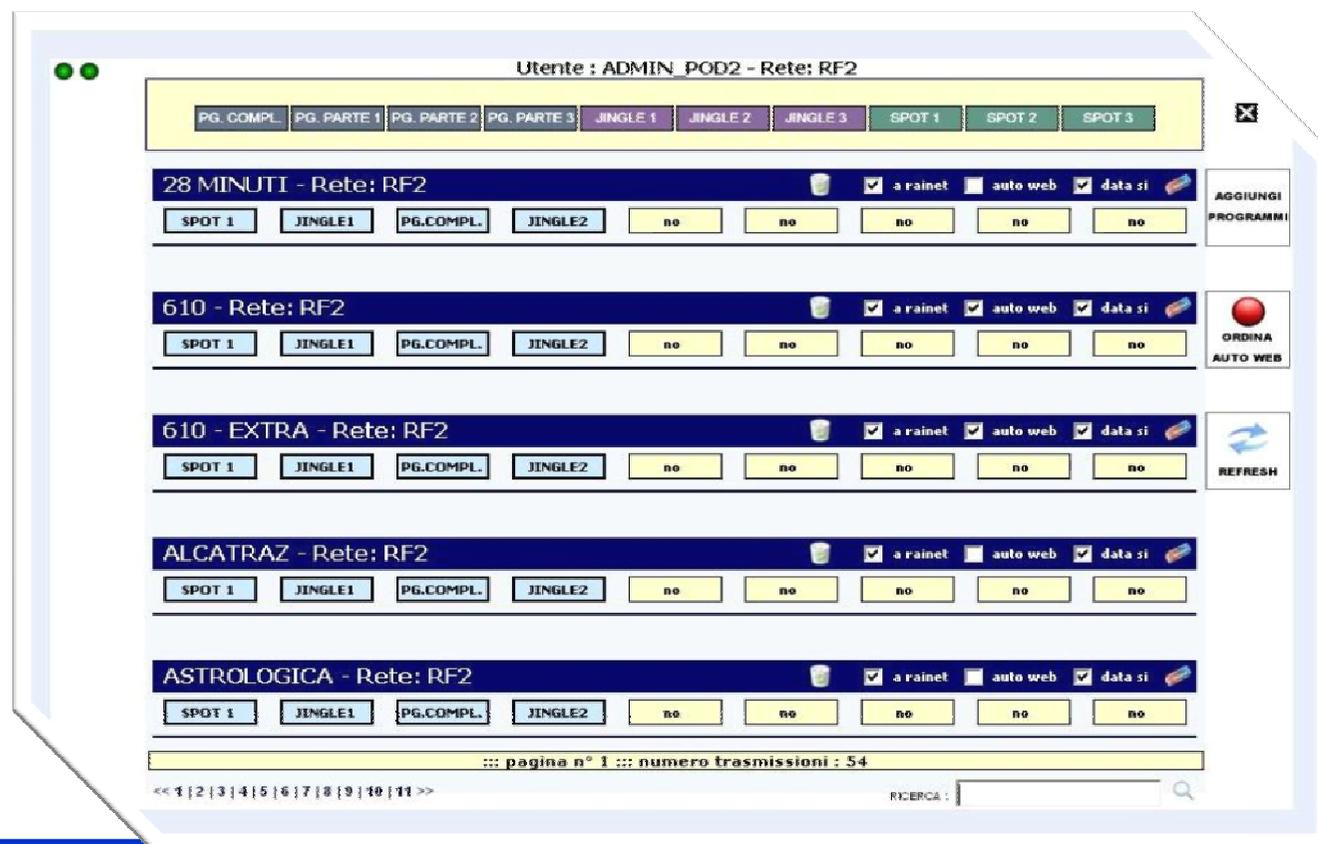
- ✓ Mini siti dei Programmi
 - ☞ Palinsesti aggiornati
 - ☞ Ora in onda
 - ☞ SMS reel
- ✓ Diretta streaming
- ✓ Podcasting



La nuova gestione dei Podcast, già in esercizio per Radio2 e Radio3 consente:

- ✓ Inserimento automatico di Jingle
 - ☞ La redazione Internet decide quando e quale Jingle inserire all'interno del file podcast.
 - ☞ Si possono avere anche schemi complessi con più jingle.
- ✓ Inserimento automatico di Spot
 - ☞ Ottimizzazione Palinsesti decide quando e quale Spot inserire all'interno del file podcast.
 - ☞ Si possono avere anche schemi complessi con più spot.
- ✓ Pubblicazione automatica e schedulata:
 - ☞ L'autore del podcast, se abilitato dalle redazioni internet, ha la possibilità di pubblicare automaticamente alla data e ora indicata il file completo di note, di jingle e di spot

- ✓ Per ogni programma la redazione Internet stabilisce:
 - ☞ L'esatta sequenza jingle-spot-contenuto
 - ☞ La modalità di pubblicazione automatica o manuale



Utente : ADMIN_POD2 - Rete: RF2

PG. COMPL. PG. PARTE 1 PG. PARTE 2 PG. PARTE 3 JINGLE 1 JINGLE 2 JINGLE 3 SPOT 1 SPOT 2 SPOT 3

Programma	SPOT 1	JINGLE1	PG.COMPL.	JINGLE2	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
28 MINUTI - Rete: RF2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
610 - Rete: RF2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
610 - EXTRA - Rete: RF2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
ALCATRAZ - Rete: RF2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
ASTROLOGICA - Rete: RF2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									

AGGIUNGI PROGRAMMI

ORDINA AUTO WEB

REFRESH

::: pagina n° 1 ::: numero trasmissioni : 54

<< 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 >>

RICERCA :

- ✓ Sistema di messa in onda completamente automatico
- ✓ Integrazione editoriale con i sistemi di:
 - ☞ Produzione
 - ☞ Archiviazione
- ✓ Servizi:
 - ☞ “ora in onda” e “palinsesto dinamico”
- ✓ Offerta editoriale tematizzata
 - ☞ WR6: “Il passato presente”
 - ☞ WR7: “Canzone napoletana”
 - ☞ WR8: “Il Mondo nella rete”
- ✓ Disponibile su:
 - ☞ Web
 - ☞ Smartphone
- ✓ Lancio: ottobre 2010

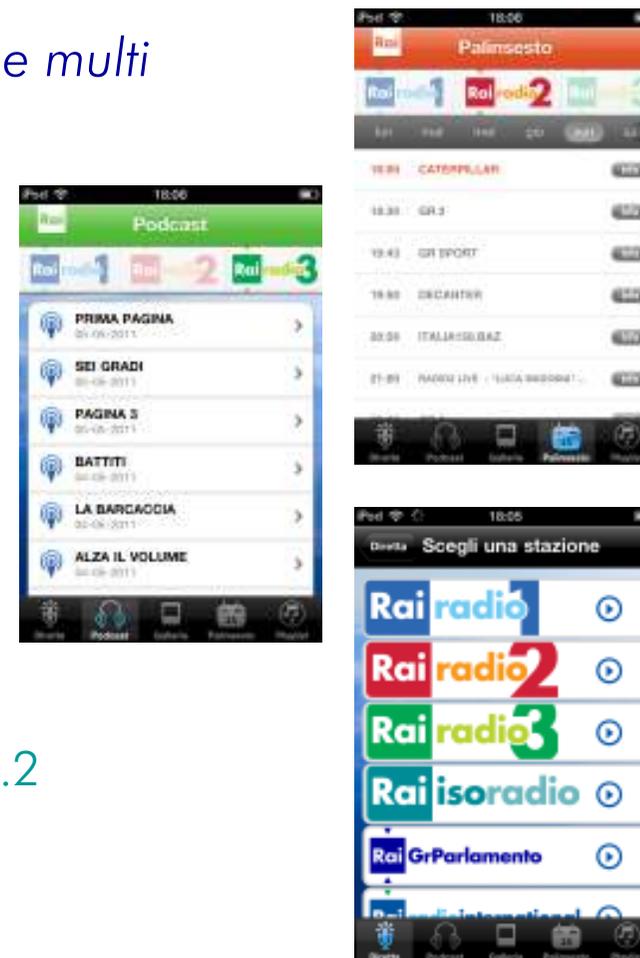


✓ Progetto Smartphone

- ☞ Portare tutta l'offerta di Radio RAI su smartphone
- ☞ Prima realizzazione: iPhone (gennaio-aprile 2010)



- ✓ Sistema completamente automatico di *ripubblicazione multi piattaforma* con codifica e arricchimento metadati
- ✓ Integrazione con gli altri sistemi di Produzione Radio
- ✓ Servizi:
 - ☞ Ascolto live
 - ☞ Ora in onda e Palinsesti dinamici
 - ☞ Rullo notizie GR
 - ☞ Gallerie foto/video statiche
 - ☞ Playlist musicali con "in-app-purchase"
 - ☞ Podcast programmi e GR-TGR (RM, TO, MI, NA)
- ✓ Qualità:
 - ☞ 96Kbps (mp3 - layer3).
 - ☞ E' già disponibile la codifica ad alta qualità HE-AAC v.2
- ✓ Disponibile su:
 - ☞ iPhone, iPad, iPod Touch
 - ☞ Android
- ✓ Lancio: Aprile 2010



- ✓ E' un progetto europeo che vede la partecipazione anche dell'EBU
 - ☞ Non è una nuova tecnologia;
 - ☞ È un nuovo utilizzo di tecnologie già esistenti
- ✓ Consente a ricevitori di nuova generazione di offrire servizi in modalità *ibrida*:
 - ☞ Ricezione audio: via AM / DRM / FM / DAB (e a breve anche da streaming internet)
 - ☞ Ricezione Immagini / EPG / Testi: via web (sia WiFi che 3G)
- ✓ Dispositivi target:
 - ☞ Smartphone con chip FM
 - ☞ Apparati domestici



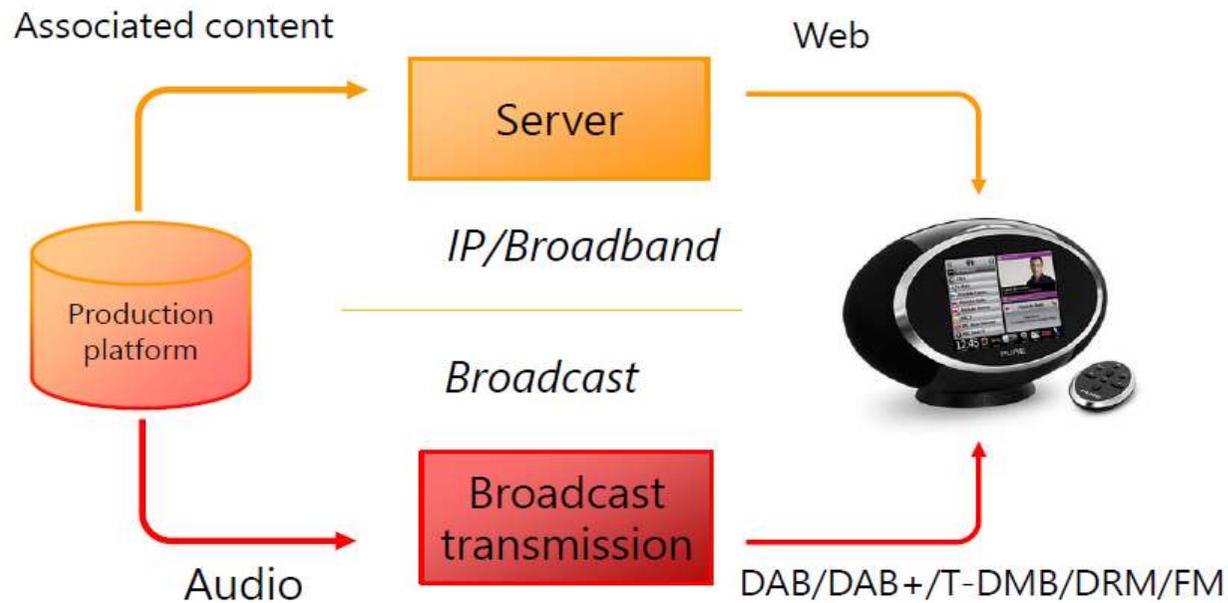
New devices: more than just audio...

- New radio capable devices
 - Colour screen
 - Interactive controls
 - Often Internet connected
 - Integration in multimedia devices (players, phone, car nav, etc)



EBU TECHNICAL - your reference in media technology and innovation

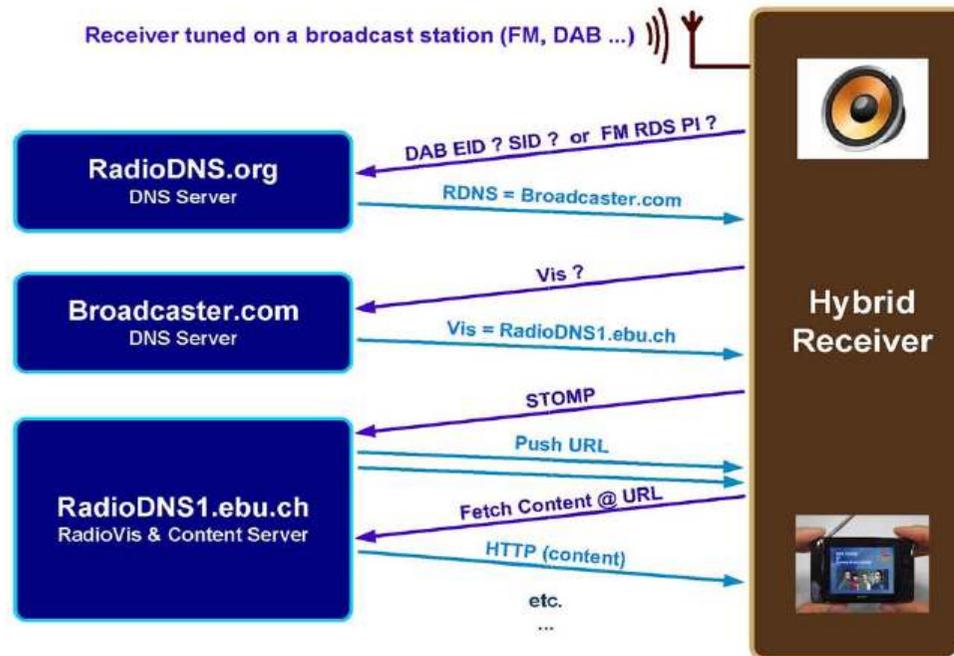
Hybrid broadcast/broadband approach



EBU **TECHNICAL** - your reference in media technology and innovation

RadioDNS workflow

RADIO DNS: Hybrid Receiver Dialog



EBU **TECHNICAL** - your reference in media technology and innovation

Visual Radio

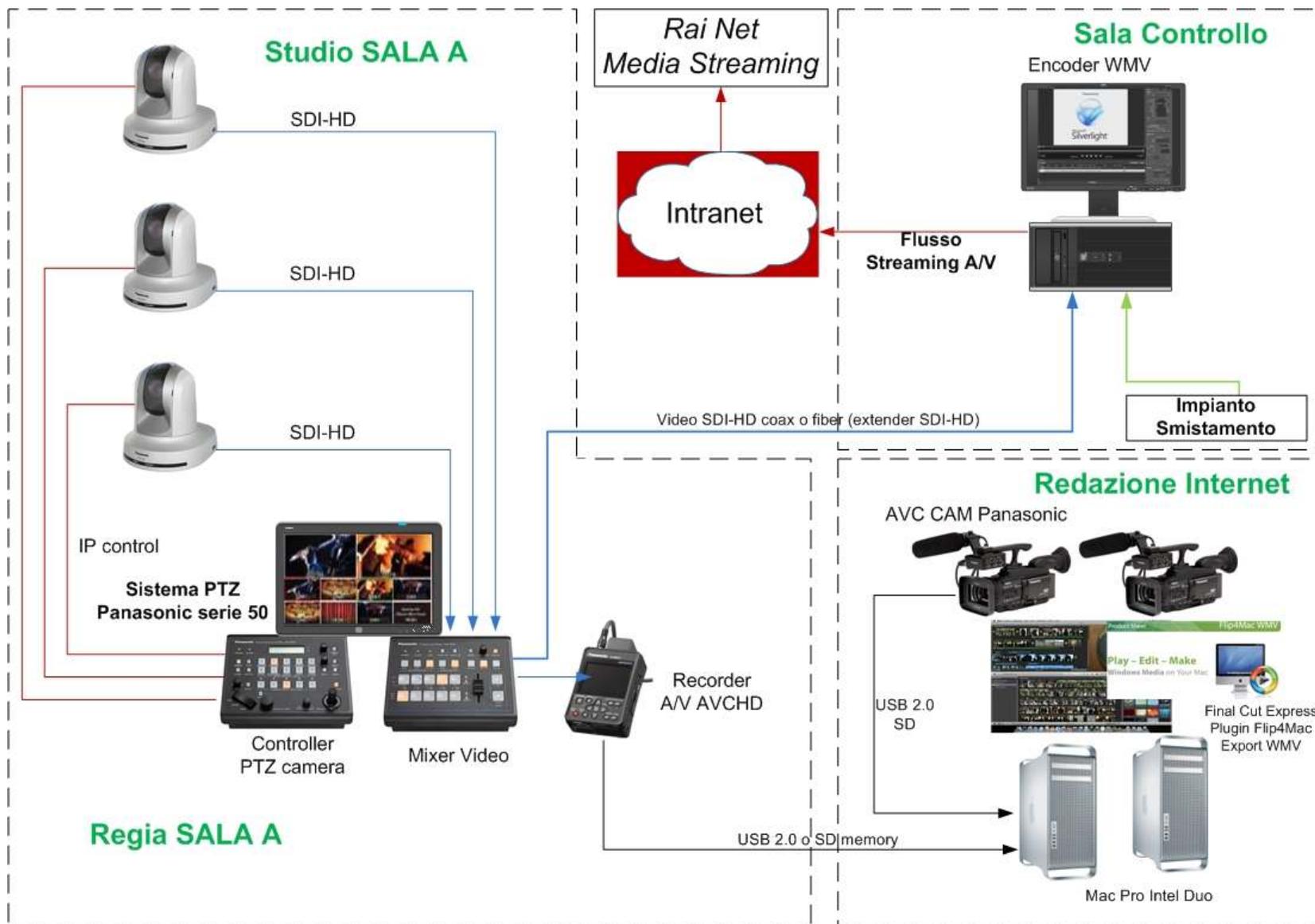
- Visuals (≠ TV !)
 - Branding
 - Associated program information (CD covers, news stills, etc)
 - Non associated program information (Traffic webcams, etc)
- Visuals are clickable (to related website)



EBU **TECHNICAL** - your reference in media technology and innovation

- ✓ Equipaggiare tutti gli studi di trasmissione di Roma e Milano con telecamere per streaming live:
 - ☞ Studi:
 - Roma
 - Milano
 - ☞ 2 Telecamere per studio
 - ☞ Qualità SD-TV (live o refresh statico)
 - ☞ Motorizzate PTZ (pan-tilt-zoom) con connessione IP
 - ☞ Regia video per il controllo camera e mixing su PC in regia/redazione
- ✓ Generazione del flusso audio/video live su portale Radio web e delle immagini su servizio Radio Digitale DAB+.





✓ Sistema all-in-one:

- ☞ Semplicità operativa
- ☞ Video input
 - 6 camere
 - file video locali
 - Connessione video-to-stream dal desktop del pc del conduttore/ospite
- ☞ Registrazione e video streaming
- ☞ Editing semplificato con titoli

✓ L'ingresso audio è l'uscita del mixer

- ☞ La costruzione del programma resta sempre prettamente radiofonica !



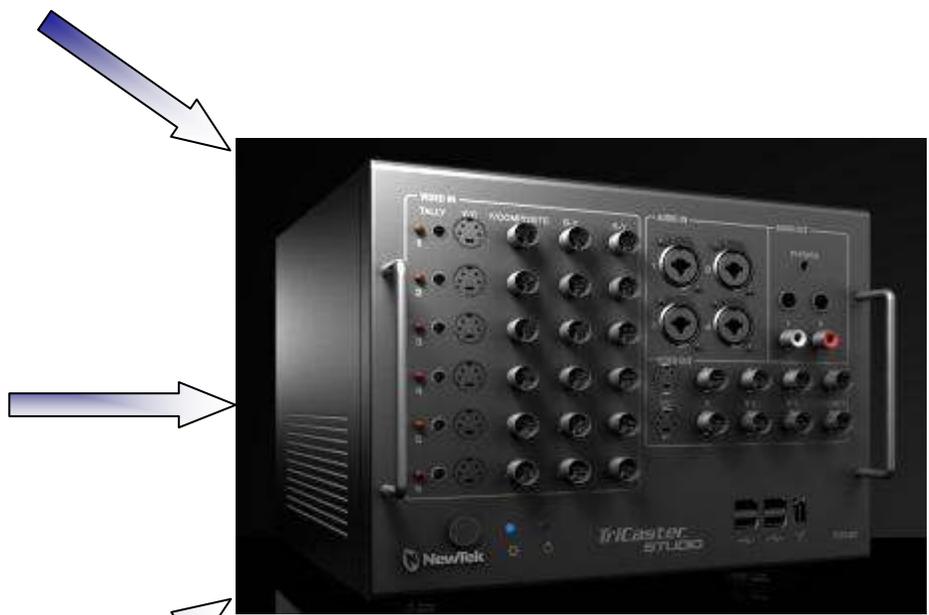
Webcam



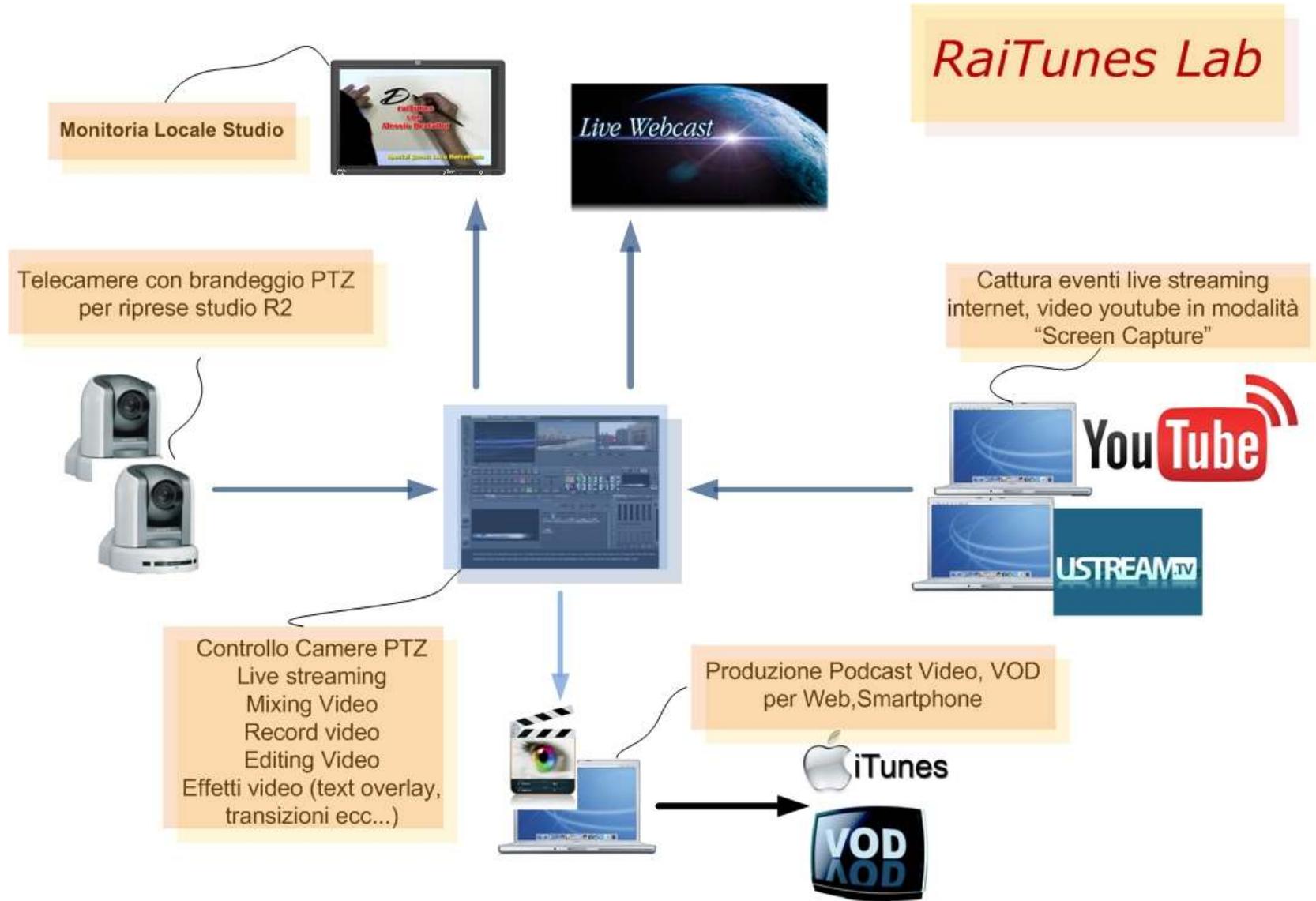
Screen-to-stream



Clip video locali



File video



- ✓ Streaming Live con Geolocalizzazione Mobile e Web dei GR Regionali.
- ✓ Contenuti "On demand" (GR regionali e programmi) per portale TGR e Applicazione Radio Rai SmartPhone.
- ✓ Trasmissione/Ricezione, alternativa a circuito Rai Way, in qualità broadcast IP a basso delay con Codec IP centri/sedi di importanza strategica.
- ✓ Monitoring centralizzato dei canali radiofonici in diffusione nei centri trasmettenti locali.

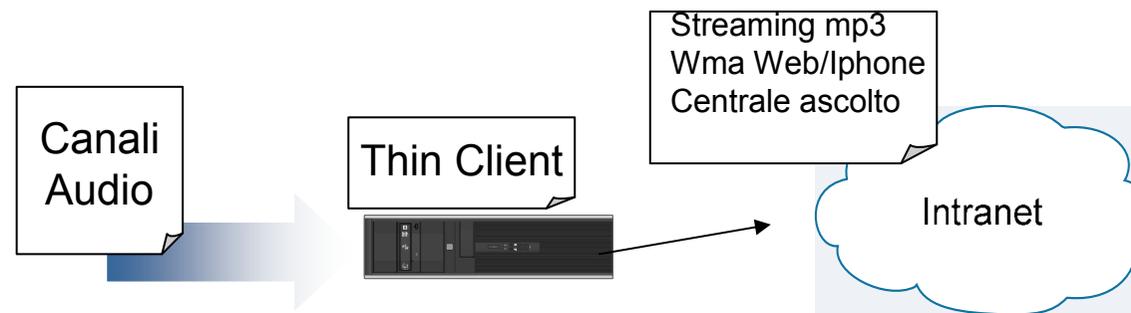
- ✓ Attualmente, la rete di distribuzione in ponte radio di Rai Way non permette una ricezione, dal sito di Roma, dei segnali relativi ai canali radiofonici in transito (o in trasmissione locale) in ciascuna Sede o Centro Regionale, che sono distribuiti ai centri trasmettenti locali.
 - ☞ In teoria, sarebbe possibile soltanto impegnando, per ogni sede, ponti radio della distribuzione centripeta verso Roma. Di fatto tale soluzione, laddove i ponti siano disponibili, è improponibile per gli elevati costi derivati dall'impegno esclusivo del circuito.

- ✓ La soluzione streaming proposta, per il trasporto dei dati, utilizza l'infrastruttura di rete Intranet RAI-ICT *preesistente* in ciascuna sede o centro.
 - ☞ L'utilizzo di un dispositivo thin client o mini PC con scheda audio multicanale, installato in ogni sede o centro, consente di gestire, per ciascun canale radiofonico, l'intero flusso di streaming: dalla cattura/codifica, live streamer e punto di pubblicazione.

Sede Regionale

- Cattura e codifica, tramite Thin Client o mini PC e scheda multicanale (digitale e/o analogica) dei seguenti segnali :

- ✓ Nuova Linea Uscente, dell' impianto di smistamento, inserita nei gruppi uscenti (Radio 1,2,3) del programma regionale.
- ✓ Segnali in transito da Roma verso Tx locale.
 - ✓ Radio 1.
 - ✓ Radio 2.
 - ✓ Radio 3.
 - ✓ FD IV.
 - ✓ FD V.
 - ✓ GR Parlamento.
 - ✓ Isoradio.



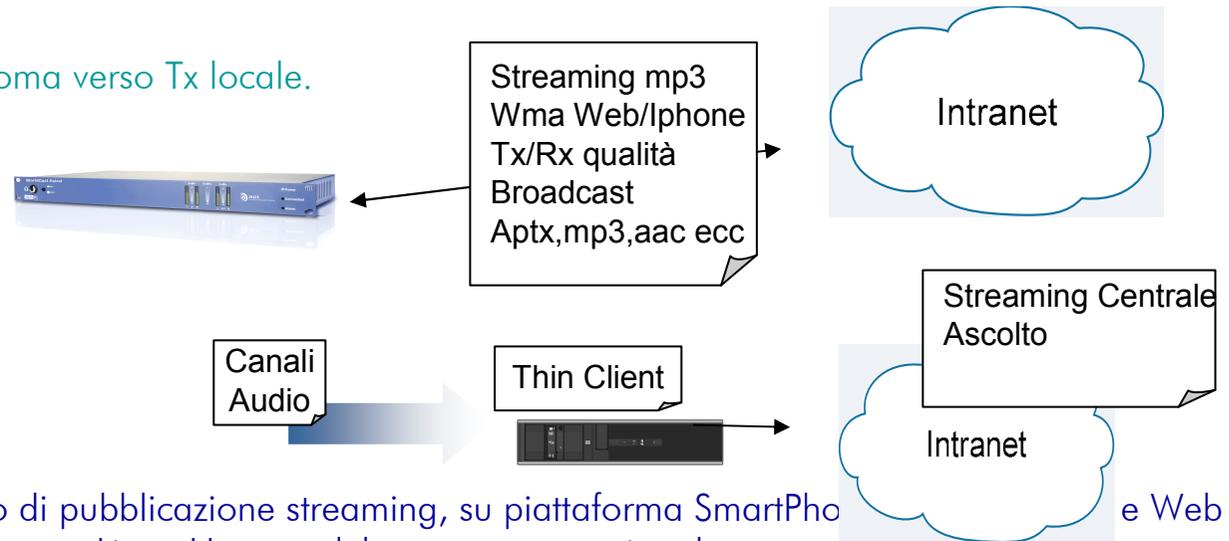
- Realizzazione di un nuovo punto di pubblicazione streaming, su piattaforma SmartPhone (96Kbits mp3) e Web (96Kbits wma), relativo alla Linea Uscente del programma regionale.
- Monitoring Streaming a basso bitrate (32Kbits mono mp3), dei canali in transito, verso centrale di ascolto streaming Roma.

Sede Regionale con codec IP qualità broadcast

- Canale di trasmissione alternativo a ponte radio Rai Way, cattura e codifica con codec IP APT Equinox:
 - ✓ Nuova Linea Uscente, dell' impianto di smistamento, inserita nei gruppi uscenti (Radio1,2,3) del programma regionale.
- Canale di ricezione alternativo a ponte radio Rai Way, con codec IP APT Equinox per contributi da Roma o altre sedi (es. Bollettini traffico mirati per regione trasmessi da Roma).
- Cattura e codifica, tramite Thin Client o mini PC e scheda multicanale (digitale e/o analogica) dei seguenti segnali:

- ✓ Segnali in transito da Roma verso Tx locale.

- ✓ Radio 1.
 - ✓ Radio 2.
 - ✓ Radio 3.
 - ✓ FD IV.
 - ✓ FD V.
 - ✓ GR Parlamento.
 - ✓ Isoradio.



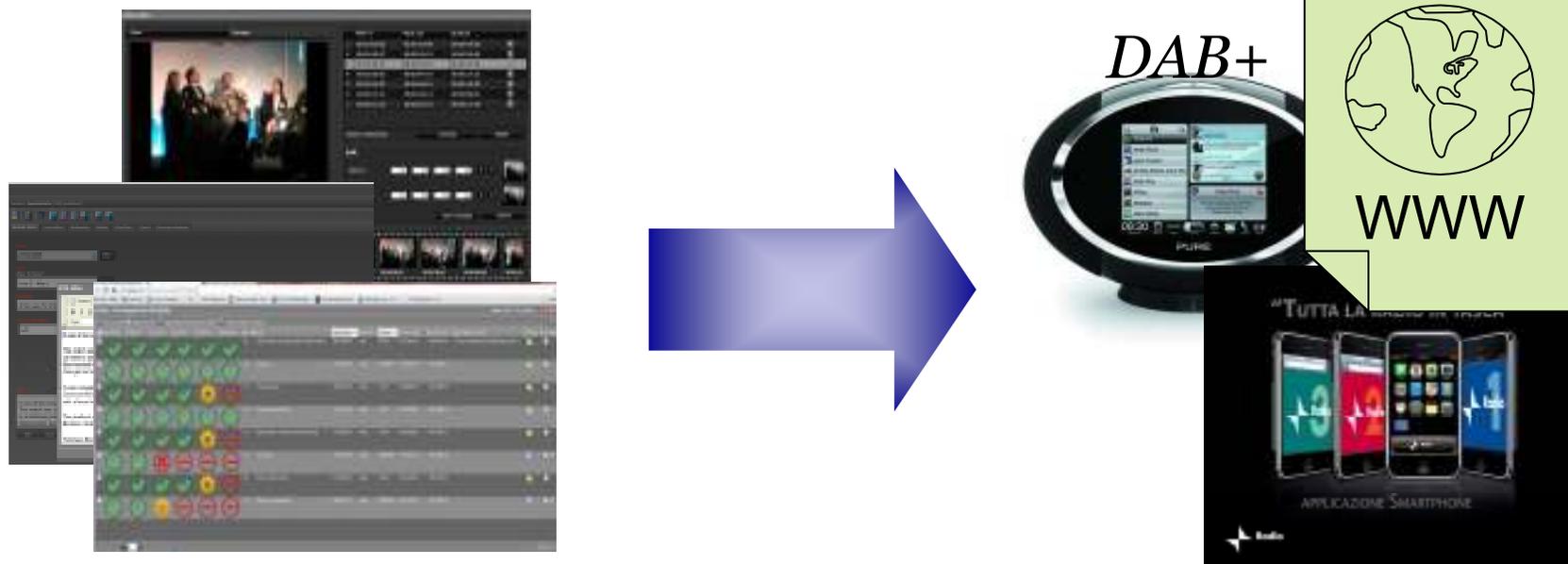
- Creazione di un nuovo punto di pubblicazione streaming, su piattaforma SmartPho (96Kbits wma), relativo alla nuova Linea Uscente del programma regionale.
- Monitoring Streaming a basso bitrate (32Kbits mono mp3) dei canali in transito verso centrale di ascolto streaming Roma.

Applicazioni

- Realizzazione dei Flussi di encoding, verso RaiNet, dei canali regionali per i live Web e Smartphone.
- Recording ed Export automatici dei files wma e mp3 (relativi ai GR e programmi prodotti nelle sedi regionali), con sistema “audio finger printing recognition”, sulla sezione “On demand” del portale Web TGR ed applicazione SmartPhone.
- Geolocalizzazione Web e Mobile GPS delle diretta streaming live regionale ed evidenza dei contenuti “on demand” della regione identificata.



- ✓ E' in corso di disegno progettuale un nuovo sistema di produzione informatica radiofonica (DigiMedia) che consentirà di virtualizzare i servizi oggi realizzati da Netia, DigiTeca, DJPro, ecc. in ottica di integrazione multimediale/multiplatforma.



✓ Reti

- ☞ Radio1
- ☞ Radio2
- ☞ Radio3
- ☞ GR Parlamento (grandi città)

✓ Diffuso anche fuori Europa

- ☞ Rai International

✓ Tecnica:

- ☞ Satellite Hot Bird
- ☞ Codifica DVB-S



✓ Reti

- ☞ Radio1, Radio2, Radio3,
- ☞ FD4, FD5
- ☞ Rai Italia

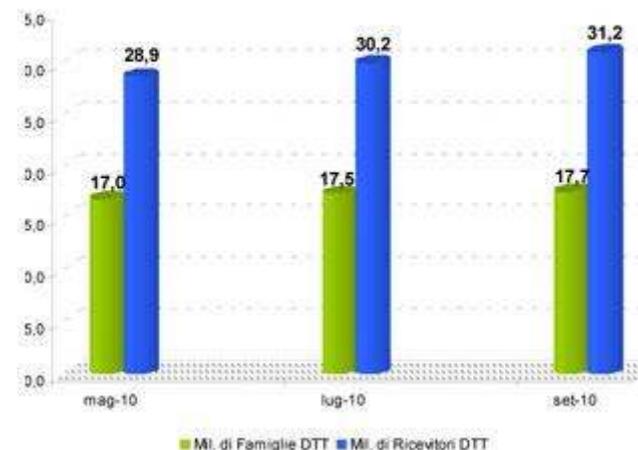
✓ Copertura

- ☞ Italia 70% – switch off in corso

✓ Tecnica

- ☞ Il servizio **DVB-T**, o DTT (Digital Terrestrial Television), è realizzato secondo le specifiche presentate nella norma ETSI ETS 300 744 che considera tecniche di compressione video e audio secondo lo standard MPEG.
- ☞ I Canali radiofonici presenti nel Mux DVB-T hanno bit-rate variabili da 96 a 192 kb/s
- ☞ In particolare il **sistema di codifica** audio si attiene allo standard MPEG LayerII (MUSICAM) già usato nel Digital Audio Broadcasting.
- ☞ Il DVB-T usa una modulazione OFDM, che utilizza 1705 portanti nel modo 2k e 6817 nel modo 8k . Le portanti, a loro volta sono modulate QPSK o QAM a seconda del bit-rate desiderato.

ITALIA, diffusione DTT al 72%
Fonte: stime E-res su dati GfK



- ✓ La radio digitale è pianificata in una logica di affiancamento e non di sostituzione della “vecchia” radio analogica;
- ✓ Non ci saranno gli switch-off come per la TV ma piuttosto degli switch-on che attiveranno le varie aree servite;
- ✓ La Radio digitale è:
 - ☞ Maggior qualità
 - ☞ Maggior efficienza spettrale
 - ☞ Esperienza multimediale

- ✓ Radio RAI sta sperimentando con le altre Direzioni RAI i servizi della Radio digitale:
 - ☞ Informazioni estese per il traffico (TPEG)
 - ☞ Carousel di immagini sincronizzate con la programmazione radiofonica
 - ☞ Guida programmi aggiornata
 - ☞ Informazioni "ora in onda" con titoli programmi o canzoni e foto delle copertine dei dischi
 - ☞ Notizie testuali dei Giornali Radio

- ✓ DAB - *Digital Audio Broadcasting*: il DAB e le sue evoluzioni si basano sullo standard europeo Eureka 147 emesso nel 1990.
 - ☞ audio: MP2 (MPEG1-Layer II) - parte audio dello standard MPEG-2.
- ✓ DAB+: è un'evoluzione del DAB.
 - ☞ audio: HE-AAC.v2 - parte audio dello standard MPEG-4
 - ☞ consente, a parità di qualità percepita, di raddoppiare o addirittura triplicare il numero dei programmi trasmessi in un singolo bouquet di 1.75 MHz
- ✓ DMB (T e S)- *Digital Multimedia Broadcasting*: è un'evoluzione del DAB sviluppata in Sud Corea nel 2005.
 - ☞ Trasmissione di immagini e/o video sincronizzati con l'audio.
 - ☞ Video: AVC/H.264 - parte video dello standard MPEG4.
 - ☞ Audio: HE-AAC.v2 - parte audio dello standard MPEG-4.

- ✓ DRM - *Digital Radio Mondiale*: è uno standard aperto per le trasmissioni radiofoniche in tecnica digitale.
 - ☞ E' stato sviluppato per migliorare la qualità audio delle trasmissioni in AM (OM e OC) che hanno il vantaggio di consentire la ricezione a grandi distanze, ma che sono caratterizzate da un audio di bassa qualità.
- ✓ DRM+: in sviluppo.
 - ☞ Permetterà di fornire servizi sulle frequenze attualmente utilizzate dalle FM.
- ✓ DVB-H - *Digital Video Broadcasting-Handheld*: offre servizi agli apparecchi portatili.
 - ☞ basato sul sistema DVB-T con caratteristiche aggiuntive per andare incontro ai requisiti specifici dei ricevitori a batteria portatile.
- ✓ DVB-SH - *Digital Video Broadcasting-Satellite Handheld*: prevede la doppia modalità di diffusione, satellitare e terrestre.
 - ☞ Le trasmissioni satellitari, ricevibili direttamente dai ricevitori handheld, vengono anche ri-diffuse da un network terrestre per aumentare la copertura nelle aree edificate.
 - ☞ E' basato sullo standard DVB-H ed è stato sviluppato per la TV in mobilità.

- ✓ La diffusione della radio digitale apre potenziali spazi per:
 - ☞ l'informazione in movimento
 - ☞ contenuti a carattere locale
 - ☞ arricchimenti e approfondimenti del programma audio e ascolto personalizzato con EPG.
- ✓ I vantaggi della Radio Digitale sono:
 - ☞ un uso più efficiente dello spettro e senza spegnimento della radio analogica
 - ☞ la possibilità di ampliare l'offerta di contenuti agli utenti
 - Infomobilità (informazioni su traffico, meteo, notizie, punti di interesse...) con l'utilizzo dello standard TPEG
 - intrattenimento (Gaming, Widget, Personal Radio...) con l'utilizzo dello standard BIFS
 - ☞ un minore impatto elettromagnetico a parità di programmi radio diffusi.

- ✓ Le trasmissioni analogiche in AM nelle bande Onda Lunga, Onda Media ed Onda Corta sono le più antiche e risultano ampiamente superate dal punto di vista tecnologico dalle trasmissioni in FM e DAB+/DMB che offrono qualità decisamente superiori.
- ✓ Il DRM, *Digital Radio Mondiale*, nasce per offrire la qualità digitale anche in queste ultime bande di frequenza. Nel 1998 nasce il Consorzio DRM (di cui fanno parte Broadcasters e Industrie di telecomunicazione) che sviluppa il sistema le cui specifiche sono descritte nello standard ETSI ES 201 980 (*Digital Radio Mondiale - System Specification*). È importante sottolineare che si tratta di un sistema non proprietario ed aperto, non richiede quindi abbonamenti, sottoscrizioni, ma è completamente free.
- ✓ Nel 2007 Rai Way ha avviato per l'Onda Media il servizio di diffusione sperimentale in digitale DRM, sulla frequenza 693 kHz, col trasmettitore OM di Milano Siziano.
A gennaio 2008 si sono successivamente estese le trasmissioni dall'impianto di Roma S. Palomba.
- ✓ Il DRM, per cui sono in fase di avviamento anche le prime sperimentazioni in banda FM note con l'acronimo DRM+, non è in concorrenza con altri sistemi radiofonici digitali (DAB+/DMB) in quanto è utilizzato in differenti bande di frequenza.

- ✓ Raiway:
 - ☞ Banda III
 - ☞ 7 programmi + TPEG + EPG
 - ☞ 40% della popolazione Italia
- ✓ Dab+/DMB Raiway – Aeranti Corallo (BO-VE):
 - ☞ 17 emittenti locali sul mux AERANTICORALLO1 di VE
 - ☞ 19 sul Mux AERANTICORALLO2 di BO
- ✓ DAB+/DMB Raiway - Club DAB Italia, C.R. Dab ed EuroDAB (RM):
 - ☞ **Banda III VHF**
 - Club DAB - Rai Way: 8 programmi RAI, di cui uno televisivo, e 2 prgm privati
 - EuroDAB Italia: 10 prgm privati
 - C.R. Dab: 20 prgm privati
 - ☞ **Banda L**
 - Club DAB Italia: 7 prgm privati
- ✓ DRM Raiway (MI-RM):
 - ☞ 693 kHz, OM Milano Siziano.
 - ☞ Roma S. Palomba.



- ✓ Sistema completamente automatico di *ripubblicazione multi piattaforma* con codifica e arricchimento metadati
- ✓ Integrazione con gli altri sistemi di Produzione Radio
- ✓ Servizi:
 - ☞ Ascolto live
 - ☞ "Ora in onda" e "Prossimo programma"
 - ☞ Rullo notizie Giornale Radio
 - ☞ Gallerie foto contestuali al programma in onda
 - ☞ Stillphoto da Webcam in studio
- ✓ Qualità:
 - ☞ HE-AAC.v2
- ✓ Disponibile su:
 - ☞ Ricevitori Dab+
- ✓ Lancio: Giugno 2010





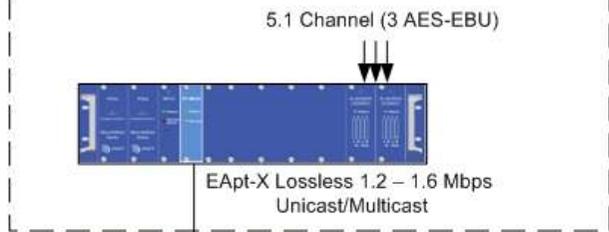
un giorno da pecora

✓ Immagini Webcam DAB+:

- ☞ Nel mese di giugno 2011 il programma “Un giorno da Pecora” è stato oggetto di una sperimentazione “cross mediale” che ha riguardato la diffusione delle immagini della webcam dello studio sulla piattaforma DAB+.
- ☞ Le immagini dei conduttori e ospiti del programma, oltre che in streaming video web, sono trasmesse anche sul canale “RADIO2+” all’interno dell’offerta DAB+ di RadioRai.

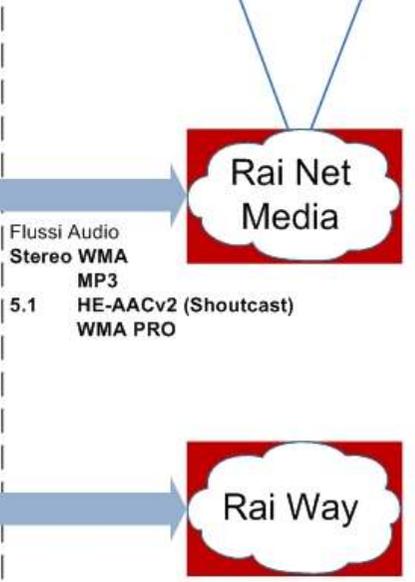
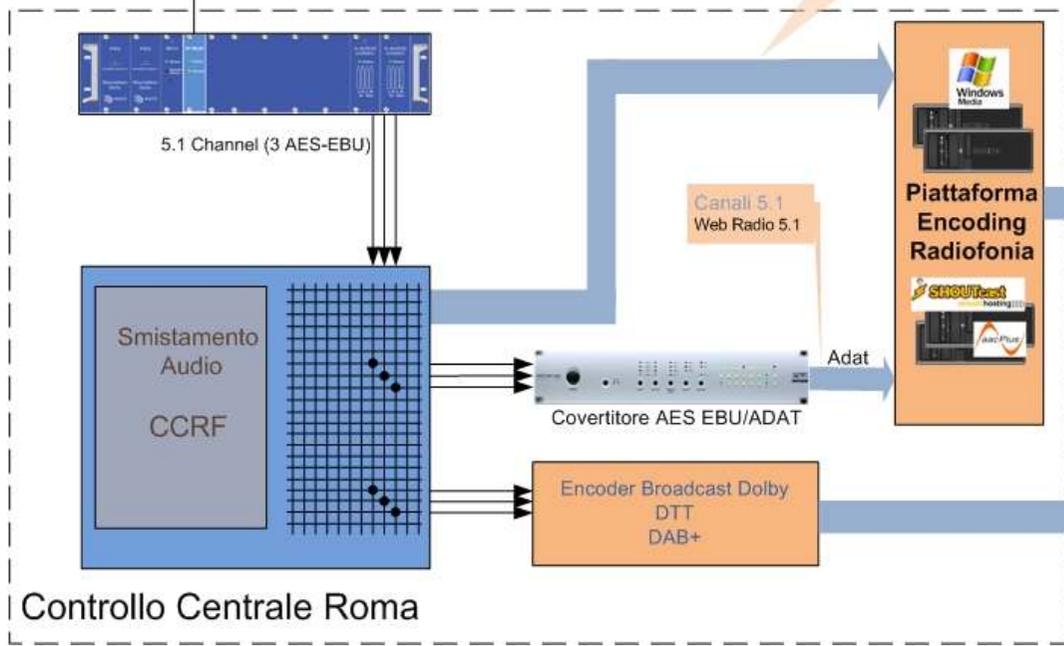


Contributi Remoti Dolby Surround
(Regia Auditorium Torino, EBU, ecc)



Distribuzione Audio 5.1 Radiofonia

- Canali Stereo
- Radio 1
 - Radio 2
 - Radio 3
 - FD 4
 - FD 5
 - Isoradio
 - GR
 - Parlamento
 - Rai Italia
 - WebRadio 6
 - WebRadio 7
 - WebRadio 8



- ✓ Per il trasferimento dell'audio multicanale dai siti remoti vengono impiegati dei codec over IP
 - ☞ Tipologie di codec proposte:
 - APT Codec Oslo
 - Mayah Centary vll

- ✓ Compressione audio E-APTx
 - ☞ La compressione utilizzata è di tipo Lossless ed è basata su ADPCM a basso delay.
 - ☞ Il datarates per il trasporto dei canali 5.1 è approssimativamente di 1.2 – 1.6 Mbps
 - ☞ L'audio viene trasferito su rete IP aziendale con protocollo RTP Unicast / Multicast.
 - ☞ Approfondimenti sull'algoritmo di compressione E-APTx
 - <http://www.csr.com/products/58/aptx-enhanced>

✓ Impianto di Smistamento digitale CCRF

- ☞ I canali AES-EBU, dopo la decodifica, sono a disposizione del nuovo Impianto di smistamento audio digitale del CCRF per essere distribuiti all'interno del Centro di Produzione di Asiago e Saxa Rubra (Sale di ascolto 5.1, Regie Audio, Piattaforme di Encoding ecc...)

✓ Campi di Applicazione attuali

- ☞ Concerti Live con ripresa 5.1 da Auditorium Torino (in collaborazione con il CRIT).
- ☞ Concerti Euroradio in 5.1
 - Da metà settembre 2011 sui canali Listz ad Haydn sarà disponibile l'audio 5.1. Il sistema di ricezione Euroradio over IP Multicast, con codec Oslo Apt, è già in esercizio nel Controllo Centrale di Roma.

- ✓ La piattaforma di Encoding attuale di Radiofonia alimenta i seguenti canali streaming:
 - ☞ Streaming Live Internet Canali RF: Radio1, Radio2, Radio3, FD IV, FD V, GRP, Isoradio, Rai Italia
 - Streaming Windows Media
 - Codifica WMA 9 96Kbps 48 KHz Stereo CBR
 - ☞ Streaming Internet Canali WebRadio: WR6, WR7, WR8
 - Streaming Windows Media
 - Codifica WMA 9 96Kbps 48 KHz Stereo CBR (S.O. Windows)
 - Streaming MP3 Shoutcast / Icecast
 - Codifica mp3 96Kbps 48 KHz Joint-Stereo CBR (S.O. Linux)
 - ☞ Streaming sistemi Mobile Smartphone Apple/Android Canali RF, Webradio
 - Streaming MP3 Shoutcast / Icecast
 - Codifica mp3 96Kbps 48 KHz Joint-Stereo CBR (S.O. Linux)
 - ☞ Streaming Live Internet Canale 5.1
 - Streaming Windows Media
 - Codifica WMA 9 Pro 768Kbps 48 KHz 5.1 channel 24bit CBR (S.O. Windows) in modalità Live e Multichannel Wave Source.

✓ Il canale Streaming Live Internet Canale 5.1 per il Rigoletto

☞ Nel mese di gennaio 2011 è stato trasmesso in esclusiva in streaming web, in collaborazione con RaiNet, la versione multicanale 5.1 del Rigoletto.

☞ Il player audio è stato inserito sulla Homepage del portale Radio.

☞ <http://rumors.blog.rai.it/tag/rigoletto-a-mantova/>

☞ http://www.asca.it/news-TV__IL_RIGOLETTO_A_MANTOVA__ANCHE_SUL_SITO_DI_RADIO_RAI-978702-ORA-.html

1. Cenni di codifica dei segnali radiofonici
2. L'offerta tradizionale di Radio RAI
3. La Radio è digitale
4. Trasmissione Radio digitale
5. Conclusioni

✓ La Radio cresce:

☞ Multimediale:

- Audio, immagini, parole e filmati
- La traccia narrativa rimane però sempre l'audio

☞ Multicanale

- Etere / Satellite
- Analogica / Digitale

☞ Multiplatforma

- Radio FM
- Web
- Smartphone
- Digital radio
- IP-Radio

- ✓ Radio RAI è digitale:
 - ☞ Nei processi di produzione
 - ☞ Nei processi di riproposizione
- ✓ La proiezione verso i canali digitali diventa allora una naturale estensione del suo modo di lavorare con la parola e con il suono: è una occasione per sperimentare nuovi linguaggi e nuovi paradigmi

- ✓ La Radio è il primo mass media della storia
- ✓ E' stato dato per spacciato molte volte a vantaggio di:
 - ☞ TV
 - ☞ Internet
 - ☞ Cellulari/smartphone
- ✓ La sua semplicità è la sua forza
- ✓ La Radio si rinnova sempre!

✓ Per approfondire:

☞ Radio RAI www.radio.rai.it

☞ Raiway Spa www.raiway.rai.it

☞ European Broadcasting Union (www.ebu.ch)

☞ Centro Ricerche RAI (www.rai.it/crit)