



MINISTERO dello SVILUPPO ECONOMICO

COMUNICAZIONI

*Istituto Superiore delle Comunicazioni  
e delle Tecnologie dell'Informazione*

*Dott.sa Rita Forsi*



MINISTERO dello SVILUPPO  
ECONOMICO  
COMUNICAZIONI

**Le nuove frontiere della qualità  
nei media digitali**

**Seminari Bordini**

*4 novembre 2008*

## Ruolo dell'ISCTI nella qualità dei media digitali

Collaborazione in attività di ricerca con le principali Università e la Fondazione Ugo Bordoni, con la quale coopera da oltre un decennio nel settore della qualità audio/video

Partecipazione agli organismi internazionali di standardizzazione e ai “tavoli tecnici” nazionali come quelli istituiti dall' AGCOM



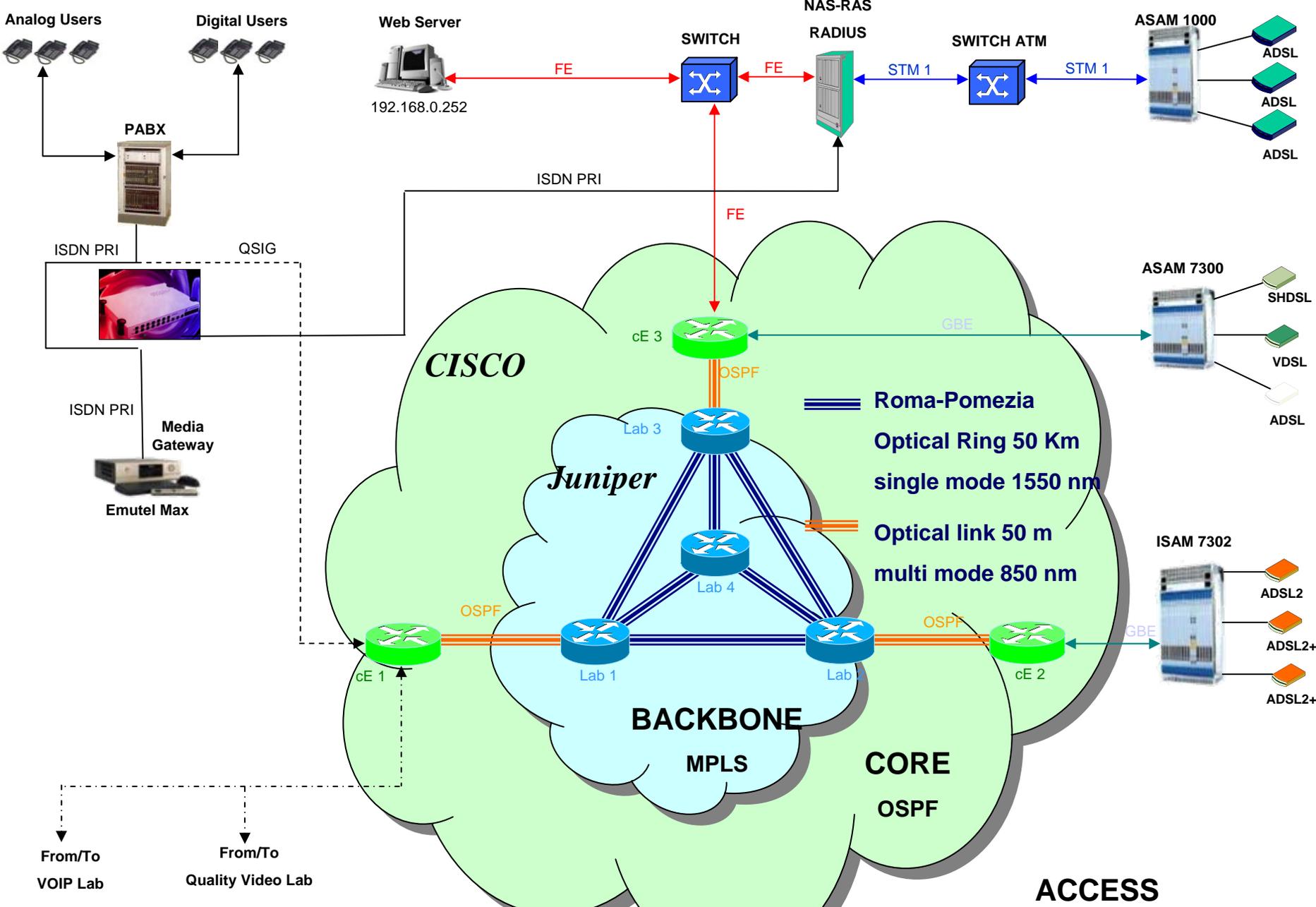
**Qualità della rete**

**Qualità del contenuto**

**Qualità Percepita**







Le nuove frontiere della qualità nei media digitali

Seminari Bordonni

# *Qualità del contenuto*

➤ Insieme di misure e verifiche atte a controllare quanto ricevuto dall'utente finale e che comprendono:

- User experience
- Qualità video
- Qualità audio



# *User Experience* (ISO 13407; ISO 9241-11)

Lo studio della User experience è finalizzata a:

- **Identificare nuovi ed efficienti servizi** in grado di soddisfare le aspettative degli utenti ed essere delle valide risposte ai loro bisogni
- **Valutare il gradimento dell'utente** relativamente ad un determinato servizio ICT, aspetto questo molto importante che può determinarne o meno il successo.
- **Ottimizzare i servizi già esistenti**, andando ad identificare, e quindi migliorare, i lati carenti e potenziare invece gli aspetti che risultano essere particolarmente graditi all'end-user.



## *Qualità Video*

- Visione scorrevole
- Definizione dell'immagine:
  - Sfocature
  - Perdita di dettagli, ecc.
- Presenza di disturbi:
  - Effetto mosaico
  - Rumore
  - Contorni discontinui, ecc



# Qualità Audio

- Ascolto continuo (senza interruzioni),
- Livello di qualità:
  - “CD”
  - radio
  - Telefono
  - Appena comprensibile



## Laboratorio "Valutazione delle QoS Multimediali"

- valutazione della qualità del video e dell'audio mediante metodi soggettivi e oggettivi;
- fornire indicazioni scientifiche sulle tecnologie e le metodologie di valutazione;
- verifica della QoS End to End.



## *Laboratorio valutazione della qualità "camera afonica"*



## *Laboratorio valutazione della qualità*

- Area protetta
  - Controllo degli stimoli acustici e visivi
- Riproduzione del materiale audiovisivo registrato senza introduzione di degrado
- Set-up:
  - Monitor TV professionale (grado 1)
  - Luci controllate
  - Strumento di raccolta voti di qualità automatico
  - Distanza di visione controllata (4H)



## ITU (ITU-T P 910; ITU-R BT 500)

- ↓ **DSIS**: Double Stimulus Impairment Scale
- ↓ **DSCQS**: Double Stimulus Continuous Quality Scale
- ↓ **SS**: Single Stimulus
- ↓ **SSCQE**: Single Stimulus Continuous Quality Evaluation
- ↓ **SDSCE**: Simultaneous Double Stimulus for Continuous Evaluation

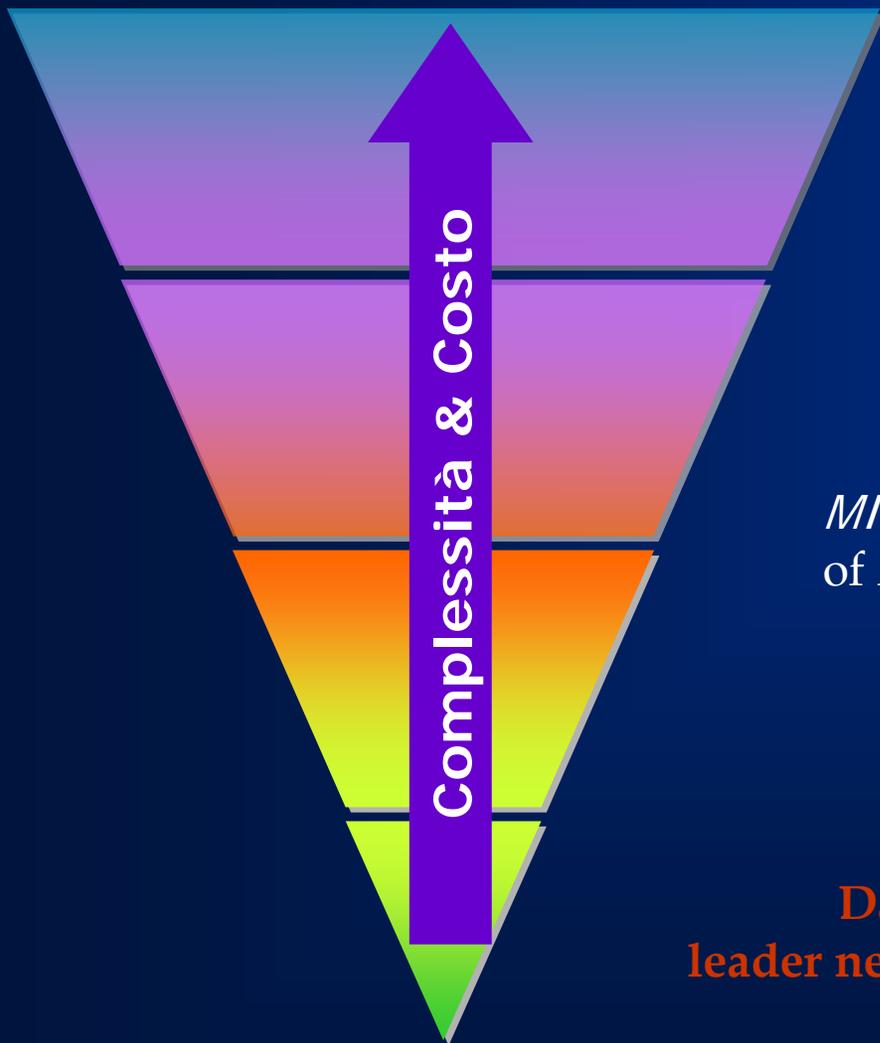


### *Qualità del contenuto*

- Queste misure sono molto difficili da eseguirsi e richiedono tools altamente specialistici.
- Di recente sono state messe a punto dall'ITU due raccomandazioni per la misurazione oggettiva del video e dell'audio.
  - ITU-R BT 1683 “Objective perceptual video quality measurement techniques for standard definition digital broadcast television in the presence of a full reference”
  - ITU-R BS 1387 “Method for objective measurements of perceived audio quality”
  - ITU-T J 144 “Objective perceptual video quality measurement techniques for digital cable television in the presence of a full reference”



# Le valutazioni Oggettive e Soggettive



*MISURE "SOGETTIVE" – Misura del MOS*

**SUBJECTIVE TESTING**



**ITU-T P.80X - P 910**

*MISURE "OGGETTIVE" - Perceptual Evaluation of Audio Quality (PEAQ)-*



**ACTIVE TOOLS**

**ITU-R BS 1387**

**Da oltre 20 anni l'ISCTI è leader nell'esecuzione di test soggettivi**

**Le nuove frontiere della qualità nei media digitali**

**Seminari Bordini**

*4 novembre 2008*



MINISTERO dello SVILUPPO  
ECONOMICO  
COMUNICAZIONI

# *La Valutazione soggettiva*



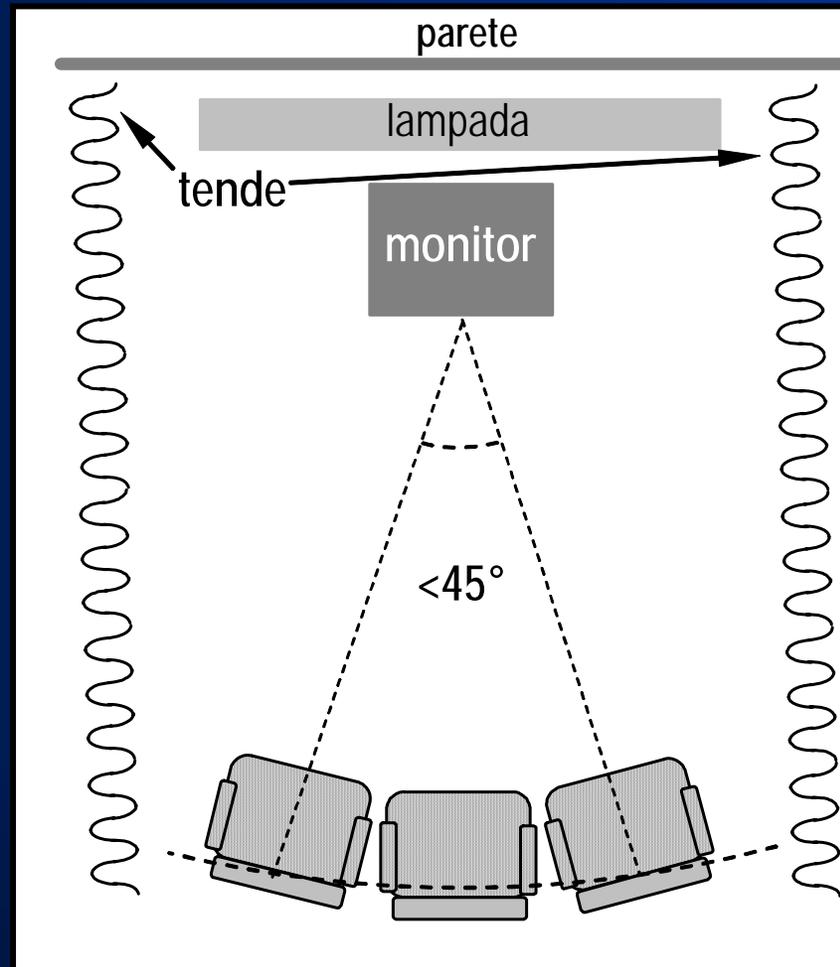
MINISTERO dello SVILUPPO  
ECONOMICO  
COMUNICAZIONI

**Le nuove frontiere della qualità  
nei media digitali**

**Seminari Bordini**

*4 novembre 2008*

## Laboratorio valutazione della qualità



## *Valutazione Soggettiva*

Metodi di misurazione:

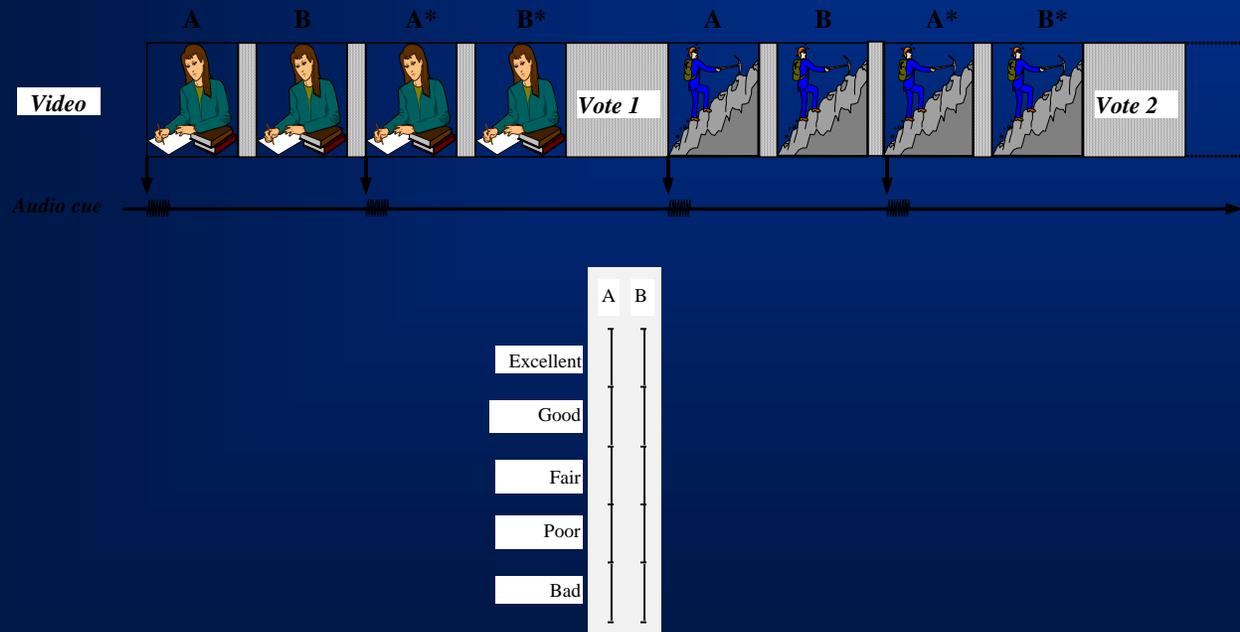
- doppio stimolo,
- singolo stimolo,
- a valutazione statica,
- a valutazione continua



# La Valutazione Soggettiva

## Doppio Stimolo con Scala di Qualità Continua

Il metodo “Doppio Stimolo con Scala di Qualità Continua” (definito nella Raccomandazione 500 con la sigla “DSCQS - Double Stimulus Continuous Quality Scale”) viene generalmente utilizzato nei casi in cui la differenza, in termini di livello di qualità, tra la sequenza di riferimento e quella da valutare risulti essere contenuta (come avviene nel caso di applicazione di codifiche eseguite applicando bassi tassi di compressione).



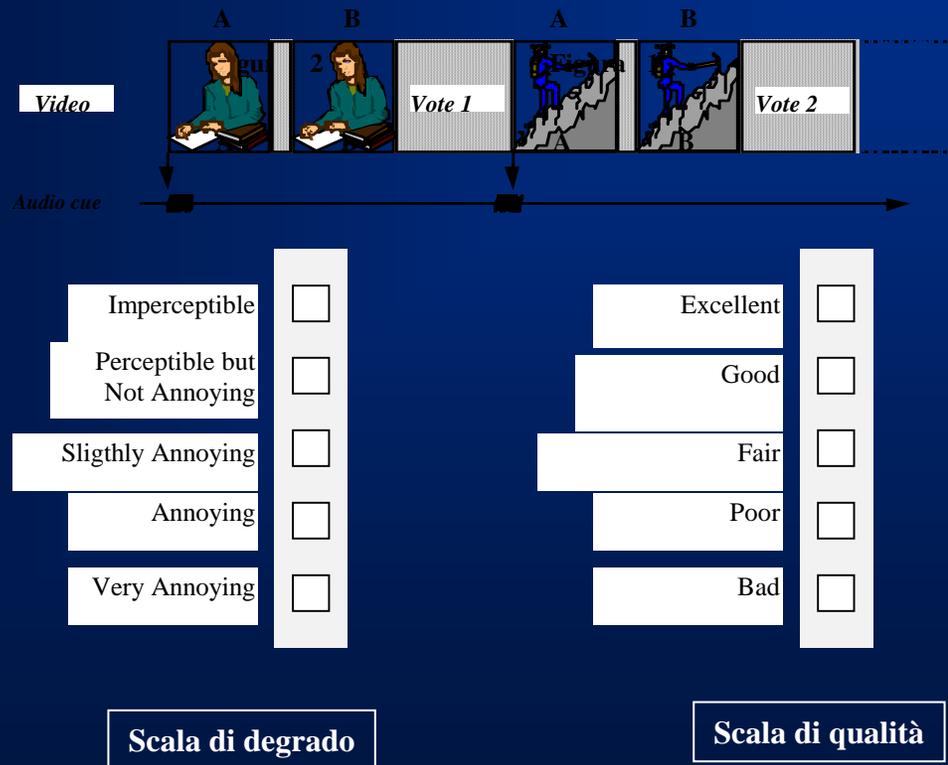
Scala utilizzata per il Metodo DSCQS



# La Valutazione Soggettiva

## Doppio Stimolo a Scala di Degrado/ di Qualità

Il metodo “Doppio Stimolo con Scala di Degrado/di Qualità” (definito nella Raccomandazione 500 con la sigla “DSIS - Double Stimulus Impairment Scale”) viene utilizzato nei casi in cui la differenza di qualità tra la sequenza di riferimento e quella da valutare risulta consistente ed in quei casi in cui si vuole valutare, oltre che la qualità il tasso di degrado introdotto da un generico processo che tratta le immagini.

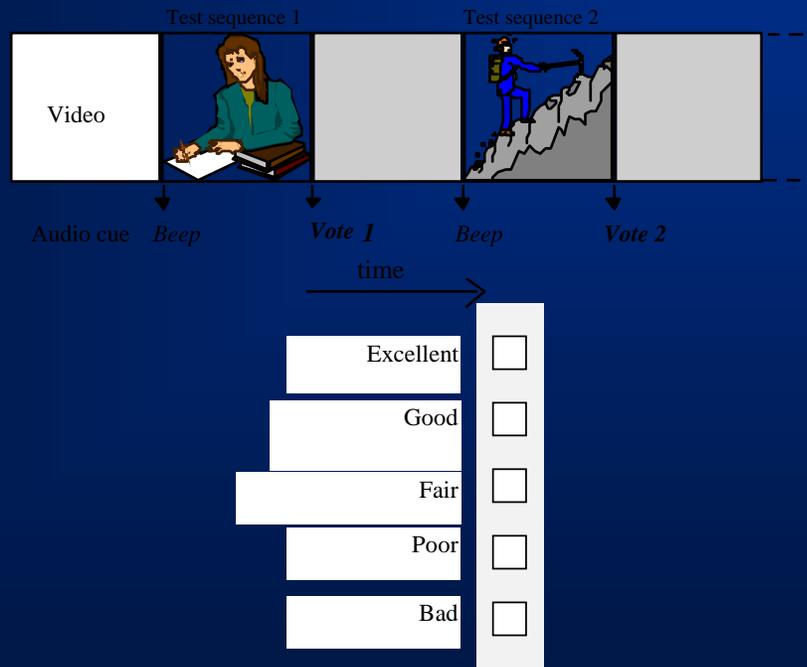


# La Valutazione Soggettiva

## Singolo Stimolo

Questo metodo il SS (Single Stimulus) è utilizzato per la determinazione della qualità di sequenze di cui non si dispone di riferimento.

Nel metodo SS durante l'esperimento viene presentato soltanto uno stimolo, per la valutazione si possono utilizzare scale di qualità basate su cinque livelli semantici (eccellente, buono, discreto, sufficiente e scarso) o su 10 o 11 livelli numerici.

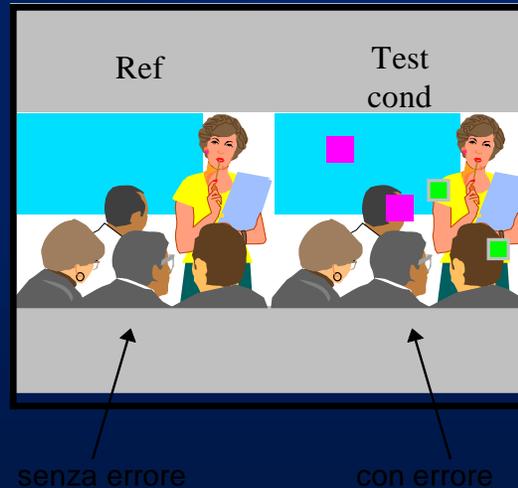


Scala utilizzata per il metodo SS



## Doppio stimolo a valutazione continua della qualità

Questo metodo il DSCQE (Double Stimulus Continuous Quality Evaluation) è impiegata per valutare “servizi” e permette di ottenere indicazioni di “global annoyance” (impressione generale di visibilità del degrado) dell’immagine con sequenze di durata da 30" a 5' fornendo un’indicazione della “qualità istantanea” nel tempo.



## Riassumendo

<b>DSCQS</b>	Double Stimulus Continuous Quality Scale alta qualità/piccoli - difetti - molto stabile, scala continua (discretizzata 0 - 100)
<b>DSIS</b>	Double Stimulus Impairment Scale difetti evidenti - buone prestazioni scala a 5 livelli di impairment o di qualità
<b>SS</b>	Single Stimulus in mancanza di riferimenti assoluti - scala a 5 o a 11 livelli di qualità
<b>DSCQE</b>	Double Stimulus Continuous Quality Evaluation impiegato in MPEG-4 per la valutazione della funzionalità "error resilience"



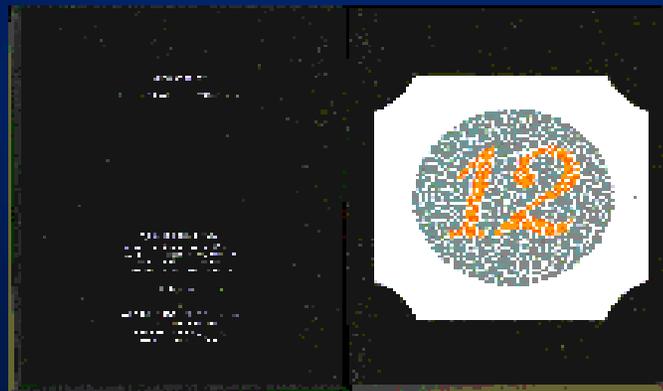
# La Valutazione Soggettiva

## Valutatori

La raccomandazione 500-11 stabilisce che un campione, per essere significativo, deve essere costituito da almeno 15 valutatori. Tali valutatori vengono scelti su un campione di individui “non-esperti”, cioè che non si occupino di qualità di immagini televisive nella propria attività lavorativa e non abbiano una particolare esperienza di valutazione.

Inoltre è necessario che i valutatori stessi vengano preventivamente selezionati in base ad una normale acuità visiva ed una normale sensibilità cromatica. La selezione è stata effettuata presso il laboratorio ISCOM utilizzando le Tavole ortottiche e le Tavole di Hishihara.

Si preferisce limitare la selezione ad un campione di età compresa prevalentemente tra i 18 e i 35 anni composto essenzialmente di studenti o, in generale, di persone in grado di mantenere la concentrazione necessaria per tutta la durata dell'esperimento



Tavole di Hishihara

**Le nuove frontiere della qualità  
nei media digitali**

**Seminari Bordini**

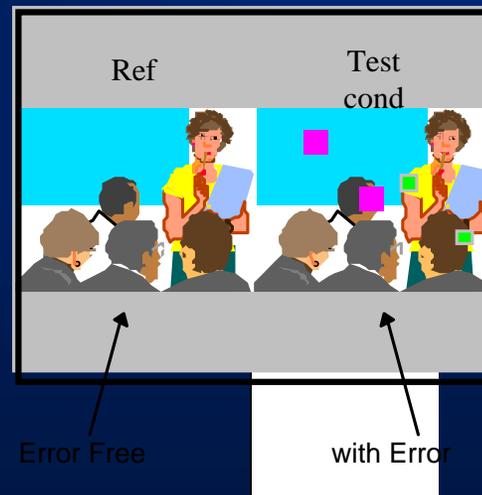
*4 novembre 2008*



MINISTERO dello SVILUPPO  
ECONOMICO  
COMUNICAZIONI

## FASE DI TRAINING

1. mantenere il potenziometro nella posizione alta (scala da 0-100);
2. guardare attentamente le due immagini (SX rif. - DX test);
3. valutare in percentuale quanto differiscono le due immagini;
4. segnalare il tutto muovendo il potenziometro;
5. riposizionare il potenziometro nella posizione iniziale appena l'evento è cessato.



## CONCLUSIONI

Le prove soggettive sono necessarie perché:

1. Le misure sulla rete e le prove di conformità non sono sufficienti a quantificare il livello di qualità del segnale percepito dal cliente;
2. Il comportamento umano è difficile da modellizzare



*Grazie per l'attenzione*

