



La qualità che si vede

“Le nuove frontiere della qualità nei media digitali”
Seminari Bordoni - ISIMM

Ing. Luigi Rocchi
Direttore Strategie Tecnologiche

Roma, 4 novembre 2008

Le piattaforme digitali

DVB-T (DTT)

Satellite

IPTV

DAB-DMB-DRM

TV-Mobile

HDTV, 3D, SHV

Qualità audio e video

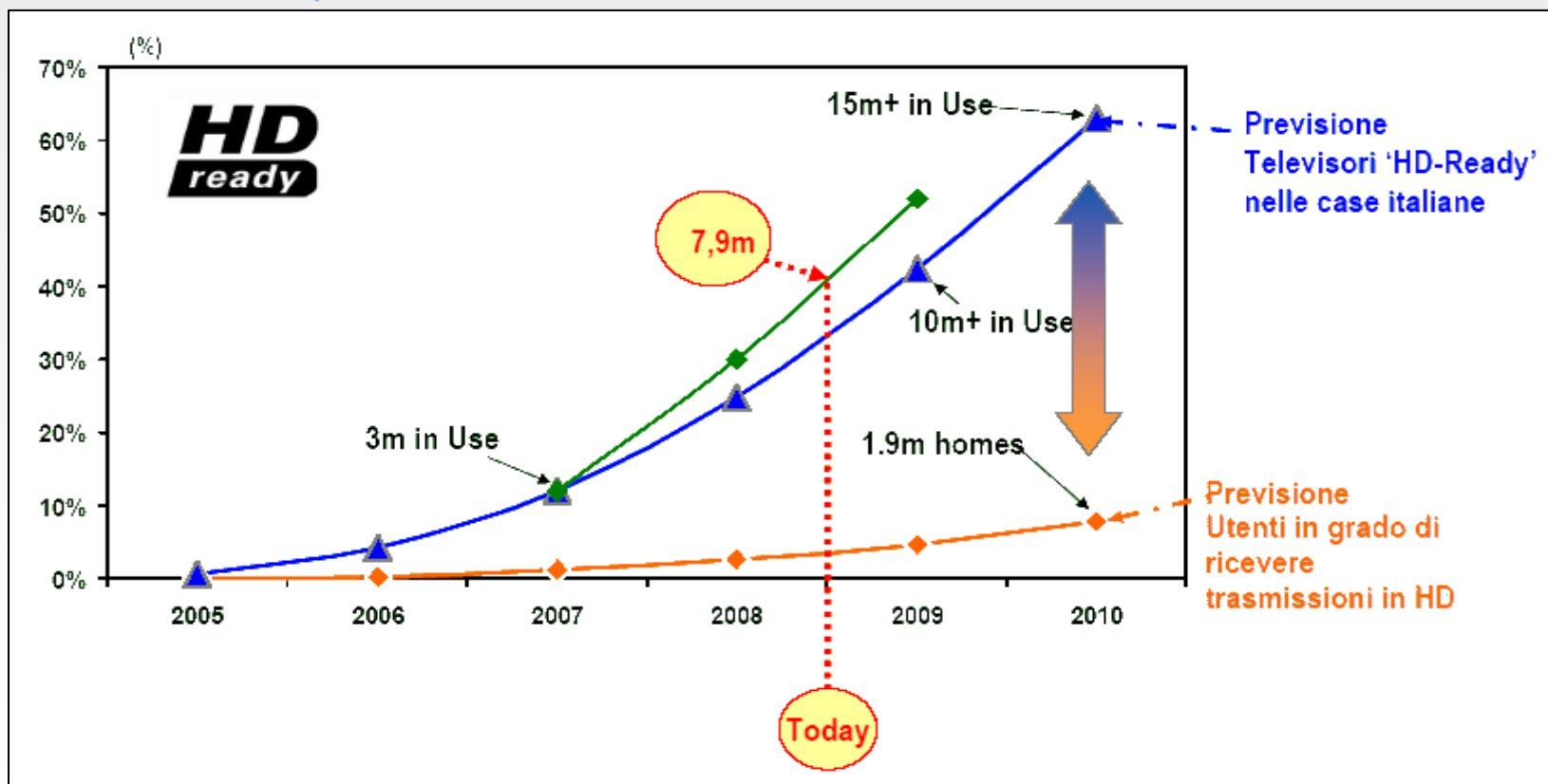
- Il presidio RAI di tutte le piattaforme tecnologiche di distribuzione (DTT, satellite, banda larga, DVB-H, DVB-SH) stimola lo sviluppo di prodotti innovativi e la richiesta di qualità da parte degli utenti
- Ad es. l'alta definizione (HDTV) è presente su tutte le piattaforme: DTT, satellite, IPTV
- Anche sul mercato consumer sono disponibili diversi dispositivi HD come ad es.: PS3, DVD-HD, X-BOX, telecamere HD
- RAI sperimenta le nuove tecnologie anche in collaborazione con Enti ed Istituti di ricerca (es. FUB, ISIMM, Università) e partecipa a gruppi di studio internazionali (es. UIT, UER, ETSI, CEPT, HD-Forum Italia, SMPTE)

La domanda di qualità

- Cresce la domanda di contenuti di qualità, anche per l'Alta Definizione TV:
- L'utente si aspetta di valorizzare al massimo il suo investimento (schermo HD)
 - ha già a disposizione sorgenti in HD, quali DVD blu-ray, consolle di gioco e camere DV
 - Maggiore è la dimensione dello schermo (distanza ottimale 3 volte l'altezza), maggiore la risoluzione richiesta per mantenere la stessa qualità di visione
- Il broadcaster necessita di immagini con qualità sempre maggiore
 - I grandi eventi saranno ripresi in HD e audio multicanale
 - I formati per lo scambio di contributi tra emittenti saranno HD
 - Il passaggio a SD imporrebbe conversioni di formato e riduzione di qualità; tale conversione contiene anche l'impatto del passaggio da 16:9 a 4:3
- Nello scambio ed archiviazione di programmi è necessario un margine di qualità e risoluzione rispetto al servizio

Lo scenario HD

TV Hd-ready in Italia
previsioni e tendenza 2008, fonte HD Forum

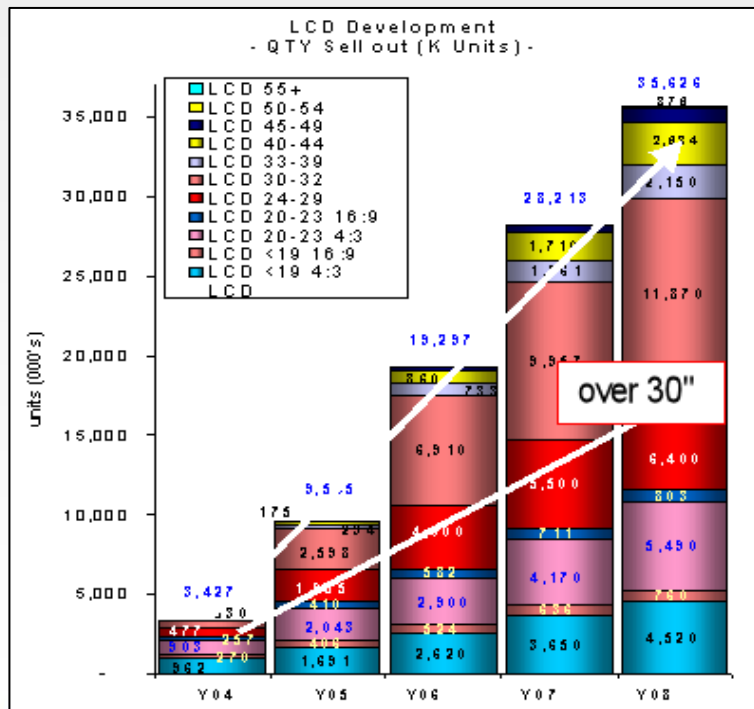


Evoluzione del parco ricevitori domestici (1)

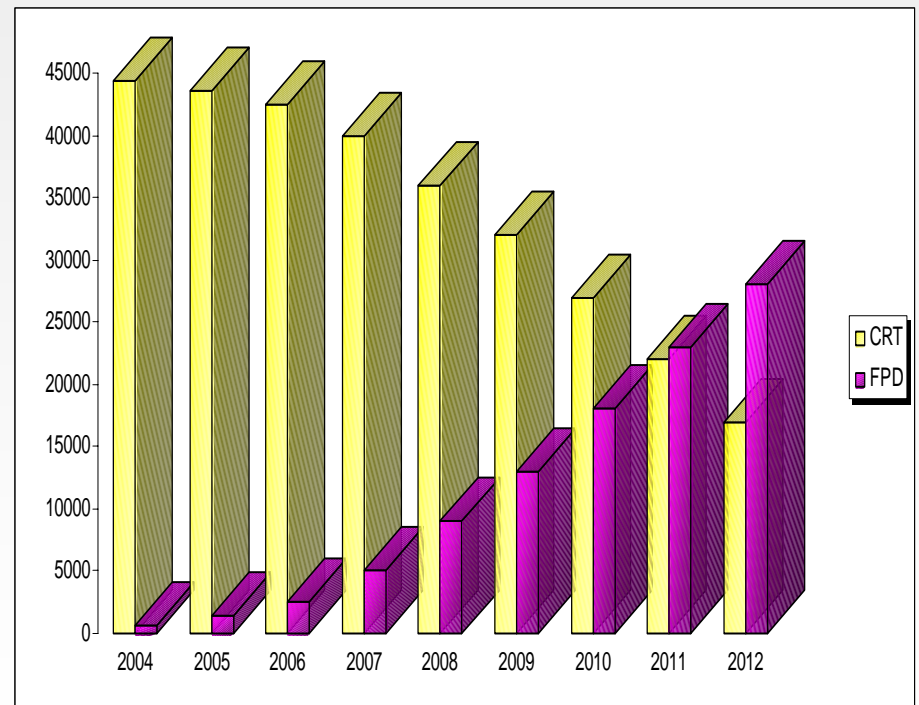
- Lo shock del formato: da 4:3 a 16:9
- Il mercato consumer di schermi TV di grande dimensione, anche superiore ai 30", Lcd o plasma, cresce prepotentemente a partire dai primi anni 2000, con un trend che non sembra interrotto dalla crisi economica
- Stime di vendita TV Lcd in Italia nel 2008: 3,6 milioni di unità per le quali il profilo Hd-ready rappresenta ormai lo standard e di cui oltre il 20% full-Hd
- In Italia, a fine 2008, le famiglie con schermi piatti saranno circa 8 milioni
- Sempre più capillare, quindi, la presenza nelle case italiane di schermi con risoluzioni adatte alla visualizzazione di immagini HD
- Nel 2010, con questo ritmo di crescita, potrà avvenire il sorpasso dei televisori HD (Lcd e plasma 16:9) installati su quelli SD (CRT, 4:3)

Evoluzione del parco ricevitori domestici (2)

Vendite internazionali LCD
(in migliaia, fonte Sony)



Parco italiano CRT e FPD
(stime, in migliaia, fonte Screen Digest / ANIE-EITO / DGTVi)



Ieri - RAI, 25 anni in avanti

- 1983 – prima produzione HD: “Arlecchino”, girato a Venezia da Giuliano Montaldo
- 1986 – prima dimostrazione HDTV analogica (sistema MUSE) con NHK
- 1985-1987 – primi film HD: “Oniricon” e “Giulia&Giulia”
- 1990 “Italia '90”- prima trasmissione HDTV via satellite Olympus
- 2006 Olimpiadi di Torino – prima trasmissione su digitale terrestre con compressione MPEG-4/AVC e sistema gerarchico tra HDTV e mobile-TV

Oggi – Offerta HDTV in Europa

- Satellite (fonte: it.kingofsat.net giugno 2008):
 - 201 canali in formato 16:9
 - 124 canali in HDTV
 - 297 canali con audio Dolby Digital 5.1
- DTT:
 - Francia: dal 30/10/08, 5 canali HD (**TF1 HD, France2 HD, Arte HD, Canal+ HD, M6 HD**), e progressivamente, dopo il completo passaggio al digitale terrestre, tutti i 18 canali in DTT diverranno HD
 - U.K: terminato il trial; BBC, ITV, Channel 4 e Five trasmetteranno HD entro 2009
 - Spagna: avviato un trial HD su Madrid

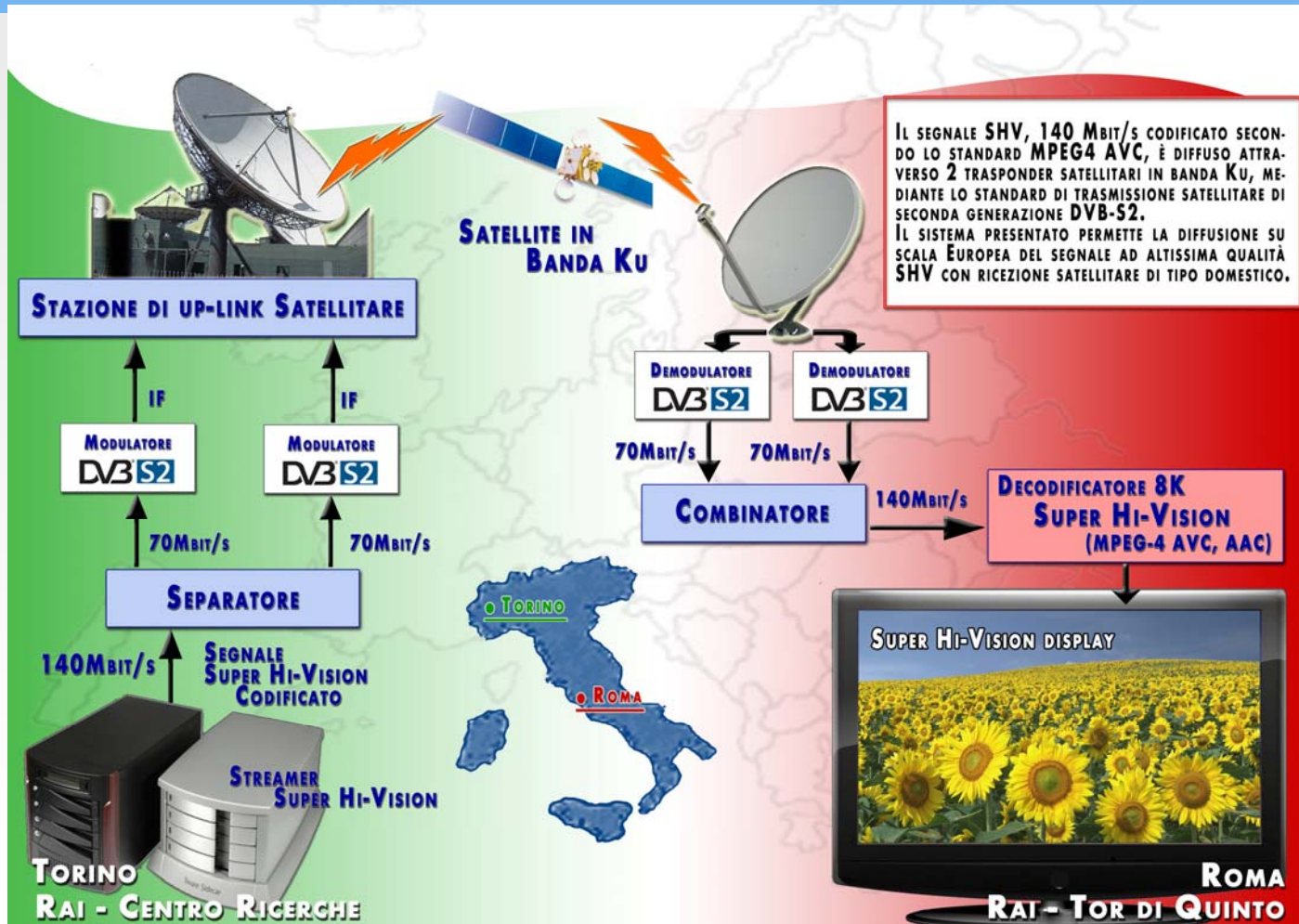
Oggi - RAI per lo sviluppo dell'HD in Italia

- Nel 2008 trasmissioni in HDTV delle partite degli Europei di calcio, di sintesi giornaliera delle Olimpiadi di Pechino e dei Mondiali di Ciclismo di Varese
- Per il 2009 sono previste le trasmissioni di altri eventi in HD, tra cui i mondiali di nuoto di Roma, le partite preliminari di squadre italiane e la finale della Champions League, l'opera lirica "La Cenerentola" in mondovisione da Torino.
- RAI con HD Forum per l'industria e per l'utente: HD book e Guida HD in collaborazione con il Comitato Elettrotecnico Italiano
- Come previsto dal Piano Industriale, in relazione alla capacità trasmissiva disponibile nel contesto del processo di switch-off, è ipotizzabile l'avvio di un canale di alta definizione, sulle varie piattaforme: DTT, satellite, IPTV/webTV
- Principali passi per introdurre l'HDTV in RAI: upgrade riprese, registrazione (es. nuovi standard XDCAM HD 4:2:2, videosever ed infrastrutture IT di storage) distribuzione (es. routing SDI-HD nei Centri di Produzione), grafica e post-produzione.

Domani - SHV

- Nasce nell'ambito di una collaborazione internazionale tra RAI, NHK e BBC
- Definizione: 7680x4320 pixel (immagini 8k); audio: 24 canali su tre piani sonori. La parte attiva delle immagini Super High Vision è costituita da oltre 33 milioni di pixel che si ripetono 60 volte al secondo.
- Il bit-rate nativo può essere compresso dagli originari **24Gb/s** a 140Mb/s per essere trasmesso via satellite con lo standard DVB-S2 (su due transponder).
- Sono in corso attività di studio per ottimizzare ulteriormente le risorse satellitari per la banda Ka grazie all'utilizzo di nuove codifiche DVB-S2 VCM (Variable Coding Modulation) combinate con tecniche di codifica scalabile MPEG-4 SVC, di allocazione dinamica della potenza del satellite e di sagomatura del fascio di trasmissione.
- Un altro segmento strategico per la distribuzione di contenuti SHV è la Fibra Ottica delle reti a banda larga di prossima generazione (NGN). Si sta esaminando l'utilizzo di NGN per il trasporto di contenuti ad elevato impegno di banda quali appunto la SHV.

La SHV tra presente e futuro



Domani – Immagini 4k per applicazioni TV

- Applicazioni professionali:

- Schermi 52"
- Proiettori 4k
- Manifestazioni pubbliche



- Un segnale televisivo con immagini 4K potrà ragionevolmente essere compresso, garantendo la qualità delle immagini, a circa 35-40 Mb/s con la tecnologia MPEG-4/AVC

- La trasmissione potrà avvenire via satellite inserendo 2 programmi all'interno di un trasponder DVB-S2 oppure via terrestre mediante l'inserimento di 1 programma in un canale digitale DVB-T2

Sistema di trasm.	Capacità disponibile	N. Prog. SDTV (a 3 Mbit/s)	N. Prog. HDTV (a 7-9 Mbit/s)
DVB-T	24 Mbps	8	2-3
DVB-T2	32-36 Mbps +50%	11-12	4
DVB-S	34 Mbps	11	4
DVB-S2	45 Mbps +30%	15	5-6

Domani - Digital cinema 4k

- È standard SMPTE un formato d'immagine ed una linea di produzione ad elevata risoluzione, 4k, che ha la stessa qualità della ripresa cinematografica a 35 mm. Essa trova applicazione per:
 - la distribuzione di contenuti 4K di Cinema Digitale per applicazioni professionali
 - via satellite
 - via Fibra Ottica/Internet
 - distribuzione di hard-disk
 - la produzione, archiviazione master ed interscambio di capolavori televisivi (ad esempio film, fiction, documentari) ad altissima qualità
 - la produzione di nuovi servizi, ad esempio l'HDTV tridimensionale (3D)



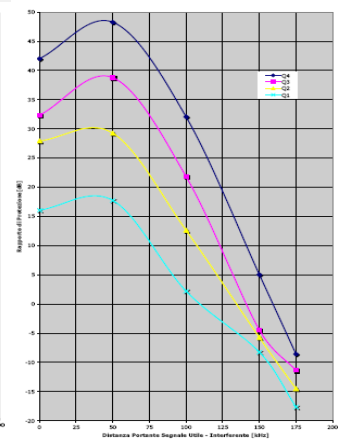
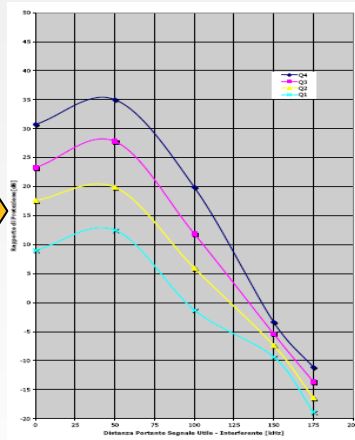
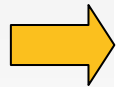
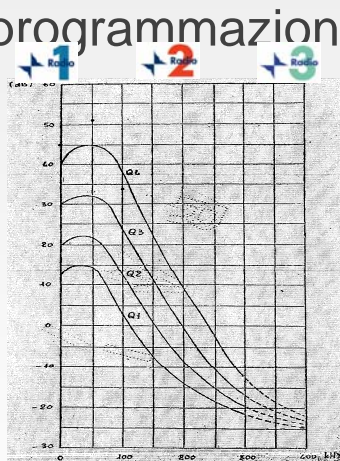
Iniziative RAI per la qualità

- Studi su normative, standard, tecniche di codifica e partecipazione a gruppi internazionali di standardizzazione (es. UIT, UER, ETSI, CEPT, HD-Forum Italia, SMPTE, MPEG, DVB)
- Studi ed esperienze sulla qualità percepita
 - Studi di risoluzione sistema visivo
 - Valutazione della qualità percepita in MF
 - Nuove curve per rapporti di protezione
- Qualitel
- Guide CEI del comitato 100 (es. antenne, decoder, HD)
- Sistemi automatici per la rilevazione della qualità tecnica
- Laboratorio nuove tecnologie per teatro
- Studi sulla ripresa audio olofonica

 Tavoli tecnici e rapporti con installatori, amministratori di condominio

Studi su qualità percepita in MF

- Aggiornamento delle curve per la valutazione della qualità tecnica (rapporti di protezione interferente/interferito) anche in funzione dei contenuti. Le nuove curve sono state ricavate dalle valutazioni di ascolto effettuate da un panel di utenti su brani rappresentativi della programmazione di rete



- Con Università Cattolica del Sacro Cuore si è istituito un accordo di collaborazione per la valutazione della qualità radiofonica percepita al fine di monitorare il miglioramento della qualità tecnica della diffusione in aree con criticità di ricezione, in seguito ad investimenti effettuati

Qualità percepita

Distanza di visione e dimensione dello schermo

- Una persona con normale acuità visiva ha un limite di visibilità di 1° di grado
- Ad una distanza di 3H si riescono a percepire circa 1100 righe e 1900 pixel
- Una distanza di visione di 3H corrisponde a circa 1.5 m con schermi 40", 1.9 m con schermi 50", 2.2 m con schermi 60"

A 2.7 metri di distanza la risoluzione percepita è circa:

☞ 680 righe e 1120 pixel su 40"

☞ 790 righe e 1400 pixel su 50"

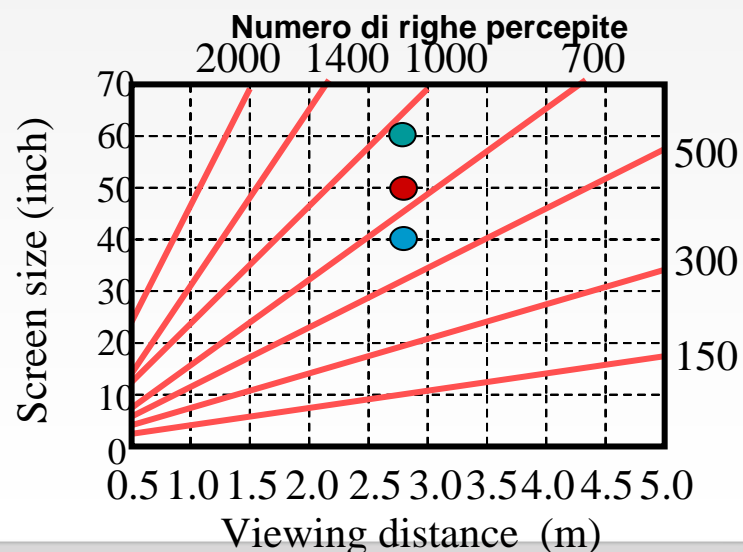
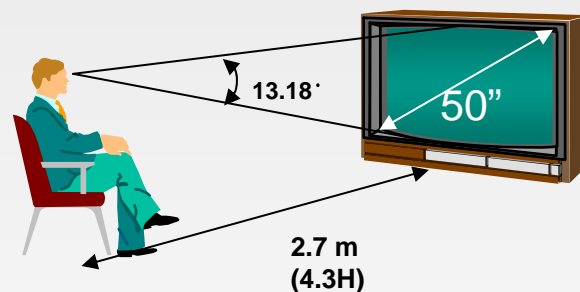
☞ 945 righe e 1680 pixel su 60"

Una risoluzione di 1080x1920 si percepisce all'incirca con:

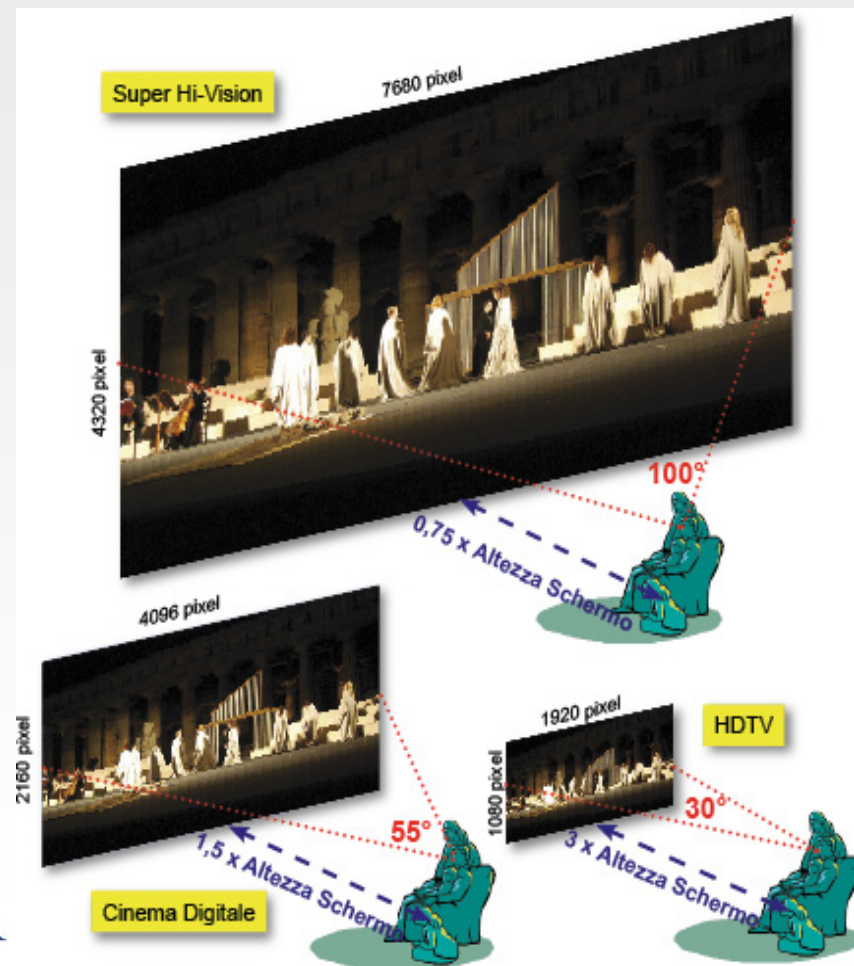
☞ schermi da 50" a 2m. di distanza

☞ schermi da 60" a 2.5m. di distanza

Fattore di forma dello schermo: 16:9



Fruizione e percettibilità di immagini HDTV, 4K ed 8K



Forte effetto presenza delle immagini 8K

Le immagini 8K sono percepite con una risoluzione molto più elevata di quella consentita dalle immagini 4K che risulta già molto maggiore di quella HDTV.

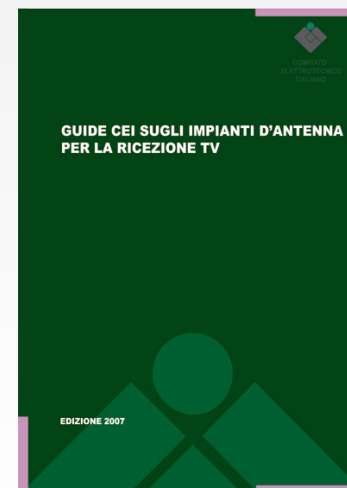
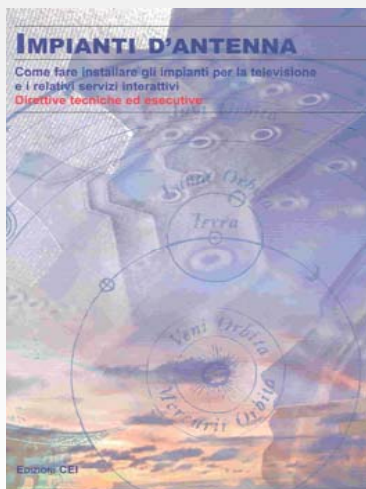
L'**effetto presenza** ed **immersione nella scena** risultano estremamente aumentati grazie alla minore distanza di visione (maggiore angolo di visione), in aggiunta, naturalmente, all'audio più evoluto

Misurare la qualità: il Qualitel

- Sincrointerviewer e' la denominazione provvisoria di un nuovo strumento progettato per la rilevazione della qualità Rai
- Consentirà di modificare profondamente le indagini sull'ascolto di una trasmissione TV, identificata tramite la sua traccia audio, semplificando le interviste con i componenti del panel
- Si è scelto un terminale autonomo dal televisore, dotato di un proprio display e con funzionalità touchscreen, per la somministrazione di questionari e la raccolta di informazioni dagli utenti del panel tramite collegamento in modalità "always-on" al Centro Servizi
- Per garantire la possibilità di installare il terminale presso una tipologia di utenza il più estesa possibile, la scelta più idonea sembra essere quella di una connettività tramite reti dati mobili 2G/3G (GPRS)



Supporto informativo: Guide CEI ed "E&C"



Controllo automatico qualità dei segnali



SCSRT - Microsoft Internet Explorer

Sistema di Controllo dei Segnali Radio Televisivi Console Centrale

Rai

Postazione Centrale Log Accesso Sistema

Giorno	User	RemoteAddr	Accesso
14/11/2003	guerrini	10.101.91.78	Ok
14/11/2003		10.101.91.78	Ok
14/11/2003	esercizio	10.54.7.56	Ok
14/11/2003	esercizio	10.54.7.56	Ok
14/11/2003		10.54.7.56	Ok
14/11/2003	guerrini	10.101.91.78	Ok
14/11/2003	GUERRINI	10.101.91.78	Ok
14/11/2003	esercizio	10.54.7.56	Ok
14/11/2003		10.54.7.56	Ok
14/11/2003	esercizio	10.54.7.56	Ok
13/11/2003	esercizio	10.54.0.109	Ok
13/11/2003			

LEGENDA

- Postazione non attiva
- Postazione attiva
- Postazione bloccata
- Scanner non in funzione
- Postazione non in rete
- Postazione sotto soglia

22 postazioni dislocate sul territorio nazionale presso le sedi regionali

Laboratorio Nuove Tecnologie per teatro in radio e tv

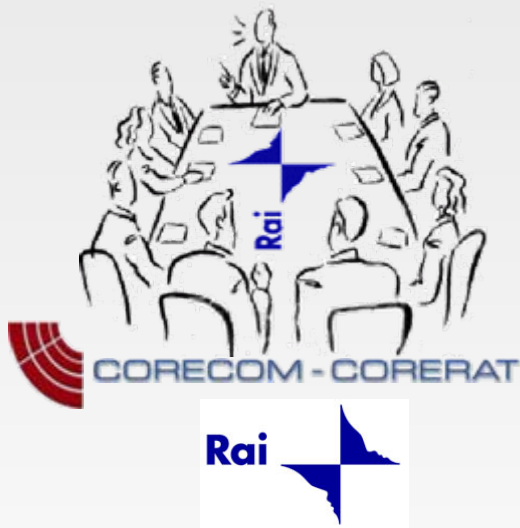
- Il laboratorio opera su tre obiettivi principali:
 - ricercare, sperimentare, studiare le ipotesi di miglioramento della qualità tecnica del teatro in radio, in TV e su tutte le altre piattaforme distributive, verificando la conseguente parallela evoluzione di linguaggi e tecnologie;
 - analizzare e sperimentare le nuove tecnologie sviluppate per la TV e la radio verificando l'influenza che le stesse possono avere sull'organizzazione/evoluzione dello spettacolo teatrale;
 - valorizzare il miglioramento della qualità tecnica e l'innovazione anche per la formazione ed la crescita di una nuova generazione di registi televisivi, tecnici di ripresa audio e video e della fotografia con le opportune competenze di teatro e attori, registi teatrali, scrittori di/per e sul teatro con le adeguate competenze tecnologiche.
- È il frutto di una collaborazione tra RAI-ETI-Provincia di Milano.
- Il Laboratorio si propone come punto di incontro di esperienze e competenze di giovani provenienti da tutta Italia (tecnici, laureati o studenti delle Facoltà e delle Scuole consorziate, giovani registi, sceneggiatori, attori, scenografi).

Sistemi di ripresa audio olofonica



- L'audio ha un ruolo fondamentale per il coinvolgimento nella scena; fra le tecniche di ripresa audio multicanale, una particolare attenzione è riservata a quella olofonica
- Realizzazione di riprese audio mediante il microfono dotato di 8 capsule, prodotto dalla canadese Holophone, contestuali alle riprese video in alta definizione
- Già effettuate riprese in occasione di eventi con caratteristiche significative:
 - musica sinfonica nell'Auditorium Rai a Torino e nel teatro storico Farnese di Parma, spettacolo all'aperto allestito nel Sito Archeologico a Paestum, cabaret a teatro a Milano, partite di calcio
- Alcuni dei risultati delle sperimentazioni:
 - Verifica del miglior posizionamento del microfono nelle varie situazioni ambientali
 - Realizzazione di esempi di video streaming corredato da audio multicanale 5.1

La qualità sul territorio



- Tavoli tecnici regionali per la qualità
 - valutazione della qualità tecnica percepita dall'utenza
 - verifica delle esigenze del territorio e formulazione congiunta delle ipotesi di priorità di possibili interventi di Rai
 - ascolto di proposte per il miglioramento della qualità tecnica
 - identificazione e rimozione di ostacoli tecnici, amministrativi, autorizzativi che eventualmente si frappongano al miglioramento del servizio



- Rapporto con Amministratori di Condominio e installatori qualificati di impianti di ricezione radiotelevisiva per migliorare la qualità tecnica del servizio

“La RAI non si ferma mai”

- L'innovazione tecnologica è indispensabile per sviluppare prodotti e servizi al passo con i tempi, competitivi e di qualità, anche tecnica
- Anche grazie alle collaborazioni internazionali nella ricerca e nell'innovazione, la RAI risulta all'avanguardia nello sviluppo tecnologico e nello studio di soluzioni tecniche che aumentino la qualità del prodotto
- La RAI vive l'impegno per la qualità con spirito di Servizio Pubblico per fare innovazione e per promuovere il sistema industriale, economico e sociale del Paese