



DA ZERO A 4K DIECI CENTO MILLE SCHERMI

HD
FORUM ITALIA
High Definition and Beyond

2013
CONFERENCE

ATTI DELLA CONFERENZA ANNUALE 2013

A cura della Associazione HD Forum Italia in collaborazione con Promospace

DA ZERO A 4K
DIECI CENTO
MILLE SCHERMI
PER NON FARSI
SORPRENDERE

HD Forum Italia Conference 2013. Gli atti



PREFAZIONE

L'evoluzione come ragion d'essere e d'agire di un comparto, quello dei media e della comunicazione, continuamente proiettato alla sfida verso l'innovazione. La tecnologia, come strumento per esplorare le nuove modalità di "vision" dei contenuti medialti e televisivi, incrementando gli standard qualitativi e integrando le modalità di visione attualmente presenti sul mercato con le nuove frontiere dell'high tech, come l'Ultra Alta Definizione. Lo scenario mediatico-televisivo è sempre più vasto e labile, considerando l'affollarsi, accanto alla tradizionale TV, di altre piattaforme sviluppate grazie alla rete. In questo incessante mutamento, il mercato registra una crescente richiesta di qualità e velocità nella fruizione di contenuti video, attraverso la molteplicità di schermi in cui quotidianamente ci andiamo ad imbattere. La nostra vita ormai si svolge in modalità "always on": siamo sempre connessi attraverso dispositivi mobili come gli smartphone e i tablet, o mediante computer, televisori connessi alla rete, console per videogiochi. Da qui emerge l'esigenza di ricercare standard qualitativi sempre migliori e più conformi alle esigenze dei consumatori. Anche nella produzione dei contenuti e nella creazione di nuovi linguaggi, questi dispositivi si pongono in una dimensione sia alternativa che complementare rispetto al piccolo schermo. Sono alternativi quando vengono creati contenuti ad hoc per il web o per le applicazioni di tablet e smartphone, dotati di uno specifico linguaggio e di una loro compiutezza narrativa; complementari, invece, quando questi strumenti ripropongono i contenuti televisivi non modificandoli, ma rendendoli fruibili attraverso diverse piattaforme. La TV, quindi, è chiamata a ricollocarsi, in questo nuovo scenario sia a livello tecnologico, e quindi con l'Alta Definizione, sia a livello di monitoraggio. Questo continuo alternarsi di soluzioni innovative obbliga l'intera filiera dei media e della comunicazione ad interrogarsi sull'attuale durata di una tecnologia sul mercato. La velocità di ricezione delle nuove forme hi-tech, infatti, si è profondamente accorciata. I continui miglioramenti degli standard di fruizione rendono indispensabile l'evoluzione costante dei processi sperimentativi e di ricerca. La frontiera tecnologica, come ad esempio il 4K – in grado di elevare di ben quattro volte lo standard qualitativo degli attuali televisori "full HD" – è più vicina di quanto si possa immaginare, e la storia recente lo dimostra. La Valle d'Aosta, ad esempio, è stata negli ultimi anni la regione pilota per i più radicali cambiamenti avvenuti in Italia nel settore dei media e della TV in particolare. 7 anni orsono iniziava proprio da qui lo storico passaggio dalla TV analogica a quella digitale, e ancora da qui si è partiti con la nuova sperimentazione tecnologica dei sistemi trasmissivi in tecnica terrestre di seconda generazione: il DVB-T2. La vecchia cara televisione, infatti, ha assunto di nuovo un ruolo centrale nell'ambiente domestico attraverso la frontiera della multifunzionalità. La TV tornerà ad essere il display preferito dalle famiglie grazie alla connessione internet e alle nuove opportunità di fruizione che offrono i cosiddetti "second screen", con la possibilità di scaricare contenuti complementari dalla rete. Il futuro, quindi, è rappresentato dall'integrazione tra i mille schermi della TV via etere e via internet, dalla TV interattiva e da quella "on demand", oltre che dal 3D e dall'Ultra Alta Definizione (4K) destinata ad entrare nelle case degli italiani entro pochi anni. Interpretare il futuro della TV alla luce delle esigenze del mercato di oggi e delle novità che la ricerca e la sperimentazione tecnologica propongono, deve essere l'obiettivo dei player del mercato della televisione digitale sulle diverse piattaforme. Qualità, multiscreen e connettività sono le principali tendenze da considerare, per essere davvero pronti al cambiamento. HD Forum Conference è l'appuntamento giusto e l'edizione 2013 intitolata "Da Zero a 4K: dieci, cento, mille schermi" è stata l'occasione migliore per confrontare le diverse esperienze, creando elementi di riflessione e di approfondimento, oltre che per orientare gli attori del comparto verso le strategie future da adottare.

HD Forum Italia Conference

è un evento di
HD Forum Italia
 organizzato a Saint Vincent
 il 9 e 10 maggio 2013
 da **Promospace**

La pubblicazione di questo volume
 è stata realizzata da HD Forum Italia
 con il contributo di
Eutelsat Italia
SES Astra
Sisvel Technology

Progetto grafico e redazione
Pentastudio

Stampato nel novembre 2013
 da Eurotipo, Sommacampagna, VR

Associazione HD Forum Italia ©
 Tutti i diritti riservati.
 Nessuna parte di questo volume può essere
 riprodotta in qualsiasi forma e con qualunque
 mezzo senza l'autorizzazione scritta
 di HD Forum Italia.

Opinioni, informazioni e dati forniti in
 ogni articolo di questi atti sono di esclusiva
 responsabilità dell'autore e non riflettono
 necessariamente la posizione ufficiale
 dell'Associazione HD Forum Italia,
 la quale non potrà essere ritenuta responsabile
 nemmeno per contenuti che dovessero risultare
 inesatti o non debitamente accreditati da parte
 dell'autore di un qualsiasi articolo.

La presente opera non ha finalità di lucro.

Monsignor Dario Edoardo Viganò, direttore del Centro Televisivo Vaticano

Sommario

Giovedì 9 maggio, HD Forum Italia Conference

IL SALUTO DI BENVENUTO Benito Manlio Mari, presidente di HD Forum Italia	8
IL VIDEOMESSAGGIO DI ALESSANDRO LUCIANO Presidente della Fondazione Ugo Bordoni	9
DVB PROJECT COMPIE 20 ANNI: ORIGINI, SUCCESSI, ERRORI, CONQUISTE. WHAT'S NEXT? Phil Laven, DVB chairman	11
RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ DI HD FORUM ITALIA PARTE PRIMA Benito Manlio Mari, presidente di HD Forum Italia	15
RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ DI HD FORUM ITALIA PARTE SECONDA Marco Pellegrinato, vicepresidente di HD Forum Italia	19
HD AND BEYOND: LA VISIONE DELL'INDUSTRIA Adam Fry, direttore Sony Professional Solutions Europe	24
HD AND BEYOND: LE PROSPETTIVE TECNOLOGICHE Alberto Morello, direttore del Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica della Rai di Torino	26
HD AND BEYOND: LA VISIONE DELL'INDUSTRIA Gianmarco Poletti, senior product manager TV Samsung	31
HD AND BEYOND: LA VISIONE DELL'INDUSTRIA Ned Wiley, market development advisor di Marlin	33
HD AND BEYOND: TECNOLOGIE E COMUNICAZIONE VERSO UN NUOVO ECOSISTEMA DEI MEDIA Tavola Rotonda	36
LA VISIONE DEL REGOLATORE Antonio Preto, commissario Agcom, Commissione Infrastrutture e Reti	45

Venerdì 10 maggio, MPEG Innovation Workshop

L'INTRODUZIONE ALL'MPEG INNOVATION WORKSHOP Benito Manlio Mari, presidente di HD Forum Italia	50
UN QUARTO DI SECOLO DI MPEG: UNO SGUARDO AL FUTURO RICORDANDO IL PASSATO Leonardo Chiariglione, fondatore di MPEG Group	51
HEVC (High Efficiency Video Coding) e AVC (Advanced Video Coding): LA SFIDA DELLE CODIFICHE Paola Sunna, Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica Rai	56
3DTV OGGI E DOMANI: I TREND NELL'INDUSTRIA E NEGLI STANDARD PARTE PRIMA Giovanni Ballocca, Sisvel Technology	60
3DTV OGGI E DOMANI: I TREND NELL'INDUSTRIA E NEGLI STANDARD PARTE SECONDA Marco Grangetto, professore associato dipartimento di informatica Università di Torino	64
LA DISTRIBUZIONE DEI CONTENUTI PER SERVIZI VIDEO OTT: GLI STANDARD MPEG DASH E CENC Diego Gibellino, Telecom Italia	69
LA PRESERVAZIONE DEI CONTENUTI DIGITALI MULTIMEDIALI IL LAVORO DELL'MPEG AD-HOC GROUP MULTIMEDIA PRESERVATION PARTE PRIMA Francesco Gallo, EURIX Group	74
LA PRESERVAZIONE DEI CONTENUTI DIGITALI MULTIMEDIALI IL LAVORO DELL'MPEG AD-HOC GROUP MULTIMEDIA PRESERVATION PARTE SECONDA Walter Allasia, EURIX Group	77
DESCRITTORI COMPATTI PER LA RICERCA VISIVA Gianluca Francini, Telecom Italia	80
LA CHIUSURA DEI LAVORI DELL'INNOVATION WORKSHOP Leonardo Chiariglione, fondatore di MPEG Group	86
LE CONCLUSIONI DELL'HD FORUM ITALIA CONFERENCE Luigi Rocchi, direttore Strategie Tecnologiche Rai	87
BIOGRAFIE: I RELATORI DI HD FORUM ITALIA CONFERENCE	90

Saint Vincent, giovedì 9 maggio
HD Forum Italia Conference



Giovedì 9 maggio

IL SALUTO DI BENVENUTO

Benito Manlio Mari, presidente di HD Forum Italia



Per non farsi sorprendere. Ho voluto riprendere questa affermazione da un testo degli anni '90 di Andrea Borri, "Il futuro della TV", che ho trovato assieme al mio amico Paolo Dalla Chiara. Guarda caso la sua presentazione si tenne proprio qui a Saint Vincent. Allora Andrea Borri indicava l'Alta Definizione come qualcosa che doveva aprire il futuro. Ne parlava qui in Valle d'Aosta, regione che in qualche modo sollecita l'innovazione... e sembra che tutto porti bene se parte da qui. Quindi, passiamo da qui anche noi per ospitare questa cosa positiva.

La conferenza di oggi intende offrire un punto di osservazione che, partendo dalla visione tecnologica, mette a confronto i rappresentanti della filiera. HD Forum Italia è infatti un'associazione di filiera che raccoglie voci diverse al fine di dibattere e focalizzare gli obiettivi di sviluppo per il nostro segmento: il mondo delle telecomunicazioni.

Il tema del nostro incontro è "Da zero a 4K: dieci, cento, mille schermi". Perché? Il comitato organizzatore ha dibattuto molto su questo tema e il titolo racchiude tutti gli elementi di innovazione che pensiamo contribuiscano in questo momento all'evoluzione delle telecomunicazioni in Italia, in Europa e nel mondo. Dunque, da zero a 4K esplica il concetto qualitativo. Lo zero indica l'analogico: la Valle d'Aosta è la regione italiana che per prima è passata al digitale, oggi è la regione che sta sperimentando il DVB-T2 e qualcosa di più

che va oltre l'HD, il 4K. Ma "dieci, cento, mille schermi" è una bellissima espressione che lascia intendere l'evoluzione quantitativa, il numero di dispositivi che avremo a disposizione per godere i contenuti: i *second screen device*.

Il titolo evoca dunque il senso di evoluzione del nostro settore. Quel che vogliamo fare qui è offrire un osservatorio tecnologico in cui si confrontano diverse esperienze ed elementi di riflessione e di approfondimento: abbiamo bisogno di questo confronto perché HD Forum Italia ha bisogno di nuove idee per stimolare nuove opportunità.

A proposito di opportunità ricordo che c'è stato un momento in cui esisteva la preoccupazione che la TV domestica perdesse il primato dell'intrattenimento domestico a scapito della *connected TV*. Ed invece l'ibridazione, che poteva essere l'elemento che scardinava la centralità della TV domestica, l'ha riportata al centro della scena. La televisione è ripartita, si è rienergizzata, sviluppata.

Oggi parleremo anche di questo, avremo infatti gli interventi di due personaggi di riferimento: Phil Laven, il *chairman* di DVB, e Leonardo Chiariglione, il papà dell'MPEG, vanto dell'Italia, una persona che ha ispirato il digitale.

Adesso voglio parlare dei partner di questo evento, sono *player* importanti ed è importante che io lo sottolinei. La Regione Valle d'Aosta che ci ospita, la Rai, che con il suo spiegamento di forze, dalle strategie tecnologiche al centro ricerche, ha fattivamente contribuito a questo evento, e l'MPEG (*Moving Picture Experts Group*). Leonardo Chiariglione domani presiederà l'*Innovation Workshop*, evento nell'evento che rappresenta il punto di riferimento annuale per questo gruppo di lavoro e che coincide con la celebrazione dei suoi 25 anni di attività. L'*Innovation Workshop* è una preziosità, prendendovi parte potrete capire cos'è

l'*High Efficiency Video Coding* e comprendere la sua importanza come elemento catalizzatore da cui partire per ripensare alla futura televisione.

Ora un grazie a coloro che hanno sostenuto la nostra conferenza. I *Gold Sponsor* Eutelsat, Ses, Marvin, Sisvel e i *Silver Sponsor* LG, Sony, Rai, Tivù, Samsung. Voglio ringraziarli per il loro sostanziale contributo e rivolgere loro un plauso per aver contribuito alla creazione di un evento che rappresenterà un punto di riferimento tecnologico dell'Alta Definizione. È infatti la tecnologia che abilita i processi e le opportunità di business che si sviluppano in futuro.

Visitando l'area espositiva collocata fuori da questa sala si percepisce pienamente lo sforzo dei nostri sponsor. Il loro impegno tecnologico si concretizza nei molti *display* esibiti: il 4K, la

connected TV, il *multiscreen*: la tecnologia del futuro si delinea davanti ai nostri occhi.

Questa sera avremo inoltre una proiezione in 4K per cui vi chiediamo di esprimere la vostra preferenza. Siete liberi di scegliere tra i film "Il cavaliere oscuro" e "Skyfall" – e un grazie va a Medusa, Warner e Sony Pictures per la disponibilità. Avremo modo di vedere l'effetto che il 4K ha per il cinema e immaginare già quale sarà quello sulla televisione.

Infine, un grazie va a Alessandro Luciano, presidente della Fondazione Ugo Bordoni. La Fondazione riveste un ruolo importante per HD Forum Italia. Per noi rappresenta il garante dell'istituzione. Alessandro Luciano ci ha mandato un videomessaggio, vi prego di porre attenzione alle considerazioni che sta per fare. •

IL VIDEOMESSAGGIO
DI ALESSANDRO LUCIANO

Presidente della Fondazione Ugo Bordoni



Ringrazio la Presidenza di HD Forum Italia e il Comitato Promotore per il cortese invito, che avevo accolto con molto piacere. Tuttavia, improcrastinabili impegni istituzionali mi impediscono di essere oggi presente. Pertanto affido a questo messaggio quello che vi avrei voluto dire intervenendo di persona. La Fondazione Bordoni, co-fondatore di HD Forum Italia nell'ormai lontano 2006, partecipa sempre con molto interesse alle attività che l'Associazione

svolge in favore della promozione della televisione digitale in tutte le sue manifestazioni, dalla Alta Definizione in poi: TV 3D, TV connessa, 4K ovvero Ultra HD. Nella sua partecipazione la FUB privilegia l'interesse dei cittadini, la giusta concorrenza tra attori di mercato e, coerentemente con la sua natura di ente scientifico, l'affermazione, graduale e condivisa da tutti gli *stakeholder*, delle migliori tecnologie disponibili, compatibilmente con gli investimenti necessari.

Mi congratulo per il titolo "dieci, cento, mille schermi", non solo accattivante, ma anche molto indovinato, dati i tempi che stiamo vivendo. In effetti, la nostra vita - lavorativa e privata - ormai si svolge tra dispositivi tutti dotati di uno schermo, integrato o esterno: *smartphone*, *tablet*, computer, televisori, *set-top box*, *console* per videogiochi. Siamo gradualmente passati da dispositivi progettati per singoli servizi, a dispositivi che - benché associati a un servizio primario - consentono tante altre

funzioni di comunicazione e di intrattenimento. Sintonizzabili sui segnali di radiodiffusione televisiva oppure collegabili, in modalità *always on*, alla rete *broadband* fissa o mobile, oppure ibridi, cioè dotati di interfaccia sia *broadband* sia *broadcast*, stanno ormai diventando i terminali di un complesso ecosistema di offerta di contenuti digitali, frutto della convergenza delle tecnologie sviluppate per Internet e delle tecnologie sviluppate per la televisione digitale.

Lo sviluppo di Internet come fenomeno di massa comincia con l'introduzione del Web avvenuta al Cern di Ginevra nel 1992. In vent'anni è cambiato totalmente il nostro modo di lavorare, comunicare, informarci, divertirci, facendo emergere nuovi potenti attori di mercato come i fornitori di contenuti *Over the Top* e rendendo l'economia digitale una componente essenziale del PIL mondiale. Nello stesso ventennio, la televisione si è completamente trasformata, passando dalla tecnologia analogica a quella digitale e moltiplicando straordinariamente la sua offerta di programmi.

Nel corso dell'ultimo decennio era giocoforza che, con la messa in comune delle tecnologie digitali di rappresentazione e compressione del segnale, grazie al mirabile lavoro normativo del gruppo internazionale MPEG, i due mondi di Internet e della TV convergessero. A questo proposito, plaudo alla vostra iniziativa di avere oggi con voi i massimi esperti MPEG, presenti non solo come ospiti alla conferenza, ma anche come protagonisti di un loro *workshop* nell'ambito della stessa manifestazione. Questo gruppo internazionale è stato a lungo guidato e animato dall'ingegner Leonardo Chiariglione, esperto di fama internazionale, che la Fondazione Ugo Bordoni ha l'onore di avere tra i membri del proprio Comitato Scientifico.

Grazie alla convergenza sopra descritta e alle soluzioni di TV ibrida e connessa, si apre una sterminata prateria per la competizione fra broadcaster, finora confinati in ben precise aree nazionali o continentali, e fornitori *Over the Top*, che grazie all'infrastruttura Internet sono globali per definizione. Competizione che affascina ma che può anche spaventare per le eventuali conseguenze sugli assetti del sistema dell'informazione e

dell'intrattenimento, sul rispetto dei diritti dei minori e degli individui e sulle eventuali posizioni di egemonia culturale che potrebbero non avere il loro polo né in Italia né in Europa. Conseguenze che bisogna prevenire e governare con un sistema di regole, a cui stanno lavorando la Commissione Europea e tutte le Autorità Regolatorie nazionali, inclusa la nostra Agcom, in cui ho avuto l'onore di servire come Commissario nella prima consiliatura, dal 1997 al 2005. A questo proposito sapete tutti che si è appena conclusa il 6 maggio una procedura di consultazione dell'Agcom sulla Televisione 2.0 in cui la Fondazione e molte aziende presenti a Saint Vincent hanno svolto un ruolo importante. Il ritmo di sviluppo della convergenza fra televisione e Internet richiederà che le reti di radiodiffusione e la rete a larga banda, in ambito sia fisso che mobile, crescano con adeguate prestazioni. Per quanto riguarda le reti di radiodiffusione, sappiamo che la parte alta della banda UHF, quella degli 800MHz, è stata riassegnata alle comunicazioni mobili nel nuovo standard LTE e che in futuro un'ulteriore porzione, la banda 700MHz, potrebbe essere riassegnata, secondo quanto decideranno la Commissione Europea e i singoli Paesi Membri. Per le reti terrestri, tuttavia, si può contare sullo sviluppo di tecniche di compressione e di trasmissione sempre più efficaci, in modo che una riduzione di spettro a disposizione non significhi necessariamente una riduzione della multicanalità o della qualità. Tutto questo, a patto di investire in nuove tecnologie, con gradualità, in un contesto regolatorio chiaro che dia ai soggetti di mercato certezze circa la tempistica e la redditività dei propri investimenti. La TV connessa pone anche sfide alla rete *broadband*, che proprio nell'audiovisivo vedrà il suo maggiore generatore di traffico. Lo sviluppo della rete di accesso in fibra sarà essenziale se si vorrà che la TV connessa, con i suoi contenuti di qualità (fino alla Ultra HD), possa viaggiare adeguatamente sulla rete a larga banda, indirizzando un'utenza numerosa al pari di quella servita dalle reti *broadcast*.

Detto questo, vi auguro il massimo successo possibile in questi due giorni di lavoro, augurandomi che producano i risultati che tutti desideriamo. •

Giovedì 9 maggio

DVB PROJECT COMPIE 20 ANNI ORIGINI, SUCCESSI, ERRORI, CONQUISTE. WHAT'S NEXT?

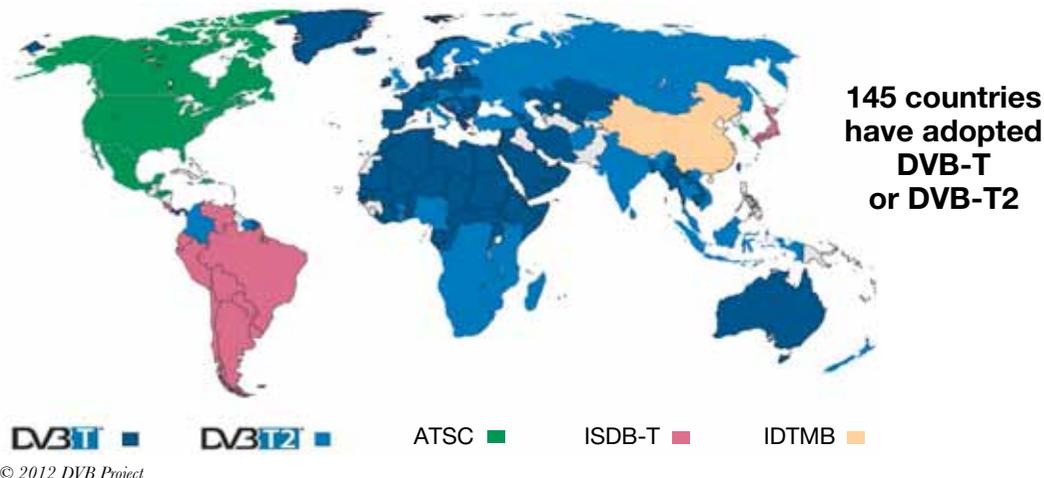
Phil Laven, DVB chairman

Nel recente passato l'Europa unita non era così unita in termini di standard televisivi. Imperava il protezionismo. Finché, tra gli anni '80 e '90, la Comunità Europea finanziò progetti di ricerca. È in quel contesto, nel 1993, che nasce DVB Project per creare un quadro di sviluppo comune e favorire la spinta verso il broadcasting digitale. Solo tre anni dopo DVB aveva stabilito i tre standard di trasmissione base: satellite, cavo e terrestre. Nel frattempo DVB è diventato un marchio globale: il 40% dei suoi membri è, infatti, extra-europeo. Dopo l'avvento della seconda generazione di standard DVB con il DVB-T2, la quota di ricevitori DVB sul mercato mondiale (dati 2011) è del 40% satellite, 37% terrestre, 23% via cavo, con un forte incremento a favore del terrestre. Non esistono solo successi per DVB, il progetto ha avuto anche clamorosi fallimenti dovuti principalmente a motivi commerciali. Una domanda fondamentale che DVB si pone è quale sistema di distribuzione utilizzare in quanto varia notevolmente da Paese a Paese. Altra domanda riguarda la risoluzione. La richiesta di maggiore risoluzione statica, con più pixel, è determinata dalla disponibilità di schermi di grandi dimensioni a prezzi accessibili, ma moltissimi consumatori fanno a malapena dire se stanno guardando la TV in Standard Definition o in HD. Il più grande cambiamento sarebbe il passaggio da 8 a 12 bit di risoluzione, ciò migliorerebbe notevolmente la qualità delle immagini, rendendo i display più luminosi e i dettagli incredibili. Il più importante risultato ottenuto da DVB è aver permesso a 22 dei 27 stati membri della UE di effettuare lo switch off. Il secondo più importante è aver fermato i politici nell'interferire nelle decisioni sulla tecnologia. In effetti regolatori e Governi ora riconoscono i vantaggi della neutralità tecnologica. È l'industria che deve decidere cosa fare, non i regolatori o i politici. Quindi, la domanda è: siete pronti per il futuro, qualunque esso sia?



When you're chairman of an organization such as DVB which has hundreds of member companies, and many representatives for each of its members, it is very difficult to stand up and give a presentation about anything which is not factual. However I've been asked to give some personal reflection on what's next for our industry and that is just what I'll do. A little history: the fragmentation of standards for analogue TV created what now we call "barriers to trade" in Europe. Each country chose its own standards to be slightly different from other countries to stop equipment being imported by foreign manufacturers, thus protecting their national industry. This was a total failure because it didn't take long before the manufacturers were saying they

DVB AROUND THE WORLD



had difficulty exporting because everybody had different standards from them! During the 1980s and early 90s, there were plenty of EC-funded collaborative R&D projects which developed new standards such as MAC, HD-MAC and PAL-plus. These standards were actually resisted by the industry because they were still analogue whereas digital was just around the corner. However, the EC became very active and they started publishing directives which promoted R&D and, in some cases mandated the use of these technologies. This was done to satisfy the political objective of European harmonization. The DVB project was formally established in September 1993 to create in Europe “a framework for a harmonious and market-driven development of digital broadcasting”. In my opinion we have succeeded in the digital broadcasting area. DVB used to be called European DVB project. Now it is simply DVB because more than 40% of our members are from outside Europe. DVB is a global brand. By 1996 it had delivered the three basic transmission standards: satellite, cable, and terrestrial. Some members suggested to close down DVB because its work was now complete. Fortunately it was not closed down in 1996 because if so we would not have benefited from the second-generation of DVB standards which came along 6 to 8 years later.

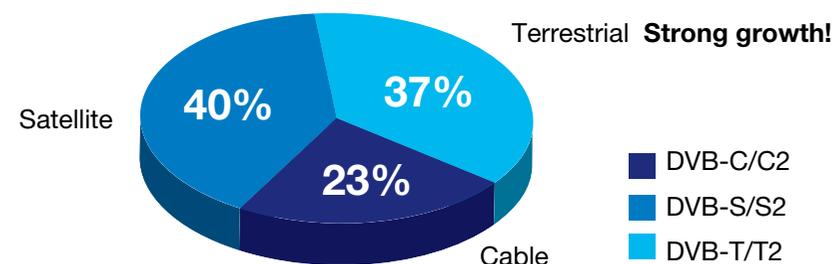
Second-generation: the second generation of DVB standards (DVB-S2; DVB-T2; DVB-C2) are based on technologies that weren't available in the mid-1990s or were too expensive at the time. Each of these new standards offers dramatic improvements in performance compared with the earlier standards. DVB enabled the transition from analogue definition to MPEG-2 standard definition, but we could see that high definition was the obvious goal – probably using the MPEG-4 AVC compression system because we wanted to go to the best compression system. The idea was that transferring from the DVB's earlier standards to its second generation standards could be done at the same time that new compression systems are introduced. For the countries that hadn't even started with the digital transition, they could switch directly to DVB's second generation standards. In fact, many countries in Asia and in Africa are going straight to DVB-T2. Around the world 145 countries have adopted DVB-T or DVB-T2. As for the global market share of DVB receivers, in 2011 40% of people adapted satellite, 37% terrestrial and 23% cable. There is very strong growth in the terrestrial area and it'll continue to grow. Successes and failures: one of our biggest successes was the DVB-SI (Service Information) which is the glue that holds all DVB specifications together. In

fact, statistics from the ETSI website show that DVB-SI is the most downloaded specification. Two prominent failures were DVB-H and DVB-SH, these are intended for handheld receivers and both of them failed in the market place-probably because people weren't prepared to pay enough money per month to justify the making of content or the building of transmitter networks. As for DVB-RCT (return for channel terrestrial), the idea was to put an antenna on the roof pointing to a terrestrial transmitter which would receive the signals and also transmit information back to the transmitter. It failed mainly because we didn't know what to use it for!. Another failure we had was DVB-RCC (return for channel cable, the cable modem) which completely lost out in the market. DVB-MHP instead only succeeded in Italy. Unfortunately the first sets were very slow and they didn't have enough memory nor enough power. What really killed DVB-MHP in the market, however, was the high price IPR owners wanted to charge the broadcasters. DVB-CPCM was another failure even though it's an amazing piece of technology, delivering content protection and content management. It is a huge sophisticated specification - but nobody has used it. Such failures taught us lessons. We now know that most technologies fail because of commercial issues. Technologies also fail because broadcasters try to maintain their existing business models or try to move into new untested areas. Others fail because consumers are simply unwilling to pay the

amount of money that's necessary. This happens when the technologies are too early which means they are too expensive for the consumers. The big question for the future: which delivery mechanism to use? The answer varies dramatically from country to country. In some countries less than 10% of homes use terrestrial TV, while in other countries terrestrial TV is much more important. To predict what will happen in the future, it is crucial to know what is happening on a country-by-country basis since the statistics change rapidly with time. In some countries, such as Germany, terrestrial TV seems to be in terminal decline. However, the statistics for other countries suggest that terrestrial TV will be a major force for the next 10 years and probably much longer. So having the statistical information on a country-by-country basis is very important. As for delivery by Internet, BBC publishes monthly statistics which show how frequently their services are used. The BBC iPlayer is a remarkable success. Daily they have around 5.7 million TV requests and an average of 2.3 million radio requests. The peak audience for TV in the UK is about 27 million, and the peak usage of BBC iPlayer is 0.5 million, which is 2% of the TV audience. On average, people use the iPlayer for about 20 minutes at a time, while they use their TV sets in one hour blocks or longer. There is no doubt that connected TVs and tablets will increase the amount of on-line viewing, both for live streaming and catch-up TV services.

GLOBAL MARKET SHARES

DVB receivers in use, 2011



Another question we ask ourselves is about resolution. The demand for greater static resolution, as in more pixels, has been driven by the availability of affordable large displays. Oddly, many consumers can barely tell whether they are watching HDTV or SDTV. This is because the viewing experience is determined by viewing distance. SDTV looks good at a viewing distance of 6H (6 x picture height), while HDTV is designed for viewing at a 3H (3 x picture height). However, if you look at HDTV at a 6H, the difference between HDTV and SDTV is barely noticeable. At 3H, HDTV is much better than SDTV. UHDTV1 (4k) is designed for viewing at 1.5H and UHDTV2 (8k) for viewing at 0.75H. We should not talk about screen sizes. We should talk about viewing distances in terms of picture height. That's what really matters. The reason why the difference between HDTV and SDTV is so small is because only a very big television set would make HD noticeable. A typical viewing distance at home is either 2m or 3m, so 4k would be over kill even with a huge TV screen. 4k would be even less noticeable than HDTV. I believe 4k will be great for home cinemas, but HDTV is good enough for most domestic requirements. Instead of simply increasing static resolution, it'd be better to improve motion portrayal. Get rid of 24 fps & 25 fps and abandon interlaced video. That would make a big difference. To improve picture quality, most engineers would like extended-gamut colour displays, but most consumers would not notice the difference. For many years, we have assumed that the luminance signal is adequately represented by 8 bits, which is

256 luminance levels. This was true when displays were relatively dim, but nowadays displays are brighter. We could have a change from 8 bits to 12 bits resolution, which would dramatically improve picture quality, this would make displays even brighter and with incredible detail in the darker areas. This improvement is not dependent on viewing distance. In my opinion, this would be the biggest change in years, far better than 3D-TV or 4K.

Predictions: I believe the use of tablets and smart TVs will drive demand for Internet-delivered versions of broadcast content. However, traditional broadcast delivery will remain dominant for the next 10-20 years because we will have local storage and home servers, that together will be a very powerful package. I also predict interactivity will not take place on the main screen. Interactivity will migrate to companion screens. My last thought is that the interest in 3D-TV is driven by novelty. It adds maybe 10% to the picture, in my opinion. This novelty factor will not last even with glasses-free displays.

In summary, the most important deliverable from DVB is that DVB's technologies have enabled 22 of the 27 EU Member States to achieve analogue switch-off. The second most important deliverable is they stopped politicians from interfering with technology based decisions: in fact regulators and governments now recognize the benefits of "technological neutrality". The industry should decide what to do, not regulators or politicians.

In conclusion, the question I ask you is: are you prepared for the future, whatever it may be? •

Giovedì 9 maggio

RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ DI HD FORUM ITALIA

PARTE PRIMA

Benito Manlio Mari, presidente di HD Forum Italia

L'evoluzione come ragion d'essere e di agire. A sette anni dalla sua fondazione, HD Forum Italia allunga lo sguardo oltre l'Alta Definizione, verso nuovi standard, nuove convergenze e nuove esperienze di entertainment nella considerazione che la picture quality rappresenta per l'utente una delle principali priorità. E mentre per il 4K si prevedono nel medio periodo ottime potenzialità di crescita, si stima che nell'Europa Occidentale oltre il 50% dei televisori sarà connesso, facendo di questo "elettrodomestico" il device preferito per ricevere e scaricare i contenuti, fonte principale dell'intrattenimento casalingo. Un fenomeno che procederà in parallelo alla diffusione dei device mobili, i cosiddetti second screen.



Spetta a me relazionarvi sull'attività di HD Forum Italia dall'anno della sua fondazione fino a oggi. Questa relazione è divisa con Marco Pellegrinato.

HD Forum Italia nasce nel 2006. La missione, quella di 18 aziende della filiera – *broadcaster, content integrator, satellite provider, industry manufacturer, institution e research institute* – che in esso sono rappresentate, è dar vita a un'associazione che promuova e sviluppi l'Alta Definizione e oltre. Quell'oltre lo abbiamo voluto aggiungere lo scorso anno per rivolgerci al mercato dell'audiovisivo e delle telecomunicazioni nell'intenzione di rappresentare equilibri diversi

nelle prospettive di mercato.

Cosa abbiamo fatto negli ultimi sette anni? Abbiamo percorso molte tappe. Sin dal 2007 abbiamo organizzato la nostra conferenza annuale. Cominciammo, ovviamente, a promuovere l'Alta Definizione: era il grande tema, la grande sfida. In seguito ci siamo dedicati al 3D e oggi parliamo del 4K. Nel frattempo abbiamo prodotto l'HD Book Collection, prezioso compendio che abbiamo sviluppato con impegno al fine di rappresentare le esigenze dei vari comparti della filiera. L'abbiamo prodotta in collaborazione con DGTVi e Tivù: noi siamo stati il braccio tecnico, loro hanno applicato le tecniche.

La *slide* nella pagina successiva raccoglie le iniziative e le tappe più importanti dell'associazione. Vi rammento che tutte le attività sono svolte con la disponibilità e l'impegno degli associati che, negli anni, hanno sempre voluto dedicare risorse ed energie per la crescita e l'affermazione del Forum. A tutti loro è doveroso un ringraziamento.

Diverse sono le nostre iniziative per quest'anno. L'associazione sta procedendo al riconoscimento legale che prevediamo di ottenere entro la fine dell'anno. Abbiamo in corso un consolidamento delle relazioni con DGTVi e con Tivù per lo sviluppo dell'HD Book Collection, che rimane

HD FORUM ITALIA, 7 ANNI DI ATTIVITÀ: INIZIATIVE DIRETTE

<p>2007 "Alta Definizione: il futuro già presente" – Roma, Hotel Parco dei Principi Strategia HD Book Collection</p>	<p>2008 "L'Alta Definizione: verso un servizio fruibile su tutte le piattaforme di diffusione" Roma, RAI Sala degli Arazzi Accordo DGTVi Incontro AGCOM HD Book DTT V.1.0 HD User Guide</p>	<p>2009 "Expocomm" HD Forum Conference - Fiera Roma Prix Italia Convegno HD Sponsor Premio Contenuti HD Accordo Tivù</p>	<p>2010 "L'Alta Definizione incontra la Terza Dimensione" - Roma, Centro Sperimentale di Cinematografia HD Book SAT V.1.0</p>
<p>2011 Hosting of European HD Forum Conference Roma, NH Hotel Incontro AGCOM HD Book DTT V.2.0 Broadband Add</p>	<p>2012 HD Book DTT V.2.1 HD Book SAT V.2.0 Accordo IPTVForum</p>	<p>2013 "Da Zero a 4K: dieci, cento, mille schermi" Riconoscimento legale HD Book DTT/SAT V. X.0</p>	<p>2014 Audizioni AGCOM HD Book DTT/SAT V.3.0</p>

uno dei nostri obiettivi principali. Inoltre, avremo modo di relazionarci in modo più intenso con Agcom. Oggi ascolteremo l'intervento del commissario Preto e sentiremo da lui come recepire gli sviluppi della tecnologia e in che modo comunicare la nostra missione. Comunicare è riuscire a parlare, dialogare, stimolare, dibattere e trovare insieme una chiave di sviluppo. Ma su questo voglio lasciare a Marco Pellegrinato il percorso specifico.

Visto che l'Alta Definizione sta volgendo a maturazione, seppur per diversi aspetti non è ancora matura al 100%, lo scorso anno abbiamo avvertito l'esigenza di esprimere un nuovo concetto nel *claim* dell'associazione: "High Definition and Beyond". Abbiamo aggiunto "Beyond", ovvero: andiamo oltre. Oltre significa qualità, 3D, 4K, 8K, connettività, *multiscreen*, *second screen*, nuove esperienze di intrattenimento.

A questo punto voglio concentrare l'attenzione su alcuni spunti di riflessione. Esistono analisi che ci fanno sapere quanto importante sia la qualità e come essa venga percepita da parte dei consumatori. Forse fino a poco tempo fa l'aspetto qualitativo poteva non essere la priorità. Ma l'utente è oggi in grado di apprezzare la differenza qualitativa del full HD? Ebbene sì, lo è. E infatti percepisce questa qualità come prioritaria, la *picture quality* è identificata come il primo elemento ricercato sulla TV per la scelta di acquisto del consumatore. Quindi, siamo sulla strada

giusta perché lo sviluppo della qualità è uno degli aspetti attesi dall'utenza.

E il 4K? Dunque, l'analisi parte dal bacino di sviluppo per il 4K. Tre le aree di sviluppo:

- la *broadcasting* tradizionale e la *Pay TV*, un bacino di oltre 65 milioni di utenti HD in Europa;
- l'intrattenimento domestico, con circa 35 milioni di utilizzatori *Blu Ray* in Europa;
- la TV connessa, con la prospettiva di 140 milioni di case europee connesse in *broadband* (OTT - *Over the Top*)

Sarà interessante osservare quali tra queste piattaforme sarà in grado di aprire alla maggiore definizione e raccogliere per prima la ricerca di qualità del consumatore e magari allo stesso tempo conciliare lo sviluppo della TV connessa.

Ma ora approfondiamo lo scenario per rilevare lo status, le prospettive e le opportunità!

Quella che vedete in basso a destra è una *slide*. Non ne ho trovata una relativa all'Europa, ma spesso gli Stati Uniti offrono una visione anticipata di ciò che accadrà in Europa. Tuttavia, vi avviso che questa *slide* potrebbe vedere le stime al rialzo grazie a quanto visto al CES 2013 di Las Vegas dove abbiamo constatato una spinta poderosa dell'industria verso il 4K, la curva di questa *slide* è pertanto destinata a modificarsi. È interessante notare come nel 2020 sia attesa una crescita importante, ma soprattutto osservate le previsioni sulle dimensioni degli schermi:

si stima infatti che la crescita della loro dimensione sarà dovuta per un buon terzo dall'affermazione dello standard 4K. Inoltre, il 4K aiuterà anche il 3D, avremo quindi un rilancio dell'autostereoscopia; assisteremo a un rinnovato interesse da parte dell'utenza per il 3D grazie alla migliore risoluzione e maggiore dimensione sarà più piacevole intrattenersi con programmi tridimensionali. Da rilevamenti di settore, nel 2015 già un terzo delle TV in Europa saranno 3DTV, mostrando una potenzialità di riferimento su cui rilanciare la disponibilità di contenuti 3D.

Qualità e *entertainment* sono gli aspetti principali che favoriscono la connettività ed ecco finalmente un dato italiano. Nella pagina successiva la *slide* illustra una previsione nei mercati dell'Europa Occidentale per il 2015 nella quale si coglie che il 53% delle televisioni nelle case degli italiani sarà connesso. È un numero importante: il televisore domestico ha l'opportunità di divenire un *device* "centrico" per ricevere e scaricare i contenuti. Ma già oggi i dati sono assolutamente incoraggianti: ci sono in Italia 3,3 milioni di televisori connessi, questo numero corrisponde al 13,6% delle famiglie, come stime di rapida crescita.

È ancora più interessante osservare un altro dato di valutazione: nelle curve di crescita il *display* televisivo tornerà tra pochissimo tempo ad avere un ruolo

relevante, prefigurandosi quale *device* privilegiato per la ricezione dei contenuti anche *over IP*. È un altro dato che ci incoraggia e che incoraggia i *broadcaster* a investire in questa direzione. Il televisore è naturalmente l'elemento su cui i *broadcaster* basano i propri piani e il proprio successo: il fatto che torni ad essere l'elemento centrale nell'ambiente domestico è un'opportunità che va sfruttata con convinzione ed intelligenza.

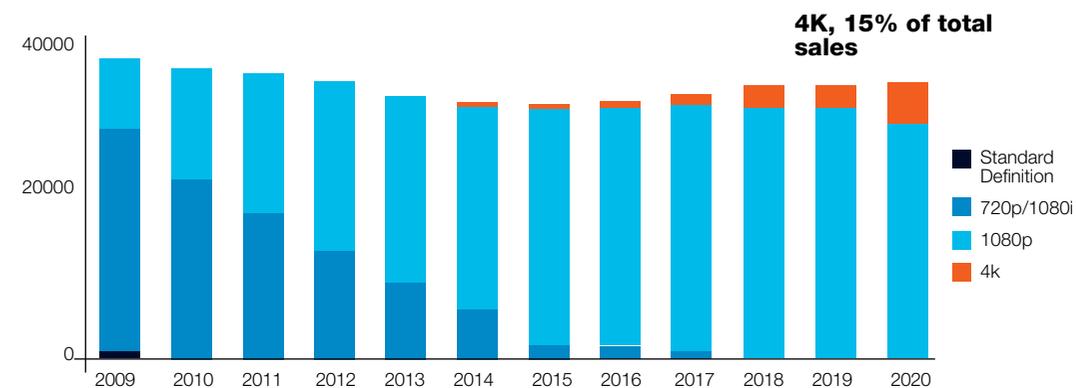
Passiamo ora al *multiscreen*. Si parla molto della crescita del *multiscreen* come *device* in grado di ricevere tutti i contenuti trasmessi. Ancora una volta dalle stime che vengono da elaborati di analisi di settore vediamo qual è la loro prospettiva di crescita. Gli *smartphone* si confermano essere lo strumento con la crescita più interessante. Ma anche i *tablet* e ovviamente i *personal media player* avranno un ruolo influente. Osserviamo allora la previsione di penetrazione dei *tablet* in Italia da qui ai prossimi 3/4 anni (la *slide* sempre nella pagina successiva). È un dato che inquadra perfettamente il *second screen* come dispositivo complementare, che sostiene e valorizza la fonte principale dell'intrattenimento, il televisore. Sono questi alcuni dei dati su cui impostiamo le nostre riflessioni e che stimolano il nostro dibattito di oggi e del futuro.

HD Forum Italia intende quindi continuare a promuovere, armonizzare, integrare, stimolare,

LA PENETRAZIONE DELLA TV 4K

La migrazione degli schermi TV, Stati Uniti, vendite annuali (in migliaia)

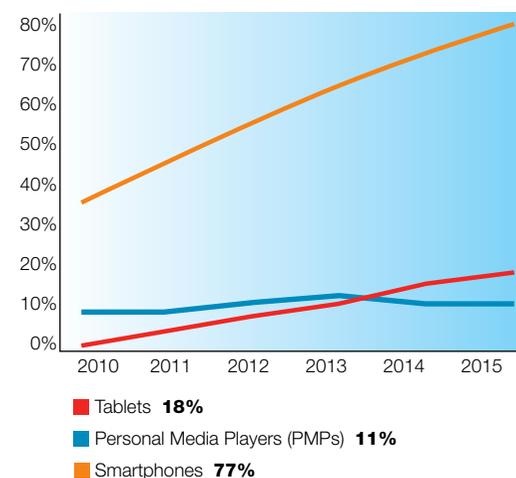
Raccolta e elaborazione dati a cura di HDFI



offrire un outlook sul futuro. Un futuro stimolante, ricco di novità esaltanti. Per esempio, sappiamo che l'emittente giapponese NHK sta investendo risorse nello sviluppo dell'olografia e si ipotizza addirittura che in occasione dei Campionati del Mondo di calcio del 2022 che si svolgeranno nel Qatar avremo a disposizione la televisione olografica. Andremo, quindi, negli stadi italiani e là vedremo rappresentata sul campo la partita che si sta svolgendo a migliaia di chilometri di distanza. Questa è un'altra prospettiva di sviluppo che rinnova l'impegno della nostra associazione a continuare a lavorare insieme. Infine, voglio ricordare ancora la nostra strategia sviluppata attraverso l'*HD Book Collection*. È un elemento molto importante su cui HD Forum Italia si sta impegnando creando una piattaforma aperta da sfruttare per lo sviluppo tecnologico, ma anche per reali opportunità di business. È giunto quindi il momento di dare la parola a Marco Pellegrinato, invitandolo ad approfondire questo aspetto. •

IL SECOND SCREEN

La penetrazione stimata dei device mobili in Europa

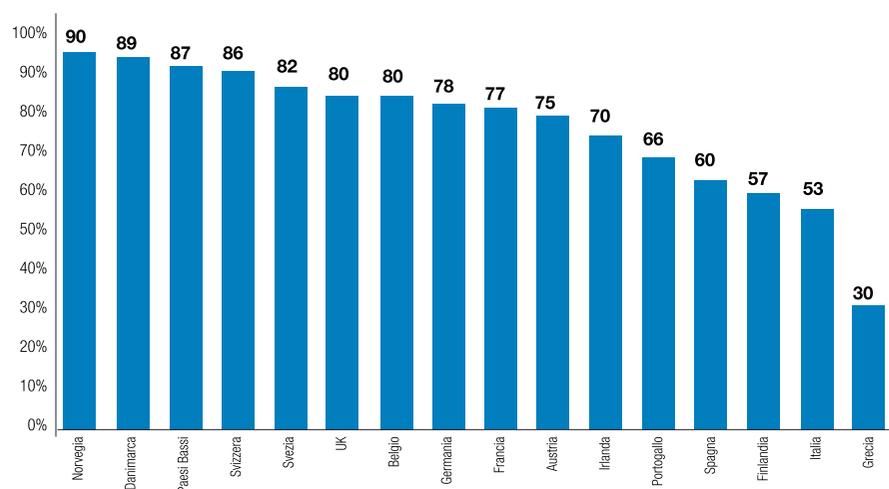


Raccolta e elaborazione dati a cura di HDFI

LA PENETRAZIONE DELLA CONNECTED TV

Stima: Europa Occidentale, 2015

Raccolta e elaborazione dati a cura di HDFI



Giovedì 9 maggio

RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ DI HD FORUM ITALIA

PARTE SECONDA

Marco Pellegrinato, vicepresidente di HD Forum Italia

L'unione fa l'Alta Definizione. Coagulando in un modello consociativo, "di sistema", gli interessi delle singole aziende e piattaforme, è stato possibile ottenere lo sviluppo armonico e omogeneo della digitalizzazione in Italia. HD Forum Italia ha giocato un ruolo strategico attraverso la produzione dell'HD Book Collection, la serie di documenti di specifica tecnica che contengono le "istruzioni per l'uso" destinate a produttori, broadcaster e content provider che, attraverso un originale programma di certificazione, conferisce agli apparati conformi agli standard qualitativi richiesti, dei "Bollini" colorati da rappresentare sul punto vendita. Dal canto suo, la filiera, aderendo compatta, ha utilizzato le innovazioni e le nuove specifiche per dare vita a una serie di servizi multipiattaforma. E per la fine del 2013 HD Forum Italia, con il suo Joint Technical Group (JTG), promette di pubblicare la terza generazione delle specifiche tecniche di sistema, l'HD Book 3.0.

La piattaforma televisiva italiana è oggi completamente digitale. Solo cinque anni fa, nel 2008, è stato ufficialmente avviato il programma *switch-off* governativo, anche se la fase di digitalizzazione è stata avviata già dal 2004. In questi anni è stato senza dubbio realizzato un percorso molto importante che ha rivoluzionato il settore audiovisivo dei media e della comunicazione, al punto che ora disponiamo di un sistema digitale declinato in tanti servizi multipiattaforma. Abbiamo un'area satellitare molto ben presidiata sia dal punto di vista *free to air* che *pay* con Tivùsat e Sky. Abbiamo un'area digitale terrestre tecnologicamente avanzata, molto utilizzata e con molti utenti il cui percorso di digitalizzazione si è concluso circa un anno fa, nel luglio del 2012. Abbiamo all'attivo anche un'offerta *pay*TV che oggi ha come protagonista Mediaset Premium, ma che ha visto anche altri attori come Cartapiù e Dalia avvicinarsi in questi anni.

Esiste inoltre una piattaforma *broadband* emergente, una piattaforma pronta per i servizi "Over the Top", aperta e di sistema che comincia a prendere quota e che già oggi è in grado di offrire alcuni servizi *Vod* e di *catch-up TV* sia nel dominio della televisione *free* che in quello della televisione a pagamento. Ciò che maggiormente si evidenzia è che questa piattaforma

tutta digitale è già oggi una piattaforma ad Alta Definizione.

Ma chi sono gli *stakeholder* che hanno reso possibile la creazione di questa piattaforma? DGTVi, l'associazione dei *broadcaster* digitali terrestri, nata nel 2003 è stata l'apripista. Un'associazione di scopo nata per promuovere e sostenere una migrazione coesa e armonica al digitale terrestre.

La scelta del modello consociativo si è dimostrata felice e vincente in termini di risultati: i vari *broadcaster* avrebbero potuto operare ognuno per conto proprio, ma forse oggi non avremmo una piattaforma aperta, integrata e *multidevice*.

C'è stata poi Tivù. Una società fondata nel 2006 da



Rai, Mediaset e Telecom Italia Media, che nacque allo scopo di riunire tutta l'emittenza *free to air* italiana sotto uno stesso brand e che riunisse in un medesimo programma di comunicazione l'intera *roadmap* di passaggio al digitale in Italia. Tivù in seguito ha assunto un nuovo scopo secondo il seguente assunto: «...perché non trasmettere il *free to air* digitale anche dal satellite per agevolare quegli utenti non ancora raggiunti dalla piattaforma digitale terrestre?». È nata quindi Tivùsat, piattaforma via satellite oggi in grado di essere completamente interoperabile con quella terrestre. Tivùsat è attivo come operatore satellitare *free* con quasi 2 milioni di utenti in Italia, dal 2006 diffonde da satellite i programmi e i canali della TV digitale terrestre in SD e HD, oltre a fornire l'EPG di sistema: la guida programmi TV delle reti *free* e *pay* italiane. Nel nostro sistema digitale l'Alta Definizione è l'elemento unificante tra tutte le piattaforme esistenti. HD Forum Italia nasce quindi come associazione di filiera in cui sono presenti e rappresentati tutti i protagonisti del settore. La nostra associazione fornisce il supporto tecnologico e promuove lo sviluppo armonico tra le piattaforme. Questa è la nostra "ragione sociale" perché lo sviluppo dell'Alta Definizione può essere solo armonico, omogeneo e multipiattaforma. Intendiamo inoltre costituire un osservatorio autorevole sulle tecnologie e oggi questo evento di Saint Vincent vuole essere un esempio. Intendiamo inoltre sostenere le organizzazioni di settore che si occupano delle diverse piattaforme dal punto di vista dei servizi offerti al pubblico. Vogliamo sostenerle nel miglior sfruttamento commerciale possibile perché è importante essere i fautori della tecnologia e delle tecniche di trasmissione, ma è altresì importante favorire *broadcaster* e *content provider* nello sviluppo e produzione di servizi per l'utenza.

La nostra *mission*. Da quando siamo nati, HD Forum Italia ha promosso e continua a promuovere l'Alta Definizione, ma oggi l'Alta Definizione è già un traguardo disponibile, quindi, proprio recentemente HD Forum Italia ha ridefinito la propria *mission* aggiungendo un nuovo claim al suo logo: "*High Definition and Beyond*". Oltre l'Alta Definizione è una nuova interpretazione della propria *mission*, che HD Forum Italia intende sviluppare congiuntamente secondo l'asse qualitativo rappresentato dalla progressione della seguente equazione: 1K=SD;

2K=HD; 4K=Ultra HD e secondo l'asse quantitativo rappresentato dalla moltiplicazione degli schermi e dei *device*: dieci, cento, mille schermi, che rappresentano i nuovi mille modi di fruizione della televisione e dell'audiovisivo. È su questo nuovo aspetto peculiare del settore dei Media che HD Forum Italia intende definire il nuovo punto di riferimento per il sistema e per il mercato, assumendo una competenza e una autorevolezza nella considerazione degli aspetti cooperativi e pre-competitivi del mercato. Per questo abbiamo adottato e perseguito un modello funzionale nella redazione e pubblicazione dei requisiti tecnici di sistema, che fosse basato sul consenso. È un elemento molto importante per il successo dell'iniziativa. Un concetto fondamentale e vincente per dar vita ad una piattaforma aperta e di sistema.

HD Forum Italia interagisce regolarmente con altri rappresentanti delle piattaforme digitali locali e globali e con le associazioni di categoria. Essa partecipa attivamente negli enti di standardizzazione perché è necessario il confronto a livello globale per incorporare nelle piattaforme locali, specifiche tecniche comuni e convergenti al fine di razionalizzare i costi di produzione ed implementazione dei ricevitori televisivi evitando la frammentazione sui mercati europei, con conseguente aumento dei costi per l'utenza finale. Questa attività altamente cooperativa viene svolta da uno specifico organismo creato da HD Forum Italia: il *Joint Technical Group*. Ogni nuova specifica tecnica prodotta è il frutto di una profonda attività di redazione ampiamente partecipata da tutte le rappresentanze del sistema, basata sul consenso.

HD Forum Italia, in collaborazione con le rappresentanze delle piattaforme, dispone di importanti presidi della piattaforma digitale. Il primo è già stato citato, si tratta dell'*HD Book Collection* che trae origine dalla volontà di DGTVi, nel 2004, di produrre un documento di specifica tecnica: il *D-Book*, elaborato per il solo digitale terrestre, al fine di fornire all'industria quelle "istruzioni" che *broadcaster* e *content provider* attendevano dal mondo digitale televisivo che si stava concretizzando. Questo è stato un esempio di "scelta di sistema". Allora, i *broadcaster* riuniti in DGTVi considerarono che la televisione italiana rappresentasse un'opportunità di "sistema paese" e per questo si volle creare una piattaforma di sistema. Più tardi, nel 2006, con l'avvento di HD Forum Italia,

si comprese che una tecnologia così trasversale come l'Alta Definizione poteva rappresentare una nuova opportunità per allargare le basi di una specifica tecnica aperta, di sistema e multipiattaforma. Le competenze di definizione della specifica tecnica furono allora trasferite da un'associazione di scopo come DGTVi ad una rappresentanza tecnica di filiera nel settore dei media e della comunicazione come l'associazione HD Forum Italia. Grazie a questa cooperazione, il *D-Book* venne conferito ad HD Forum e da qui, perfettamente integrato nell'allora nascente specifica HD. Successivamente, nel 2008, nacque l'*HD Book Collection*, collezione di documenti di specifica tecnica in cui ogni singolo volume viene dedicato ad una specifica piattaforma: terrestre; satellitare; *broadband*. La cosa da considerare è che i singoli volumi sono ampiamente interoperabili tra loro: ovvero, un servizio trasmesso da un *broadcaster* o da un *content provider* su piattaforma terrestre o satellitare o IP può essere utilizzato all'interno dei ricevitori conformi alle specifiche dell'*HD Book Collection*.

Il programma di certificazione. Naturalmente, è fondamentale che un apparato sia conforme agli standard qualitativi riconosciuti e per questo i laboratori di certificazione di DGTVi e di Tivù, che rendono possibile la collaborazione con l'industria ne certifichino l'effettiva compatibilità funzionale agli standard previsti. I ricevitori conformi vengono di conseguenza dotati di uno specifico Bollino di riconoscimento che informa il consumatore sul punto vendita, quali apparati vengano definiti idonei alla ricezione dei servizi forniti dai *broadcaster* e dai *content provider* italiani. Questo riconoscimento è il frutto di un programma di certificazione nato all'inizio della migrazione al digitale terrestre che ha sviluppato in questi anni i Bollini di conformità per il consumatore finale. Questi Bollini esistono sia per gli apparati per la piattaforma terrestre (Bollini DGTVi) sia per quella satellitare (Bollini TivùSat) e si coniugano in diverse tipologie.

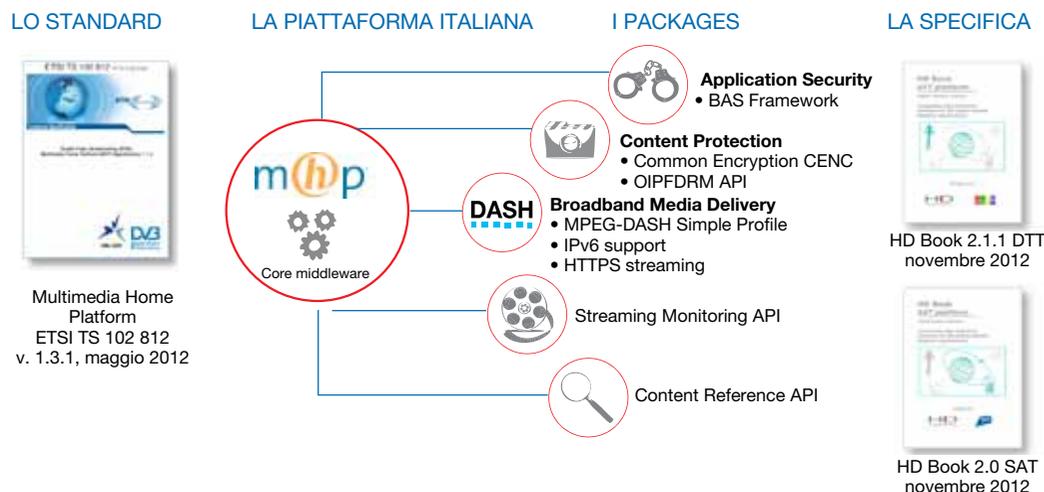
L'Italia è stata tra le prime realtà in Europa ad avere una piattaforma *all digital*, una soluzione integrata che sin dai suoi esordi fu pensata per essere multipiattaforma: terrestre, satellitare e *broadband*. È una soluzione aperta, chiunque può utilizzarla in quanto di sistema e interoperabile. Un servizio può essere diffuso da un *broadcaster* satellitare o terrestre,

o tramite la rete *broadband* ma rimane interoperabile sui *decoder*. Se la prima generazione di *decoder* fu prevalentemente *broadcast* per la *Standard Definition* TV, la generazione corrente di TV *set* e *decoder* sono invece ibridi ad Alta Definizione, HDTV. Essi sono in grado di integrare servizi che arrivano da piattaforme diverse. Recentemente sono state realizzate ulteriori migliorie tecniche in seguito a nuove esigenze di mercato e alla necessità di adattare le tecnologie della piattaforma di sistema ai diversi modelli di business. Le migliori introdotte riguardano soluzioni avanzate di *content protection* così come di sicurezza applicativa. Come ha sostenuto Phil Laven in alcuni passaggi del suo *keynote speech*, talvolta in DVB sono anche stati registrati degli insuccessi, tra cui proprio l'MHP. Ma molti di questi insuccessi furono determinati da fattori non tecnici. Ricorderete la famosa "sfida" fra il Betamax e il VHS? Fu il mercato a decretare il successo di quest'ultimo, ma per il Betamax non si trattò di una sconfitta tecnologica. Anzi, da certi punti di vista il Betamax era pure migliore. Vorrei dire a Phil che pur essendo d'accordo con lui nel constatare che sono stati commessi errori di marketing per il *middleware* MHP (DVB-GEM), che ricordo essere tuttora uno standard del DVB ed è attualmente il *core* della piattaforma italiana, rilevo che ad oggi DVB-GEM è il *middleware* più tecnologicamente maturo ed evoluto disponibile sul mercato tanto che viene utilizzato all'interno dei *Blue Ray Disc* (BD-J). GEM è oggi una soluzione che ha effettivamente cambiato il suo modello di adozione dai primordi di MHP, sapendo maturare con le crescenti esigenze del mercato. Oggigiorno, nella sua versione più aggiornata, questo *middleware* è presente nei ricevitori e TV *set* della piattaforma italiana dotati del Bollino Gold DGTVi.

A questo punto ritengo importante dare i "numeri" di questa piattaforma. La prima generazione di ricevitori, soprattutto *set-top box* commercializzati negli anni in cui si attuava la migrazione dall'analogico al digitale, era dotata di Bollino Blu. Si parla almeno di 11 milioni di ricevitori presenti nelle case degli italiani. Il Bollino Blu aveva la caratteristica di ricevere segnali digitali terrestri in *Standard Definition* con una connessione via *modem* V90 e una interattività basata su MHP v 1.0.2. In seguito è arrivata Tivù con Tivùsat: fino ad oggi ha distribuito qualcosa come un milione e 850 mila ricevitori MHP e si stima che il 20% di questi ricevitori

LO STATUS QUO DELLA PIATTAFORMA

Custom Packages su un core middleware standard ETSI



che consentono la ricezione dei segnali di Tivùsat, siano ibridi e dotati di HD. Oltre due milioni sono invece i ricevitori DGTVi dotati di Bollino Gold, che definisce un ricevitore pronto all'Alta Definizione con MHP v. 1.1.3 e connettività *broadband*. Di questi due milioni di ricevitori, circa un milione e seicentomila sono TV Set. La cosa curiosa è che oggi esistono sul mercato oltre 470 modelli di TV Set con Bollino Gold. Da questo dato si desume quanto l'industria sia stata compatta e molto vicina al programma di certificazione. Dalle verifiche effettuate, emerge inoltre che i ricevitori dotati di Bollino Gold connessi siano circa 600 mila alla fine del 2012 con un tasso di progressione di circa 1500 unità al giorno, grosso modo 350/400 mila unità all'anno. Se ne deduce che l'*audience* sia ben disposta a connettersi per avere servizi sempre più *appealing*. Oltretutto, oggi nelle grandi città è abbastanza facile sintonizzare fino a 250 canali televisivi laddove, all'inizio dell'era digitale, se ne potevano ricevere solo 30 o 40 con sufficiente qualità. Ecco una piccola panoramica dei servizi *broadband* e dei servizi *Over the Top* oggi disponibili al pubblico sulla piattaforma Bollino Gold sia terrestre che satellitare. Tra queste due recenti esperienze Rai presenti nell'applicazione "telecomando": Rai Replay e Rai TGR che sono due servizi di *catch-up TV on demand* fruibili su un televisore o un STB con il Bollino Gold. La7 è stata la prima realtà che ha prodotto la

propria esperienza di *catch-up TV* per i *set-top box* e i televisori Bollino Gold con La7 OnDemand. Cubo Vision ha invece agito sul versante verticale, ma lo ha fatto anche sul versante della piattaforma orizzontale del digitale terrestre. Esiste inoltre sulla piattaforma italiana Bollino Gold anche un'esperienza *pay* con Premium Play, il servizio *Over the Top* di Mediaset, disponibile per i soli *subscriber* di Premium. E c'è infine la novità EPG di TivùSat e i nuovi servizi di *catch-up TV* che verranno presto offerti dalla piattaforma digitale tivùon! di Tivù.

La breve storia tecnologica della piattaforma digitale nasce dal *D-Book* di DGTVi del 2004: allora esisteva solo l'SD, la definizione standard. Nel 2006 subentrò HD Forum Italia con la sua volontà di applicare l'Alta Definizione a tutte le piattaforme. HD Forum, in accordo con le rappresentanze delle piattaforme, prese in consegna la produzione delle specifiche tecniche affinandole fino all'attuale seconda generazione delle medesime, pubblicate nel novembre scorso. Il più recente aggiornamento della specifica muove da tre caposalda fondamentali: l'adozione del *BAS framework* – infrastruttura di autenticazione che garantisce un livello di sicurezza applicativa ai servizi interattivi *broadband*, l'introduzione del formato di *Common Encryption* – MPEG-CENC per la protezione dei contenuti – e la soluzione emergente di *adapting streaming* MPEG-DASH recentemente

standardizzata da MPEG. Benchè completa, la piattaforma orizzontale non bastava a soddisfare tutte le esigenze di verticalizzazione del mercato a supporto dei vari modelli di business, per questo è stata attuata una intelligente soluzione che prevedesse specifici profili di verticalizzazione che si innestassero come livelli aggiuntivi sulla piattaforma orizzontale. Questi profili definiscono specifiche implementazioni del *framework* di sicurezza BAS di cui sopra, nonché l'adozione di uno specifico DRM di sistema come realizzato in altre piattaforme digitali europee. Per tale motivo lo scorso anno è stato redatto dal *Joint Technical Group* di HD Forum Italia in collaborazione con Tivù, il profilo chiamato tivùon! (CPAS 1.0 edizione Tivù) per l'esercizio di servizi *broadband* con *Content Protection*, DRM di sistema Marlin e modulo di sicurezza applicativa con Certificati BAS della *Certification Authority* italiana Tivù. Questa innovazione, promossa e messa a punto da Tivù, HD Forum Italia e DGTVi, si integra nativamente con i requisiti *open* della piattaforma digitale italiana in quanto definisce un livello aggiuntivo di requisiti che si "innesta on top" delle cosiddette "*baseline requirements*".

Il programma di adesione a tivùon! è spontaneo e consente ai produttori di apparati di effettuare la scelta a loro discrezione. Nel caso di adesione, l'estensione tivùon! si applica a tutti i *device* predisposti per la piattaforma orizzontale di sistema che hanno già conseguito il Bollino Gold e che in questo modo possono ricevere anche il profilo tivùon! che si basa sull'adozione del DRM di sistema Marlin e dei certificati di Tivù. Questa del DRM di sistema è una scelta aperta che è stata introdotta in primis nel Regno Unito. In seguito anche altre piattaforme come quella francese, spagnola e italiana hanno seguito questo tipo di approccio, così come nel tempo si sono standardizzate scelte tecnologiche convergenti come le tecnologie MPEG-DASH e MPEG-CENC comuni a tutte le piattaforme europee.

Oltre che specifica tecnica di profilo, tivùon! è anche un servizio sperimentale di *catch-up TV* italiana lanciato lo scorso anno sulla piattaforma italiana basata sul Bollino Gold con profilo tivùon!. Al momento tivùon! è ancora un servizio riservato a un ristretto numero di utenti sperimentali. Per il momento è trasmesso da Tivùsat via satellite, ma potrà essere visibile anche sul digitale terrestre, con ricevitori dotati di bollino oro

con profilo tivùon!.

Per la fine del 2013 il *Joint Technical Group* pubblicherà la terza generazione delle specifiche tecniche di sistema, l'*HD Book 3.0* con una serie di nuovi importanti requisiti. La parte più rilevante di questo lavoro si focalizzerà sull'adozione del DVB di seconda generazione: DVB-T2, già specificato nelle precedenti pubblicazioni, del nuovo codec HEVC (H-265) che consentirà la visione dell'Alta Definizione in *full resolution* a 50 fotogrammi al secondo: la cosiddetta "*progressive image*" che rappresenta anche la porta di accesso alla futura TV Ultra HD.

Con l'avvento di DVB-T2 e di HEVC si darà vita ad un nuovo ed unico Bollino DGTVi che si applicherà ad un ricevitore capace non solo di vedere i servizi di seconda generazione del digitale terrestre, DVB-T2, ma che sarà equipaggiato anche con il codec HEVC (*High Efficiency Video Coding*).

Altra iniziativa del *Joint Technical Group* per il futuro riguarda l'adozione del nuovo linguaggio HTML 5 all'interno del nostro sistema interattivo. Unitamente al già presente DVB-GEM, l'HTML 5 realizzerà la convergenza multimediale per la convergenza delle soluzioni applicative con il mondo WEB per la realizzazione dei nuovi servizi interattivi. Questo aprirà le porte dell'*Open Web App Market* alla piattaforma digitale italiana. Infine, è nostra volontà lavorare anche per consentire una nuova capacità di dialogo e sincronizzazione dei ricevitori Bollino Gold con i cosiddetti *second screen device*: smartphone e tablet. Nel 2014 i produttori avranno modo di implementare le nuove specifiche contenute nell'*HD Book 3.0*. Sarà tuttavia importante consolidarle per bene in previsione del 2015, anno in cui sarà obbligatoria per legge l'adozione del DVB-T2 auspicabilmente con l'introduzione del nuovo codec HEVC. La funzione prioritaria del *Joint Technical Group* è quella di guardare sempre avanti, riuscendo a coniugare consensi e convergenze sui modelli di sviluppo delle piattaforme europee e soluzioni realmente "*future proof*". Motivo per cui, nel 2015, con la pubblicazione della successiva versione 4.0 di *HD Book*, si opererà per l'introduzione dell'Ultra Alta Definizione: il 4K. Standard che si affermerà negli anni successivi, ma che va adeguatamente "preparato" per tempo. •

Giovedì 9 maggio

HD AND BEYOND LA VISIONE DELL'INDUSTRIA

Adam Fry, direttore Sony Professional Solutions Europe

Se nel 2012 il 4K ha dimostrato la sua qualità e il suo valore attraverso la produzione e la proiezione di film in sala, il 2013 appare essere l'anno della svolta grazie alla produzione di contenuti in studio e live ed anche alla possibilità di trasmettere servizi in Ultra HD nelle case degli utenti. La realtà del 4K si sta dunque evolvendo velocemente e i produttori di tecnologia già corrono a occupare gli spazi dell'offerta. Sony, in particolare, ha annunciato al CES di Las Vegas l'introduzione della prima videocamera consumer al mondo in 4K, ha presentato due nuovi televisori Bravia 4 da 55 e da 65 pollici, in vendita rispettivamente a 4995 e 6995 euro, ha lanciato un lettore multimediale in 4K contenente dieci titoli e, solo negli Stati Uniti, un servizio video on-demand in 4K tramite Sony Pictures Entertainment con altri studios. Nel frattempo ha venduto circa 15000 proiettori 4K nei cinema di tutto il mondo e 2000 macchine da presa F5, F55 e F65 dal loro lancio avvenuto nel febbraio scorso, a dimostrazione che esiste una domanda reale per le riprese in 4K. Sony, naturalmente, non si sottrae alla collaborazione con organizzazioni come SMPTE ed EBU per contribuire allo sviluppo di standard tecnici a beneficio di tutta l'industria, mentre lo scorso anno ha lavorato con SES ad un test che ha dimostrato con successo la qualità della trasmissione in 4K via satellite. È chiaro che per affermare il 4K sul mercato occorra tutto il supporto e tutta la capacità della filiera.



I am going to present one of the key emerging developments in the cinema and broadcast industry, which is 4K Ultra-High Definition. The following will highlight on how 4K promises new opportunities. It offers many things such as: value creation, efficiency, workflow and production. Also 4K gives the opportunity for expansion in new businesses for new applications.

I believe we are seeing a turning point in response to the opportunities of 4K.

In 2012 we really started to see 4K gain momentum in movie production and exhibition. However, now in 2013 the focus is expanding into other areas in the industry, such as studio and live production, and even a possibility of 4K services into the living room. 2013 started with CES, Sony and all the other major electronic manufactures announcing a whole plethora of products in 4K. It's becoming very clear that 2013 is going to be a very important year for 4K, Ultra-High Definition television sets. Let's quickly remind ourselves of what Sony announced at CES. We announced the introduction of the world's first 4K Consumer Camcorder to the market. Two new Bravia 4 televisions have been added to our lineup – a 55 inch version and a 65 inch version – to complement the 84 inch version that we launched earlier. We recently put out the pricing for these two 4K television models. The 55 inch is going to be selling for 4995 euro while the 65 inch is going for 6995 euro. We can safely

say the television models are now becoming more affordable, compared to when they just entered the market.

Another announcement made by Sony was the launching in the United States of a 4K video on-demand service. This is being supported obviously by Sony Pictures Entertainment, but also by other studios and production companies with 4K. We also launched a 4K media player that comes bundled with ten 4K content titles, as well as many video shows originated in 4K. With the purchase of this 4K media player, and the 4K TV set, the consumer will have access to true 4K content from day one. This media player also gives access to fee paying video-on-demand service which is another 4K service. The migration from cinema to digital and to 4K continues today. Sony sold about 15,000 4K projectors to cinemas worldwide. And introduced recently the 515 projector, which is ideally suited for the smaller to mid-sized theatres. This will give even more theatres the opportunity to adopt 4K and let more and more audience the chance to experience and enjoy 4K productions.

Lately, in fact, there were movies released using Sony's CineAlta 4K F65 which seems to be doing extremely well at the box office, for example "Oblivion." This movie was shot by Academy Award Winning Claudio Miranda and it was released by Universal Pictures. Another movie shot with F65 which seems to be doing extremely well is "Evil Dead." Coming out in June, shot in F65, is the movie "After Earth" starring Will Smith and his son Jaden Smith, which is released by Columbia Pictures. On top of these activities we also recognize the importance of working with industry bodies, to help develop and agree on technical standards. Sony works with all the organizations such as SMPTE and EBU to contribute to the development of the standards for the benefit of the whole industry. Recently we worked with EBU using the F65 to generate frequencies for 4K testing and evaluation.

Our XAVC codec which is also 4K has been widely licensed across the industry to support development of both consumer and professional products. Just last year we worked with SES to successfully demonstrate 4K transmission via satellite. Sony

has continued to do testing and demonstration of 4K transmission. The 4K transmission was done over DVB-T2 and DVB-S2 at major industry events earlier this year. SES partnership with Broadcom Corporations and Harmonic brought the demonstration of 4K transmission using the new HEVC codec at data rate 20 Mbit/s. This Ultra-High Definition, 4K, is more than just higher resolution. It is incredible technology and gives a real immersive picture, which is better for the viewer. It also opens up new possibilities and opportunities, whether it is using the immersive qualities to wow the audience or the image qualities to produce new production techniques.

The course of an immerging technology needs to be supported by the industry. In fact, Sony Pictures has just opened a 4K television production facility in Culver City, California, for 4K television productions. And the first episodic productions are now on the way. We sold over 2,000 of the F5, F55 and F65 since we launched them in February this year. This demonstrates that there is real market demand for shooting in 4K.

New developments are driving for 4K adoption. At the NAB SHOW we showed what we are doing in studios and live production. The new camera adapter for F55 will output raw data via Standard 5 or Interface into a BPU. The BPU can then output both HD and QFHD across the 3GSDI broadcast based infrastructure, which will create possibilities for 4K studio and live production applications. On Tuesday of this week Sony delivered the first 4K OB Van to Telegenic in the UK. It is now on its way down to Brazil where it is going to do its first 4K trials at the FIFA Confederations Cup. •

Giovedì 9 maggio

HD AND BEYOND LE PROSPETTIVE TECNOLOGICHE

Alberto Morello, direttore del
Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica della Rai di Torino

Una panoramica internazionale sulla visione dell'HD e delle future evoluzioni tecnologiche tra i timori di non avere banda sufficiente per trasmettere contenuti con standard più sofisticati, anche a causa del second dividend, e i prezzi in ascesa, specie per trasmettere in unicast e attraverso la rete LTE. Intanto, nel 2012, c'è stato il sorpasso dei device con connessione IP capaci di ricevere segnali televisivi a scapito dei televisori, fenomeno che ha scatenato la "guerra" fra Telco e i broadcaster per l'accaparramento di banda. Ma in Italia esiste il rischio di un nuovo switch off? Per scongiurarlo occorrerà probabilmente cambiare tecnologia, adottando lo standard T2 che garantisce un aumento spettrale di efficienza del 30-50%, introducendo contemporaneamente la codifica HEVC che dà un ulteriore raddoppio dell'efficienza. E proprio in Valle d'Aosta la Rai sta sperimentando il T2, prova generale per il lancio di nuovi servizi nel 2015.



Inizio con un doveroso ringraziamento alla Valle d'Aosta. In Valle d'Aosta ho iniziato la mia esperienza professionale. Nel 1987 ho fatto la prima campagna di misura del telesoftware con l'ingegner Cominetti. Analizzavamo i dati che passavano attraverso la televisione, misuravamo il diagramma ad occhio, facendo le traiettorie. Nel 1993 abbiamo iniziato le trasmissioni della radio digitale: la Valle d'Aosta è stata la prima regione italiana in cui è stata trasmessa la radio digitale, un altro suo primato.

La mia presentazione si divide in due parti. Per la prima parte sono andato a curiosare al DVB World e ho cercato di fare cherry picking. Cioè: ho preso per ciascun operatore della catena del valore

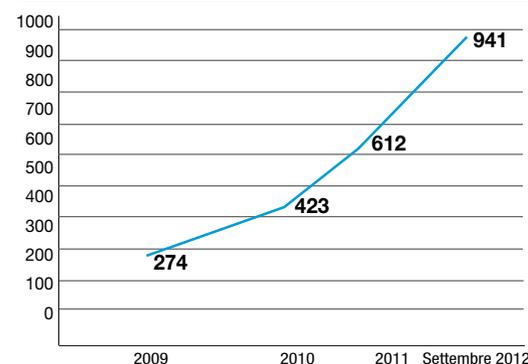
il messaggio principale della sua presentazione. Nella seconda parte cerco invece di rispondere in qualche modo alla domanda: «ma tutto questo che impatto ha sul futuro delle tecnologie in Italia?».

Al DVB World si parlava principalmente di digitale terrestre e satellitare, della migrazione verso l'HD TV. E poi dei nuovi formati: 4K e 3D, dei nuovi standard di codifica come l'HEVC e second dividend e della probabile perdita di un'altra fetta di frequenza per il broadcasting a favore della telefonia mobile. Servirà una terza generazione di standard digitali per il DVB: S3, C3, T3? Si parlava anche della diffusione della banda larga che incombe su tutto il mondo della televisione e del second screen. Vediamo un po' cosa hanno detto gli operatori.

Hispasat: «High Definition is the new normals». Vedete nella slide numero 1 la crescita dell'Alta Definizione negli ultimi anni. Se però andiamo a vedere la percentuale di programmi attualmente trasmessi via satellite in Alta Definizione, ma ancora di più via terrestre, si tratta ancora di una piccola minoranza. Nel 2013 la televisione HD non è ancora la norma, c'è ancora molta strada da fare.

Nella slide numero 2 si nota che al crescere dello standard TV, fino all'Ultra HD, aumenta in modo drammatico la banda richiesta, considerando

1. HD CHANNELS IN EUROPE



© European Audiovisual Observatory/MAVISE
Courtesy HISPASAT, S.A.

sempre lo stesso sistema di compressione. In realtà la banda sui mezzi fisici non sta aumentando, escludendo la fibra ottica. Hispasat conclude quindi che c'è bisogno di una migrazione degli standard all'interno del DVB. C'è stato il DVBS, c'è stato l'S2, adesso si sta facendo l'S2 Extension.

Sky, cioè satellite e pay TV. Nel set-top box rimane fondamentale il broadcasting con migrazione verso una qualità sempre maggiore. Però sono arrivate le novità, un canale anche broadband collegato al set-top box. «Watch what you want when you want», recita il claim, mentre con il play si indica la funzione on demand. Collegando il set-top box alle reti a larga banda diventa possibile l'on demand e i servizi che Sky offre per i pc, per i dispositivi connessi: questo è il mondo del second screen. Sky non manca di citare l'Ultra HD, il 4K. Evidentemente, hanno già fatto delle esperienze in 4K, hanno ripreso delle partite di calcio, e ritengono che fornire una sempre maggiore qualità tecnica sia per la pay TV satellitare il driver per dimostrarsi superiori alla televisione free to air. Essendo a pagamento devono dimostrare naturalmente di fornire qualcosa di più.

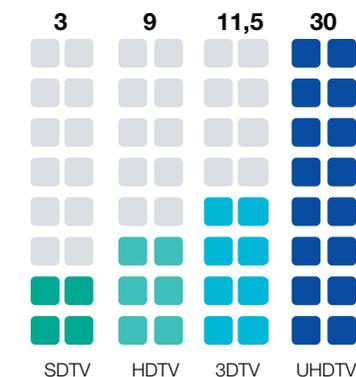
Vediamo quali sono i trend sul terrestre. In questo caso ci si riferisce al dividend. C'è stato il dividend per la banda 800 MHz già rilasciata, allocata agli operatori mobili che hanno pagato salatamente queste risorse frequenziali. È inoltre previsto dalla WRC di Ginevra 2012 un secondo digital dividend della banda 700 MHz. Per affrontare questo problema DVB ha

lanciato una study mission sulle tecniche MIMO-Xpolar: è ancora possibile raddoppiare la capacità dei canali digitali terrestri, al costo però di rifare gli impianti domestici e cambiare le antenne. L'impatto dal punto di vista commerciale è drammatico. C'è anche un'associazione mondiale, la FOBTV (Future of Broadcaster Television), che riunisce membri da tutto il mondo, compreso DVB, che studia queste dinamiche future.

Sentiamo invece cosa dice Ulrich Reimers che ha fatto una fotografia del digitale terrestre in Germania. In Germania RTL ha annunciato di abbandonare il digitale terrestre. RTL è il principale broadcaster commerciale tedesco, ma la sua posizione è perentoria: «DVB-T2 in Germany? Forget it!» La Germania sembra orientata all'abbandono del digitale terrestre. Ma dopo la riunione ho parlato con i rappresentanti di TDF, una rete importante di broadcasting terrestre in Germania e hanno detto: «Ulrich Reimers? Forget it!», il terrestre ha un grandissimo futuro in Germania. Anche lo stesso Ulrich ammette che per il terrestre esiste un futuro, anche per il T2. Ma lui pensa alla Live TV che finisce nei tablet pc, in tutti quei terminali portatili in grado di far vedere i video.

Consideriamo allora la rete LTE. Se questa rete, essendo a maglie molto strette, dovesse

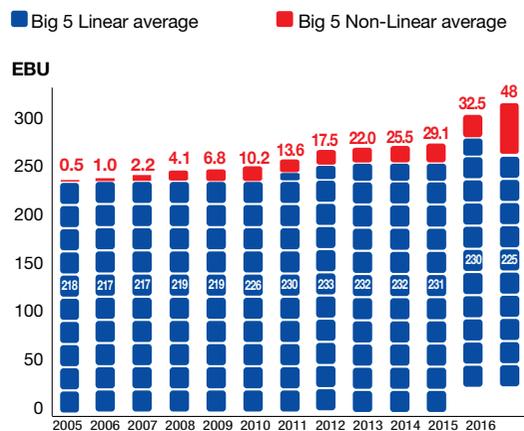
2. BANDWIDTH REQUIREMENTS PER SERVICE



© European Audiovisual Observatory/MAVISE
Courtesy HISPASAT, S.A.

3. I TREND - BROADBAND: TV LINEARE VS NON-LINEARE

EVOLUTION OF LINEAR AND NON-LINEAR TV VIEWING (Minutes per person per day. Average in EU big 5)



© IHS - ScreenDigest: Cross-platform Television Viewing Time FY 2012

portare *videostreaming* a milioni di ricevitori contemporaneamente andrebbe in *overflow*. Inoltre, il costo di questi servizi sarebbe assolutamente proibitivo. Quindi Reimers dice: se c'è una speranza per il T2 in Germania è fare da "nastro trasportatore" per servizi LTE, per *tablet*, per *smartphone* e via elencando. Il direttore tecnico dell'EBU ha fatto vedere invece la *slide* numero 3 sui trend del *broadband* in cui si nota l'evoluzione della televisione lineare e non lineare in Europa. Dal 2012 in avanti la parte rossa, la televisione non lineare, comincia a diventare rilevante. Non è ancora televisione su sistemi IP che va a finire sul televisore, si tratta principalmente di stream IP che va a finire su pc o *smartphone*.

Questa *slide* dimostra come stanno crescendo i *device* con connessione IP in grado di ricevere segnali televisivi rispetto ai televisori: il 2012 è stato l'anno del sorpasso (*slide* numero 4). Esistono dunque più *device IP* che televisori e ciò ha scatenato una grande battaglia fra le Telco e i *broadcaster*. Ma se tutti vogliono portare gli stessi contenuti grosso modo agli stessi *device*, il problema fondamentale è quello dell'efficienza, non esiste però un singolo mezzo trasmissivo più economico. Dipende dal servizio che si vuole portare. Ovviamente, l'on demand non

va sulle reti *broadcast* se vogliamo usare una rete *unicaster*. Per portare i segnali *broadcast* la rete *unicaster* esplose quando il numero di utenti supera le due, massimo quattrocentomila unità.

Osserviamo ora lo studio fatto in Inghilterra sul costo di trasmissione su IP di un'ora di programmi a definizione convenzionale. Fino a 20 mila utenti l'*unicasting* costa meno, ma se superiamo i 20 mila utenti e se vogliamo raggiungerne milioni, il costo dell'*unicasting* su internet esplose. Che sale ancor di più sulle reti LTE, estremamente più costose. Alla luce di ciò, il *broadcasting* ha sicuramente un futuro. Ma non si tratta solo di un problema di costi. Il problema è anche il *buffering*: se c'è l'arrivo dei 100 metri alle Olimpiadi e si ferma il ricevitore avvertendo «*Wait please because I'm buffering*», non saremo molto contenti.

Mi è piaciuta la presentazione della rete televisiva tedesca ZDF sulle aspettative dei giornalisti in relazione all'arricchimento multimediale per i *second screen*. «*Keep the editorial work as flow as possible, use the existing infrastructure*». Traducendo: adesso un giornalista televisivo o un produttore di contenuti televisivi non ha ancora la sensibilità, crede di perdere tempo o di sprecare risorse per arricchire il programma per il *second screen*. Ma nel momento in cui questo diventerà un vero business le opinioni cambieranno.

A DVB World si è discusso ovviamente di codifica HEVC, tecnologia che permette di portare la stessa qualità di un programma HD con un *bit rate* dimezzato, facilitando molto il compito dei *broadcaster*. In questo ambito il nostro Centro Ricerche detiene la leadership di un programma strategico sui formati futuri televisivi 4K, 8K, 3D promosso dall'EBU. Ci occupiamo di *High Frame Rates*. Siamo dell'opinione che con il 4K non basti la risoluzione maggiore, ma serva un *frame rate* più elevato. Non so se avete visto già un programma in Alta Definizione, appena la telecamera fa un *panning* si perde completamente la risoluzione. Per intenderci: l'effetto è quello di una fotografia mossa. Se vogliamo avere immagini in movimento di ottima risoluzione si deve avere una velocità dello *shutter* molto maggiore, dunque *High Frame Rate*.

Andiamo oltre l'HD. L'ultima presentazione al DVB World è stata della Sony, ovviamente sul 4K.

Il messaggio della Sony è molto chiaro: per il 4K è disponibile l'intera catena tecnologica. Il 4K è anche uno strumento formidabile per produrre contenuti in HD. A completamento di questa panoramica, ecco qualche parola sul 3D grazie all'interessante contributo di Philips e Dolby in occasione del DVB World. Il crollo dell'entusiasmo per il 3D è principalmente legato agli occhiali. Ora sono allo studio tecniche autostereoscopiche possibili da produrre quando si utilizza un monitor di risoluzione maggiore. Il 4K e il 3D stereoscopico sono due tecnologie che viaggiano assieme.

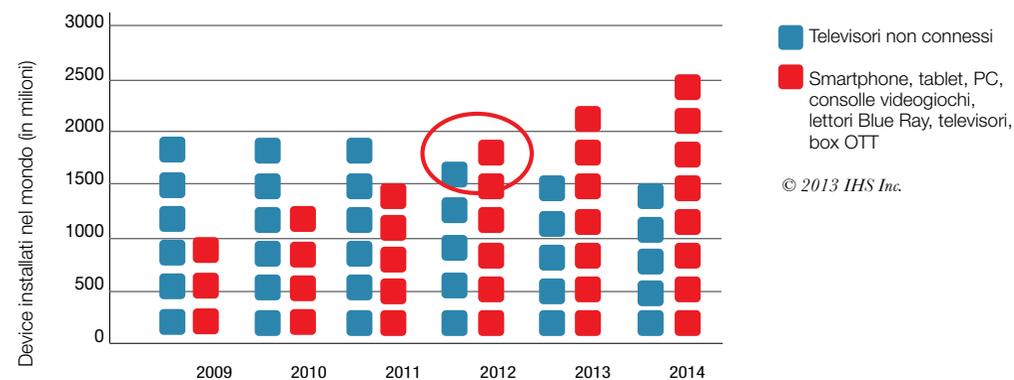
Inizio la seconda parte del mio intervento dedicandola all'Italia. Qual è la realtà italiana? In Italia c'è il 30% della popolazione che riceve il segnale satellitare e il 100% che riceve quello terrestre. Se in Italia vogliamo garantire l'accesso universale all'informazione televisiva non c'è che il digitale terrestre e questo sarà vero anche per i prossimi 10-15 anni. Non sarà possibile un secondo *switch off*. Ricordo che dopo lo *switch off* andai in televisione a dire: «sarà bellissimo». Ricevetti una lettera di una vecchia signora che diceva che da 30 anni aveva un televisore che funzionava benissimo e che per colpa mia aveva dovuto buttarlo via. E finiva con queste parole: «Le dico solo una cosa: si vergogni!». Ho tenuto quella lettera, è troppo bella. Morale: nella mia vita ho promesso *no more switch off*: per l'uso dello spettro dovremo riservare lo spazio per trasmettere in DVB-T MPEG-2 Standard Definition almeno per altri 10-15 anni. Quello

spettro non potremo lasciarlo per i prossimi 15 anni, fino a quando ci sarà l'ultima signora che usa questo sistema.

Altro elemento importante è l'Alta Definizione destinata a diventare nei prossimi anni la normalità. Dobbiamo perciò essere pronti a una migrazione *soft* verso l'HD. Meno prioritaria, però altrettanto importante, è la trasmissione in 3D *side by side* o *top at bottom*. Utilizzando l'HEVC mi immagino un futuro in cui i *broadcaster* anche terrestri potranno continuare a trasmettere in qualità HD/per occhio con formati *frame-compatibili* ed anche *service-compatibili*. Ciò significa che non saremo costretti a trasmettere due volte per far sì che si possano vedere le immagini con un televisore 2D.

In tempi più lunghi, immagino nel 2018, potremmo anche trasmettere contenuti 4K. Verranno in seguito gli schermi autostereoscopici che useranno la tecnologia 4K per poter vedere in stereoscopia senza occhiali. Qual è il grosso problema? L'ho detto prima, è il *second dividend*. Dal 2015 il legislatore nazionale avrà la facoltà di decidere: attuare il *second dividend*, riservare cioè la banda dei 700 MHz ai servizi mobili e intascare una bella quantità di denaro oppure lasciare tale banda in esclusiva ai *broadcaster* per lo sviluppo di nuovi servizi oppure ancora optare per la condivisione. In ogni caso per fare il *simulcast* dei programmi attuali in HD senza cambiare tecnologia servirebbe ulteriore capacità. Ma se non cambiamo tecnologia non ci bastano i 5 multiplex che abbiamo in Rai, ce ne servirebbero di più.

4. I TREND: TELEVISORI VS DISPOSITIVI VIDEO IP



© 2013 IHS Inc.

Se, quindi, vogliamo fare una migrazione completa non c'è che un modo, cambiare tecnologia. La tecnologia alternativa si chiama T2 ed è già utilizzata in Inghilterra da due anni offrendo servizi regolari grazie ad un aumento spettrale di efficienza del 30-50%. La legge italiana già prevede obbligatorio il T2 per tutti i ricevitori dal 2015. Il T2 ha il vantaggio di assicurare molta flessibilità, rendendo possibile proteggere i servizi attraverso la tecnica del PLP multiplo o con il FEF, mentre il T2 Light permette di trasmettere non solo servizi per i ricevitori fissi ma anche servizi per i ricevitori mobili.

Ma la tecnologia T2 non basta, servirà anche l'introduzione contemporanea della codifica HEVC che garantisce un ulteriore raddoppio dell'efficienza spettrale. Facciamo perciò un esempio senza il *second dividend*: la Rai sarà costretta a trasmettere i 12 o 13 canali attuali SDTV in DVB-T/MPEG-2, per fare ciò serviranno 3 multiplex. Se vorrà poi trasmettere 6 canali in HD in *simulcast* serve un altro multiplex. Se a ciò verranno aggiunti altri 4 programmi in HD per passare completamente all'HD, un canale 4K, un po' di contenuti in 3D e 5 canali di TV mobile, che da soli si mangiano una piccola parte di capacità, allora servirà un ulteriore multiplex oltre ai 5 attualmente in servizio.

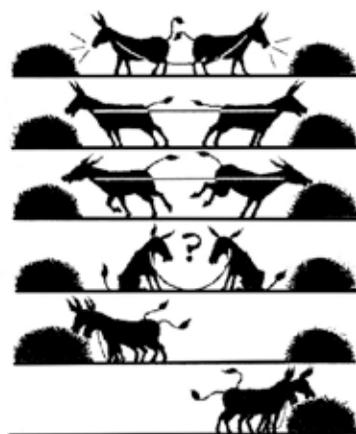
Ecco invece un esempio di sviluppo dopo il 2015 se il *second dividend* viene attuato: non ci sarà nessuna possibilità di evoluzione verso nuovi servizi, dimenticate il 4K sul terrestre perché anche con l'HEVC e con il T2 non è possibile trasmettere il 4K sul terrestre. In quel caso qualcuno di noi dovrà trovare il coraggio di dire alla signora della lettera che perderà di nuovo segnale e dovrà cambiare di nuovo il televisore.

Adesso due parole sulla sperimentazione che la Rai sta facendo in Valle d'Aosta. Sperimentiamo il T2, prova generale per il lancio di nuovi servizi nel 2015. Abbiamo due trasmettitori, uno ad Aosta e l'altro a Gerdaz, da cui parte sia il segnale in Alta Definizione sia quello in 3D sia il segnale per *device* mobili con il T2 Light in una rete SFN.

Per concludere il mio intervento vi racconto un'interessante barzelletta, "rubata" anch'essa al DVB World. Il problema chiave è la concorrenza fra Telco per le frequenze terrestri su servizi fissi e servizi mobili. Ci sono due somari legati tra loro,

ciascuno dei quali ha il proprio mucchio di biada. Cercano entrambi di mangiare il proprio mucchio e rimangono entrambi all'asciutto. Ad un certo punto si guardano negli occhi e dicono: «ma siamo furbi o siamo scemi?». Cosicché uno permette all'altro di andare a mangiare il proprio mucchio e poi vanno a mangiare entrambi l'altro mucchio. Che cosa vuol dire? Servizi mobili e servizi fissi diventeranno inevitabilmente ibridi.

Per le TV lineari non ci sono che le reti *broadcast* perché nessuna rete unica permette di avere milioni di utenti contemporaneamente. Per la TV *on demand* c'è l'*Over the Top* basata sull'ADSL più il wi-fi. Vorrei dunque dire ai regolatori: smettete di dare banda all'LTE mentre gli utenti hanno bisogno di banda per il wi-fi. Gli utenti non vogliono pagare, vogliono i servizi mobili in casa. Ho dei dubbi che continui ad esserci la necessità di avere sempre più banda per i



servizi a pagamento sui telefonini. Gli arricchimenti arriveranno piuttosto *Over the Top* sull'ADSL, sul wi-fi e sul *second screen*. Per i servizi video *on demand* arriveranno sull'LTE, in casa sul wi-fi. Se vogliamo portare questi servizi all'esterno, probabilmente il T2 Light avrà un suo ruolo, oppure l'LTE dovrà procurarsi un profilo *broadcast* per fare le stesse cose allo stesso modo. •

Giovedì 9 maggio

HD AND BEYOND LA VISIONE DELL'INDUSTRIA

Gianmarco Poletti, senior product manager TV Samsung

Il seducente concetto della Smart TV, la linea di televisori Samsung che impara dalle abitudini dell'utente, comunicandogli cosa potrebbe fargli piacere vedere. Questa linea di prodotti è anche in grado di accedere a differenti piattaforme e aggregare contenuti. Quest'ultima è una funzione molto apprezzata in Europa come dimostra il fatto che già il 68% dei televisori è connesso alla rete con un trend in ulteriore crescita. La filosofia di Samsung si sostanzia anche attraverso il concetto di "ecosistema", offrendo all'utente la possibilità di interagire con tutti i dispositivi portabili tramite il televisore. E, infine, nella convinzione che l'Ultra HD prenderà piede in un prossimo futuro, la dimensione degli schermi aumenta: negli ultimi due anni il numero di persone che ha acquistato uno schermo da 50 pollici in su è più che decuplicato.



Comincio parlando del mercato dei televisori. A livello europeo le cose non stanno andando molto bene, ma è abbastanza normale. La crisi dell'Eurozona, sotto certi aspetti, ha minato anche l'andamento del mercato TV. Stiamo a vedere se le prospettive di crescita che tutti auspicano per il 2014-2015 possano fare in modo che il mercato riprenda a correre. Ma una delle cose che guida la crescita di questo mercato è sicuramente l'innovazione.

Attualmente due sono le tendenze nel mercato dei

televisori. Il più recente è quello delle Smart TV che molti chiamano *connected TV*. Noi, invece, siamo fortemente legati al concetto Smart. In seguito vi spiegherò perché per noi è fondamentale chiamarle Smart. L'altra tendenza evidente è quella relativa all'evoluzione dei grandi schermi, fenomeno direttamente collegato all'ultra HD, il 4K, di cui stiamo dibattendo in questa conferenza.

Un paio di dati sulla Smart TV. Nel secondo semestre 2012 il valore del mercato era costituito per il 61% da TV connettabili: in Europa il tasso di televisori connessi alla rete sta crescendo: oggi siamo al 68%. È ovvio che ora va fatto in modo che l'utilizzo di un televisore connesso sia reale e sia soddisfacente per l'utente finale.

Perché non riteniamo corretto chiamare i televisori Samsung *connected TV*, ma Smart TV? Perché in realtà non si tratta di televisori che danno la sola possibilità di accedere a differenti piattaforme e aggregare contenuti, la parola magica è *smart*, intelligente. Già dal 2013 il televisore è in grado infatti di suggerire, sulla base delle abitudini di visione di ogni utente, quali programmi vedere nel momento in cui si accende il televisore. Questa intelligenza mette ordine nella grandissima quantità di contenuti *broadband* e *broadcast* che si possono ricevere nel *device* di intrattenimento domestico. Il televisore di casa impara dalle abitudini dell'utente

e gli comunica cosa potrebbe piacergli in quel momento.

Quel che cambia con la Smart TV è l'interazione tra utente e televisore, non più legata solo al fatto di utilizzare un telecomando, ma concepita secondo un sistema di gestione totalmente diverso: controllo vocale, controllo gestuale e addirittura la possibilità di utilizzare altri *device*, come lo smartphone, come elemento di controllo. Ma quando un televisore può essere considerato davvero *smart*? Quando può essere aggiornato. Le cose cambiano velocemente, le piattaforme si evolvono: perché allora non investire nell'acquisto di un televisore che si aggiorna con l'aggiornamento delle piattaforme?

Altro elemento che rende un televisore veramente *smart* è la possibilità di essere il centro dell'intrattenimento domestico. Che cosa vuol dire? In Samsung esprimiamo questo concetto con la parola "ecosistema". Cioè: la possibilità di interagire con tutti i dispositivi portabili tramite il televisore. Il televisore può quindi essere l'aggregatore dei contenuti che sono conservati nei dispositivi portabili. In questa conferenza si parla spesso di *multiscreen*, in Samsung abbiamo messo a punto il sistema per utilizzare lo *smartphone* o il *tablet* come secondo televisore, offrendo la possibilità di guardare un canale sul televisore e un altro canale sul *tablet* o sullo *smartphone*. Con questo sistema viene a crearsi realmente il *multiscreen* in casa, in entrambe le direzioni, dal televisore al mobile, dal mobile al televisore.

La seconda grande tendenza del momento è quella dei grandi schermi, direttamente collegata all'Ultra HD, il 4K. Secondo le rilevazioni in nostro possesso, l'attenzione dei consumatori si sta spostando sempre di più verso le dimensioni dello schermo. Negli ultimi due anni il numero di persone che ha acquistato uno schermo da 50 pollici in su è più che decuplicato. Questo dato dà l'idea della crescita del trend dei grandi schermi. Cambia anche la segmentazione di mercato: la fascia di modelli che cresce e che crescerà va dai 46 pollici in su. È un fenomeno che rientra nella normalità della dinamica di mercato: il 32 pollici è infatti destinato a essere superato dal 40 pollici come misura media per il televisore domestico. La proiezione futura è chiara: le dimensioni da 40 pollici in su saranno le

uniche che godranno di una crescita vistosa.

Viene naturale dire che lo schermo grande reclama la tecnologia Ultra HD. Ma non si tratta solo di moltiplicare o addirittura quadruplicare la risoluzione, si tratta piuttosto di offrire una gamma di colori molto più ampia, un *frame rate* e una densità dello schermo, il numero di pixel per pollice adeguati. Se, infatti, gli schermi crescono di dimensioni, i salotti delle case restano uguali, ergo: le distanze sono esattamente le stesse. Uno schermo con densità più alta permette quindi di offrire una visione di migliore qualità e obiettivamente meno stancante. Non solo Samsung, ma tutti i produttori si stanno muovendo con convinzione verso il 4K. Quel che però al momento manca, e ci troviamo nella sede corretta per dibatterlo, sono i contenuti. In questo senso il 2013 è l'anno zero, l'anno di partenza, l'anno di riferimento.

L'*up-scaling*, cioè il miglioramento fatto dai televisori nella qualità dell'immagine, è già evidente sui modelli 4K che lanceremo. Samsung e tutta l'industria dei televisori sta correndo, sicuramente lo stanno facendo anche i *broadcaster*; i quali, per correre ancor più speditamente, hanno bisogno di un parco televisori in grado di ricevere e trasmettere i nuovi contenuti.

Chiudo con una precisazione. Ho parlato di televisori che si evolvono. Al momento, purtroppo, non esiste uno standard per l'Ultra HD, quindi i televisori 4K oggi disponibili sul mercato potrebbero non essere compatibili in futuro. Non è precisamente così, almeno non per Samsung. A partire già da quest'anno tutti gli Smart TV di alta gamma sono dotati o sono dotabili dell'Evolution Kit che permette al televisore di aggiornare *software* e *hardware*. Perciò, una volta stabilito e recepito lo standard 4K, quel magnifico televisore da 85 pollici acquistato da poco non dovrà essere "buttato", si aggiornerà automaticamente secondo lo standard in vigore. •

Giovedì 9 maggio

HD AND BEYOND LA VISIONE DELL'INDUSTRIA

Ned Wiley, market development advisor di Marlin

Dai rifiuti e le resistenze del passato, oggi il DRM è un sistema universalmente accettato e utilizzato con successo. Non un DRM qualsiasi, ma quello messo a punto da Marlin, la joint venture tra Panasonic, Philips, Samsung, Sony e Intertrust, che in otto anni di attività ha conquistato i favori di importanti attori della filiera ed è già presente in centinaia di milioni di dispositivi in tutto il mondo. Grazie alle doti di flessibilità, scalabilità ed economicità, Marlin è lo standard aperto al futuro che costituisce la miglior garanzia per la protezione dei contenuti di oggi e di domani, indipendentemente dal cambio dei sistemi operativi e della piattaforma da parte degli operatori e di altri erogatori di servizi. Secondo il concetto di condivisione libera dei contenuti tra i diversi dispositivi e con l'approvazione di Hollywood.



Nel 1977 sono venuto in Italia per vendere detersivi per il bucato e introdurre le *soap opera* americane al pubblico italiano. Era l'era del "più bianco non si può" e del "pomeriggio con sentimento". Oggi, 35 anni dopo, sono tornato a casa tra amici con un nuovo interesse, Marlin. L'organizzazione Marlin è nata allo scopo di elaborare una piattaforma tecnologica per favorire l'apertura e l'interoperabilità dei contenuti digitali nel mondo delle telecomunicazioni. Marlin ha otto anni. Nonostante la sua giovane età si trova in una fase di piena maturità, in qualità di *business partner* affidabile e degno della massima fiducia. La visione in retrospettiva mi porta a riflettere su

quanto le cose siano cambiate negli ultimi otto anni e quanto lo scenario relativo al *conditional access*, l'accesso condizionale, tecnologia usata per proteggere i contenuti trasmessi, si sia evoluto. Il DRM, *Digital Right Management*, aveva pessima reputazione per via dei problemi con il *rootkit*. Infatti, per essere una tecnologia eccessivamente complicata, alla domanda sulla fattibilità del DRM Bill Gates rispose che nessuno era soddisfatto dello stato attuale delle cose: seppure concepito nell'intento di distinguere tra uso legale e illegale dei contenuti, il DRM dava troppe preoccupazioni agli acquirenti legittimi. Lo stesso Gates aggiungeva che sino ad allora nessuno aveva trovato la soluzione giusta e che i problemi con il DRM erano ancora tanti.

In un'altra intervista un dirigente della Disney disse: «se i consumatori già solo avvertono la presenza del DRM, se sanno di che cosa si tratta e ne conoscono il funzionamento, allora abbiamo fallito in partenza». All'epoca i rappresentanti dei consumatori si proponevano di sensibilizzare l'opinione pubblica e di sconfiggere il DRM.

Fu così che in una fredda giornata del dicembre 2005 i rappresentanti di 4 leader a livello mondiale nel settore dell'elettronica di consumo – Panasonic, Philips, Samsung e Sony, insieme al rappresentante del settore della tecnologia

e della sicurezza Intertrust – si riunirono in un albergo parigino e scrissero le linee guida della piattaforma tecnologica ideale volta alla protezione dei contenuti digitali. La priorità assoluta fu quella di rendere Marlin uno standard aperto, ma non uno dei tanti, bensì lo standard aperto al futuro, tale da costituire la miglior garanzia per la protezione dei contenuti di oggi e di domani, indipendentemente dal cambio dei sistemi operativi e della piattaforma da parte degli operatori e di altri erogatori di servizi.

Nel 2005 in pochi avrebbero scommesso che i tablet sarebbero divenuti i *device* di oggi. Ma oggi sappiamo bene che la tecnologia Marlin si adatta facilmente ai tablet così come alla *connected TV*, ai *set-top box* HDemi, ai chioschi elettronici, all'MPEG-DASH, all'HbbTV, al 4K e all'Ultra HD. Questa è la riprova che le specifiche di Marlin si possono adattare con successo al mercato in evoluzione. Il secondo obiettivo dei soci fondatori fu quello di rendere la tecnologia facile da usare.

Otto anni fa il concetto di condivisione libera dei contenuti tra i diversi dispositivi di rete domestica di un utente o di un dominio sarebbe stato impensabile. I proprietari dei contenuti si preoccupavano di definire accuratamente i confini in modo da garantire la ricevibilità dei numerosi dispositivi utilizzati nell'ambiente domestico di una famiglia tipo, limitando però quelli di comunità più ampie quali, per esempio, un intero dormitorio universitario. All'interno di un dominio gli utenti potevano riprodurre contenuti digitali su uno qualsiasi dei loro dispositivi.

Nel 2005 i contenuti digitali erano in genere concessi in licenza a un dispositivo unico piuttosto che a un utente e non si poteva rilasciare tale dispositivo senza ottenere una nuova licenza. Solo dopo otto anni si è soliti iniziare a vedere un film in televisione comodamente seduti in salotto per poi passare al televisore che sta in camera da letto, per completarne la visione la mattina dopo sull'iPad mentre ci si reca al lavoro, su un treno ovviamente, non alla guida, perché la sera precedente ci si è addormentati prima dei titoli di coda.

Il terzo obiettivo fu di rendere Marlin conveniente

sotto il profilo economico. Ciò significava non solo ridurre le barriere d'accesso ma anche mantenere competitivi i costi per lo sviluppo e la distribuzione. Anche se Marlin è uno standard, il lavoro non si è limitato alla stesura e alla ratifica delle specifiche tecniche. Con Marlin si è voluto creare un mercato di soluzioni basate su queste stesse specifiche. Di conseguenza nel 2008 Marlin ha dato vita ad un programma per i partner.

Oggi questo programma annovera più di 40 membri ed offre SDK e servizi *cloud* oltre a una vasta gamma di soluzioni per lo sviluppo di servizi e la loro integrazione. Per permettere una più ampia adozione di questa tecnologia, Marlin offre gratuitamente il *Marlin Secure Simple Streaming*, o MS3. Basandosi sui tre principi ispiratori descritti – standard aperto, facilità d'uso e convenienza – gli ingegneri provenienti dalle 5 aziende fondatrici e con il coinvolgimento di altri membri appartenenti all'ecosistema, garantendo l'ascolto della filiera coinvolta, hanno sviluppato le specifiche tecniche di Marlin per un sistema di protezione dei contenuti basato su uno standard aperto applicabile su più piattaforme, trasparente per il consumatore, in grado di favorire nuovi e diversi modelli di business come la condivisione di contenuti tra utenti. Tutto ciò assicurando sempre un livello di sicurezza tale da permettere agli *Studios* di erogare contenuti, premi e marche nell'ecosistema Marlin.

Diversamente da altri sistemi di *conditional access*, Marlin DRM è più flessibile, più scalabile, molto più economico, annulla la dipendenza dai singoli fornitori di accesso condizionale ed è approvato da Hollywood. Presto il mercato si è reso conto che Marlin è la soluzione molto competitiva perché rappresenta uno standard aperto che favorisce tutti i canali di distribuzione per audio, video, *ebook*, contenuti da gioco e tutto ciò che la creatività dell'industria produrrà in futuro e che noi oggi non possiamo neanche immaginare. Lo standard Marlin è inoltre aperto a tutti coloro che vogliono contribuire allo sviluppo delle specifiche tecnologiche e alle soluzioni commerciali.

Quanto è successo è a dir poco spettacolare. Attualmente Marlin è presente in centinaia di milioni di dispositivi in tutto il mondo. L'apice

del suo successo è stato raggiunto quando è stato selezionato da Tivù in Italia, da YouView in Inghilterra, dall'IPTV Forum Japan come unica tecnologia di protezione dei contenuti nel mercato nipponico. A questi casi citati si sono poi aggiunte piattaforme HbbTV come HD Forum in Francia e AEDETI in Spagna che hanno selezionato Marlin come tecnologia DRM. Gli approcci francese e spagnolo sono serviti come prototipo per la successiva espansione nei Paesi Bassi, nei paesi scandinavi e in altri mercati dell'Europa.

Il mondo di oggi è fortemente mutato rispetto a quello del 2005 quando fu avviata l'iniziativa Marlin. Adesso, tra Marlin, Microsoft, Apple e Google, ci sono più *terabyte* nei video distribuiti attraverso i sistemi DRM che mediante quelli di *conditional access*. Marlin si trova in ogni Smart TV in Giappone ed è utilizzato massicciamente in Cina da Tencent, la quarta società internet al mondo e da Wasu, importante fornitore di IPTV. Servizi di *ebook* come Kno hanno lanciato

applicazioni per la protezione dei contenuti pubblicati con Marlin e dal 2011 i leader di mercato nelle Smart TV hanno già integrato Marlin nei loro dispositivi. I principali produttori di *set-top box*, tra cui Huawei, Pace, Humax e ADB forniscono Marlin come soluzione.

Siccome l'ecosistema Marlin fu concepito fin dall'inizio a prova di futuro, ogni sua parte è importante oggi come lo sarà negli anni a venire. Siamo ansiosi di lavorare con i nostri partner dell'industria europea e con i diretti responsabili dei servizi per poter scrivere assieme i prossimi capitoli della storia sull'avvincente mondo dei contenuti digitali. Consentitemi infine di ringraziare HD Forum Italia non solo per l'iniziativa di oggi, che certamente ci aiuta a confrontarci con la realtà locale, ma anche con il suo impegno ad armonizzare gli standard tecnici nel territorio italiano guardando all'esterno e coinvolgendo la più ampia filiera di settore. •

Giovedì 9 maggio

LA TAVOLA ROTONDA TECNOLOGIE E COMUNICAZIONE VERSO UN NUOVO ECOSISTEMA DEI MEDIA

Moderatore: Andrea Michelozzi, Comunicare Digitale.
Intervengono: Renato Farina, Eutelsat Italia. Ned Wiley, Marlin.
Pietro Guerrieri, SES Astra. Paolo D'Amato, Sisvel Technology.
Alberto Sigismondi, Tivù. Alessandra Comazzi, La Stampa.



Andrea Michelozzi

ANDREA MICHELOZZI Nel presentare gli ospiti, prendo spunto dall'esortazione di Phil Laven quando ci ha ammonito: «Siete pronti per il futuro, qualunque esso sia?». Noi tutti accettiamo la sfida, ma adesso "metterò in mano" il dibattito al *parterre de roi* che è con noi con la sensazione che ne sentiremo delle belle. Abbiamo con noi Alberto Sigismondi di Tivù, Alessandra Comazzi, collega della Stampa, Pietro Guerrieri di SES Astra, Ned Wiley di Marlin, Renato Farina di Eutelsat Italia e Paolo D'Amato di Sisvel Technology. Allora, in un mondo che sta cambiando tecnologicamente, anche nei gusti e nelle preferenze dei programmi televisivi qual è la sensazione di Alessandra Comazzi?

ALESSANDRA COMAZZI Io sono un critico televisivo. Scrivo di critica televisiva per La Stampa: da un punto di visto tecnico non sono preparata come tutte le persone che abbiamo sentito fino ad adesso, però guardo la televisione e dalle suggestioni degli interventi precedenti ho raccolto molte idee. Si è parlato tanto di 4K, naturalmente. Per me c'era il K2, la montagna da scalare, ma in fondo c'è da scalare anche il 4K e non sarà così semplice. Spiegava, infatti, l'ingegner Morello che non è nemmeno detto che il 4K arrivi presto a causa del problema

dell'impenetrabilità dei corpi.

Pensavo al film "Brazil", non so se ricordate come finisce. Termina con un'auto che percorre una strada tra due file di cartelloni pubblicitari poi la macchina da presa si alza e dietro i cartelloni ci sono i prati, c'è la campagna, c'è il verde, lo spazio. Io di televisione ne vedo tanta, la vedo da tanti anni, per mestiere. L'ho vista cambiare dai tempi della televisione educativa, io bambina cresciuta con la "TV dei ragazzi". In quegli anni tutto era educativo, lo scopo era insegnare alla gente, l'italiano intanto; e poi far conoscere l'Italia agli italiani con spirito di unità nazionale. Una televisione pedagogica. Pedagogia non è una brutta parola e a me non dispiacerebbe che questa nuova tecnologia, questo bellissimo, fantastico 4K, possa diventare uno strumento per una nuova pedagogia. Vedere, come in "Brazil", la realtà com'è realmente. Una realtà che siamo ormai disabituated a vedere, dovendo tornare a desiderarla. È molto bella anche l'idea dell'ecosistema, di un sistema casalingo multischermo. Ma non solo le case, anche le città intere dovrebbero essere pensate con gli schermi che ci seguono continuamente, in un ambiente pervasivo. Sembra quasi un altro film cult, "Blade Runner". Ma in "Blade Runner" gli schermi pervasivi erano interpretati in maniera negativa, io voglio invece vederli in maniera positiva, come un aiuto per la qualità della vita. Pensate al "buon sindaco" in un'ottica di nuova democrazia partecipata, di nuova *polis*, che comunica ai suoi cittadini come potrebbe essere la loro città senza segnaletica, con più piante, più verde. Allora non la vorremmo così? Non desidereremmo una televisione così? È utopia, forse? Concludo riagganciandomi ad una cosa molto interessante che ho sentito dal dottor



Alessandra Comazzi

Poletti, la Smart TV, il televisore che impara da me ciò che voglio vedere. Auguriamoci davvero che io e tutti i miei amici spettatori abbiamo qualcosa di bello da insegnare a questa televisione.

A.M. Ingegnere D'Amato, lei ha una grande esperienza dal punto di vista tecnologico, ha visto molte innovazioni correre anche fra le sue mani, tra le sue idee. Come poter vedere questo bicchiere mezzo pieno nella nuova sfida? Diceva Alessandra Comazzi, il 4K è una sfida difficile, e in qualche modo il 4K può aiutare il 3D ad avere un nuovo *appeal*?

PAOLO D'AMATO Sì, la televisione deve cambiare, il problema principale per i *broadcaster* è mantenere l'*audience* perché ormai c'è una fascia generazionale che preferisce star seduta davanti al pc piuttosto che vedere la televisione. E il cambiamento deve avvenire secondo due direzioni che i *broadcaster* devono percorrere entrambe. Una è il miglioramento della qualità, quindi attraverso il 4K e il 3D, l'altra è il connubio fra TV e informatica nelle forme più diverse: *Hybrid broadcast broadband TV* (HbbTV), *second screen*, *connected TV*, eccetera. Due parole sul *second screen*: c'è una moltitudine di giovani che ormai non sa fare a meno di smartphone e tablet, li hanno sempre con loro, anche quando guardano la TV: è un elemento di distrazione, una cosa che ai *broadcaster* non piace perché il telespettatore oltre a guardare fa in parallelo anche un'altra cosa, per esempio: naviga in Internet. Bisogna allora cercare di sfruttare questo *second screen* e fare in modo che sia utilizzato per vedere contenuti associati al programma televisivo. Questa è una grossa sfida non dal punto di vista tecnico – tecnicamente si può far tutto – ma dal

punto di vista editoriale. Occorrono programmisti-registi competenti in informatica che riescano a trasformare un programma televisivo in un pacchetto multimediale. È sempre molto divertente vedere qual è la vera origine delle idee, ecco perciò un esempio di pacchetto multimediale che risale a tempi molto "antichi". Nel 1990 in Italia si sono svolti i campionati mondiali di calcio, la Rai era l'*host broadcaster*, fornendo il segnale video e audio internazionale a tutte le televisioni del mondo. A questi segnali andava aggiunta la telecronaca fatta da uno dei loro giornalisti. È noto che i giornalisti vedono la partita su uno schermo TV presente nella tipica postazione dei cronisti allo stadio. La redazione sportiva di Televideo pensò allora di offrire ai telecronisti alcune pagine Televideo dedicate – a loro, non al pubblico a casa – con una serie di informazioni ausiliarie sulla partita in corso: statistiche, numero di corner, tiri in porta, le formazioni, le biografie dei giocatori, i risultati dei *match* precedenti fra le stesse squadre, ecc.. Si trattava, dunque, di un pacchetto multimediale *ante litteram* fatto con pagine Televideo che il telecronista vedeva su un *second screen*, un televisore Seleco. Sostituite Televideo con internet e sostituite il televisore Seleco con un tablet e abbiamo una perfetta applicazione *second screen*. Quindi, l'invenzione del *second screen* risale addirittura al 1990!

A.M. L'avete brevettata?

PAOLO D'AMATO No.

A.M. Domando invece a Pietro Guerrieri di SES Astra – siccome abbiamo visto dei numeri interessanti, in particolare l'analisi di Cisco che prevede che nel 2017 ci saranno in Italia 64 milioni di televisori e 167 milioni di tablet e siccome in Germania qualcuno vuole abbandonare addirittura il digitale terrestre – qual è la risposta da dare in termini di efficienza *broadcast* e quali soluzioni fornire?

PIETRO GUERRIERI Di fatto il settore dei media non è più protetto, o almeno quello tradizionale non è più protetto. Di conseguenza, le modalità di fruizione dei canali o anche le modalità di aggregazione lungo la catena del valore sono cambiate in maniera significativa. Le barriere all'ingresso si sono abbassate con il risultato che esistono più *player* sul mercato. C'è dunque l'esigenza forte dei *broadcaster* di reinventarsi e ridefinire i loro elementi di differenziazione sul mercato. Questo accade non solo perché c'è la



Pietro Guerrieri

competizione dei nuovi *player*, ma perché esiste il fenomeno della contaminazione: tutti ormai fanno un po' di tutto generando, distribuendo, aggregando contenuti. Esiste, inoltre, la contaminazione a valle di tutto il processo con i *social media*. Il cliente finale con Facebook o Twitter diventa anche autoproduttore di contenuti, diventando anche lui *broadcaster*. C'è poi il fenomeno della convergenza, e non si tratta più di una convergenza semplice ma addirittura quadrupla: televisione terrestre e via satellite, internet, mobile e i *social media*. I *broadcaster* hanno perciò bisogno di una soluzione che permetta loro di riacquisire quel valore aggiunto che hanno perso e, dunque, di differenziarsi dalla concorrenza. Da un lato hanno il compito di individuare una soluzione flessibile che dia la possibilità di rispondere a requisiti come la convergenza multipla e la flessibilità. L'ingegner Morello ipotizzava poco fa che tra le varie possibili duttilità del sistema digitale terrestre esiste anche l'utilizzo dell'LTE per la diffusione dei canali direttamente su tablet. In quel caso, diceva Morello, per non rischiare di ingolfare il *network*, si può utilizzare il digitale terrestre come "nastro trasportatore". Io dico, tuttavia, che il satellite fa meglio questo tipo di servizio. Diciamo infine che c'è stato anche un abbassamento dei margini, la redditività è insomma un problema per diversi *player* nel mercato: le soluzioni da trovare devono essere anche economiche.

A.M. Sentiamo Renato Farina per capire da Eutelsat, che si riferisce ai suoi clienti come partner, se questa è un'opportunità per il nuovo ecosistema.

RENATO FARINA Credo di sì. Comunque il fatto che un terzo delle case in Italia sono connesse

e ricevono la televisione attraverso il satellite, sta a significare che il satellite gioca un ruolo importante per la diffusione dei canali televisivi. È ovvio che nel nuovo panorama dobbiamo cercare di aiutare i nostri partner ad aumentare la qualità dell'offerta. Già oggi c'è un buon numero di canali televisivi in HD trasmessi dal satellite, ma credo che esista molto spazio per la crescita dell'offerta televisiva di qualità. Anche sulla convergenza delle varie tecnologie giochiamo un ruolo importante perché crediamo nel futuro del *triple play* grazie al quale è possibile utilizzare diversi strumenti e ricevere a casa sia il *broadcasting* che il *broadband*. Riuscire a portare ovunque il *broadband* è fondamentale. Se siamo d'accordo che i televisori devono essere connessi, in Italia abbiamo un grosso problema di *digital divide*, problema che Eutelsat ha risolto con Tooway, tecnologia con la quale si può connettere il televisore anche nel caso di *digital divide*. Di conseguenza, credo che realizzare la convergenza tra un'offerta *broadcast* sempre più innovativa e di qualità e il *broadband* terrestre o satellitare, sia un'evoluzione del futuro.

A.M. Quando hai al tavolo Alberto Sigismondi ne devi approfittare. Non solo perché è stato *speaker* in Italia e in Europa con DGTVi o perché ha fatto una mappa nel tempo in cui l'Italia rappresentava un'eccellenza in Europa, ma perché Tivù è un successo da 1 milione 850 mila *decoder* e schede attivate: un contributo formidabile al digitale in Italia. E allora, Sigismondi, questa rivoluzione?

ALBERTO SIGISMONDI Hai toccato due punti fondamentali, il più piccolo è Tivù, un'iniziativa lungimirante e di successo dei *broadcaster* italiani. Se Tivùsat ha 1.840.000, dato di ieri, tra *set top box* e schede attivate, vuol dire che effettivamente gli utenti hanno bisogno di avere più modi di ricevere i contenuti. E se consideriamo sia il terrestre con i problemi dello *switch off*, operazione complessa che per certi versi non è ancora davvero completata, sia il *refarming* del 700 MHz e l'impossibilità di fornire certi servizi di qualità sul terrestre, direi che la nostra iniziativa è stata doppiamente lungimirante. C'era, insomma, uno spazio da occupare, e ce n'è ancora perché stiamo crescendo di 1000 e passa attivazioni al giorno. Tra l'altro non credo che nessuno abbia visto nostre campagne costose e gigantesche: è stato il passaparola a decretare il successo di Tivùsat. L'altro punto della



Alberto Sigismondi

tua domanda è il modello di eccellenza da cui è partita l'Italia. Ricordo lo stupore con cui eravamo accolti nei *roadshow* in Europa dove spiegavamo il modello di *switch off* che ci eravamo inventati, basato su specifiche adottate insieme all'industria, su standard e laboratori di certificazione, approccio graduale calendarizzato, *cluster* regionale per *cluster* regionale. «Ma guarda questi italiani che cosa combinano», era la reazione più diffusa. Adesso, chi ha un'idea dei bilanci 2012 dei tre grandi *broadcaster* italiani? Ve lo dico io: aggregandoli, siamo a -700 milioni. I problemi sono davvero importanti: alla necessità di innovazione al loro interno si sommano le sfide che provengono da un mercato che si è allargato, sempre più complesso. Penso che da un lato i *broadcaster* abbiano bisogno di un minimo di protezione come fanno in altri Paesi europei, dove in questo sono maestri, dall'altro lato siano capaci di uscire da quegli schemi sui quali è stato sviluppato il nostro modello e che oggi però risulta essere datato. Se siamo arrivati a questi risultati, dipende certamente da un mercato pubblicitario in grande crisi, ma anche, probabilmente, da una serie di criticità che, se osservate in prospettiva, ci fanno preoccupare ulteriormente. Bisogna probabilmente cominciare a guardare il mondo del *broadcasting* e di chi distribuisce contenuti in termini "agnostici" dalle piattaforme. Ciò significa: il digitale terrestre è sicuramente la tecnologia d'elezione perché è nelle case di tutti, ma il satellite permette una serie di altre funzioni che probabilmente vanno sfruttate. Anche l'IP va sfruttato, uscendo però dallo schema precostituito. Il pensiero comune è l'IP è pericoloso perché mi cannibalizza il contenuto del *broadcast*.

Va bene, ma se non sei tu a cannibalizzarti, arriva qualcun altro a divorarti.

A.M. Se diventi il DRM di te stesso è finita.

ALBERTO SIGISMONDI Se parliamo della compenetrazione fra *broadcasting* e internet cito dati ufficiosi. Prendeteli per quello che sono, ma mi fido della persona che me li ha dati: in Italia il mercato del Vod (*Video On Demand*) è al 70% di Apple. E quanto a Google in termini di mercato pubblicitario puro su internet? Fra Google e You Tube siamo quasi al 70%.

A.M. A proposito di Apple cosa ti fa venire in mente il sondaggio fatto di recente tra i suoi clienti, chiedendo loro «che ne pensate se Apple fondasse una banca?»

ALBERTO SIGISMONDI Che hanno tanta fantasia come sempre e che sono aperti.

A.M. E che evidentemente non ci può essere solo un mondo analogico. Un mondo che in Italia è diventato rapidamente molto più vecchio rispetto a quello che dovrebbe essere se digitale. Mi sembra che l'idea che suggerisci sia questa, altrimenti è inevitabile che vada a collassarsi come il dirigibile del compianto Nobile.

ALBERTO SIGISMONDI Per di più, in un settore con scarse risorse, la spirale rischia di essere negativa.

A.M. Coinvolgo Ned Wiley di Marlin. Poco fa abbiamo fatto una chiacchierata e mi è venuto in mente Sergio Cofferati che da segretario della Cgil usava una frase ad effetto: «a me piace rovesciare i tavoli». Il rovesciare i tavoli in questo caso non è proporre una soluzione tecnologica, non significa vendere solo la tecnologia Marlin, Ned mi ha detto infatti: «abbiamo fatto questa cosa per rispondere agli utenti, per allargare lo scenario e per aumentare il consumo». È così?

NED WILEY Assolutamente sì. All'epoca non si poteva prevedere che i tablet e gli altri *device* avrebbero riscosso un simile successo. Ma ci sono anche delle cose che si possono prevedere. Ricordo nel 1980 quando abbiamo introdotto il concetto di televisione nel pomeriggio. Tutti hanno detto: «questa è una cosa che funziona in America, non in Italia». Perché no? Perché l'Italia è più bella, c'è più natura, cultura, le persone possono fare le passeggiate nella bellezza. Ed invece un mercato per televisione alle 3 del pomeriggio c'era eccome e si è palesato abbastanza velocemente. Credo che fosse prevedibile anche il successo di qualche servizio come Netflix con lo *streaming media*. Se hai un servizio che costa l'equivalente di 7 euro al

me e ha la possibilità di avere una quantità illimitata di contenuti, in qualità accettabile e sufficiente per divertirsi la sera, la previsione è più facile.

A.M. Non so cosa pensino gli altri, Ned, ma il paradigma nuovo è ottimizzare. Oggi è circolata una parola molto interessante: efficienza, eliminare cioè problemi e ostacoli e condividere i contenuti. A suo tempo il CNIPA (Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione) parlava del concetto di riusabilità, del riuso delle esperienze. Mi sembra



Ned Wiley

che fare ciò per allargare lo scenario e aumentare le possibilità sia molto interessante per i *broadcaster*: diminuiscono i costi, aumentano le opportunità.

NED WILEY Pensiamo al modello di iTunes lanciato da Apple. Un modello abbastanza semplice perché si può scaricare una singola canzone al prezzo di 99 cent. Qual è la logica economica di questo? Che non sei costretto ad acquistare un intero disco di cui interessa solo il 10% del contenuto. Facile ed economico: un modello che ha completamente rivoluzionato il mercato della musica.

A.M. Va bene, ma siccome qui è stata esaltata la vostra esperienza, c'interessa sapere di più su Marlin. E visto che stiamo parlando di "beyond", che cosa c'è per voi oltre?

NED WILEY Non possiamo immaginare cosa ci sarà. Motivo per cui, per essere competitiva in un futuro completamente imprevedibile, Marlin agisce secondo tre principi: *easy to use, affordable, future proof*.

A.M. Ci sono domande dal pubblico? Prego.

DOMANDA DAL PUBBLICO Vorrei fare una domanda ad Alessandra Comazzi perché lei tocca temi che solitamente non sentiamo nelle nostre conferenze. Mi interessa molto l'opinione di un'esperta che studia l'evoluzione della TV. Se guardiamo la TV Standard

Definition, in Alta Definizione, in 4K, vediamo sempre lo stesso programma. Ce l'ha confermato Phil Laven nel suo intervento dicendo «quando arrivo a casa chiedo a mia moglie perché guarda Rai 1 – lui dirà BBC 1 – in *Standard Definition* quando sul canale 501 è in HD». Aumentare la definizione non cambia quindi il modo di fare televisione, io credo invece che il 3D possa cambiare il modo di farla perché il 3D è più immersivo e si può pensare di fare programmi davvero diversi. Volevo perciò sentire il parere della giornalista.

ALESSANDRA COMAZZI Sinceramente, non sono in grado di distinguere la differenza tecnica fra 3D e 4K. Ma credo sostanzialmente che la tecnologia sia neutra, qualsiasi tecnologia. La differenza sta nell'uso che se ne fa. Quindi, se i contenuti effettivamente non cambiano, tanto vale vedere un programma in una definizione qualsiasi, alta o bassa o in 3D. Il punto è che la tecnologia ti deve quasi obbligare a cambiare i contenuti e qui mi rifaccio a un esempio recente di Rai 1. Il famoso ritorno di Carosello, programma pubblicitario della televisione educativa, a cui la Rai ci arrivò, pensate un po', dopo ampio dibattito sull'opportunità di introdurre la pubblicità in televisione. Adesso è tornato Carosello e la Rai ha fatto questa operazione di realtà aumentata, di *second screen*, offrendo all'utente la possibilità di guardare altro mentre scorre una pubblicità. Ma, mi chiedo, che cosa m'importa che ci sia una nuova tecnologia quando questa viene applicata alla pubblicità? Mi rendo conto che il momento non è tra i più felici, come spiegava prima Sigismondi. Quindi, ben venga chi paga e va anche bene utilizzare le nuove tecnologie nella pubblicità. Ma questa, tuttavia, non è la strada che porterà ad un miglior funzionamento del sistema televisivo, anche perché tante cose succedono per le scelte che sono state fatte. Faccio un altro esempio che dimostra quanto la domanda sia pertinente. I *social media*: tutti twittano, specie i politici e i giornalisti. Non sembra vero ai politici di dire la loro senza mediazioni e ai giornalisti piace tantissimo replicare. E che cosa hanno pensato di fare le emittenti generaliste? Rai, Mediaset, La7, le reti generaliste dure e pure. Prendono i *blogger* che hanno tanti *follower* e fanno condurre loro programmi di seconda e terza serata. Non ha nessun senso, questi non sono nuovi contenuti! Faccio una terza osservazione, e mi consentirete la

probabile banalità tecnica: come ho detto, non ci capisco molto di tecnologia, però osservo com'è fatta l'Italia: monti, mari, valli. È sinuosa. Ma allora l'intuizione non portava a considerare che tutto questo si vede meglio con un satellite che guarda dall'alto, piuttosto che con una tecnologia terrestre che guarda dal basso? Me lo chiedo da profanissima, però guardo la geografia del mio Paese.

A.M. Alessandra Comazzi mi aveva anticipato che avrebbe detto questa cosa perché sapeva che al tavolo ci sono gli operatori satellitari. C'è qualcun altro che vuole rispondere alla domanda?

PAOLO D'AMATO Sul satellite Alessandra Comazzi ha ragione, ma qui abbiamo i "satellitari", i "terrestri" non ci sono e non possono rispondere... Volevo però agganciarvi a ciò che Alessandra ha detto sul 3D, al fatto che lei non sa se il 4K è più o meno immersivo del 3D. La invito alla nostra area demo dove c'è un televisore Sony da 84 pollici in Ultra HD usato per visualizzare il 3D e alimentato con un formato di Sisvel chiamato *Tile format*. Altro che *immersive*, quella che offriamo è un'esperienza formidabile! Non ha niente a che vedere col 3D trasmesso da schermi più piccoli. Per sua natura il 3D simula la realtà, ma se lo vedo su uno schermo piccolo ho la sensazione di stare davanti al teatrino delle marionette, se invece lo vedo su uno schermo da 84 pollici... accidenti, che cos'è! Il *Tile format* si basa su un *frame* contenitore 1080p50 dentro al quale ci sono due immagini 720p per l'occhio sinistro e destro che possono essere considerate ad Alta Definizione. Questo televisore da 84 pollici è insomma la prova della validità del formato. Se si vedono immagini così belle su uno schermo così grande vuol dire che la nostra proposta è valida.

A.M. Alessandra Comazzi è invitata a vedere l'84 pollici.

ALESSANDRA COMAZZI Però devono cambiare i contenuti.

PAOLO D'AMATO I contenuti verranno dopo. Cominciamo intanto dalla parte tecnica.

A.M. C'è un'altra domanda dal pubblico. Prego!

DOMANDA DAL PUBBLICO Una domanda-commento rivolta in prima battuta ad Alberto Sigismondi con il quale ho condiviso alcuni di quei *roadshow* gloriosi di cui parlava. Ad un certo punto il dialogo con i *broadcaster* europei si è interrotto



Paolo D'Amato

quando ci è stato detto: «voi avete le vostre belle soluzioni, noi abbiamo le nostre». Il risultato è evidente: oggi è molto più facile vedere contenuti diffusi sulla rete che vengono dall'America piuttosto che contenuti che vengono dall'amata Inghilterra. Se provo a collegarmi al sito di iPlayer mi si dice: «questo contenuto non è disponibile nel tuo Paese». È mai possibile una cosa del genere? Capisco che ci sono i diritti, ma nel momento in cui le statistiche dicono che la maggior parte del Vod, addirittura il 70%, è cannibalizzato da Apple, e che la raccolta pubblicitaria è dominata da Google, non sarebbe il caso, anche per venire incontro alle raccomandazioni della Commissione Europea che invita a favorire la diffusione di prodotti e contenuti di origine europea, di stabilire un circuito, non solo di consultazione come avviene adesso, non solo strettamente tecnico come avviene nell'ambito DVB e MPEG, avviando una collaborazione tra i *broadcaster* del Vecchio Continente che, sfruttando il valore di piattaforma universale, metta a fattor comune i contenuti europei? È una sorta di provocazione che lancio, ma mi sembrava importante dirlo.

L'altro commento che voglio fare riguarda la qualità dei contenuti televisivi. Quando si dice di migliorarli aggiungendo il *second screen* e permettendo all'utente di usare l'iPad contestualmente al programma televisivo che sta guardando, io dico: attenzione, questa può essere un'assunzione arbitraria, non è detto che la persona si doti di iPad per usarlo come telecomando o per vedere contenuti di approfondimento al programma. Potrebbe viceversa usare il *second screen* per mettere in parallelo la fruizione, addirittura con il rischio che egli silenzi l'audio della pubblicità avendo a disposizione tre o quattro minuti in cui lavorare in

pace con il suo iPad. In questo caso non è più un secondo schermo ma un altro schermo, uno scenario ben osservabile presso il pubblico giovane.

A.M. Rapidamente le risposte.

ALBERTO SIGISMONDI Rispondo che un mercato europeo in grado di darsi delle norme per aiutarsi è un fantastico *wishful thinking*... magari ci riuscissimo! Di fatto siamo molto lontani. La Commissione Europea ha pubblicato il famoso Libro Verde. Lo stiamo leggendo tutti, ma è la dimostrazione che la Commissione è ancora alla ricerca di linee guida. Di sicuro è un passo avanti perché viene messa in discussione la normativa precedente, basata sulla pura neutralità; però la pura neutralità favorisce l'ingresso di giganti che ci mettono i piedi sulla testa e ci schiacciano, facendoci diventare cose minuscole. Partiamo allora dalla tecnologia. Per esempio, Marco Pellegrinato ha parlato oggi dell'OTTV (*Over the Top Television*), mentre altri mattoni sono già stati posati: DASH e CENC consentono di facilitare l'approccio al contenuto, permettendo ai costruttori di uscire dal proprio orto. Se, infatti, il consumo di OTTV diventa un fattore di crescita, dando all'utente facilità di accesso e ampia scelta di contenuti, i *manufacturer* possono vendere più *device* e i creatori di contenuti possono trovare più "scaffali" da cui vendere il loro prodotto. Bisogna uscire dalle logiche verticalistiche chiuse perché non hanno portato nessuno in nessun luogo. Gli esempi di *device* verticali che hanno fallito sono innumerevoli. Quindi, basarsi sugli standard è probabilmente una prima chiave per poter garantire al mercato europeo una maggiore facilità di accesso, più *device*, più utenti, più consumo di banda larga e colmare finalmente anche il *digital divide* che ci angoscia da anni.

A.M. Vado a supporto di ciò che sta dicendo Sigismondi e faccio quattro nomi attraverso cui abbiamo passato la domanda in Europa. Antonio Tajani, vicepresidente della Commissione Europea e ministro dell'industria; Roberto Viola, che ha fatto il segretario all'Agcom e adesso lavora con l'ufficio di Neelie Kroes; Silvia Costa, che segue "Europa Creativa", il programma che ha quasi due miliardi di euro da investire per i contenuti; Lia Sartori, presidente della commissione ITRE, la commissione più importante di Bruxelles che ha la competenza su Horizon 2020, programma con 80 miliardi di euro

da spendere. Quello che ci si chiede a Bruxelles è: che cosa vuol fare l'Italia? Vuole rinunciare al 100% delle risorse ogni anno, accontentandosi del 37%? Questa è la domanda alla quale rispondere. Qualcuno vuole intervenire?

DOMANDA DAL PUBBLICO Visto che sono presenti gli operatori satellitari e visto che lo sviluppo e l'evoluzione del 4K passerà necessariamente e soprattutto dal satellite, quale tipo di infrastruttura stanno preparando per favorire questa evoluzione?

RENATO FARINA A gennaio Eutelsat ha acceso un canale sperimentale in 4K. Noi crediamo nel 4K, crediamo nella qualità che il 4K può fornire attraverso i grandi schermi che saranno in futuro in molte case. Con ciò Eutelsat conferma la sua vocazione d'avanguardia: già nel 2005 cominciammo a sperimentare l'Alta Definizione e nel 2009 abbiamo cominciato a trasmettere in 3D. Anche sul 3D siamo pronti a scommettere, crediamo, infatti, che possa avere un futuro di visibilità e di contenuti. Il segnale in 4K lo trasmettiamo dalla posizione 10 gradi con l'AVC Mpeg4 perché pensiamo che il numero di *frame* per secondo determini la qualità del segnale e non vogliamo rinunciare assolutamente alla qualità. Vogliamo invece che la qualità di questo nuovo standard sia percepibile con chiarezza, aspettando l'evoluzione della tecnologia HEVC per poter comprimere in modo diverso e in meglio questa tecnologia nel futuro.

PIETRO GUERRIERI Alberto Sigismondi ha affermato che c'è bisogno di innovazione per rispondere alle attese del mercato e perché, anche se detto sottovoce, c'è bisogno di abbassare i costi per essere competitivi. Tutti conoscete Astra come operatore satellitare, ma vorrei sottolineare che se siamo un operatore di successo nel mondo lo dobbiamo al fatto di essere legati in modo particolare all'innovazione tecnologica. Per noi l'innovazione va perseguita dall'inizio. E cioè: piuttosto che aspettarla cerchiamo di costruirla insieme all'industria. Per esempio, nel nostro Industry Day 2013 abbiamo fatto con Sony la prima trasmissione in 4K con tipi di compressione diversi. Perché seguiamo l'industria? Perché pensiamo che l'aspetto economico è solo una parte della nostra offerta, seguire lo sviluppo tecnologico è necessario, l'innovazione si indirizza verso tante strade e noi le seguiamo tutte in parallelo.



Renato Farina

Siamo stati sempre in prima linea nel seguire e supportare lo standard HbbTV, mentre emerge un'altra tendenza: la convergenza verso una soluzione "IPcentrica" per i *device* multimedia per la fruizione domestica. Si tratta in sostanza di un punto comune di ricezione dei contenuti televisivi distribuiti poi tramite protocollo IP su ogni tipo di *device*. In questo ambito abbiamo sviluppato lo scorso anno un sistema che, dalla ricezione del segnale satellitare con ingresso RF su un dispositivo, permette la distribuzione alla rete domestica in wi-fi oppure ethernet dei contenuti televisivi. Ma siamo andati oltre con un dispositivo LNB direttamente con uscita IP. Tutto questo per dire che il ruolo degli operatori satellitari, soprattutto in questa fase, non si può ridurre solamente a quello di fornitori di banda.

A.M. C'è ancora una domanda dal pubblico.

DOMANDA DAL PUBBLICO Volevo esprimere un pensiero sul rapporto tra spettatore e dimensioni dello schermo. Ricordo la discussione fatta durante Italia 90, 23 anni fa, quando abbiamo ripreso le partite di calcio in Alta Definizione. Allora avevamo a disposizione l'Alta Definizione analogica. Ci chiedevamo: «ma la ripresa in Alta Definizione dobbiamo farla nella stessa maniera della televisione normale o no?» E si sviluppò il discorso sul rapporto tra spettatore e dimensione dello schermo. In questo momento i miei occhi si spostano a seconda dei comandi che gli manda il cervello. Esploro le immagini tranquillamente e la stessa cosa succede quando a casa sono davanti a uno schermo di grandi dimensioni a una distanza di un metro. Diverso è invece vedere la stessa cosa, diceva giustamente d'Amato, su un piccolo schermo a 3 o 4 metri di distanza. In una partita di calcio nel caso di due o più giocatori si disputino la palla, il

registra fa lo zoom veloce su quella parte del campo. Ci siamo resi conto che forse questo non serviva in Alta Definizione perché lo spettatore aveva la possibilità di vedere benissimo quello che succedeva tra i piedi di quei giocatori e si potevano lasciare inquadrature più larghe.

A.M. Ricordiamo invece che quando Zidane tirò la testata a Materazzi nessuno se ne accorse, con l'inquadratura più larga se ne sarebbero accorti tutti.

RISPOSTA DAL PUBBLICO È così. E già allora ci rendemmo conto di questa differenza. Peccato che fossimo dei poveretti! Oggi disponiamo "dell'ira-didio" tecnologica e i costi dei grandi schermi stanno scendendo di anno in anno. Quindi sarà il caso di riproporre il concetto e consigliare ai produttori e ai registi come fare una ripresa in Alta Definizione.

A.M. A proposito, già prima volevo fare una domanda curiosa per Gianmarco Poletti di Samsung: quanto viene uno schermo a 85 pollici?

ALESSANDRA COMAZZI Anch'io volevo fare la stessa domanda, quanto ci costa?

GIANMARCO POLETTI Preventivamente 40 mila euro.

A.M. Preventivamente...

GIANMARCO POLETTI Forse non era una domanda da fare!

ALESSANDRA COMAZZI E quand'è che diminuirà il costo? Perché sa...

GIANMARCO POLETTI In un certo senso è un po' come tornare a 10 anni fa con i primi schermi LCD...

A.M. ... i prezzi scenderanno.

GIANMARCO POLETTI Nella tecnologia è fisiologico.

A.M. È anche vero che il prezzo di quello schermo riflette eccellenze straordinarie. Non può essere un prezzo dovuto solo all'effetto *cool*.

GIANMARCO POLETTI In realtà è una combinazione di fattori.

A.M. Altre domande dal pubblico? Prego.

DOMANDA DAL PUBBLICO Complimenti perché rispetto ad altri convegni simili mi sembra di ascoltare molte persone con i piedi per terra. E proprio perché teniamo i piedi per terra, mi tocca dirvi, visto che ho qualche capello bianco in testa, che la media anagrafica della sala, ahimè, non è così giovane. Devo perciò avvertirvi che quello che

chiamate *second screen* per molti è il *first screen*, mentre il *second screen* è il televisore. Non scordiamolo, perché continuare a definirlo *second* ci fa pensare che sia sempre lui il *second* e invece corriamo il rischio che non lo sia. Vengo alla domanda. Mettendo assieme tutti i pezzi delle relazioni odierne mi sembra di capire che – e peraltro sono assolutamente d'accordo – probabilmente verranno date altre frequenze alla telefonia dati. Non sappiamo se e quando accadrà, ma molto probabilmente accadrà. Ciò significa che le frequenze TV vere e proprie diminuiranno. E né con l'apporto del DVB-T né con il DVB-T2 ci sarà, probabilmente, lo spazio per fare Alta Definizione perché dovrebbe essere fatta in *simulcast* per evitare un altro *switch off* che non si può fare. Quindi, se vogliamo rimanere agganciati ad un treno che se ne sta andando, bisogna trovare delle soluzioni. Io individuo due soluzioni, chiedo però a voi quali siano quelle possibili. La prima è far transitare i contenuti *premium* – 3D, HD, 4K – sul satellite solo per chi è disposto a pagarli, lasciando il digitale terrestre come forma di garanzia per le mamme affinché non scrivano a qualcuno «si vergogni». La seconda soluzione è questa: una sera della scorsa settimana a Milano, in seconda serata, ho provato a vedere tutti i canali che il mio televisore Bollino Gold riceve. Ho trovato solo 4 canali in HD, nessuno dei quali trasmetteva in quel momento in HD nativo. Ho trovato 33 canali *pay*, ma non avendo io la card inserita non li vedevo. Ho trovato 102 canali tra televendite, canali +1 e canali ripetuti. E non entro, infine, sulla qualità artistica di molti altri canali che non ho citato. Allora, l'altra alternativa è provare – e mi chiedo se ciò sia possibile – a regolamentare la qualità dei contenuti e spazzare via dal digitale terrestre i *place holder*, quei finti canali tenuti là a futura memoria, quando sappiamo benissimo che gli editori non hanno più contenuti da trasmettere, per disporre dell'Alta Definizione, del DVB-T2, in *simulcast*. Insomma, finché non si libera spazio è quasi inutile stare a lamberci su quale frequenza trovare o gioire per la sperimentazione in Valle d'Aosta perché c'è un canale libero, quando i canali potenzialmente liberi sarebbero molto di più.

A.M. Ancora un intervento dal pubblico.

DOMANDA DAL PUBBLICO Io provo a dare una risposta sul perché per diversi utenti il tablet è diventato il primo schermo. Provo a introdurre

una variabile. Noi adesso stiamo parlando molto di tecnologia e qualità. Un dubbio: per lavoro mi capita di occuparmi molto di radio e molto di televisione. Due mesi fa, a *Radio Days Europe*, il meeting delle radio di tutta Europa, nessuno era particolarmente preoccupato del proprio futuro nonostante i problemi non manchino. Perché? Perché la radio propone esclusivamente contenuti *live*, il “*non live*” si chiama infatti brano musicale e si scarica a 99 centesimi. La televisione trasmette invece una piccola parte *live* e tutto il resto è registrato. Pensierino: ma se tutta la televisione fosse *live* esattamente come la radio, staremmo ancora qui a preoccuparci di internet? Anche perché se 10 milioni di persone cercano di guardare una partita su internet salta il banco e la cosa non funziona. Credo che l'unica cosa che possa rendere la televisione *broadcasting* diversa, non più bella ma diversa, da internet è la contemporaneità dell'evento.

A.M. Ti rispondo citando un giornalista televisivo che a proposito della tragedia di Genova (7 maggio 2013, *ndr*) diceva: «ma pensa se avessimo a disposizione la tecnologia Smart. L'avremmo fatta partire per Genova e anche se non vedi niente puoi raccontare cosa sta succedendo in quel momento». È di questo che stiamo parlando?

RISPOSTA DAL PUBBLICO Sì, trasmettere qualcosa che, per la contemporaneità dei contenuti, le tecnologie diverse dal *broadcast* non possono reggere. Non vuol dire necessariamente tutto *live*.

A.M. Va ripensato anche il racconto.

RISPOSTA DAL PUBBLICO Sì, anche quello.

A.M. Ma non dimentichiamo che c'è anche un operatore satellitare che quest'anno ha inserito un contenuto in alta definizione che sta andando molto bene (*Sky con la Formula 1, ndr*). Di questo bisogna trarre esempio, è un'esperienza emotiva assolutamente importante. Anche su questo siamo rimasti un po' troppo analogici e poco digitali. Dobbiamo chiudere, grazie a tutti. Ma prima lasciatemi dire che i filmati fantastici che abbiamo visto oggi appartengono al mondo in cui viviamo. Non abbiamo visto un altro mondo e se noi smettiamo di sognare e di alimentare i nostri sogni non riusciremo ad accompagnare le nostre sfide. È questo il futuro secondo me. •

Giovedì 9 maggio

LA VISIONE DEL REGOLATORE

Antonio Preto, commissario Agcom, Commissione Infrastrutture e Reti

In quale modo regolare il mercato italiano in presenza di un'innovazione tecnologica che ne sta modificando le caratteristiche? Come ordinare uno scenario che si sta evolvendo in due direzioni opposte tra l'offerta spinta verso concentrazioni che sfruttano i vantaggi della dimensione e delle economie di scala e la domanda con la diffusione dei punti di accesso alla rete: dalla TV connessa agli smartphone ai netbook e ai tablet? A queste domande risponde l'Agcom, l'Autorità di regolazione e di garanzia del mercato, con una visione a due dimensioni: quantità e qualità. In un quadro in cui è aumentata la contendibilità del mercato e il potenziale qualitativo dell'esperienza audiovisiva, esiste, di fatto, un'esigenza imperante: la maggiore domanda di capacità trasmissiva. Per offrire uno scenario chiaro a questa necessità, anche nella prospettiva del 4K, l'Agcom si muove lungo quattro direzioni: ordine nelle frequenze e nei canali, nuovi standard trasmissivi e decoder, indagine conoscitiva sulla connected TV. Agendo secondo il principio che il potere deve essere nelle mani del consumatore.



Permettetemi di iniziare ringraziando l'associazione HD Forum Italia per avermi invitato a tirare le fila di questa giornata di lavoro dedicata alla TV del domani. Per un verso il mio passato nelle istituzioni europee dove mi sono occupato di mercato interno, concorrenza e standardizzazione mi rende partecipe delle questioni che, da parecchi anni, affronta una platea come la vostra di operatori tanto qualificati dal punto di vista tecnico; per un altro verso i contenuti trattati oggi sono parte integrante del lavoro che svolgo quotidianamente all'Agcom.

L'Autorità interviene per la concorrenza e l'innovazione nel mercato. Ed è dal mercato stesso

che riceve costantemente gli *input* per rendere più efficace la sua azione. Una relazione che funziona come una *two-way road*. In questo ciclo virtuoso della regolamentazione, oggi stiamo analizzando il cambiamento paradigmatico che sta avvenendo nel mercato audiovisivo.

L'innovazione tecnologica sta modificando le caratteristiche del mercato: le sue dimensioni, i suoi attori e i loro rapporti di forza. È un cambiamento *bottom-up* che passa attraverso nuovi prodotti e servizi, accordi e fusioni che modificano la tipologia e la qualità dell'offerta, le modalità di accesso alle piattaforme e ai contenuti, fino alla nostra vita sociale come sottolineato per esempio dal filosofo Maurizio Ferraris che è arrivato ad intitolare un suo recente libro “Anima e iPad”.

Ma non dimentichiamoci che, a fronte di un crescente potere tecnologico in mobilità, la gente adora guardare la televisione. Lo schermo televisivo, grazie a internet, acquisisce una sua “intelligenza” e ritorna centrale. Si stima che entro il 2016 più della metà del traffico internet complessivo sarà costituito da video e la maggioranza delle famiglie dell'Ue sarà in possesso di un televisore dotato di connettività. Secondo uno studio realizzato nell'ambito del programma di ricerca *SCREEN* avviato dall'Autorità con dieci università e centri di ricerca, l'Italia è il decimo mercato mondiale

per il consumo di *video-online*, il primo in Europa per tasso di crescita, il terzo al mondo per percentuale di *internet user* che guardano contenuti video online. La Commissione per la Comunicazione della *House of Lords* ci suggerisce nel documento “*Broadband for All – An Alternative Vision*” di lasciare lo spettro al traffico internet per fare *broadcasting* soltanto sulla rete fissa, ma nel breve-medio periodo i contenuti audiovisivi viaggeranno attraverso diverse piattaforme: digitale terrestre, satellite e internet. La nostra sfida è prevedere una regolamentazione tecnologicamente neutrale cercando di superare l’eredità di un quadro normativo differenziato.

È stata dunque lungimirante la scelta di fare dell’Agcom un’autorità convergente con funzioni di regolamentazione e vigilanza nei settori delle telecomunicazioni, dell’audiovisivo e dell’editoria. Come già detto, l’Autorità interviene per la concorrenza e l’innovazione nel mercato. Con una visione. Con riferimento al tema oggetto del nostro incontro, la visione ha due dimensioni: quantità e qualità. È aumentata la contendibilità del mercato e il potenziale qualitativo dell’esperienza audiovisiva. Questi due driver sono alla base di un fatto: la maggiore domanda di capacità trasmissiva. Per rispondere alle esigenze del mercato, in una prospettiva che guarda al 4K, l’Autorità si è mossa in quattro direzioni principali:

- ordine nelle frequenze
- ordine nei canali
- nuovi standard trasmissivi e decoder
- indagine conoscitiva sulla *connected TV*

Per quanto riguarda l’ordine nelle frequenze, l’Autorità ha recentemente approvato il provvedimento che disciplina l’asta delle frequenze televisive del digitale terrestre. L’obiettivo è consentire un accesso equo e non discriminatorio a tutti gli operatori, nuovi entranti o provenienti da altre piattaforme e di venire incontro allo sviluppo futuro dei servizi LTE. Per quanto riguarda l’ordine nei canali, l’Autorità ha approvato il nuovo piano di numerazione LCN in un ambiente in cui ci sarà maggiore capacità trasmissiva e, dunque, maggior spazio anche per l’HD, in vista dell’introduzione di nuovi standard televisivi DVB-T211. Il nuovo piano LCN riserva ai canali HD l’ottavo arco di numerazione. Accogliendo i suggerimenti dei numerosi soggetti

che hanno partecipato alla consultazione pubblica, per incentivare la diffusione dell’HD, è stato stabilito che l’editore possa decidere di utilizzare il canale HD nell’arco riservato al suo canale SD (*standard definition*). L’Autorità si riserva di integrare il piano LCN a fronte dei cambiamenti del mercato, della tecnologia e degli utenti. A questo fine abbiamo istituito un tavolo tecnico con gli operatori in un’ottica di coregolamentazione, considerando in particolare l’avvento dei nuovi standard trasmissivi, quali il DVB-T2 e le evoluzioni approvate nell’ambito dell’ITU come appunto l’HEVC. Tecnologia da integrare in tutti gli apparecchi atti a ricevere servizi radiotelevisivi, venduti a partire dal 1° luglio 2015 così come previsto dalla legge 44 del 2012. Questa mossa è volta, da un lato, ad allineare l’Italia con i più aggiornati standard in fatto di tecniche di trasmissione, dall’altro a consentire la moltiplicazione del numero dei canali televisivi su ciascun multiplex e, quindi, a diversificare ulteriormente l’offerta.

Proprio in vista del 2015, il 12 dicembre 2012 abbiamo avviato una consultazione pubblica sulle proposte di modifiche alla “classificazione dei decodificatori per la ricezione dei programmi televisivi in tecnica digitale”. E sempre in materia di decoder, a breve l’Autorità metterà in consultazione l’aggiornamento della delibera che definisce le specifiche tecniche per tenere conto del passaggio allo standard DVB-T2. Con il DVB-T2 si avrà una potenza doppia rispetto al T1 e questo aprirà la strada ad un’offerta più ampia di canali e all’Alta Definizione. Tuttavia, nonostante l’introduzione del T2, bisogna considerare il re-farming delle frequenze 700 MHz e la domanda di banda che determinerà la TV 4K.

Come ci insegnano le leggi di Moore applicate ai processori, l’innovazione tecnologica non dorme mai. È per questo che da un lato la risposta può arrivare da nuovi e ancora più efficienti standard di compressione, che certamente qualcuno sta già studiando in qualche laboratorio, dall’altro lato una risposta può arrivare dall’Agenda Digitale con la diffusione della fibra in banda larga. Il 4 aprile scorso abbiamo avviato la consultazione pubblica sull’analisi dei mercati dei servizi di accesso alla rete fissa proponendo le misure regolamentari da adottare fino al 2016 che riguardano le reti di nuova generazione. Tra queste misure: le condizioni tecniche ed economiche di fornitura dei

servizi di accesso fisico e virtuale.

La capacità trasmissiva o la numerazione, dunque, possono non essere più un limite. Tuttavia, l’esigenza di regolazione resta se si considera il potere che i produttori di apparati televisivi possono avere nel proporre all’utente una scelta limitata e di *default* su servizi e contenuti. La questione potrebbe essere su regole non solo “*must carry*”, ma anche “*must be found*”. Ma non solo. La televisione 2.0 pone una serie di questioni sul tavolo del regolatore cui dovremo rispondere.

Questo perché i media sono merci, ma sono anche cultura, intrattenimento e informazione. Infine, l’Autorità ha avviato un’indagine per conoscere i nuovi servizi di televisione su protocollo IP e, in particolare, sugli aspetti concernenti la struttura del mercato e la relativa catena del valore, i modelli di business, il ruolo degli operatori cosiddetti *over the top*, i possibili sviluppi della domanda e dell’offerta, le modalità di accesso alle piattaforme e la loro interoperabilità, lo sviluppo in termini di concorrenza e pluralismo, la garanzia di accesso ai contenuti, i benefici sull’utente finale e le previsioni in termini di sviluppo culturale, economico e sociale, in vista della redazione di un Libro Bianco sulla “Televisione 2.0 nell’era della convergenza”.

Proprio lunedì scorso (6 maggio 2013, ndr) si è conclusa la consultazione pubblica. I temi chiave sono quelli del dibattito avviato dalla Commissione Europea adesso formalizzato nel Libro Verde pubblicato il 24 aprile. Sarà ancora valida la distinzione fra servizi lineari e non lineari? Se sullo stesso schermo troveremo servizi e contenuti che seguono regole diverse, sarà forse necessario ripensare le regole sulla base dell’approccio della neutralità tecnologica. Se questi servizi, infatti, saranno in competizione, trattarli in maniera differente potrebbe risultare distortivo. Bisogna considerare, inoltre, le regole sulla pubblicità, sulla tutela dei minori e sulla possibilità offerta ai vari operatori del mercato di “profilare l’utente”, raccogliendo dati utili per una pubblicità che vale di più perché non più generalista, ma personalizzata. Senza contare, poi, che alcuni contenuti visibili sullo schermo televisivo potrebbero essere stati caricati direttamente dagli utenti e quindi non facenti capo ad una responsabilità editoriale. È una logica che cambia, un paradigma, come dicevo.

Concludendo, l’evoluzione tecnologica sta agendo in due direzioni contrapposte: una centripeta e una centrifuga. Quella centripeta riguarda l’offerta di mercato e spinge alla concentrazione per sfruttare i vantaggi della dimensione quali le economie di scala (pensiamo al *cloud computing* o alla realizzazione di contenuti di qualità). Quella centrifuga interessa la domanda grazie alla diffusione dei punti di accesso alla rete: dalla TV connessa allo *smartphone* passando attraverso *netbook* e *tablet*. Questi *device* hanno diversi gradi di efficienza in funzione delle modalità del nostro consumo di contenuti audiovisivi, se siamo in viaggio oppure se siamo a casa sul divano.

È indubbio tuttavia che il vantaggio lo ha chi si avvicina fisicamente agli occhi e alle orecchie dei consumatori. Pensiamo al progetto “*Google Glass*”. Le lenti del gigante di Mountain View potrebbero eclissare tanto gli *smartphone* quanto le *connected TV* diventando gli unici *gateway* di accesso. Come ho sostenuto in altre occasioni, credo fermamente che un ecosistema come quello audiovisivo, debba raggiungere equilibri che, sebbene dinamici, permettono a tutti gli attori di avere una redditività adeguata. Perché tutti sono necessari nella catena del valore: i fornitori di contenuti, i gestori delle piattaforme, i costruttori di *device*, gli operatori di rete.

Dal punto di vista di un regolatore che ha in mente l’obiettivo della concorrenza e del pluralismo, il potere deve essere nelle mani del consumatore. Al consumatore deve essere offerta una vasta gamma di contenuti, facilmente accessibili tramite piattaforme caratterizzate da standard:

- interoperabili, ossia non vincolati ad una tecnologia e/o ad un costruttore di *device*
 - aperti e orizzontali affinché chiunque possa adottarli
- È soltanto con una vera libertà di offerta e, quindi, di scelta che possiamo sfruttare pienamente l’intelligenza delle nostre televisioni. •

Saint Vincent, venerdì 10 maggio
HD Forum Italia Conference 2013

MPEG Innovation Workshop



Venerdì 10 maggio

L'INTRODUZIONE ALL'MPEG INNOVATION WORKSHOP

Benito Manlio Mari, presidente di HD Forum Italia



Ieri è stata una giornata molto intensa, piena di argomenti e approfondimenti, di punti di vista, di immagini, stimoli e di confronti. Una giornata davvero interessante. I commenti che ho raccolto dalle persone con cui ho avuto modo di dialogare mi portano a concludere che l'obiettivo che ci eravamo posti è stato raggiunto. Attraverso questo incontro volevamo creare un osservatorio su quel che sta accadendo nel mercato e su quali saranno gli elementi che caratterizzeranno il percorso della televisione del futuro. È sicuro che ogni

argomento affrontato ha degli aspetti da razionalizzare e da approfondire ed è altrettanto evidente che sarà oggetto di ulteriori attività e iniziative specifiche.

Ieri ho richiamato più volte l'importanza di ospitare all'interno della nostra conferenza annuale l'MPEG *Innovation Workshop*. La ritengo una preziosità, una grande opportunità di conoscenza grazie alla presenza del massimo rappresentante dell'MPEG, l'ingegner Leonardo Chiariglione. Lo invito quindi a prendere la parola, dando il via ai lavori. Diamo il benvenuto all'MPEG *Innovation Workshop*.

Venerdì 10 maggio

UN QUARTO DI SECOLO DI MPEG UNO SGUARDO AL FUTURO RICORDANDO IL PASSATO

Leonardo Chiariglione, fondatore di MPEG Group

Per cambiare il mondo non occorre essere rivoluzionari, ma produttori di standard, professionisti dotati di una visione geniale e di doti "diplomatiche" per riuscire a coagulare il consenso tra la ricerca e le esigenze dell'industria. Dopo 25 anni di attività, MPEG (Moving Picture Experts Group) continua instancabile a sfornare idee sempre più sofisticate e più efficienti secondo un modello di business immutato nel tempo: definire uno standard che offra la migliore prestazione possibile. Molti sono gli standard che MPEG ha prodotto di recente o che sta ancora sviluppando. Particolarmente importante è il nuovo codec di compressione HEVC, rilasciato nel gennaio 2013, per il quale occorre fare una raccomandazione: l'HEVC va chiamato in questo modo. Diffidate di qualsiasi altra definizione o sigla.



Il titolo della mia presentazione è "Un quarto di secolo di MPEG". Il motivo è semplice: noi guardiamo costantemente al futuro, ma dobbiamo imparare dal passato. È una massima abbastanza ovvia, ma rimane importante. In effetti, in questo quarto di secolo abbiamo vissuto tante esperienze e i problemi che si presentano di volta in volta sembrano sempre nuovi, in realtà sono nuove versioni di problemi che abbiamo già risolto in passato. MPEG è un organismo che sviluppa standard ed io personalmente negli standard ci lavoro da più di 25 anni. Infatti, prima di lavorare in MPEG sono stato in altri organismi di questo genere. Forse non tutti conoscono il valore creato da uno standard. Comincio, quindi, con le due definizioni di standard

pubblicate nel dizionario inglese Webster. La prima fa riferimento ad un oggetto cospicuo, ad esempio una bandiera che un tempo si esibiva in un campo di battaglia in cima ad un palo per segnalare un punto di raccolta. La seconda definizione è più interessante e si presta a qualche commento poiché si riferisce a qualcosa di stabilito dall'autorità, dall'uso o dal consenso generale come modello o esempio da seguire. Sull'uso e sul consenso generale posso essere d'accordo, sull'autorità un po' meno pur ammettendo che in alcuni casi è utile che l'autorità dica: «se fai un ascensore devi seguire certi standard di sicurezza». In un caso simile posso capire il ricorso all'autorità.

La definizione dell'Enciclopedia Britannica dà invece una visione di standard ancora diversa, ma ugualmente importante. Si riferisce ad una specifica tecnica che permette di accelerare la produzione in quanto le parti componenti possono essere acquisite in modo indipendente. La mia definizione, invece, e scusate l'immodestia, è: accordo codificato tra parti che riconoscono il vantaggio di fare un certo numero convenuto di cose allo stesso modo. Quindi, lo standard è sostanzialmente un'occasione per affermare e sostenere il proprio interesse. Detto ciò, alcuni standard sono preferibili, altri meno.

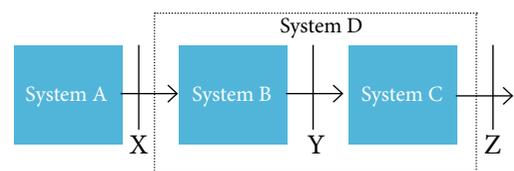
Il processo che produce l'accordo tra le parti può

essere *de iure* o *de facto*, ma la distinzione non è poi così importante. È rilevante invece che l'accordo sia corretto nei confronti delle parti toccate dallo standard, altrimenti non è un accordo ma una distorsione di mercato. È altrettanto rilevante che l'accordo sia fatto in modo da soddisfare i bisogni degli utenti altrimenti lo standard non è molto utile. Ma cosa c'è dentro uno standard? Io dico che deve essere presente una modalità per decidere se una sua implementazione è conforme all'accordo. Fuori dello standard ci devono stare, invece, i mezzi per compiere l'enforcement dell'accordo. In passato, in altri contesti normativi, talvolta l'enforcement stesso era parte di tutto: uno stesso ente definiva lo standard, il modo di conformità e definiva se qualcosa era conforme allo standard oppure no.

Mi sembrava importante introdurre l'intervento con queste visioni di base. Ora, entrando nel merito, immaginiamo di avere tre sistemi: A, B e C. A fronte di questo scenario che cosa vuol dire uno standard? In generale, e specialmente nel mondo che trattiamo dentro MPEG, non viene mai fatta la standardizzazione del sistema A, ma la standardizzazione dell'interfaccia X. Quindi, noi definiamo il formato dell'informazione che passa tra il sistema A e il sistema B. Se, invece, il sistema B e il sistema C sono visti come un solo sistema, ci dobbiamo chiedere qual è lo status dell'interfaccia Y. Dipende: se decidiamo che l'interfaccia Y è uno standard, la "esponiamo" attraverso un'implementazione facendo in modo che questa sia conforme allo standard, in caso contrario, e decidendo di nostra iniziativa, può essere qualsiasi altra cosa.

Passiamo al mondo in cui operiamo. Nella slide (in basso) ho riportato una gerarchia delle organizzazioni dedite alla standardizzazione. È uno schema semplificato perché, come si può immaginare, le

FORMATS AND INTERFACES



· If interfaces X, Y and Z are "exposed" by an implementation, they must conform to the standard they make reference to
 · If interface Y is not "exposed", it may be anything

sigle sono parecchie di più. Sostanzialmente, c'è la realtà ISO, ma esistono anche l'IEC e l'ITU-T. Circa venticinque anni fa ISO e IEC si sono accordate per costituire un comitato tecnico congiunto, chiamato JTC1, ma negli anni sono stati costituiti tanti altri comitati tecnici. Secondo questa gerarchia ad ogni comitato tecnico dipende un sottocomitato e da ogni sottocomitato dipendono i gruppi di lavoro. Nel nostro caso abbiamo il sottocomitato 29 e due gruppi di lavoro, l'1 e l'11. Il gruppo di lavoro 1 è relativo a JPEG, l'11 a MPEG.

Ho citato l'ITU-T, l'ISO e l'IEC. L'ITU-T si occupa di telecomunicazioni, l'IEC si occupa degli standard elettrotecnici e l'ISO è l'organizzazione che si occupa degli standard relativi alle altre realtà industriali. In Italia abbiamo l'UNI, organizzazione italiana degli standard, mentre l'UNINFO è l'agenzia delegata dall'UNI a trattare l'information technology.

THE ISO HIERARCHY (SIMPLIFIED)



La commissione UNINFO 1/29 si occupa delle questioni relative a MPEG e JPEG e le principali società italiane direttamente interessate a questi argomenti sono membri dell'1/29. Ogni entità legale può far parte dell'1/29 e vi posso garantire che non costa una fortuna essere membri di questa commissione. Perché è importante far parte della commissione 1/29? Perché si può contribuire a definire la posizione italiana relativamente alle questioni trattate da MPEG e JPEG e avere accesso a tutti i documenti interni a MPEG e JPEG, che normalmente non sono accessibili. Sono, infatti, accessibili solo i documenti relativi agli standard finali, che però hanno un costo. Ecco che facendo parte della commissione 1/29 si può addirittura risparmiare sui bisogni in tema di standard. A tal proposito, stiamo lavorando per organizzare il

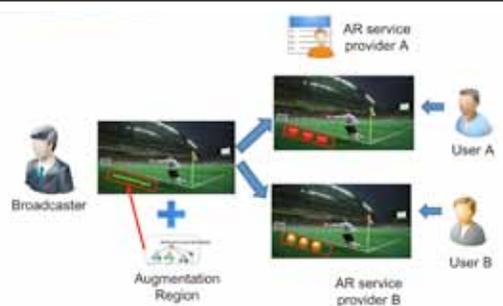
10 giugno 2014 un cosiddetto "CDVS event" il cui obiettivo è di dimostrare il potenziale della tecnologia CDVS. Sottolineo, infine, che questo Innovation Workshop è stato organizzato dalla commissione 1/29 e colgo l'occasione per ringraziare HD Forum Italia per averci aiutato ed ospitato in questa occasione. Veniamo a MPEG, che cosa fa il Moving Picture Experts Group? Sviluppa standard sui media digitali basati su requirement ispirati dall'industria. Per far questo utilizza i risultati della ricerca e quindi agisce come ponte tra università, ricerca e industria, utilizza software come piattaforma per lo sviluppo collaborativo degli standard e verifica la performance degli standard. Oggi questo modo di procedere è considerato "comune", ma posso garantire che quando abbiamo cominciato 25 anni fa è stato uno shock, almeno per me. Nelle altre mie vite la partecipazione allo sviluppo di uno standard significava sviluppare rack di elettronica e si scambiavano risultati su questa base, adesso è diventato decisamente più semplice. Chi siamo? Ci troviamo quattro volte l'anno e finora abbiamo fatto 104 riunioni. La partecipazione media ad ogni riunione è di 500 esperti in rappresentanza di circa 25 Paesi. Agli incontri partecipano tutte le industrie interessate al nostro lavoro e un certo numero di gruppi che sviluppano aspetti diversi. Come funzioniamo? Essenzialmente, sono 8 le funzioni che regolano il processo: da un certo punto di vista nulla di nuovo, da un altro sono state fatte interessanti evoluzioni. Prima di tutto si individua il bisogno per un certo standard, si avvia quindi un'esplorazione, si definiscono i requisiti e si emette la cosiddetta Call for Proposals alla quale chiunque, non necessariamente membro del comitato, può partecipare e proporre la sua tecnologia per risolvere il problema che abbiamo identificato. Non mi dilungo su quel che succede quando arrivano 40 proposte, come è già successo, ma alla fine si approda alla fase collaborativa seguita dalla fase di approvazione attraverso vari stadi dello standard, dalla verifica della qualità dello standard ed, infine, dalla manutenzione. Come operiamo? Questo è un aspetto che trovo molto interessante e vi spiego perché. Nell'ISO, nei comitati tecnici e nei sottocomitati certamente si discute, ma alla fine si vota secondo il principio "one country, one vote": vi piaccia o no, il Lussemburgo conta come gli Stati Uniti. In MPEG il voto non c'è, si

decide per consenso. Ho scelto questa definizione per spiegare il significato di consenso: «il consenso è un accordo generale caratterizzato dall'assenza di una opposizione sostenuta da aspetti sostanziali, costituita da ogni parte importante di interessi toccati, utilizzando un processo che cerca di tenere in conto le opinioni di tutte le parti toccate, riconciliando i diversi argomenti presentati». Qualcuno potrà pensare: questo è bizantinismo! Vi assicuro che non è così. Non dico che ogni volta sia stata una passeggiata, però in questi 25 anni forse solo 4 o 5 volte ho dovuto stabilire se si era raggiunto il consenso oppure no. Consenso, infatti, non vuol dire unanimità, vuol dire che devono essere soddisfatte le condizioni contenute nella definizione che ho citato. Cosa ha fatto MPEG? Ha prodotto standard che riteniamo abbiano cambiato l'aspetto di tutti i media. Gli standard MPEG 1, MPEG 2, MPEG 4 sono usati da milioni di persone e mi dicono che sono stati prodotti un miliardo di player di Video CD (VCD) in Estremo Oriente. Ma MPEG significa anche convergenza. A questo aspetto credo molto perché 25 anni fa c'era l'audio e il video delle compagnie telefoniche, dei broadcaster, dell'elettronica di consumo ed erano tutte cose diverse! Oggi si possono considerare tutte la stessa cosa perché sono basate sugli stessi standard. La convergenza tocca una lunga lista di aspetti come quella dello studio, per esempio. Chi lavorava 25 anni fa in uno studio televisivo era dedicato alla ricerca della perfezione, ma una volta che il segnale usciva dalla studio, beh, la rete di distribuzione non era sempre all'altezza. Oggi non è più così, anche negli studi si utilizza la stessa tecnologia usata nella distribuzione. La convergenza tocca, insomma, i campi di applicazione più diversi: i media sintetici e naturali, l'interfaccia utente, il video processing, la terza dimensione, la rete, il software e il middleware, la descrizione dell'utente, cioè i profili, i consumi di energia, i metodi di pagamento, l'industria, gli aspetti legali.

Ecco una panoramica su cos'ha fatto MPEG e, in particolare, su alcuni degli standard che abbiamo prodotto di recente e che stiamo ancora sviluppando. MPEG-A è uno standard che "dice" come si devono assemblare standard esistenti per ottenere uno standard applicativo. In questo ambito è in corso di sviluppo l'Augmented Reality Application Format che

integra un numero molto vasto di standard. È un lavoro svolto in collaborazione con il sottocomitato SC24 che si occupa di computer graphics. Sostanzialmente, l'*Augmented Reality Application Format* definisce un formato che descrive scene complesse tenendo conto dei dati che possono arrivare da locale o da remoto. Nella *slide* in basso è illustrata una possibile applicazione di questo standard nel *broadcasting*: sono previste delle zone sensibili in cui può venire immessa un'informazione diversa rispetto alla scena reale ripresa.

AUGMENTED REGION IN ARAF



Altri nuovi standard sono l'MPEG-B, -C e -D che riguardano gli aspetti di sistema video e audio. Esempi di applicazione di questi standard sono il *Common Encryption* sia per il file format MP4 sia per MPEG 2 Transport, il *Reconfigurable Video Coding* e l'*Universal Speech and Audio Coding*. Giusto un paio di parole sugli ultimi due. Che cos'è un *Reconfigurable Video Coding*?

Nella *slide* a destra è visualizzato quel che succede normalmente: un *encoder* video trasmette uno *stream* di bit interpretato da un altro decoder. Con il *Reconfigurable Video Coding* riusciamo a fare qualcosa di più: descrivere qual è il decoder che serve per poter interpretare l'informazione che verrà trasmessa in seguito. *Unified Speech and Audio Coding* è uno standard partito dall'idea di sviluppare un'unica tecnologia che potesse codificare contenuti formati da voce, musica e voce mista a musica e che fosse migliore del migliore degli standard per la voce e per la musica. Il risultato è stato ampiamente raggiunto.

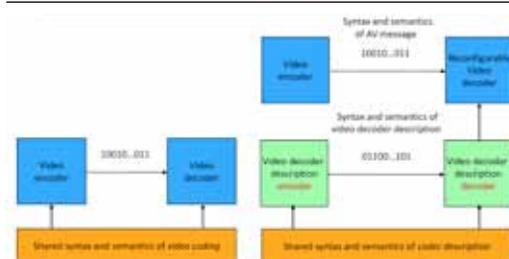
Altro standard prodotto è l'MPEG-V, *Media context and control*, che definisce un formato di informazione

aggiuntiva all'audio e al video. Questa informazione può essere di vari tipi, di calore o di movimento, per esempio, e può essere aggiunta al formato che trasmette l'abituale informazione audio-visiva. Continuando con la carrellata, ecco lo standard MPEG-M, *Multimedia Service Platform Technology*, che definisce un formato di *middleware*, e DASH che dà la possibilità di risolvere la mancanza di certezza sul *bitrate* disponibile fra trasmissione e ricezione, dotando il *decoder* di una certa dose di intelligenza per richiedere informazione al *bitrate* giudicato ottenibile dalla rete.

Lo standard MPEG-H merita maggiore attenzione. È quello che, se dovessi definire usando un termine inglese, è lo standard *flagship*, l'ammiraglia di MPEG. È costituito da più parti, ma in questa occasione concentriamo l'interesse solo su 3 parti. La prima si chiama MPEG Media Transport (MMT), un sistema che permette nuove forme di convergenza tra *broadcast* and *broadband*; la seconda è l'*High Efficiency Video Coding* (HEVC); la terza il 3D Audio per cui è stata emessa la *Call of Proposals* nel corso della nostra ultima riunione.

Occorre a questo punto un chiarimento sull'HEVC, l'*High Efficiency Video Coding*. MPEG ha favorito lo sviluppo della convergenza ed effettivamente viviamo nell'era della convergenza. Per sviluppare questi

VIDEO COMMUNICATION, THE NEXT LEVEL

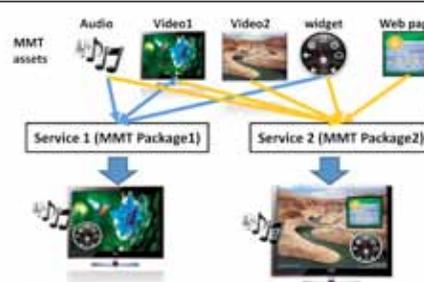


nuovi standard di compressione noi lavoriamo con l'ITU, commissione 16. Abbiamo fatto un accordo per cui lo standard si sviluppa insieme e lo standard viene chiamato con un nome unico che, in questo caso, è *High Efficiency Video Coding*. Probabilmente saprete che l'entità giuridica con la più lunga storia del mondo è il Vaticano. Un aspetto fondamentale del Vaticano è il principio del diritto *Pacta sunt servanda*

(i patti devono essere osservati, ndr). Purtroppo, questo principio non sempre viene osservato. Questo standard si chiama HEVC e non H265, come fa l'ITU, e non si chiama 23008-2, come fa l'ISO. Quindi, vi chiedo, se volete emulare la longevità del Vaticano, di chiamare questo standard HEVC. Grazie!

Vediamo ora qualche dettaglio degli standard MMT e Audio 3D. MMT riguarda sostanzialmente un *package*, definito MPT Package, che contiene un'informazione multimediale che può arrivare anche da sorgenti diverse. Mediante questo sistema si riescono a costruire esperienze che possono essere personalizzate nell'ottica del *multiscreen*. Mi riferisco perciò a servizi di *Mash-up* ma anche ai servizi di *second screen*. L'idea ispiratrice di Audio 3D è invece quella di riuscire a trasmettere un audio 22.2 a un Megabit al secondo, a 512 Kbyte al secondo, addirittura a 256 Kbyte al secondo. Si apre perciò la possibilità di sviluppare applicazioni molto importanti. E non si continui a pensare solo al soggiorno di casa, in realtà Audio 3D può andare benissimo anche nell'ambiente *automotive* perché è inserita nello standard la capacità di gestire il *mismatch* fra distribuzione dei microfoni e distribuzione degli altoparlanti.

MASH-UP SERVICE



C'è dell'altro che stiamo sviluppando. *Internet Video Coding* è una sfida grande e difficile, ma se le sfide non sono grandi non sono interessanti. A proposito di ciò, immagino che si sappia bene qual è il modello di business di MPEG: definire uno standard con la migliore prestazione possibile. Per fare ciò MPEG adotta processi molto rigidi, ma assolutamente *fair*, per cui una tecnologia è introdotta nello standard esclusivamente per "merito" tecnico. A MPEG non interessa se una tecnologia sia *royalty free* o sia protetta

da 10 brevetti, MPEG premia coloro che sviluppano buone tecnologie. Se questi, eventualmente, scelgono di proteggerle con un brevetto, beh, la legge glielo consente. Ma, sottolineo, il meccanismo di remunerazione attraverso le *royalty*, nel caso di successo dello standard, permette loro di finanziare ulteriore ricerca tecnologica per continuare il percorso di evoluzione che io penso non si debba mai fermare.

Sono passati 25 anni dalla nascita di MPEG. In realtà ne sono trascorsi 20 e mezzo dal primo standard emesso, l'MPEG 1. Credo che dopo vent'anni siamo arrivati al primo giro di boa: oggi abbiamo la possibilità di utilizzare standard vecchi di 20 anni che funzionano ancora discretamente ma sono *royalty-free*, oppure standard molto sofisticati e potenti come l'HEVC, ma pagando *royalty*. MPEG si è posto l'obiettivo di trovare una soluzione migliore a quanto offre una tecnologia datata 1991 che però sia *royalty free*. È un problemaccio, sono anni che stiamo lottando. Abbiamo appena emesso una nuova *Call of Proposals* su questo tema perché pensiamo che ci possono essere delle soluzioni interessanti.

Green MPEG è un'altra *Call of Proposals*, fresca di tre settimane fa. Green MPEG offre la possibilità a un decoder di informare un encoder di trasmettere informazioni per far sì che un decoder consumi meno energia. Altro oggetto di sviluppo, ma ancora in una fase iniziale, è la *User Description*: una modalità standard per descrivere l'utente di servizi audiovisivi. La lista degli standard che MPEG ha sviluppato in questi 25 anni è lunga e ad ogni singola voce non corrisponde un unico standard, MPEG4 ne ha addirittura 30. In questo quarto di secolo MPEG ha dotato l'industria di una quantità di tecnologie importanti. Molti dicono: siete stati bravi, ma anche voi avete dovuto registrare fallimenti. E allora? A me non piace pensare a MPEG come un'azienda. MPEG lavora e sviluppa standard con le "migliori intenzioni". Alcuni di questi standard vanno come il pane, altri nessuno li considera. Ce ne sono che hanno avuto successo benché non fossimo per niente sicuri che si trattasse di una grande idea. Altri non hanno avuto successo e pensavamo, invece, che avrebbero conquistato il mondo. Ma perché dobbiamo sempre e soltanto vincere? Un po' di modestia fa sempre bene. E comunque non ci manca lo stimolo per cercare di fare sempre meglio. •

Venerdì 10 maggio

HEVC (High Efficiency Video Coding) e AVC (Advanced Video Coding) LA SFIDA DELLE CODIFICHE

Paola Sunna, Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica Rai

La vecchia generazione di codec video a confronto con quella giovane. Un preciso ed esauriente excursus svela quali sono le differenze sostanziali tra lo standard di compressione AVC e l'HEVC, rilasciato come Final Draft International Standard nel gennaio 2013. Quest'ultimo, particolarmente adatto per i contenuti in Alta Definizione e in 4K, il futuro standard del broadcasting, e dotato anche di estensioni 3D, risulta più performante, più flessibile, più efficiente. Per esempio, nel caso di sequenze in 4K, per ottenere la stessa qualità oggettiva misurata con il rapporto segnale-rumore, si può utilizzare un 47% in meno di bitrate rispetto ad AVC.



Vi presento una panoramica sulle principali differenze relative all'appena nato HEVC rispetto al predecessore AVC. Come il suo predecessore, HEVC è un sistema di compressione basato sulla codifica a blocchi dell'immagine e sullo sfruttamento della ridondanza spaziale e temporale che caratterizza il segnale video. I singoli tool di codifica sono stati però ottimizzati allo scopo di ottenere la stessa qualità soggettiva, ossia la qualità percepita, con una riduzione del bitrate nell'ordine del 50% rispetto ad AVC. Inoltre, HEVC è stato concepito per essere efficiente anche nel caso di codifiche di risoluzioni superiori all'Alta Definizione e per agevolare lo sfruttamento delle architetture di processing parallelo. Perché HEVC?

Prendiamo in considerazione il caso di un broadcaster che decida di utilizzare il digitale terrestre di seconda generazione. Come si vede nella slide (nella pagina successiva, ndr), la banda a disposizione è compresa tra i 32 e i 36 Megabit al secondo. Utilizzando gli attuali bitrate con AVC sarebbe possibile riuscire a trasmettere quattro canali in Alta Definizione e un canale in Ultra HD. Passando in HEVC diventerebbe possibile raddoppiare il numero di canali mantenendo costante la banda di trasmissione. Anche HEVC, come AVC, è uno standard collaborativo, nasce cioè da uno sforzo congiunto di MPEG e ITU-T Videocoding Expert Group. A metà del 2004 è stato rilasciato lo standard di HEVC High Profile e subito dopo è partita un'attività esplorativa per cercare di capire se fosse ulteriormente possibile migliorare l'efficienza di compressione rispetto ad AVC. La risposta è stata affermativa: nel gennaio 2010 è stato creato il Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC), gruppo di lavoro congiunto che ha lanciato la Call for Proposals. Sono state ricevute ben 27 proposte, i tool migliori di ogni proposta sono stati scelti, a ottobre sono stati raccolti assieme ed è stata rilasciata la prima versione del test model di HEVC. Da allora è stata migliorata ulteriormente l'efficienza di compressione, ridotta la complessità, ottimizzato il disegno per il processing parallelo. A

gennaio 2013 HEVC è stato rilasciato come Final Draft International Standard.

Quali sono le principali differenze di HEVC rispetto ad AVC? È cambiata la dimensione del blocco di codifica, passato da 16x16 pixel ad una dimensione massima di 64x64 pixel allo scopo di sfruttare meglio la correlazione che c'è tra i pixel vicini fra loro e soprattutto nel caso di risoluzione di segnali superiori all'Alta Definizione. È stata migliorata l'accuratezza delle tecniche di predizione tra i quadri o nell'ambito dello stesso quadro ed è stato ottimizzato ulteriormente il modo di trasmettere i vettori in movimento all'interno dello stream. Sono stati apportati ulteriori miglioramenti anche alla parte di codifica entropica ed oltre al filtro di "deblockettizzazione" che era già presente in AVC, è stato aggiunto un altro filtro, SAO (Sample Adaptive Offset), che consente di migliorare ulteriormente la qualità del segnale decodificato. In più sono stati aggiunti dei tool per il processing parallelo, le tiles e il WPP (Wavefront Parallel Processing). Questi tool non sono obbligatori nello standard, sono a discrezione del costruttore a seconda delle architetture scelte.

Qual è l'impatto di tutti questi cambiamenti sulla complessità? Sulla base dei dati disponibili in letteratura, la complessità di un codificatore HEVC è circa 10 volte superiore alla complessità di un codificatore AVC. Per il decoder l'ordine di complessità si aggira intorno a due, tre volte. Questi numeri sono simili a quelli che si menzionavano per MPEG 2 e AVC: la complessità di un codificatore AVC rispetto al suo predecessore MPEG 2 era circa

8 volte superiore, la complessità del decodificatore era circa 4 volte superiore. Per quanto riguarda la decodifica, prendendo già oggi i tablet disponibili, è possibile decodificare in tempo reale un flusso in Standard Definition a 2 Mb al secondo. Sul laptop single core a 2,6 Gigahertz si riesce a decodificare in tempo reale un flusso in Alta Definizione a 7 Megabit. Per dare un'idea della complessità in codifica, utilizzando il reference software rilasciato in HEVC ed utilizzando macchine ad alte prestazioni, 10 secondi di materiale in Alta Definizione vengono decodificati in un tempo che varia da 1 ora e mezza alle 3 ore. Fondamentalmente cosa significa? Che le prime implementazioni hardware in real time di codificatori HEVC non avranno probabilmente le stesse prestazioni in termini di efficienza di compressione rispetto al reference software. Ma questa è una vecchia storia, avvenuta anche per MPEG 2 e AVC.

Ieri si parlava di trasmettere l'Ultra HD utilizzando l'AVC con bitrate compresi tra i 35 e i 40 Mb/s. Quindi, supponendo che i primi codificatori disponibili nel 2014 e 2015 non riusciranno probabilmente a fornire la stessa qualità soggettiva di un AVC a 35-40 Mb/s con metà dei bitrate e sulla base dei dati che si ritrovano in letteratura, potrebbero essere necessari circa 25 Mb/s. Nel corso dei 4-5 anni successivi si ridurranno però intorno ai 17-15 Mb/s. La stessa storia è successa nei cicli di vita di MPEG 2 e di AVC.

HEVC come AVC definisce i profili e i livelli. Il profilo rappresenta tutti i tool di codifica che devono essere utilizzati per generare un bitstream conforme

WHY HEVC?

- Emerging and growing of bandwidth greedy video services
- Increasing popularity of HD TV
- Emergence of beyond-HD formats (UHDTV)
- Stereo and Multi-view TV
- Higher quality and resolutions Mobile TV services



SEVERE CHALLENGES ON TODAY'S NETWORKS

Transmission Network	Bandwidth	SDTV channels (@ 28-36 Mbit/s)	HDTV channels (@ 7-9 Mbit/s)	UHD-1 channels (@ 28-36 Mbit/s)
DVB-T	24 Mbps	8	2-3	-
DVB-T2	32-36 Mbps	11-12	4	1
DVB-S	34 Mbps	11	4	1
DVB-S2	45 Mbps	15	5-6	1

alle specifiche. I livelli si riferiscono principalmente alle capacità dei ricevitori, specificando la capacità dei ricevitori di decodificare fino ad una certa risoluzione, fino ad un certo *frame rate*. In merito alla definizione dei massimi *bitrate* per le applicazioni, HEVC definisce i due Tiers: il *main*, che verrà utilizzato per la maggior parte delle applicazioni, e l'*high*, che verrà utilizzato per applicazioni che richiedono molto *bitrate*.

La specifica rilasciata nel gennaio 2013 include i seguenti profili: un profilo *main* a 8 bit per formati di crominanza in 4-2-0, un profilo 10 che consente di codificare 8 bit e 10 bit, formato di crominanza 4-2-0, e un profilo per le *still picture* 8 bit in 4-2-0. Potrebbe risultare strano vedere la presenza di un 10 bit associato al 4-2-0 visto che rappresentazioni del segnale a 10 bit e superiori si associano generalmente a formati di crominanza 4-2-2 o 4-4-4 utilizzati per applicazioni professionali, mentre questi profili si riferiscono invece alla distribuzione di video a casa dell'utente finale. Perché è stata fatta questa scelta? In AVC tutta la parte di estensione sul 4-2-2 e 4-4-4, rappresentazioni del segnale 10-12-14 bit, è stata inclusa in seguito nelle estensioni per le applicazioni professionali. Nel caso di HEVC sono stati fatti diversi ragionamenti. I *display* supportano risoluzioni sempre più grandi, si parla di Ultra HD, di *display* che hanno spazi di colori più ampi per rendere i quali è necessario andare oltre gli 8 bit. Per la stessa Ultra HD, per come è stata definita nella raccomandazione ITU-R BT.2020, si parla di rappresentazione del segnale a 10 o 12 *bit*. Si è deciso, quindi, di dare la possibilità a chi è interessato di fornire una qualità migliore all'utente finale di utilizzare fin da subito il profilo a 10 *bit* senza aspettare il rilascio delle estensioni. Per la parte dei formati relativi alle applicazioni professionali, rappresentazione del segnale 10-12-14 con formati di crominanza 422-444, i lavori sono in corso e lo standard dovrebbe essere rilasciato l'estate dell'anno prossimo. Lo stesso vale per la codifica scalabile, mentre per la parte di codifica del segnale 3D ci sono attualmente due filoni: il primo si chiama MV-HEVC, l'altro 3D-HEVC. Verranno completati rispettivamente nel 2014 e nel 2015.

In generale cosa s'intende per *bitstream* scalabile? È

un *bitstream* costituito da diversi livelli. C'è un livello di base sul quale vengono aggiunti altri livelli che consentono di alzare la risoluzione spaziale rispetto al livello di base e la risoluzione temporale rispetto al livello di base o di migliorare la qualità. Per le estensioni scalabili sono stati presi in considerazione due casi. Uno vede sia il livello di base che i livelli aggiuntivi codificati con HEVC, incluse la scalabilità di tipo spaziale, l'altro è il rapporto segnale-rumore che consente livelli successivi con qualità via via crescente. L'altro scenario prevede di utilizzare il livello base di AVC al fine di essere compatibile con il parco macchine esistente e un livello aggiuntivo fatto invece da HEVC. Rispetto ad AVC, che nelle estensioni scalabili prendeva in considerazione anche la scalabilità temporale, in HEVC la scalabilità temporale è intrinsecamente supportata utilizzando determinate configurazioni in fase di codifica.

Osserviamo ora le estensioni 3D. MV-HEVC ricalca per certi versi quello che è stato fatto in AVC con MVC (*Multiview Coding*). Fondamentalmente, un segnale 3D è formato da due o più viste e quel che si cerca di fare è sfruttare le correlazioni tra le diverse viste. Nel momento in cui si ha a che fare con *display* autostereoscopici, oltre alle viste è necessario inviare nello stream anche le mappe di profondità che servono al ricevitore per ricostruire le viste mancanti. 3D-HEVC sfrutta in particolare anche le correlazioni tra le viste e le mappe a differenza di MV-HEVC che codifica le mappe come fossero altre viste senza sfruttare le eventuali correlazioni che ci sono tra viste e mappe. Nell'integrazione a livello di *system* sul *transport stream* e sull'*MP4 file format*, lo standard dovrebbe essere pubblicato nel luglio 2014, i lavori per l'integrazione su RTP (*Real-Time Transport Protocol*) sono ancora in corso.

Parliamo infine di qualità. Generalmente, quando si ha a che fare con i sistemi di compressione si prendono le sequenze a risoluzione diverse – noi, in particolare, abbiamo preso le sequenze in Ultra HD – e si codificano con i sistemi di compressione disponibili. Nel nostro caso li abbiamo codificati utilizzando i *software* di riferimento di AVC e HEVC. Fatte le codifiche si fa la decodifica del materiale e a questo punto si possono fare

due tipologie di misurazioni. La prima consiste nel metterci di fronte ad un *display*, guardare le immagini codificate con un sistema di compressione o con un altro e fare alcune considerazioni sulla qualità percepita. L'altro sistema di misurazioni è oggettivo, le misurazioni sono infatti colte confrontando il segnale originale rispetto al segnale che ha subito il processo della codifica. I risultati che abbiamo ottenuto sono riportati nelle *slide* in basso. Il segno negativo che vedete nelle tabelle significa semplicemente che HEVC è più performante di AVC. In particolare, nel caso

di sequenze in Ultra HD, per ottenere la stessa qualità oggettiva che si misura con il rapporto segnale-rumore, si può utilizzare un 47% meno di *bitrate* di HEVC rispetto ad AVC. Le stesse misurazioni sono state fatte anche per i materiali in Alta Definizione e il guadagno è sceso di un 10% circa come, del resto, ci aspettavamo perché l'utilizzo di blocchi di codifica più ampi rispetto al 16x16 è particolarmente efficiente soprattutto nel caso di sequenze in Ultra HD. •

QUALITY EVALUATION - UHD-1 (2160p50)

Reference software: HM-10.0 (HEVC) and jm-18.4 (AVC)
Configuration: Random Access

Sequence	Y	U	V
lupo_candlelight	-53.7%	-51.9%	-50.9%
rain_fruits	-46.8%	-34.9%	-38.7%
fountain_lady	-43.8%	-33.6%	-34.7%
lupo_confetti	-47.7%	-32.4%	-35.7%
waterfall_pan	-44.4%	-21.3%	-46.4%

Sequence	Y	U	V
castle_dancer	-64.4%	-59.1%	-53.0%
fountain_lady_pink	-40.6%	-28.8%	-31.3%
lupo_boa_two	-43.8%	-31.1%	-29.2%
lupo_puppet	-50.5%	-37.4%	-37.3%
waterfall_slow_pan	-37.5%	-11.5%	-34.3%

Sequence	Y	U	V
castle_dancer	-49.1%	-43.7%	-39.2%
fountain_lady_pink	-32.0%	-15.6%	-18.8%
lupo_boa_two	-32.6%	-22.8%	-22.7%
lupo_puppet	-40.3%	-22.9%	-23.1%
waterfall_slow_pan	-32.3%	-1.2%	-16.1%

Venerdì 10 maggio

3DTV OGGI E DOMANI I TREND NELL'INDUSTRIA E NEGLI STANDARD

PARTE PRIMA

Giovanni Ballocca, Sisvel Technology

Entrando nei dettagli della tridimensionalità. Dalle osservazioni euclidee alle futuristiche applicazioni commerciali, il 3D sta compiendo un percorso di avvincenti sperimentazioni e di nuove soluzioni alimentate anche dall'affermazione dei pannelli HD. Numerose sono infatti le modalità di ripresa, di distribuzione e di studio per i nuovi display autostereoscopici. Ma come si relaziona il processo della ricerca con la realtà degli standard? Nel modo abituale in cui il mondo degli standard agisce: accogliendo e analizzando le esigenze del mercato com'è accaduto, per esempio, nel corso della discussione sullo sviluppo del codec HEVC.



pittore tardo-manierista del '600 – che ricorda molto da vicino quello che si fa adesso sia per i servizi *entertainment* sia per scopi commerciali. C'è infatti più di qualcuno che sta pensando di produrre pubblicità in formato stereoscopico.

Quand'è tornata in auge la questione della stereoscopia e, più in generale, del 3D nell'ambito del *broadcasting*, dei servizi Telco, della distribuzione video a fini informativi e di intrattenimento? Nel cinema, a fasi alterne, è stata praticamente sempre presente, ma non ha riscosso grande successo fino a metà del primo decennio del 2000. Nel campo dell'elettronica di consumo è apparsa nei laboratori dei *manufacturer*, più o meno a metà del primo decennio del 2000 ed è approdata sul mercato nel 2009, principalmente per la contemporanea comparsa di alcune tecnologie abilitanti.

L'affermazione sul mercato dei pannelli HD ha finalmente abilitato il servizio. Questo è stato un fattore critico per un semplice motivo. La stereoscopia si basa fondamentalmente sulla disparità delle immagini,



Specie dal punto di vista dell'MPEG, il tema del 3D è abbastanza interessante, esemplificativo della dialettica tra mondo dell'industria – che sta affrontando una fase di sviluppo abbastanza turbolento – e della standardizzazione. Indipendentemente dal successo commerciale o meno dei servizi che fanno uso del 3D per la distribuzione video, succedono infatti molte cose e non tutte hanno un andamento lineare. I concetti di base di quel che passa sotto il nome di video stereoscopico sono antichi: si può risalire addirittura a Euclide.

Nell'illustrazione uno dei primi esempi di rappresentazione stereoscopica – creato da Jacopo Chimenti da Empoli,

cioè sulla distanza orizzontale dei due punti di vista. Senza i pannelli che garantiscono una risoluzione sufficiente sulla dimensione orizzontale l'effetto stereoscopico si appiattisce. È vero che si può fare la stereoscopia sui formati in *Standard Definition*, ma l'effetto non sarebbe particolarmente attraente. L'avvento dei pannelli HD ha invece permesso di portare la stereoscopia sui terminali dell'elettronica di consumo.

I formati dell'Alta Definizione costituiscono un veicolo sufficientemente economico per la

STEREOSCOPY - AVAILABLE DISTRIBUTION FORMATS



distribuzione dei due flussi video che servono a portare la vista a destra e la vista a sinistra, ricostruendo la visione stereoscopica. Nella *slide* in alto ci sono due immagini, in questo caso un *side-by-side* e un *top and bottom*, riprese da due pellicole cinematografiche. Uno dei problemi chiave di tutta la faccenda, infatti, si era già manifestato nel cinema: come riutilizzare ciò che esiste già per veicolare il video stereoscopico senza dover stravolgere ciò che si fa normalmente? Il primo e più semplice modo identificato per la codifica del video stereoscopico è impacchettare tutto in un *frame* HD, quale che sia il suo formato. Altro elemento chiave abilitante è stata la comparsa di pannelli in grado di creare un *refresh rate* elevato, 200 o 300 hertz. Questo ha permesso di avere un'alternanza temporale tra vista destra e vista sinistra – che possono essere discriminate usando occhiali che selezionano cosa far vedere all'utente in modo sincronizzato con il processo di visualizzazione – e trasmettere agli utenti televisivi due video a 50 *frame* al secondo in modo alternato senza avere *juddering* o senza un *ghosting* eccessivo. Date queste condizioni al contorno, quali sono i primi formati di visualizzazione su cui si è lavorato?

Uno è il *multiplex* in temporale, o *Time Interleave*, per cui la vista destra e la vista sinistra vengono alternate, si utilizzano occhiali attivi, gli *shutter glasses* che si oscurano in modo sincrono con quanto presentato sullo schermo, e se si è fortunati gli effetti di *ghosting* non sono terrificanti, ottenendo un buon effetto stereoscopico. Un altro formato utilizzato con gli *shutter glasses*, però confinato ormai agli oggetti che usano i *chipset* DLP, cioè quelli a specchi attivi, è il formato *checkerboard* in cui i pixel sono multiplexati spazialmente in modo da avere un'immagine composta che contiene metà dei pixel dell'immagine destra e metà dei pixel dell'immagine sinistra.

Il secondo formato molto popolare è il cosiddetto *Line Interleave* tipicamente usato sui pannelli passivi con l'uso di occhiali a polarizzazione statica circolare in cui le due lenti sono polarizzate in modo inverso una rispetto all'altra. Sono pannelli abbastanza buoni dal punto di vista qualitativo perché in grado di ridurre i problemi di *ghosting* non essendoci l'effetto di *multiplex* in temporale, quindi di sincronizzazione tra occhiali e *display*. Il problema è il dimezzamento della risoluzione orizzontale. Esistono delle soluzioni al problema come si vedrà in seguito.

Quali sono i formati usati per la distribuzione di flussi stereoscopici? Tipicamente, il vincolo al contorno è usare l'infrastruttura HD così com'è (formati dell'SMPTE, 16:9); si schiacciano le due liste in modo che entrino nel frame HD e si trasmettono in questo modo. C'è un'alternativa: usare anche il *Time Interleave* come formato di distribuzione. In realtà, questo non si fa mai, perlomeno su reti *broadcast* e Telco perché l'*encoder* quando deve codificare *frame* di due viste diverse in sequenza temporale chiede che male ha fatto per essere costretto a fare un'operazione del genere. Solitamente, questa è un'opzione che si utilizza su *storage media* come *Blue Ray* con un tipo di codifica *multiview*, estensione della codifica AVC. Inoltre, è un'opzione abbastanza onerosa dal punto di vista del *bitrate* finale del flusso. Ecco spiegato il motivo per cui, sebbene possa essere teoricamente utilizzata anche per la distribuzione su rete, questa opzione non ha trovato grandi applicazioni.

Esiste poi un approccio ortogonale alla visualizzazione che parte da un presupposto completamente diverso. Cosa succede se di una stessa scena si riprendono molte viste differenti? Si è in grado di costruire

una visualizzazione non volumetrica, la *free view point television*, cioè una visualizzazione che offre prospettive differenti della scena guardando lo schermo da prospettive differenti? Su questo esistono due linee di tendenza. Da una parte si riprendono tutte le viste possibili, si cerca di codificarle e passarle in qualche modo al *display*. Dall'altra si riprende una vista o un numero ridotto di viste, si corredano con misure di quella che si chiama mappa di profondità – false immagini che servono a rappresentare la posizione sull'asse Z, cioè in profondità dei vari oggetti nella scena – e si costruiscono le sintesi delle viste intermedie nel momento in cui si deve fare la visualizzazione su un *display* autostereoscopico. Questo approccio ha un primo vantaggio. I *display multiview* sono autostereoscopici, non hanno quindi bisogno dell'uso di occhiali per la percezione della terza dimensione. L'effetto si raggiunge utilizzando barriere che possono essere filtri lenticolari applicati sul pannello oppure barriere a parallasse che fanno sì che l'utente percepisca solo un sottoinsieme limitato di tutto ciò che viene in realtà visualizzato dal pannello. Esiste però un'implicazione negativa in questo tipo di approccio: per esempio, se abbiamo un *display* che produce 9 viste, la risoluzione del pannello dev'essere divisa per il numero di viste che vogliamo riprodurre.

Esistono anche approcci ibridi. Per esempio, il filtro a barriera lenticolare non è messo in verticale ma viene inclinato, risultano quindi delle riduzioni nella divisione della risoluzione complessiva. Tuttavia, c'è un problema generale per questo tipo di pannelli: siccome si devono produrre molte viste, la risoluzione finale potrebbe risultare bassa. Inoltre, le zone di

DISPLAY TECHNOLOGIES - AUTOSTEREOSCOPY

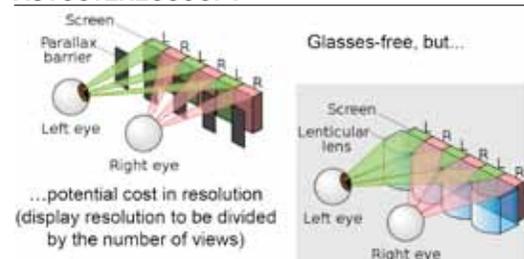


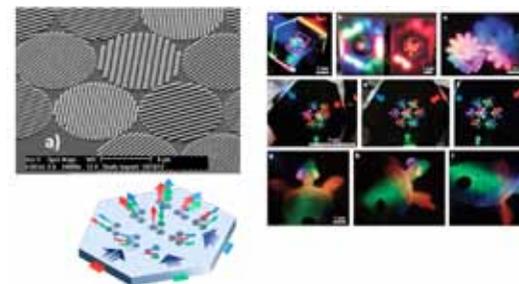
Image published by Cmglee under Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license

copertura da cui si possono vedere le differenti viste sono limitate spazialmente, per cui, se non si usano tecnologie particolarmente sofisticate, lo spettatore potrebbe trovarsi tra coni appartenenti a viste diverse, nel qual caso si vede una specie di rappresentazione “cubista” dell'immagine di cui non si capisce benissimo il contenuto.

Per risolvere questi problemi esistono due scuole di pensiero competenti e diverse. Quello che si vede nella *slide* in basso a sinistra non è un tipo di *display* che arriverà rapidamente sul mercato, serve però a dare un'idea di che cosa le persone stanno pensando. Il primo elemento da osservare è la cella azzurra in basso a sinistra. Rappresenta un singolo pixel di un *display*, primo prototipo prodotto da Hewlett Packard, grosso qualche centimetro per qualche centimetro. Sul filtro sono depositati dei microfiltri a diffrazione tarati sulla lunghezza d'onda delle componenti di colore, blu, verde e rosso. Ogni singolo pixel contiene N triplette di questi filtri e, quindi, è in grado di produrre raggi luminosi differenti, in direzioni differenti e di costruire il cosiddetto *lightfield*, dispositivo che cerca di mimare il comportamento della finestra. Quando si guarda una finestra, ogni suo singolo punto è in realtà una sorgente luminosa che, in direzioni differenti, distribuisce forme diverse dei raggi luminosi. Questo tipo di *display* cerca allora di mimare la fisica di ciò che succede nella visione naturale. Ovviamente, avendo queste cellette di pixel una densità sufficientemente elevata – la dimensione di questi filtri è nell'ordine dei micrometri, per cui sono almeno tre ordini di grandezza sotto rispetto ai *display* e alle barriere a parallasse che hanno una scala nell'ordine dei millimetri – è possibile costruire pixel molto più piccoli avvicinandosi alla vera dimensione puntiforme delle sorgenti luminose degli oggetti nel mondo reale.

Nella *slide* nella pagina successiva ci sono alcune immagini fotografate e riprodotte dal *display* Hewlett Packard. Il *display* riproduce un'immagine tridimensionale dell'oggetto per cui, guardandolo da parti differenti, si hanno prospettive differenti dell'oggetto. Poco fa abbiamo parlato dei formati di distribuzione del video stereoscopico, ma nel caso dell'autostereoscopia la questione è più complessa: ogni *display* richiede un formato di *input* specifico.

DISPLAY TECHNOLOGIES NEXT GENERATION GLASSES FREE DISPLAYS - LIGHTFIELD



Reprinted by permission from Macmillan Publishers Ltd: Nature, vol. 495, 21 March 2013 (doi: 10.1038/nature11972)

Esiste un ulteriore approccio al problema che si potrebbe esprimere in questo modo: «Va bene, il problema principale dei *display* autostereoscopici è quello della bassa risoluzione, ma adesso abbiamo i pannelli 4K che costano poco – in realtà non costano ancora pochissimo, ma i costi iniziano a scendere. Possiamo usare i pannelli 4K come substrato per *display* autostereoscopici per migliorare la risoluzione per il solo effetto di moltiplicazione dei pixel dell'oggetto che sta dietro?». Sì, si raggiungono livelli di risoluzione abbastanza buoni. L'ha già fatto Dimenco, *spin off* di Philips, che da anni lavora sui *display* autostereoscopici accoppiando un pannello 4K con filtri lenticolari, non più filtri lenticolari fisici con oggetti macroscopici, ma fatti con lenti LCD controllate elettronicamente, le cosiddette *switchable lenses*. Inoltre, usare i formati *frame compatible* partendo dal formato 4K aumenta molto la percezione stereoscopica. Come dicevo prima questa percezione dipende anche dalla risoluzione orizzontale dell'immagine. Ebbene, avendo una risoluzione di 3840 pixel invece dei 1920 di partenza, la differenza nella percezione stereoscopica è sostanziale.

Com'è stato recepito tutto questo dal mondo degli standard? Io ho una visione particolare che deriva dall'osservazione diretta di quello che è successo in DVB oltre che in MPEG. Sembra che il primo problema che si pone chi vuole usare il 3D come mezzo di comunicazione sia di compatibilità all'indietro. Ovvero, si può trasmettere *side-by-side*,

ma o lo si fa su un canale dedicato e allora lo si fa programmaticamente perché non si vuole che gli utenti, per esempio dell'HD, si confondano con il mercato del 3D, oppure tutti sono interessati ad avere forme di trasmissioni che siano 2D compatibili. Quindi, cercare di tirar fuori anche dai formati *frame compatible* qualche cosa che sia 2D compatibile. Questa è un'esigenza recepita bene sia dall'MPEG che dal JCT quando si è discusso dello sviluppo della specifica HEVC. Esistono, quindi, gli strumenti per fare questa cosa nella codifica HEVC.

Altro tema riguarda gli organismi di standardizzazione. Quando questi si sono occupati della normazione nella fase di messa in opera dei servizi, hanno cercato di recepire le esigenze nel modo in cui queste cambiavano nel tempo. Se all'inizio sono partiti dai sistemi *frame compatible*, basati sull'uso dei formati HD, hanno poi recepito un possibile cambiamento di esigenze, anche se alla fine il cambio di prospettiva non si è tradotto in nuovi servizi: l'MVC è passato dai *Blue Ray* anche alle reti *broadcast* – ma in questo momento non credo esistano servizi *on air* basati su MVC.

Uno dei problemi dei formati *frame compatible*, in particolare del *side-by-side* e del *top and bottom* è lo sbilanciamento della risoluzione. Esiste un modo per riportare le immagini alla loro risoluzione naturale, utilizzando, per esempio, delle *enhancement*. Questa è un'ulteriore evoluzione su cui sta lavorando MPEG dal punto di vista della produzione della specifica del formato di compressione che potrebbe diventare anche un'ulteriore specifica nel DVB.

Per concludere, cito invece un approccio dell'ATSC (*Advanced Television Systems Committee*) diametralmente opposto. L'ATSC è dominato dai coreani che hanno reti di distribuzione in fibra abbastanza pervasive per cui il loro pensiero è: «perché dobbiamo comprimere tutto in un singolo *stream* video? Trasmettiamo piuttosto uno *stream* via *broadcast* e lo codifichiamo in MPEG 2 così tutti i nostri ricevitori MPEG2 possono essere serviti tranquillamente. Trasmettiamo la seconda vista codificata in AVC via rete IP, tanto abbiamo la fibra che arriva dappertutto, non ci sono problemi di mancanza del sincronismo, di perdita del servizio, eccetera...». •

Venerdì 10 maggio

3DTV OGGI E DOMANI I TREND NELL'INDUSTRIA E NEGLI STANDARD

PARTE SECONDA

Marco Grangetto, professore associato dipartimento di informatica
Università di Torino

In che modo e quali strade ha intrapreso l'MPEG sul tema del 3D? La lettura delle Call for Proposals svela interessanti particolari degli iter che stanno alla base delle decisioni e della nascita di standard come l'AVC, l'MVC e l'HEVC. Attraverso le Call for Proposals per il 3D e le conseguenti proposte ricevute dagli sviluppatori e dall'industria è anche possibile misurare l'interesse del settore per il 3D e capire i cambiamenti di prospettiva avvenuti. Nella realtà il 3D appare come una materia in pieno fermento che pone molte sfide e che presenta problemi da risolvere. Ed ancora: è prematuro prevedere quale sarà il futuro dei formati 3D, ma fortunatamente c'è molto spazio per la ricerca.



Il mio obiettivo è far conoscere cosa sta sviluppando MPEG nell'ambito della codifica video 3D. Ho disegnato una mappa e l'ho chiamata "The 3D video galaxy". È una mappa molto ricca, ma ciò non significa che in MPEG ci sia confusione, il motivo di questa ricchezza risiede nel fatto che il 3D è progredito per fasi successive e questo si è riverberato anche nel disegno della tecnologia. MPEG parte da AVC e HEVC, i due "prodotti" attualmente disponibili. Loro "figlio" è Multiview per 3D di AVC, noto come MVC (Multiview Coding): un tentativo di catturare la ridondanza fra più viste di un video stereoscopico – anzi, un video multivista più che stereoscopico – utilizzando solo la ridondanza tra i pixel, tra le immagini. Si

tratta di uno standard *texture only*. Dalla definizione dell'MVC, MPEG ha proseguito nell'innovazione, abbracciando nuove tecnologie essenzialmente volte all'evoluzione autostereoscopica.

Un modo per "spiare" e capire cosa sta facendo MPEG è curiosare tra i Call for Proposals, "dietro" a questi documenti ci sono lunghe discussioni sui *requirements* e sulle visioni della tecnologia del futuro. Spendo quindi qualche parola sulla Call for Proposals per il 3D: gli addetti ai lavori ricorderanno le notti spese e le battaglie condotte per affermare la propria visione su ciò che dovrà essere il 3D in futuro. Già nell'aprile 2011 l'argomento del 3D animava la discussione all'interno dell'MPEG mentre a luglio

ISO/ITU: THE 3D VIDEO GALAXY



2012 è stato compiuto un primo, grosso passo: è stato fondato un *Joint Technical Group* ISO/ITU. ISO e ITU stanno facendo sul serio e i risultati del loro lavoro si potranno vedere da qui a qualche anno. Il successo delle tecniche di codifica definite dagli organi di standardizzazione dipenderà naturalmente anche dal livello di maturazione della tecnologia, soprattutto relativamente ai *display*.

Nel gennaio 2013 è stata finalizzata l'estensione MVC+D. Mi soffermo sull'MVC affinché sia chiaro a tutti il punto di partenza. Il prodotto esistente, e cioè lo standard *Multiview*, usa semplicemente le tecniche già rodiate come la predizione del moto temporale applicata al caso di predizione spaziale tra due o più viste. Mutuando la terminologia di *motion vector*, che determina i movimenti degli oggetti tra immagini differenti nel tempo, MVC introduce il *disparity vector*: si cerca cioè di predire, nel caso di stereoscopia, la disparità e la differenza di posizione che c'è tra pixel corrispondenti nella vista sinistra e nella vista destra. MVC è basato solo su *texture* e quindi i guadagni che si ottengono sono limitati dal fatto che si deve catturare la ridondanza solo nelle *texture*.

Concentriamo l'attenzione sulla quarta colonna della tabella riportata nella slide sotto. È il rapporto di *rate* rispetto al *simulcast* di un singolo canale: per portare due canali con MVC si va da 1.8 volte il costo di un singolo canale, a 1.3 nei casi fortunati in cui la sequenza ha elementi di *computer graphics* che rendono più semplice la fase di compressione. La lezione è che MVC non scala molto bene col numero delle viste, non c'è quindi una riduzione

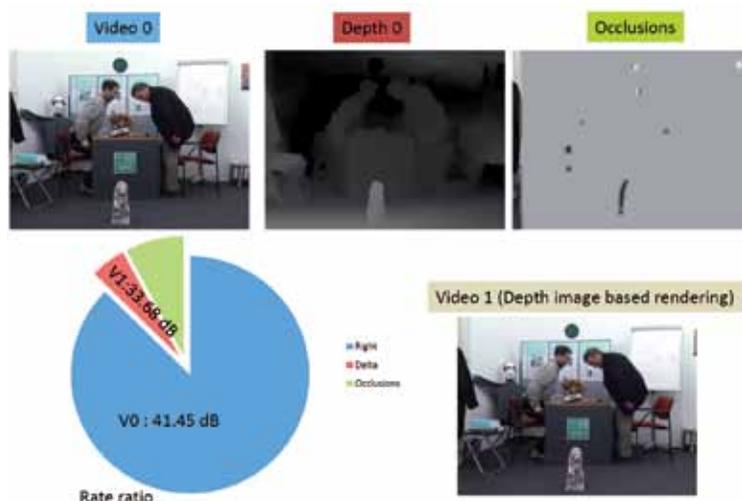
significativa del *bitrate*. Si è comunque trattato di un primo sondaggio su cosa potesse essere il 3D del futuro, tant'è vero che MVC è stato inserito nei *Blue Ray*. Altra cosa che si è capita su MVC è la sua sensibilità al contenuto e ai parametri di configurazione delle camere: non si presta probabilmente come soluzione per il *broadcasting*. Concentriamoci ora sulla Call for Proposals sul 3D del 2011 per capire essenzialmente la direzione intrapresa. È interessante notare la scelta di tecnologia richiesta per capire verso quali applicazioni si è rivolto l'interesse di MPEG. Prima di questa Call for Proposals, in MPEG si pensava al 3D come problema di codifica di molte viste tra loro correlate in modo da sfruttare il *know how* di codifica video nel caso della ridondanza tra viste. Dall'aprile 2011 anche in MPEG si è fatta strada la possibilità di pensare a formati nuovi e differenti per limitare il numero di viste da codificare a monte, utilizzando concetti più vicini e più noti nel campo della *computer graphics* e videogame e avvicinandosi alla rappresentazione 3D delle scene. La Call for Proposals è illuminante, se avete del tempo è istruttivo leggerla. Si limita a richiedere tecnologia per comprimere due o tre viste, eventualmente corredate da dati supplementari. Si è scelta una posizione molto generica per andare incontro a meccanismi di rendering dell'immagine 3D legati a video più dati supplementari: le *depth map* che, in parte, Giovanni Ballocca ha già presentato. Altrettanto istruttivo è vedere quante proposte ha ricevuto questa Call for Proposals, misurando l'interesse nel settore per questo tema. Sono state

MVC CODING GAIN

QP	Simulcast [Mbps]	MVC [Mbps]	Rate ratio vs. simul
Beer Garden 1080p			
36	6.1	5.2	1.70
31	11.0	9.8	1.78
Beer Garden with virtual background			
36	5.1	3.4	1.33
31	9.4	6.5	1.38

- Highly dependent on the video content
 - Real shooting/virtual views
- Highly sensitive to capturing settings
 - Camera distance
 - Color correction
 - Image registration
- Limited coding gain in presence of several views

MPEG 3D VIDEO CODING CFP



ricevute 23 proposte, 12 basate su AVC e 11 basate già su HEVC, e ricordo che era l'autunno del 2011. Delle 23 proposte, 21 erano basate sul formato multivista più *depth map* o mappa di disparità. Questo ci fa capire il cambio di prospettiva avvenuto: prima si pensava al video 3D come collezioni di viste, oggi si pensa al 3D come poche immagini per evitare, soprattutto per questioni di *broadcast*, di consumare troppa banda e aggiungere invece dati più intelligenti e più facilmente comprimibili. La *depth map*, che nel 2011 è apparsa come una possibilità – probabilmente non l'unica per il futuro, se pensiamo per esempio al *display* che ci ha presentato Giovanni Ballocca – non è più sufficiente. Si devono perciò considerare altri parametri della fisica; tuttavia, le *depth map* sono state il primo tentativo che ha indicato la direzione intrapresa.

Ma cosa sono le *depth map*? Sono mappe di disparità dense, immagini su scala di grigio, in cui a ogni pixel dell'immagine è associata una traslazione tra le due viste. In primo piano, nella *slide* in alto, il leoncino nella sequenza di HHI è più chiaro perché, essendo appunto in primo piano, subisce, se osservato da punti di vista adiacenti, una traslazione elevata a differenza dello sfondo che, essendo lontano, rimane praticamente fisso se osservato da due punti di vista diversi. Cosa c'è di buono nel passare

dall'approccio solo pixel tessiture a viste e *depth*? Che già solo codificando con AVC le due sequenze, la sequenza *texture* e quella *depth*, si osserva che si riescono a comprimere molto bene le mappe di profondità trattandosi, ovviamente, di superfici sufficientemente *smooth*.

La mappa di disparità può trasformarsi in una mappa di profondità. Quindi, dalla coordinata 3D del pixel, si sa esattamente dov'è posto ogni pixel nello spazio di fronte alla camera e con tecniche proiettive si può costruire una nuova immagine e “renderizzarla” con tecniche che vanno sotto il nome *depth image based rendering*. Ma possono sorgere anche altri problemi. Se si cambia il punto di vista, alcune porzioni dello sfondo possono scoprirsi, disoccludersi. Quindi, c'è una serie di porzioni

MVC+D VS. 3D-AVC (BITRATE)

Sequence	MVC+D		3D-AVC (ATM 7.0)	
	2-views Rate vs. simulcast	3-views Rate vs. simulcast	2-views Rate vs. simulcast	3-views Rate vs. simulcast
PoznanStreet	1.35	1.64	1.27	1.48
Undo Dancer	1.38	1.70	1.24	1.43
Kendo	1.78	2.45	1.47	1.87
Balloons	1.61	2.16	1.35	1.66

dell'immagine che si vorrebbero sintetizzare, ma che non sono disponibili da una sola immagine di partenza. Di conseguenza, bisogna prendere in considerazione anche il problema delle occlusioni. Le occlusioni, in genere, sono limitate se la *baseline*, la distanza tra le due camere o fra i due punti di vista, è limitata. Non sempre accade questo, dipende anche dalla ricchezza del contenuto, dal numero di *depth*, di piani di profondità.

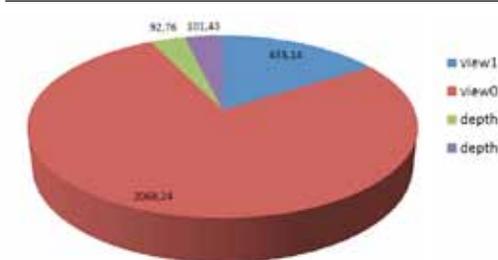
A questo punto presento brevemente gli sforzi che in MPEG si stanno facendo in varie direzioni per codificare il video secondo il paradigma “poche viste ed eventualmente dati supplementari”. Tra ciò che è disponibile attualmente, c'è la specifica MVC+D, basata ancora su AVC, che è stata corredata di tutta la sintassi necessaria per trasportare anche la *depth map* senza aggiungere efficienza di codifica. La codifica della *depth map* avviene come se queste fossero immagini senza utilizzarle in maniera più intelligente nell'anello di codifica, mentre i rapporti di compressione rispetto al *simulcast* sono dello stesso tipo di quelli che ho presentato prima: nella *slide* in basso a sinistra si leggono i dati per il caso a due viste e il caso a tre viste. Ma questi numeri permettono di trasportare due viste più due mappe di profondità, tre viste più tre mappe di profondità. Si possono inoltre sintetizzare un buon numero di viste intermedie nell'ordine delle decine, due o tre tra ogni vista disponibile.

Il futuro prevede l'inserimento di nuovi *tool* di codifica all'interno dello standard. Per ora ci sono due binari paralleli e osmotici, nel senso che le tecnologie che stanno da una parte filtrano anche dall'altra parte. I due binari sono AVC e HEVC, per cui i nuovi *tool* di codifica sono investigati sia sul lato AVC che sul lato HEVC. Questa direzione doppia complica magari la faccenda, ma è stata scelta per consentire la convivenza tra uno standard di successo e l'altro che auspichiamo diventi altrettanto. Oggetto di sviluppo è il tentativo di codificare la *depth* in modi nuovi, sfruttando le statistiche della *depth* stessa, diverse dalle immagini. Si cerca inoltre di utilizzare tecniche di sintesi 3D o *warping* nel *loop* di codifica: quindi, la predizione non è più fatta a blocchi, ma tentando di predire attraverso l'uso del *warping*, la geometria proiettiva. La procedura aggiunge ancora un po' di complessità, ma con

questi standard, non ancora standard, si guarda lontano. Al proposito, le due sigle da memorizzare sono 3D AVC e 3D HEVC.

Ancora numeri. Nella stessa tabella in basso a sinistra c'è il confronto tra le prestazioni di MVC+D con gli ultimi *reference result* resi disponibili dal *Joint Technical Committee 3D* di quello che va sotto il nome di 3D AVC. Ho fatto questa scelta perché tutti e due sono basati su AVC, la differenza di prestazione è dovuta ai nuovi *tool* di codifica. Si osservi come il rapporto di rate è sempre a favore dell'ultima versione. Per esempio, da un video stereoscopico con due mappe a 1.78, il costo di un singolo canale passa a 1.47, questo può essere un buon *input* per un *display* autostereoscopico che ha bisogno di un numero elevato di viste. È ancora meglio nel caso di 3 viste e 3 mappe: nel caso peggiore si arriva a 1.87. Sarà premiata questa direzione? Dipende da una serie di fattori, come i *display*, e non solo dalla codifica.

3D-AVC: BITRATE DISTRIBUTION



Dal diagramma in alto si può capire quanto pesa nel *bitrate* totale la vista principale, la vista secondaria, la prima e la seconda *depth*. È evidente che il meccanismo predittivo sulla vista è molto efficace perché in un quarto del *bitrate*, sempre con AVC, si riesce a far stare una vista e due *depth*.

Nel grafico nella pagina successiva c'è invece il confronto tra il *simulcast* AVC e la codifica 3D AVC: il guadagno è significativo. È molto costruttivo osservare i passi fatti finora da MPEG e confrontarli. I grafici mostrano l'andamento del rapporto segnale-rumore di picco al variare del *bitrate*. Vengono messe a confronto le prestazioni ottenibili con il *simulcast* AVC e HEVC e le relative estensioni in fase di

studio. Si osserva che l'estensione 3D basata su AVC praticamente pareggia o supera di poco i *simulcast* che si potrebbero fare con HEVC. Ma gli stessi *tool* si possono applicare, con piccole modifiche, a HEVC e fare un nuovo "salto". La strada sembra promettente.

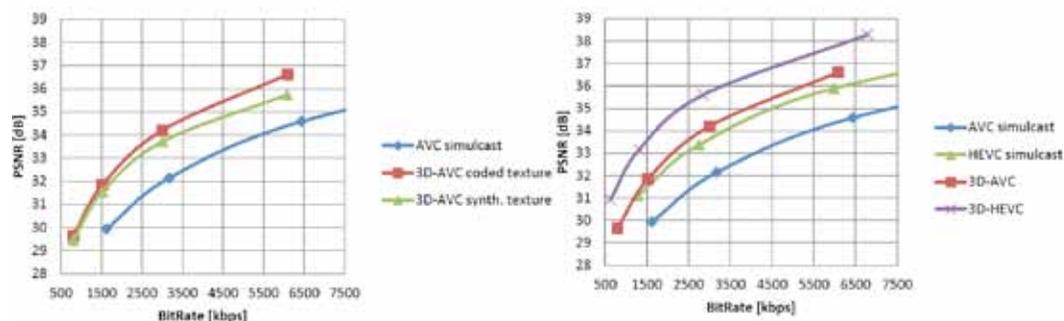
Concludo con qualche idea sul futuro possibile. Sulle molte sfide che ci siamo posti. In primo luogo i formati, che dipendono anche dalle tecnologie che si affermeranno. Potrebbero essere *mesh*, potrebbero essere *point cloud*, potrebbero essere descrizioni interferometriche di futuribili *display*. È davvero difficile prevedere quale sarà il futuro dei formati, ma c'è molto spazio per la ricerca.

Le altre sfide. Per ora sono state abbracciate le *depth map*, ma queste pongono seri problemi:

raramente sono misurate, molto spesso sono stimate, gli algoritmi di stima sono complicati e affetti da errori. Questo è un problema molto impegnativo che dobbiamo affrontare. Una sfida che invece siamo capaci di gestire è inventarci nuovi strumenti di codifica. Un problema molto accattivante è anche quello relativo alla qualità dell'esperienza visuale che fino a poco tempo fa ci siamo limitati a considerare un problema di differenza tra l'originale e il compresso. È tempo di cambiare paradigma, soprattutto se si inseriscono *tool* di *computer graphics* per cui è difficile mantenere la cosiddetta *faithful replica* dell'originale. Bisogna cominciare a confrontarsi con il *visual content* vero del video e quindi con i meccanismi nuovi di valutazione della qualità, fenomeno molto difficile da misurare. •

3D-AVC & 3D-HEVC: PERFORMANCE

- Dancer sequence coding example



Venerdì 10 maggio

LA DISTRIBUZIONE DEI CONTENUTI PER SERVIZI VIDEO OTT GLI STANDARD MPEG DASH E CENC

Diego Gibellino, Telecom Italia

Il primo banco di prova consumer per l'HEVC sarà l'Over The Top: l'obiettivo è offrire agli utenti una migliore quality of experience. Riuscirà lo standard MPEG DASH, attualmente in fase di pre-deployment, a rendere omogeneo un mercato sin qui frammentato, diviso in molte soluzioni proprietarie con conseguenti alti costi per il workflow di produzione, l'implementazione e la manutenzione dei vari client sulle piattaforme che utilizzano sistemi diversi? MPEG DASH è nato dalla collaborazione dei maggiori player e diverse organizzazioni per selezionare, migliorare e standardizzare il meglio che le varie soluzioni proprietarie offrono in termini di tecnologia per l'adaptive streaming. A complemento di MPEG DASH è stata definita anche la tecnologia Common Encryption (CENC), che rende possibile l'interoperabilità tra DRM.



In questa presentazione vedremo come le tecnologie legate ai contenuti 3D e compressione video sono utilizzate e possono essere sfruttate per la distribuzione di questi contenuti su reti IP. Già ieri abbiamo compreso come la distribuzione via IP attraverso satellite e digitale terrestre formi un sistema complementare per la creazione di valore legata ai contenuti. Sono i cosiddetti servizi OTT (*Over The Top*). Ma cosa intendiamo per OTT? Generalmente, intendiamo la distribuzione di contenuti all'utente finale senza intermediari. Questa distribuzione può avvenire attraverso le reti di diversi operatori senza particolari accordi commerciali con i medesimi operatori. La cosa affascinante di questa modalità di erogazione dei servizi risiede nella potenziale possibilità per un *service provider* di distribuire i contenuti a tutta l'*audience* di internet e a tutti i device connessi con la

rete. Ciò significa, ovviamente, che ci sono anche costi nel gestire un parco di *device* e di *client* sempre crescente che supporta tecnologie differenti e che necessita di una manutenzione degli applicativi e dei *client* sempre più impegnativa ed esosa.

Quando parliamo di *Over The Top* parliamo di distribuzione in modalità *best effort*, e cioè senza quella che viene normalmente denominata, per le reti gestite, una *quality of service* assicurata dall'operatore. L'obiettivo che si pongono i *service provider* che utilizzano la modalità *Over The Top* è quella di migliorare il più possibile la *quality of experience*, diversa dalla *quality of service* perché più intrinsecamente legata alla percezione del servizio che ha l'utente finale. Per fare ciò, nel corso degli anni, i *service provider* e i *technology vendor* hanno creato diverse soluzioni. Le linee guida con cui operare per migliorare la *quality of experience* sono essenzialmente tre: una è relativa alla migliore compressione possibile del contenuto – e abbiamo visto come il nuovo codec HEVC finalizzato in MPEG si muova proprio in questa direzione. Non a caso i servizi OTT saranno il primo vero scenario nel quale HEVC verrà utilizzato commercialmente e diffuso, prima ancora del *broadcast*, attraverso i *device consumer*. La seconda direzione evolutiva per migliorare la *quality of experience* è la modalità di *streaming*, ovvero l'implementazione e il *deployment* di soluzioni di *adaptive streaming*. Una soluzione già molto utilizzata da anni

e una delle tecnologie chiave per lo *streaming Over The Top*, in grado di mitigare le problematiche relative ad una rete *best effort*. Infine, ma sempre più importante, è l'utilizzo di CDN (*Content Delivery Network*) globali o regionali proprio per cercare di migliorare il più possibile la fruizione del servizio portando in modalità efficiente e meno costosa i contenuti più vicini agli utenti.

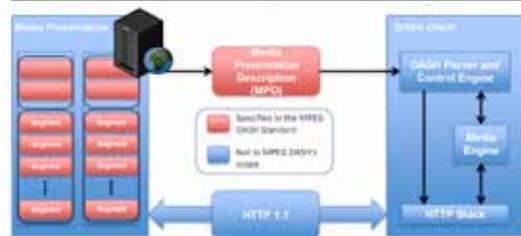
In questo momento il mercato è frammentato, esistono molte soluzioni proprietarie, alcune soluzioni sono state standardizzate ma non hanno avuto un grande successo. Ad oggi abbiamo essenzialmente tre *big player* presenti sul mercato: Microsoft con il suo *smooth streaming*, Apple con HLS e Adobe con *HTTP Dynamic Streaming*. Questa situazione costringe i *service provider* – o chiunque altro voglia apportare un servizio con la maggiore penetrazione possibile nei confronti dell'utente finale – ad affrontare problemi in termini di costo per il *workflow* di produzione, per l'implementazione e la manutenzione dei vari *client* sulle piattaforme che utilizzano sistemi diversi. Ovviamente, ciascuno di questi sistemi utilizza lato *back-end* dei server proprietari con tecnologie proprietarie ottimizzate e, quindi, con macchine e modalità di produzione ed erogazione molto specifiche per quella tecnologia.

In questo scenario MPEG, che negli anni ha definito sia standard veri e propri che standard *de facto* per i codec video, può dire la sua. Infatti, circa tre anni fa è partita un'iniziativa denominata *Dynamic Adaptive Streaming Over HTTP*, chiamata DASH, in cui i maggiori *player* coinvolti nella realizzazione e nella fornitura di soluzioni o nella loro adozione e diversi enti di standardizzazione hanno cercato di collaborare al fine di selezionare e standardizzare, e ovviamente migliorare, il meglio che le varie soluzioni proprietarie offrivano in termini di modalità *adaptive streaming*. Lo

standard MPEG DASH è stato finalizzato ad aprile 2012, è perciò uno standard relativamente maturo rispetto ad altri che sono stati presentati in altre presentazioni. Attualmente DASH si trova in fase di *deployment*, sta per essere adottato dall'industria mentre alcune iniziative regionali e l'HbbTV l'hanno già adottato come soluzione di riferimento per lo *streaming* adattativo. Come ha raccontato Leonardo Chiariglione, il lavoro all'interno di MPEG nasce sempre da un'esplorazione e da una "collezione" di requisiti e di obiettivi commerciali da soddisfare. In particolare, la definizione dello standard MPEG DASH è stata guidata essenzialmente da quattro elementi: assicurare una *delivery* efficiente dei contenuti MPEG attraverso HTTP. Efficiente significa garantire la migliore *quality of experience*, contenendo anche l'impatto su quanto è già in rete e appartiene ai *workflow* di produzione dei *service provider* e diminuendo il più possibile i costi da sostenere per la produzione e l'adozione di questa tecnologia.

Altro elemento importante è il riuso, per quanto sia possibile, delle infrastrutture di distribuzione dei contenuti attualmente disponibili, focalizzate sulla gestione del contenuto HTTP attraverso lo standard MPEG DASH. Altro punto è il supporto per la distribuzione e la sincronizzazione di componenti media differenti: infatti, il contenuto non è più solo audio e video ma è costituito da un insieme di componenti come sottotitoli, materiali da fruire in modalità *second screen*, commenti audio, descrizioni testuali. Un altro importante requisito è il supporto per la distribuzione di contenuti in modalità protetta, aspetto essenziale per un utilizzo a fini commerciali. Com'è organizzato lo standard DASH? Nella *slide* a sinistra sono evidenziati gli elementi fondamentali di questa tecnologia. Da un lato si trova la *media presentation* allocata all'interno di un server in cui il contenuto è formattato in una modalità opportuna per la fruizione, i segmenti. Dall'altra parte c'è il *client* con una serie di moduli e logiche che permettono di effettuare le richieste dei vari segmenti a seconda della banda disponibile al *client*. Il tutto utilizzando il classico protocollo HTTP. I moduli evidenziati in rosso sono normativi, sono cioè all'interno dello standard DASH. È il formato dei segmenti ed è la sintassi XML a descrivere quanto è disponibile sul server, il *client* utilizza questa disponibilità per andare a richiedere i vari segmenti.

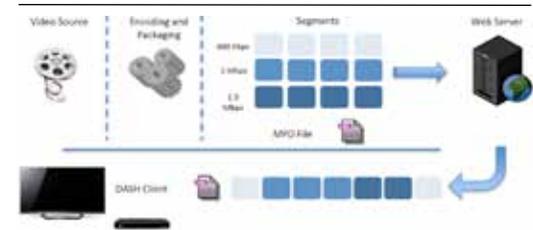
A STANDARD FOR ADAPTIVE STREAMING



Perché si è deciso di non standardizzare completamente anche il *client*? Perché MPEG, nel suo modo di lavorare, in modo simile a quanto fatto per i codec, ha deciso di normare e definire solo le interfacce essenziali alla creazione del sistema. Il *client*, avendo definito il linguaggio e il meccanismo attraverso cui vengono descritti i contenuti disponibili, è in grado di recuperare questi contenuti, lasciando al mercato la creazione dei *client* migliori dal punto di vista della *performance* e della fruizione da parte degli utenti. La sintassi, cioè il *file manifest* che rappresenta i contenuti disponibili, è il formato dei segmenti che contengono sia i contenuti veri e propri sia i metadati relativi all'interno dei *container* standard. Nel mondo MPEG per *container* standard si intendono l'MPEG 2 Transport e l'ISO base media file format, l'MP4.

Nella *slide* in basso sono sintetizzati gli elementi essenziali. In sostanza per la parte di produzione abbiamo la sorgente video e un processo di *encoding* e *packaging*. Il risultato che ne deriva è una serie di segmenti successivi, a diverse qualità, che possono essere ad esempio di 5 o 10 secondi a seconda di com'è configurato il sistema. È importante notare che tutti questi segmenti condividono la stessa timeline, questo rende possibile per il *client*, attraverso il *manifest file*, saltare da una qualità all'altra in funzione delle condizioni della rete.

THE BASICS



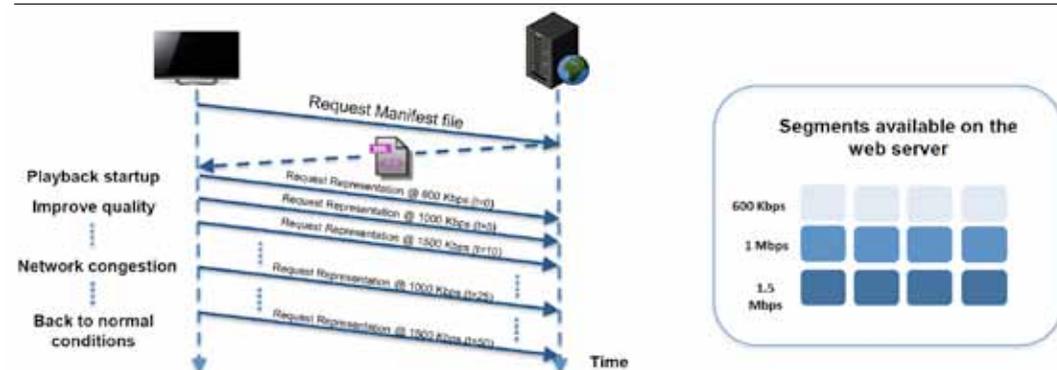
Come funziona il meccanismo di *Dynamic Bitrate Adaptation*? Secondo l'esemplificazione illustrata nella *slide* in alto nella pagina successiva, normalmente il primo passo è una richiesta tramite una *get HTTP* ordinaria del *manifest file* che si trova sul server. Dopodiché il *client* è in grado, parsificando il *manifest file*, di avere un'idea di quanto è disponibile sul server. In condizioni normali e per una partenza più immediata, viene richiesta la qualità minore in modo da presentare

all'utente nel minor tempo possibile, col minimo *buffering* possibile, il contenuto. Se effettivamente le condizioni di banda lo permettono, il *client* richiede per i successivi segmenti qualità via via sempre più elevate finché riesce a gestire la banda. Se ad un certo punto si verifica una congestione nella rete, la banda istantanea disponibile al *client* diminuisce. In questo caso il prossimo segmento selezionato dal *client* sarà ad una qualità minore. Non appena la condizione di *network congestion* termina, ritornando alle condizioni normali, il *client* chiederà nuovamente, segmenti ad una qualità migliore, fornendoli all'utente in modo *seamless*, assolutamente trasparente. Grazie a una *timeline* condivisa dei vari segmenti l'utente non avrà alcuna percezione visiva dei salti tra una qualità e l'altra.

I profili DASH. Com'è tradizione, MPEG definisce nell'utilizzo industriale profili che servono a garantire livelli di interoperabilità tra le varie soluzioni. Siccome diverse soluzioni e diversi requisiti in termini di supporto a livello di contenuto in *container* sono state presentate e argomentate all'interno di MPEG, per DASH si è deciso di supportare sia *container transport*, quindi MPEG2 Transport, che *container MP4 file format*. Ma che cos'è un profilo? È un'indicazione di quali elementi e tipologie di segmenti è possibile utilizzare in una rappresentazione. Quindi, è un elemento che influisce sulla parte della produzione più che sul *client*. All'interno di MPEG sono stati creati due profili specifici per l'MP4, uno è dedicato e ottimizzato per la modalità di fruizione on demand, l'altro, denominato *Live*, è molto simile in termini di funzionamento alla soluzione *Microsoft Smooth Streaming* e può essere utilizzato anche in modalità *on demand*. Anche per l'MPEG2 *transport* ci sono due profili diversi, relativi alla produzione dei contenuti e dei segmenti: il primo dedicato al *transport simple*, il secondo al *transport main*. All'interno di questi profili troviamo anche il supporto per funzionalità avanzate come la gestione di elementi dell'MPD (*Media Presentation Description*) remoti che appartengono ad altri *manifest file* o il supporto a *stream* scalabili.

Le CDN (*Content Delivery Networks*) stanno diventando un elemento essenziale per la distribuzione di contenuti via OTT con una *quality of experience* adeguata. Tant'è che Netflix, come anche alcuni *broadcaster*, si stanno attrezzando sia attraverso accordi sia creando le proprie CDN. DASH è nato per essere utilizzabile

INSIDE DYNAMIC BITRATE ADAPTATION



da subito con le CDN. Infatti, la tecnologia DASH funziona con i meccanismi di *cache* propri delle CDN operative e disponibili oggi. Alcune funzioni avanzate, come le richieste per *range* e di *index file*, potrebbero non essere supportate, ma l'industria si sta muovendo in questo senso, sia in MPEG sia all'esterno, con altre iniziative. Telecom Italia partecipa, ad esempio, ad un progetto finanziato EIT ICT dalla Comunità Europea su questo tema. Sono allo studio le problematiche relative all'utilizzo delle infrastrutture di *Content Delivery Network* disponibili.

Altro aspetto importante è il supporto ai cosiddetti *Linear Content Service*, cioè i contenuti *live* da distribuire in maniera lineare, modalità simile a quanto fa il *broadcast*. Ovviamente, parlando di HTTP esistono problemi nel fornire questo tipo di servizi. Sono in fase di studio alcuni dei problemi principali come i *drift*, cioè le differenze di *clock* tra i *client* e il server e come la latenza significativa per i servizi di questo tipo. Attualmente abbiamo infatti una latenza di 30 secondi o più con infrastrutture e tecnologie attuali. Si stanno analizzando inoltre altri aspetti che non sono propriamente parte delle attività di MPEG, ma che sono tuttavia importanti. In particolare, assicurare il comportamento corretto in termini di *buffering* e di sincronizzazione all'ultimo segmento disponibile per i *client* e il supporto alla protezione dei contenuti attraverso la *key rotation*.

Cosa si sta facendo attualmente in DASH? È stato finalizzato l'*Amendment* numero 1 dello standard relativo all'*event signaling*, cioè la possibilità di segnalare degli eventi sia all'interno del *manifest* che all'interno dello

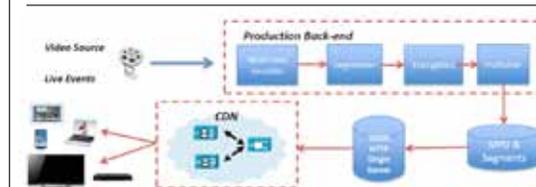
stream stesso verso l'applicazione. Questa funzione è importante per i servizi *live* che adottavano già tipologie di segnalazione simili, specie per gli scenari di *advertisement*. Ci sono poi i *Core Experiment*, esperimenti e fasi esplorative per studiare una serie di temi all'interno di MPEG DASH. Ne segnalo solo alcuni: come detto poco fa il *Low-Latency Live Streaming*, un *live streaming* con latenza contenuta; il supporto per *Chaptering* e *Timed Metadata*, ovvero la possibilità di associare una definizione a parti della *timeline*, utile per creare *summary* o *highlights* dei contenuti; la possibilità, importante, in particolare, per gli operatori in ambito mobile, di recuperare lato *client* alcune informazioni direttamente dalla rete, effettuando l'*enforcing* di alcune *policy* che l'operatore mobile ha deciso su una determinata rete mobile.

Il secondo tema della presentazione è la *Common Encryption* (CENC). Sulla *Common Encryption*, e in generale sulla interoperabilità del DRM, si è discusso e dibattuto per anni sia a livello industriale che accademico senza però individuare una soluzione di riferimento per il mercato. È vero, sono state individuate soluzioni tecnologicamente sostenibili, ma a livello di business, essenzialmente dovuto al *trust management*, alle *compliance and robustness rules* dei vari sistemi DRM e, in ultima analisi, alla *liability* legata a queste *compliance and robustness rules*, non si è mai riusciti a trovare una soluzione di riferimento. Ovviamente, sul problema ci si è interrogati, cercando di cambiare approccio: se non è possibile avere una interoperabilità completa del DRM si è pensato di risolvere il problema a livello di contenuto, provando

a rendere interoperabile un formato di *Common Encryption* con DRM diversi, con differenti modalità di gestione delle licenze completamente proprietarie, ma cercando di standardizzare la modalità di *encryption* e di segnalazione dei dati necessari per il recupero delle licenze. Nel gennaio 2012 è stato pubblicato lo standard *Common Encryption* relativo all'*ISO Base Media File Format* ed è in fase di lavorazione una modalità del tutto analoga nel *transport* per permettere e abilitare scenari di *reincapsulation* di contenuti protetti da MPEG2 *Transport* a MP4 senza dover rifeffettuare le operazioni del *workflow* relativo alla protezione dei contenuti. In parole povere, mutuando un termine dal vocabolario DVB, si realizza un IP *simulcrypt*, offrendo la possibilità di segnalare uno o più DRM all'interno del contenuto, standardizzandone la protezione, e permettere una fruizione corretta, lato terminale, qualora uno solo di questi DRM sia supportato. È importante notare come questa tecnologia sia stata sviluppata in parallelo con MPEG DASH, quindi è assolutamente allineata a quanto sviluppato lato *adaptive streaming*, sposandosi perfettamente con l'utilizzo di MPEG DASH per la distribuzione dei contenuti. Questo è un sistema che garantisce l'interoperabilità del contenuto in modalità neutrale dal punto di vista tecnologico, lasciando ai vari mercati – secondo specifiche relative a determinati ecosistemi piuttosto che a specifiche regionali come gli *HD Book* – la definizione di ulteriori meccanismi o di soluzioni verticali che decidono di utilizzare un certo DRM.

La *slide* in alto a destra presenta la catena *end-to-end* relativa alla produzione e fruizione in modalità *adaptive streaming* di contenuti. Ci sono un *multi-rate encoder*, un

END-TO-END OTT ADAPTIVE STREAMING DELIVERY CHAIN



segmenter, eventualmente l'*encryption*, la pubblicazione del *manifest file* e dei vari segmenti, l'utilizzo di un web server – un DASH HTTP *origin web server*, la distribuzione attraverso una CDN e la fruizione attraverso una pluralità di terminali.

Nella *slide* in basso sono elencati gli standard relativi a DASH e a *Common Encryption* in cui si nota la maturità delle pubblicazioni. Nel frattempo è stata pubblicata una corrigenda della parte 1 relativa a DASH, prendendo spunto dai *deployment* e dalle prime esperienze d'uso. È evidente come un *deployment* di soluzioni industriali abbia bisogno di specifiche definite anche al di fuori di MPEG: in forum industriali o in terze parti. Ovviamente, quel che si cerca di fare è evitare una proliferazione di diverse modalità di MPEG DASH. Per questo motivo molti membri di MPEG, attivi anche in MPEG DASH, hanno creato il *DASH Industry Forum* con l'obiettivo di definire le linee guida, armonizzando il più possibile l'utilizzo di questa tecnologia. Da segnalare, infine, che DASH e CENC si trovano già all'interno delle specifiche della piattaforma orizzontale italiana definita negli *HD Book* sia per il digitale terrestre che per il satellitare. •

DASH & CENC: INTERNATIONAL STANDARDS FOR THE INDUSTRY

Dynamic adaptive streaming over HTTP (DASH)

- ISO/IEC 23009-1:2012, Media presentation description and segment formats (IS, April 2012)
- COR 1 (April 2013)
- AMD1 (DAM, September 2013)
- ISO/IEC 23009-2, DASH Conformance and reference software (FDIS, September 2013)
- ISO/IEC 23009-3, DASH Implementation Guidelines (DTR, December 2013)
- ISO/IEC 23009-4, Segment Encryption and Authentication (FDIS, September 2013)

Common Encryption (CENC)

- ISO/IEC 23001-7, Common encryption in ISO base media file format files (IS, Jan 2012)
- ISO/IEC 23001-9, Common encryption format for MPEG-2 TS (DIS, 2014)

Venerdì 10 maggio

LA PRESERVAZIONE DEI CONTENUTI DIGITALI MULTIMEDIALI IL LAVORO DELL'MPEG AD-HOC GROUP MULTIMEDIA PRESERVATION

PARTE PRIMA
Francesco Gallo, EURIX Group

Archiviare, conservare, rendere disponibili nel tempo contenuti digitali. Ecco un altro campo d'interesse per MPEG a partire dal 2010. Questo intervento è un'introduzione alla digital preservation con la disamina delle modalità e delle problematiche e con una panoramica delle esperienze e degli esempi esistenti più significativi, con particolare riferimento al modello OAIS (Open Archival Information System) su cui si è sovrapposto il lavoro dell'Ad-Hoc Group sulla digital preservation.



La digital preservation parte da una domanda: come facciamo a preservare nel tempo non solo i contenuti audiovisivi recenti, dotati di immagini straordinarie, ma anche quelli più vecchi, con qualità più bassa, ma che magari hanno un grande valore storico, in modo da garantirne l'accesso a chi viene dopo di noi? Non risponderò adesso alla domanda, l'obiettivo della mia presentazione è offrire un'introduzione al contesto della digital preservation con alcune delle novità che si sono svolte in ambito europeo e poi passare la parola a Walter Allasia che ci racconterà dei risultati ottenuti dall'Ad-Hoc Group sulla multimedia preservation in MPEG.

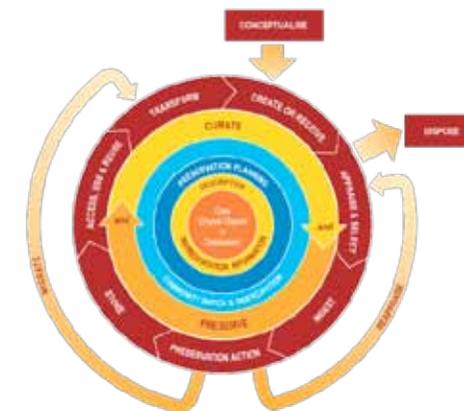
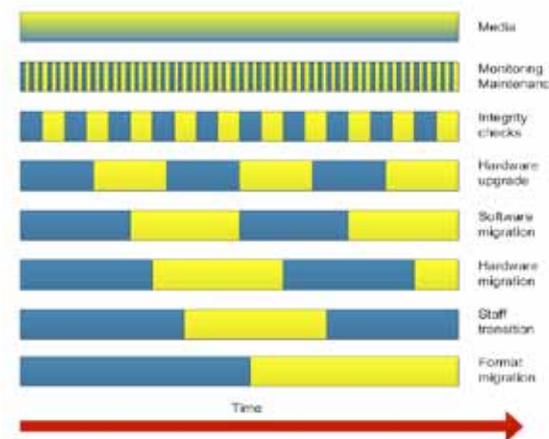
Tra le tante definizioni che si possono trovare sulla preservation questa è una buona sintesi: la preservation è la totalità dei passi necessari per assicurare l'accesso

permanente, quindi idealmente per sempre, di un contenuto audiovisivo con il massimo dell'integrità. Come si sa, tutte le attività di preservation non sono a costo zero perché richiedono procedure iterate nel tempo. Ci sono vari modelli; per esempio, nella slide nella pagina successiva è riportato sulla destra il lifecycle model del Digital Curation Center e a sinistra si possono vedere le diverse operazioni elencate sulle varie righe: il monitoraggio continuo, l'integrity check, la fixity, l'upgrade dell'hardware, la migrazione del software, eccetera. Tutte queste sono operazioni che avvengono periodicamente nel tempo con frequenze diverse e costi chiaramente diversi.

Tutti siamo a conoscenza del fatto che i supporti non solo diventano vecchi ma si deteriorano, così come un altro problema è la mancanza dei player che permettano di accedere ai contenuti, magari generati molto tempo prima. Si è dunque posto il problema della digitalizzazione. Tra le tante iniziative, volevo segnalare il progetto ADAM (Automatic Digitisation of AudioVideo Materials), importante per il contributo decisivo della Rai e con la partecipazione anche di EURIX, creato al fine di realizzare una filiera di digitalizzazione automatica per mettere a disposizione anche delle piccole collezioni e dei piccoli archivi la possibilità

"PRESERVATION IS THE TOTALITY OF THE STEPS NECESSARY TO ENSURE THE PERMANENT ACCESSIBILITY - FOREVER - OF AN AV DOCUMENT WITH THE MAXIMUM INTEGRITY". (CCAAA)

All preservation activities have a cost, no 'one size fits all'



di preservare i propri contenuti. Come saprete, una volta che si passa dall'analogico al digitale, nascono problemi di gestione degli archivi dovuti alla tradizione delle competenze degli archivi stessi, abituati a pensare a contenuti sugli scaffali, e problemi di sviluppo dei sistemi software da gestire. Per cui, o questi archivi non sono maturi o non sono chiare le procedure da adottare. Quindi, il tema della digital preservation in questo momento è ancora piuttosto caldo.

Possiamo identificare tre livelli di preservation per i file. Cominciamo con i file e i bit, gli elementi per noi più familiari anche per l'uso personale dei contenuti. Quindi, sistemi di storage e servizi, problema delle codifiche e dei wrapper, quali formati utilizzare, quando migrare, come fare la scelta migliore del formato che garantisca nel tempo le performance migliori. Altrettanto importante è l'aspetto dei metadata. Ovvero: la perdita di metadata nel passaggio da un formato all'altro, da uno standard all'altro. I metadata nella digital preservation hanno un'importanza rilevante perché nell'accesso futuro a lungo termine dei contenuti soltanto una loro buona informazione descrittiva permetterà un reale accesso e sfruttamento dei contenuti. Va quindi indicato che cos'è il contenuto, come si può usare, chi lo ha usato, da dove proviene. Esistono, tuttavia, alcune questioni aperte: come documentare i contenuti in

maniera interoperabile, come arricchire i metadata, come gestire le informazioni sui diritti, per esempio quei diritti di sfruttamento che evolvono nel tempo e che devono essere associati con i contenuti fin dall'inizio della filiera di preservation.

C'è un modello che si è imposto in questi anni, il modello OAIS (Open Archival Information System). Come si può vedere nella slide in basso c'è un blocco centrale che rappresenta l'archivio costituito da diverse functional entities, dalla gestione dei metadata, dall'archivio, dalla fase di ingest e di access. In questo modello si parla di information package a tre livelli:

OAIS MODEL: FUNCTIONAL ENTITIES



SIP: Submission Information Package
AIP: Archival Information Package
DIP: Dissemination Information Package

nel lato *producer* c'è il SIP (*Submission Information Package*), nel lato *consumer* il DIP (*Dissemination Information Package*), mentre la strutturazione del *package* all'interno dell'archivio, nascosta all'esterno, prende il nome di AIP (*Archival Information Package*). In seguito Walter Allasia spiegherà bene come il lavoro dell'Ad-Hoc Group sulla *digital preservation* si sovrapponga a questo modello.

Tra i vari progetti europei che in questi anni si sono confrontati con il problema della *digital preservation*, cito CASPAR, il primo che ha introdotto l'uso di OAIS, e PrestoPRIME, fortemente focalizzato sulla conservazione dei contenuti audiovisivi con una massiccia partecipazione al suo interno di *broadcaster* come BBC e Rai e vari archivi come l'INA francese o il Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid.

La creazione di un'architettura per la *preservation* è abbastanza complessa comprendendo vari livelli di gestione e di implementazione. Il modello OAIS fornisce infatti una linea guida per l'implementazione, senza però dare delle direzioni specifiche che vengono lasciate ai singoli progetti e alle singole iniziative. Un ultimo elemento per concludere l'argomento dei *file*: quando ci si rende conto che un formato è a rischio – e ci sono gli strumenti per capirlo – si potrebbe decidere, in base alle proprie politiche, quali costi sostenere o quale qualità raggiungere; se andare direttamente sul “non compresso” o, nel caso in cui non si può o non si vuole farlo, decidere per formati compressi *lossless* tipo JPEG 2000 o altri formati di compressione. C'è, infine, la soluzione *multivalent* che rappresenta l'altro aspetto della *digital preservation*, e cioè la cosiddetta *emulation*. Con questa soluzione si mantiene il contenuto intatto, preservando tutti gli strumenti *software* e garantendosi nel tempo l'accesso a quel contenuto nel modo in cui era stato conservato.

Nel progetto PrestoPRIME, come in tanti altri progetti, ci si è posti il problema di identificare un *data model*. All'epoca in cui è stato disegnato PrestoPRIME non esisteva ancora l'iniziativa sulla *digital preservation* in MPEG. Si è partiti, quindi, dall'esistente come lo standard di riferimento METS della *Library of Congress*, ampiamente adottato soprattutto perché ha una struttura modulare che permette l'uso di metadata, di formati diversi e di assegnare delle referenze tra le risorse audiovisive in presenza di copie multiple o di qualità diverse con le relative sezioni di metadata. Anche in PrestoPRIME diversi standard MPEG sono stati usati, non solo l'MPEG-7, ma anche il nuovo standard per la rappresentazione dei diritti. Ancora un'annotazione sulla piattaforma di PrestoPRIME: per ogni contenuto vengono registrati tutti gli eventi che avvengono in fase di *preservation*. Va inoltre osservato che ogni piattaforma dovrebbe permettere diverse operazioni di *preservation*, così come l'accesso sul lato del DIP dei contenuti in alta qualità.

Concludendo il mio intervento e introducendo la presentazione di Walter Allasia, vorrei sottolineare un evento che ha segnato significativamente l'evolversi dei processi di *preservation* e che ha portato alla nascita dell'iniziativa dell'Ad-Hoc Group. È il simposio del 2010 dal titolo *Digital Preservation Interoperability Framework*, organizzato dal NIST (*National Institute of Standards and Technology*) in collaborazione con MPEG, che ha messo a confronto esperti e varie iniziative nell'ambito della *digital preservation* producendo grandissimi contenuti. Fu allora che, dalla constatazione della mancanza di uno standard per i metadata di *preservation* da usare per i contenuti multimediali si innestò il lavoro di MPEG. •

Venerdì 10 maggio

LA PRESERVAZIONE DEI CONTENUTI DIGITALI MULTIMEDIALI IL LAVORO DELL'MPEG AD-HOC GROUP MULTIMEDIA PRESERVATION

PARTE SECONDA

Walter Allasia, EURIX Group

L'esperienza e l'impegno nella ricerca di una soluzione standardizzata per la digital preservation in ambito multimedia. Allo scopo di mantenere i documenti integri nel tempo e, quando necessario, poterli far migrare nel migliore dei modi, è stato coinvolto anche MPEG dal 2011. Il risultato prodotto è l'identificazione di uno standard ben preciso, l'MPEG-A MPAF (Multimedia Preservation Application Format), ora in fase di sviluppo secondo un metodo di lavoro “collaborativo”, prendendo cioè in considerazione gli esiti delle altre attività importanti che si stanno svolgendo in materia. Nella volontà di integrare tutto ciò che con il “buonsenso” è stato creato finora.



Che cos'è la *digital preservation*, ma soprattutto che cos'è la *preservation* in ambito multimedia? Cito una dichiarazione dell'UNESCO dello scorso anno che si rivolge al mondo chiedendo: per favore, prestate molta attenzione all'accessibilità di lungo termine delle informazioni digitali cercando di creare *descriptive standard* e *metadata standard* per garantire che i contenuti siano mantenuti nel tempo, anche con la relativa *authenticity*: se, infatti, perdiamo le informazioni non saremo più in grado di capire qual era l'origine del dato e nemmeno se quel dato ha ancora valore legale o meno.

Le informazioni che ci servono, mutuando il modello OAIS (*Open Archival Information System*), si

chiamano *preservation description information*. Sulla scia del progetto PrestoPRIME in cui siamo stati a lungo coinvolti e per il quale abbiamo contattato molte organizzazioni, soprattutto in ambito multimedia – *broadcaster*, archivi multimediali, grandi e piccoli cinema digitali – abbiamo provato a suggerire a MPEG di farsi carico di questo problema, di studiare cioè come conservare queste informazioni nel tempo in un formato standard.

L'iniziativa è datata 2011 quando, insieme al *National Institute of Standards and Technology* di Washington, ci siamo rivolti al gruppo MPEG, avvertendo della mancanza di standardizzazione per le informazioni in ambito multimediale con l'invito di provare insieme a definire un'adeguata interfaccia. Racconto questo simpatico aneddoto a proposito del primo contatto con il *Chairman Requirements* del gruppo MPEG. «Noi siamo MPEG – disse – facciamo standard e gli standard non muoiono. Che bisogno c'è di preservarli?». Effettivamente, bisognava porre la questione in altri termini: noi creiamo documenti multimediali secondo un certo standard, questi documenti diventano obsoleti e dobbiamo perciò cercare di dare supporto a chi possiede questi documenti mantenendoli integri

nel tempo e, quando necessario, poterli far migrare nel migliore dei modi.

Il concetto non è così banale; esistono, infatti, diverse tipologie di documenti e diverse caratteristiche specifiche dei contenuti multimediali che non possono essere sottovalutate. Grazie al nostro coinvolgimento in diversi progetti europei siamo riusciti ad avere supporto e contributi da una serie di organizzazioni mondiali. Il lavoro svolto è stato importante e ci ha permesso di definire ciò che volevamo, ovvero le *multimedia preservation description information*, l'interfaccia per fare un *ingest* in un archivio e l'interfaccia per prendere i dati da un archivio. Naturalmente, dal punto di vista della *preservation*.

Per esempio, quando si "legge" una *fixity information* in ambito multimediale, significa che bisogna avere la garanzia che il numero di *bit* conservati in un sistema di *storage* deve rimanere inalterato nel tempo. Ma se il *file* è molto grande si dovrà tagliare. Secondo quale metodo si taglia? A numero di *bit* costanti? Sarebbe una stupidaggine perché ci sono dei *group of picture*, perché sicuramente c'è una codifica, perché c'è un *container*. Per cui se si va a tagliare in punti in cui il formato non è resiliente, c'è il rischio di perdere parecchie informazioni. Addirittura, se ci sono dei *long GoP (Group of Picture)* si potrebbero perdere ore di programmazione. Quindi, banalmente, piccole informazioni come la *fixity*, l'*integrity* e l'*authenticity*, che si vengono a creare sopra queste informazioni, sono di grande importanza per l'ambito multimediale. Lo sforzo da compiere è individuare la soluzione che eviti di avere del materiale da inserire in un archivio e non essere in grado di farlo perché l'interfaccia non permette di mantenere inalterate tutte le informazioni.

Un esempio classico sono le informazioni di origine di un documento digitale che spesso nasce in forma analogica, come un nuovo *movie* a partire da un *tape*. Cosa succede su questo riversamento? Accade spesso che le informazioni acquisite, la tipologia del *player*, la tensione del nastro sono informazioni che si perdono nel tempo. Ed invece queste informazioni devono essere mantenute nel tempo altrimenti non riusciremmo a capire domani, quando la tecnologia ce lo permetterà, in che modo migliorare e procedere con un *enhancement*. Altra

nota importante è come descrivere la *quality* sia dei processi che sono all'origine del *file* sia dei processi di migrazioni successive.

Tante sono le istituzioni che ci hanno dato supporto, dal Giappone alla Nuova Zelanda, e da cui abbiamo preso le *best practice*. Ed esistono molti standard in MPEG che possono essere a supporto del nostro lavoro. Durante il 102esimo *meeting* del gruppo MPEG è emerso finalmente qualcosa di sostanzioso, la nostra iniziativa, focalizzata specificatamente alla *description information* per il multimedia, è stata classificata come MPEG-A. Si tratta quindi di un'*application format*. Attualmente stiamo lavorando al 23.000, parte 15: l'MPEG-A MPAF (*Multimedia Preservation Application Format*). A questo proposito chiederei volentieri a tutti un contributo, un *feedback*. È, infatti, nostro interesse disporre di tutte le *best practice* esistenti in modo che i dati digitali, che nel tempo saranno sempre più complessi e variegati, non si alterino con la garanzia di poter essere ceduti quando necessario. Cerchiamo, cioè, di prendere in considerazione tutte le attività importanti che si stanno svolgendo. Se, per esempio, la W3C Provenance sta facendo un ottimo lavoro per descrivere la provenienza di un documento multimediale, lo prendiamo in considerazione. Se la EBU sta facendo un *quality control* oggettivo, vediamo che cosa può esserci utile. Insomma, stiamo cercando di integrare tutto ciò che con il "buonsenso" è stato creato finora.

L'ultimo *meeting* del gruppo MPEG a Incheon, in Corea, ci ha permesso di avere un primo *working draft* completamente aperto su cui lavorare, non si sa quando terminerà. Vedete, MPEG è una democrazia di ricercatori, i quali discutono, dicono no, questa cosa non mi piace, bisogna rifarla. Il loro è un processo che inizia, ma non si sa quando finisce. Finché non c'è un documento "stabile" non si può concludere. Ma proprio questo rappresenta la forza di un'istituzione di standardizzazione. Quel che invece mi fa arrabbiare è quando sento dire: «la *Library of Congress* fa METS, fa Premis». D'accordo, però la *Library of Congress* non è uno *standardisation body* pur se negli Stati Uniti in molti affermano che c'è lo standard Premis. No, non è uno standard, secondo me. Uno standard dev'essere supportato, validato, ci devono essere delle votazioni, è una

procedura che dura anni e non può essere una cosa unilaterale.

Il nostro obiettivo attuale è avere un *core model* su cui lavorare. Adottando come *data model* l'MPAF e definendolo su un'ontologia che ci renderà sicuramente la vita più semplice da un punto di vista della flessibilità, potremo avere una presentazione standard dei dati di *preservation*, cosa estremamente utile anche per tutti i progetti di ricerca in svolgimento.

Vorrei inoltre sottolineare che da qui in avanti l'archivio e la produzione dovranno essere sempre di più collegati tra loro. Non si può più pensare di avere un archivio dimenticato da qualche parte e la produzione televisiva da qualche altra parte. La produzione utilizza materiale d'archivio costantemente e dunque i dati dovranno essere interfacciati in modo che i due sistemi riescano a relazionarsi nel più breve tempo possibile.

Segnalo delle iniziative in corso che lavorano sulla *digital preservation*. ForgetIT è un progetto partito

quest'anno come anche Presto4U. Altra *coordination action* nata sulla scia di Presto è InterPares, iniziativa canadese. Vorrei in tal senso ricordare che il lavoro di standardizzazione dev'essere finanziato perché è un lavoro che si protrae molto nel tempo e richiede molte risorse. Suggesto in base alla mia esperienza, prima con PrestoPRIME e ora con Presto4U e ForgetIT, che se riusciremo a veicolare l'attività di standardizzazione all'interno di progetti di ricerca finanziati avremo molte più possibilità di successo. Il mio suggerimento alle istituzioni che lavorano in progetti di ricerca è di trovare il modo di ritagliarsi un piccolo spazio in cui le ricadute e la disseminazione del progetto stesso possano essere tradotte in uno standard. Solitamente un revisore europeo vede molto bene questa cosa in quanto il progetto di ricerca assume maggior importanza e maggior spessore. E questa stessa cosa ci permette anche di lasciare un contributo concreto a chi viene dopo di noi. •

Venerdì 10 maggio

DESCRITTORI COMPATTI PER LA RICERCA VISIVA

Gianluca Francini, Telecom Italia

MPEG è alla fine della prima fase per la definizione dello standard CDVS (Compact Descriptors for Visual Search) per la ricerca e l'individuazione delle immagini. Un sistema che supera le prestazioni degli altri tipi di ricerca. Diversamente dagli altri tipi, che inviano l'immagine a un server che la elabora estraendo i descrittori visuali utili per cercare l'oggetto all'interno della scena e che infine restituisce le informazioni, MPEG CDVS agisce infatti in maniera opposta: invia direttamente i descrittori compressi in modo che occupino poco spazio e siano veloci da processare. Una proprietà che permette una lunga serie di vantaggi come l'eliminazione della possibile latenza dovuta alla rete, la maggiore efficienza della ricerca, l'interoperabilità, la scalabilità dei database, la generalità, la robustezza, la sufficienza. Altrettanto lunga è la lista di possibili applicazioni come la ricerca visuale in mobilità, la realtà aumentata, la visione robotica per il risparmio energetico, la gestione degli archivi audiovisivi. Non ultimo, MPEG CDVS rappresenta una chance di riscatto per l'Italia, un'occasione di sviluppo delle applicazioni per riportare il nostro Paese tra i protagonisti nelle nuove tecnologie come non accade più dai tempi della Olivetti.



Parlerò di MPEG CDVS, *Compact Descriptors for Visual Search*. Possiamo capire già dalle quattro parole che compongono l'acronimo di cosa si tratta. *Compact* vi farà pensare a compressione: è giusto, si tratta di comprimere qualcosa. *Descriptors*, vedremo in seguito cos'è. *Visual* richiama le immagini o i video. *Search* è la ricerca. Il punto da cui partiremo è *Search*, che, in verità, in CDVS sta stretto perché abbiamo capito col tempo che fa più della sola ricerca.

Abbiamo a disposizione vari tipi di ricerca. La ricerca "regina" è ancora adesso quella testuale: se si deve cercare qualcosa, si digita un testo. Adesso ci si sta abituando anche a parlare, soprattutto se si usa un tablet o un cellulare si fanno ricerche chiedendo informazioni su quel che interessa. Altra possibilità, di

carattere visuale, è usare un codice bidimensionale, tipo un *QR Code*. Lo si inquadra e questo codice dà le informazioni su un determinato oggetto o servizio. Questa è sì una ricerca visuale, però il *QR Code* ha dei limiti, innanzitutto si deve applicare su quel che vuole sia ricercabile e poi dev'essere effettivamente visibile. Si vorrebbe invece poter cercare qualsiasi cosa, anche se non ha un codice applicato sopra. S'immagini un turista che arriva a Firenze, vede Ponte Vecchio e vorrebbe avere informazioni su quel ponte: cos'è e perché è fatto in quel modo. Chiaro che, per ovvi motivi, non è ipotizzabile mettere un *QR Code* di 6 metri di altezza in mezzo al ponte. Vi mostro alcuni *concept*, che hanno già 2 o 3 anni, serviti come modelli d'ispirazione quando abbiamo iniziato l'attività di CDVS in MPEG.

In questi *concept* si vede in particolare un'interazione visuale molto avanzata in cui le persone hanno dispositivi che consentono di avere informazioni sul mondo circostante in modo molto fluido. Si inquadra un albero e automaticamente il sistema dice che quell'albero è un pesco. Ci sono vari esempi di questo genere, molto carini dal punto di vista del *concept*. Traduzioni automatiche di una porzione di testo, informazioni sulle parole, sulla strada che si

deve percorrere, sul contenuto calorico di una mela, come orientarsi in un ufficio. Noi pensiamo che in un futuro prossimo o più lontano queste modalità di interazione saranno possibili. Ma non siamo ancora a livelli tali. Nel frattempo, da quando è iniziato il lavoro MPEG CDVS, sono stati fatti diversi passi in questa direzione, a iniziare dal fatto che ora ci sono gli schermi trasparenti e ci sono i *Google Glass* che vanno proprio in questa direzione.

A livello di ricerca visuale esistono già sistemi come *kooaba* o *Google Goggles*: con il cellulare s'inquadra ciò di cui si vogliono informazioni e il sistema, dopo aver spedito un'interrogazione a un server, fornisce le informazioni. Perché serve allora MPEG CDVS? Per diversi motivi e li capiremo presto. Cosa succede in un sistema come *Google Goggles*? Succede che l'immagine scattata viene trasferita mediante la rete a un server che la elabora, restituendo poi le informazioni. In questo caso il cellulare si limita a mandare l'immagine, mentre la parte di elaborazione viene fatta dal server. Nell'elaborazione appare la famosa parola *descriptor* che abbiamo visto all'inizio. Dall'immagine vengono estratti dei descrittori visuali che servono a cercare l'oggetto all'interno della scena. I descrittori visuali sono nati non molto tempo fa e hanno consentito di risolvere un grosso problema. Per esempio, se si deve cercare un libro di cui si conosce la copertina, ma se non si è in una condizione particolarmente agevole, con il libro ruotato o prospetticamente distorto, parzialmente occluso, con una resa dei colori completamente diversa, con rumori di fondo, i descrittori visuali sono stati concepiti per fare in modo che si possa avere una visuale robusta, riuscendo a dare una risposta positiva anche in casi come questo. Prima dell'avvento dei descrittori visuali non era possibile fare una ricerca robusta se non in condizioni ottimali come in un laboratorio di ricerca.

I descrittori visuali sono estratti dalla sola luminanza dell'immagine. Il colore viene scartato perché non è molto affidabile, tipicamente varia tantissimo da camera a camera o dal tipo di esposizione. La luminanza è perciò molto più affidabile e vengono identificate delle aree salienti nelle stesse posizioni e con le stesse dimensioni, indipendentemente dal punto in cui si sta inquadrando l'oggetto. Questi

descrittori consentono perciò di trovare l'oggetto di riferimento anche se ripreso in condizioni non ottimali.

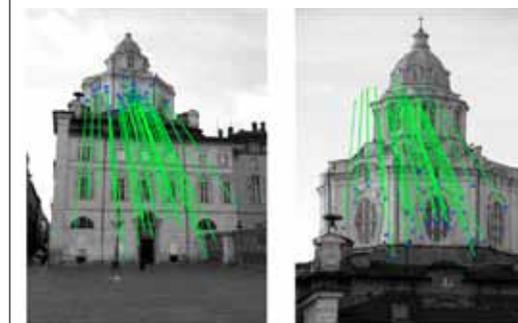
Se l'immagine della cupola della chiesa, a destra della *slide* in basso, rappresenta il nostro riferimento e l'immagine di interrogazione è invece quella di sinistra, l'elaborazione trova descrittori in comune delle due immagini e "capisce" qual è l'oggetto, inteso come elemento geometrico presente in entrambe le fotografie. In questo caso non solo riesce a identificare la presenza di un oggetto, ma riesce a capire anche qual è la posizione dell'immagine. Le linee verdi mettono in congiunzione un descrittore estratto dall'immagine di interrogazione con un descrittore estratto dall'immagine di riferimento e formano, dopo l'abbinamento, una sorta di campo di moto, simile ad uno zoom, in quanto nelle due immagini la chiesa è inquadrata da prospettive diverse.

Ma perché si trasmette l'immagine e non i descrittori? Perché i descrittori estratti sono molto corposi e le informazioni in un'immagine VGA occupano normalmente sui 140 *Kilobyte*, nelle immagini JPEG con bassa compressione è sugli 80 *Kilobyte*, mentre con un'alta compressione

OBJECT MATCHING

Query

Reference



siamo sui 20 *Kilobyte*. Conviene tuttora trasmettere l'immagine d'interrogazione che funziona con i sistemi precedentemente descritti.

MPEG CDVS vuole fare qualcosa di diverso: evitare di trasmettere l'immagine ma trasmettere i descrittori, però compressi in modo che occupino

molto poco spazio. Nella *slide* in basso è illustrato uno dei due scenari previsti da MPEG CDVS. Dal lato del terminale si estraggono i descrittori, si comprimono, si inviano, la fase di *matching* viene fatta sul *server* e si ricevono le informazioni. L'altro

MPEG CDVS



scenario è quello in cui l'elaborazione viene fatta direttamente sul terminale: vengono estratti i descrittori e vengono fatti la ricerca e il *matching*. Con quali vantaggi? Si elimina completamente la possibile latenza dovuta dalla rete ed inoltre MPEG CDVS è molto utile per due aspetti. Il primo è che se si deve fare l'elaborazione sul terminale il database deve trovarsi sul terminale e dev'essere compatto, non ci si può permettere di avere un database che occupi *Gigabyte*. Il secondo vantaggio dei descrittori compatti rispetto a quelli non compressi è che la ricerca fatta nello spazio compresso è molto più efficiente rispetto a quella eseguita con dei descrittori non compressi. MPEG CDVS abilita questi due scenari.

Nella *slide* nella pagina successiva è stato riportato quanto occupano in *Kilobyte* i descrittori originali non compressi. La banda rossa rappresenta quanto sono grandi le immagini JPEG compresse, mentre le varie colonne blu riportano quanto leggere in termini di *Kilobyte* siano le *query* che generiamo

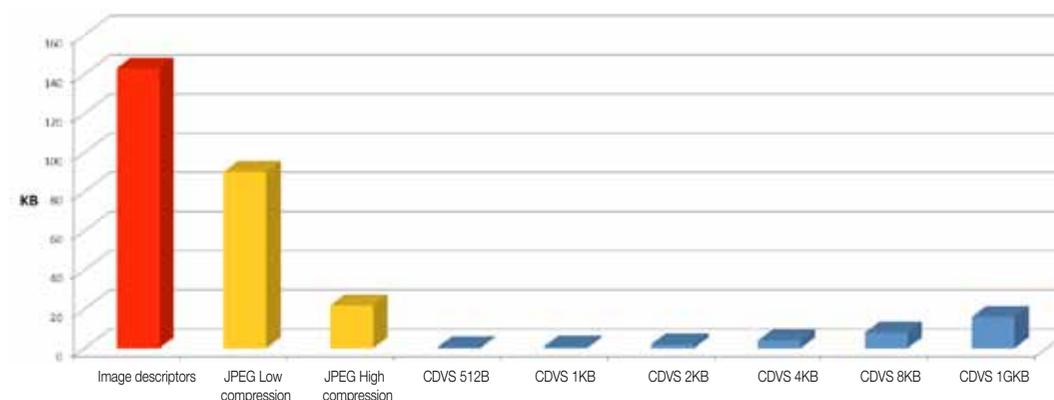
nei test in MPEG CDVS: da 512 *byte* fino a 16 *Kilobyte*. Si immagini che in 512 *byte* potrebbero stare 4 descrittori non compressi, normalmente da un'immagine VGA ne vengono estratti più di 1000. Il lavoro che abbiamo fatto è stato perciò quello di raggiungere un rapporto di compressione molto, molto elevato. In questa platea è facile parlare del vantaggio di un sistema che comprime un dato multimediale e che lo faccia in modo standard, avete tutti ben presente quale sia il vantaggio di avere una codifica standard del video.

La cosa è analoga al vantaggio che si può avere con la codifica standard dei descrittori locali. In particolare l'interoperabilità, l'efficienza, ovvero la massima riduzione possibile dei dati che devono essere immagazzinati e inviati, la scalabilità, intesa come la possibilità di applicare questa tecnologia indipendentemente dalla risoluzione delle immagini sia piccole che molto grandi, il supporto a database molto grandi che contengono decine di milioni o addirittura miliardi d'immagini di riferimento per rispondere alle interrogazioni del web e, infine, un'implementazione efficiente dal punto di vista *hardware*. Questo è un punto molto importante che CDVS ha seguito fin dall'inizio. Abbiamo avuto la partecipazione sostanziale di molti produttori *hardware* che ci hanno dato requisiti stringenti mettendoci in difficoltà nel lavoro svolto, ma alla fine abbiamo ottenuto un'implementazione decisamente efficiente. Per dare un'idea, nella prima versione del *software* che implementa in MPEG gli algoritmi standardizzati, impiegavamo 10 giorni a processare tutti i dati usati per la valutazione della bontà delle tecnologie, adesso lo facciamo in circa 12 ore. Ci siamo dati parecchio da fare per ottenere un sistema efficiente!

Altri vantaggi offerti dall'MPEG CDVS sono la generalità – cioè: il sistema non è destinato a ricercare solo copertine di libri, ma a trovare una vastità di oggetti molto dissimili tra di loro – la robustezza e la sufficienza. CDVS è infatti un sistema autocontenuto che riesce ad eseguire una ricerca anche in assenza di altri dati di contesto, per esempio la posizione della persona che sta facendo la *query*.

CDVS ha emesso la *Call for Proposals* nel 2011, valutata alla fine dello stesso anno. Sono partiti

VGA IMAGE



in seguito i *Core Experiment* che hanno affinato ulteriormente la tecnologia, probabilmente il *Committee Draft* per la prima fase dello standard verrà emesso nel prossimo *meeting* MPEG a Vienna in luglio.

Segnalo che STMicroelectronics ha effettuato un'implementazione in cui i descrittori compatti vengono estratti in tempo reale da un flusso video con una frequenza elevata, nell'ordine dei 20 *frame* al secondo, basata sull'uso della GPU (*Graphics Processing Unit*). Quindi, abbiamo già una versione che non solo è efficiente dal punto di vista implementativo ma è in grado di sfruttare l'accelerazione della GPU: mi sembra un ottimo risultato.

Per la valutazione della tecnologia CDVS abbiamo messo insieme moltissimi dati. Sono state annotate più di 33 mila immagini, di cui sappiamo il contenuto, più un altro milione d'immagini non annotate ma che servono a "distrarre" il sistema. Ogni volta che valutiamo le prestazioni di una modifica fatta a questa catena elaborativa eseguiamo 187 mila confronti di copie di immagini e più di 11 mila su un database composto da un milione di immagini. Tutto questo è moltiplicato per sei volte, ovvero quei sei *bit rate* che andavano da 512 *byte* a 16 *Kilobyte*. Questo è il motivo per cui all'inizio impiegavamo 10 giorni per eseguire i calcoli. Ogni volta che si modifica qualcosa bisogna rieseguire tutti questi confronti per assicurarci che quello che stiamo standardizzando sia robusto e generico e

che le prestazioni siano valutate su una statistica corposa e non – come capita spesso leggendo articoli tecnologici – su 50 o 100 copie di immagini.

Finora ho descritto cose positive, ma ci sono anche aspetti negativi. Per quanto sia generica, CDVS è difficile da applicare, o quasi impossibile, a certe categorie. In particolare, quando si è in presenza di pochi dettagli, quando graficamente l'oggetto da ricercare è povero, risulta difficile trovarlo. Ci sono dei casi, soprattutto legati a marchi minimalisti, veramente difficili da trovare. Anche gli oggetti che cambiano forma nel tempo si escludono dalla ricerca. I volti, per esempio, attraverso i cambi di espressione. Questo accade perché CDVS, per assicurarsi che l'oggetto di fronte sia esattamente quello cercato, esegue un confronto sulla geometria. Confronta cioè la geometria di quanto inquadrato con la geometria di riferimento e se non individua corrispondenze dà esito negativo alla ricerca. Oltre ai volti, CDVS non si presta al riconoscimento di oggetti trasparenti e riflettenti. In questo caso è chiaro che tende a riconoscere ciò che è riflesso piuttosto che l'oggetto riflettente.

In questo elenco di esempi di applicazioni CDVS, si capirà il perché la parola ricerca sta evidentemente stretta. Il primo campo di applicazione considerato è la ricerca visuale in mobilità. Si è interessati ad avere un'informazione su qualcosa, la si inquadra e si ottiene l'informazione. In Telecom Italia abbiamo già diversi prototipi che si basano su

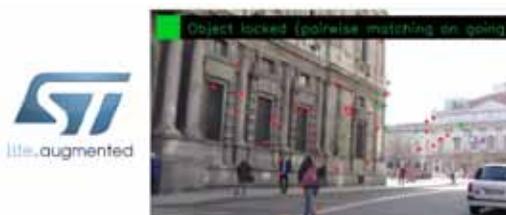
un *server* CDVS, prototipi che servono a ottenere informazioni su prodotti alimentari del Piemonte, legati alla promozione del territorio, che offrono perciò informazioni su vini, formaggi e su tutto ciò che di caratteristico offre il territorio. Altri servizi danno informazioni sulle opere d'arte come i quadri all'interno di un museo.

L'applicazione successiva riguarda la realtà aumentata e consiste nel dare informazioni addizionali alla scena inquadrata in modo che queste siano miscelate contestualmente al punto di vista dell'utente e al modo in cui si stanno inquadrando gli oggetti e la scena. Per esempio, nel caso di una pubblicità di una casa automobilistica è possibile sovrapporre al foglio della pubblicità stessa l'immagine sintetica dell'auto sovrainposta mediante il sistema di *augmented reality*; ruotando il foglio, l'auto ruota in modo contestuale alla posizione del foglio. In un sistema di *augmented reality* la prima cosa da eseguire è la ricerca, capire cioè qual è l'oggetto che si trova di fronte alla scena, successivamente si deve "inseguire", fare un *tracking*. La stessa tecnologia CDVS usata per identificare l'oggetto può essere usata anche per inseguirlo e poter miscelare le informazione contestualmente al nuovo punto di vista della camera.

La visione robotica. Nell'esempio abbiamo un *rover*, un robot che si muove su un piano e un drone che vola spinto da quattro eliche. Nella fattispecie, le possibilità di applicazioni CDVS sono numerose. La prima a cui stiamo lavorando è relativa all'uso dell'analisi visuale per determinare la posizione del *rover* o del drone. Si immagina il *rover* in un ambiente chiuso come questo in cui potrebbe operare con difficoltà perché non capisce esattamente in quale posizione si trova. E non c'è nemmeno il GPS ad aiutarlo ad orientarsi, mentre i sensori di prossimità servono più che altro ad evitare gli ostacoli. Per trovare esattamente il percorso da seguire occorre fare qualcos'altro. Normalmente, si usano costosi sensori laser. Però il solo sensore laser costa più di tutto il *rover* e dell'elettronica di cui è equipaggiato. Quello che vogliamo fare, basandoci completamente su CDVS è agevolare la navigazione del *rover* o del drone. Ovviamente, CDVS può essere impiegato anche per l'analisi di filmati di videosorveglianza girati dal robot: nel filmato si può cercare di vedere

se è presente qualche oggetto che si è interessati a trovare. Un esempio: in Telecom Italia spendiamo molti soldi in corrente elettrica per raffreddare le nostre centrali, negli anni abbiamo lavorato con successo per ridurre questo eccessivo consumo cercando di raffreddare in modo differenziato le varie parti di una centrale visto che i *server* raggiungono temperature differenti. Quello che adesso vogliamo fare è attrezzare un *rover* che giri per la centrale con una camera termica inquadrando i vari *server* per determinare qual è la temperatura raggiunta in una singola zona della centrale e agire sul raffreddamento in base ai dati raccolti.

AUTOMOTIVE



Automotive. È molto probabile che in futuro le automobili saranno dotate di telecamere, anche di molte telecamere. Già ora ci sono automobili di fascia alta che hanno telecamere che servono soprattutto al *Park Assist*. Molti prevedono che in futuro ci saranno molte telecamere, per noi l'opportunità è rappresentata dal possibile uso del flusso acquisito da queste telecamere per fornire informazioni su ciò che circonda l'automobile. In un filmato di STMicroelectronics si vede un'automobile che si avvicina al teatro La Scala di Milano e mediante CDVS il teatro, pur in condizioni di luce molto differenti rispetto all'immagine di riferimento, viene riconosciuto e l'applicazione dà agli occupanti dell'auto le informazioni sulla Scala.

Entriamo ora nel campo più interessante per l'HD Forum, le applicazioni televisive. Vediamo un paio di esempi di applicazione della tecnologia. Con CDVS si possono processare i vari flussi mandati in *broadcast* per determinare se ad un certo punto è presente un determinato oggetto o un logo. Ma non deve trattarsi di quello bidimensionale e sovrainposto

dell'emittente televisiva: se mandassimo in onda la trasmissione di questa conferenza il cartellone alle mie spalle, anche visto distorto prospetticamente o con cambi d'inquadratura, verrebbe riconosciuto permettendoci di sapere che quella ripresa televisiva ha una relazione o riguarda direttamente l'HD Conference. Un'altra applicazione molto interessante è la gestione degli archivi. Per esempio, vogliamo sapere se nei contributi trasmessi dai vari telegiornali esistono relazioni con un oggetto che ci interessa. È possibile fare un'interrogazione ad un archivio ospitato in un *server* per risalire ai *clip* contenuti nel nostro archivio che mostrano quell'oggetto.

Recentemente abbiamo sperimentato un'applicazione sviluppata con CDVS, analizzando un flusso de La7: cercavamo il maialino usato come logo per la trasmissione "Cuochi & Fiamme". Oltre a individuare l'oggetto, la ricerca ne consente anche la localizzazione, indicandoci dove si trova nella scena. Il Centro Ricerche Rai ci ha fornito invece una sperimentazione in cui è stata fatta un'interrogazione con immagine fissa di un certo edificio purtroppo crollato durante il terremoto in Emilia. Nella *slide* in basso, a sinistra c'è l'immagine d'interrogazione, a destra quella di un video del TG1 che contiene la ripresa dello stesso edificio, reperita mediante CDVS.

L'ultimo esempio di applicazione è la ricerca web in cui si può adottare CDVS in un motore di ricerca: si può inviare un'immagine di qualcosa che si vuol cercare oppure, attraverso la ricerca testuale, ricevere delle immagini. A quel punto

CDVS comincia a raffinare la ricerca sulla base delle immagini ricevute.

Prima di concludere voglio dire una cosa importante. CDVS ha visto una buona partecipazione di aziende italiane e stiamo cercando di far sì che questa partecipazione non sia limitata alla fase di standardizzazione. Vorremmo cercare di implementare alcuni scenari che ho presentato, costruire qualcosa di concreto basato su CDVS. Aziende italiane come Telecom Italia, Eurix, Rai, Sisvel ed altre stanno infatti lavorando assieme allo scopo. L'anno prossimo abbiamo la volontà di organizzare un evento in cui esibire i risultati del nostro lavoro. Questo aspetto è per noi molto importante: sarebbe fondamentale cercare di non essere al traino di tecnologie sviluppate in altre nazioni, ma tornare ad essere tra i primi che sviluppano e adottano nuove tecnologie.

Di fronte a me c'è un portatile Olivetti. Nel 1964 Olivetti aveva presentato il programma 101 considerato universalmente il primo desktop computer al mondo. Il secondo, della Hewlett Packard, arrivò solo 3 anni dopo, ispirato proprio al lavoro della Olivetti. Erano bei tempi, ma da allora l'Italia non ha più avuto successi del genere. Purtroppo negli ultimi anni l'Italia ha avuto un ruolo molto marginale. Non penso che questo sia attribuibile agli altri Paesi che si sono coalizzati per boicottarci, abbiamo dormito molto. Con questa iniziativa, e mi auguro con tante altre, potremmo cogliere l'occasione per contribuire allo sviluppo tecnologico a livello mondiale. •

TELEVISION APPLICATIONS



Venerdì 10 maggio

LA CHIUSURA DEI LAVORI DELL'INNOVATION WORKSHOP

Leonardo Chiariglione, fondatore di MPEG Group



Concludo questo *Workshop* ringraziando HD Forum Italia per averci dato l'opportunità di esporre una piccola parte del nostro mondo attorno a cui c'è grande entusiasmo. Alcune volte è un entusiasmo motivato da fini strettamente economici, in altri casi da autentica passione nello sviluppare la tecnologia. Ripeto, è una piccola porzione di una realtà che coinvolge 500 persone che ogni tre mesi s'incontrano e lavorano su una quantità

incredibile di iniziative. MPEG confeziona un prodotto speciale che si chiama standard e ogni persona impegnata sul singolo standard crede in quello che fa. Il mercato è crudele, ma a volte, molte volte, premia gli sforzi di queste persone. Invito perciò i rappresentanti dell'industria a non limitarsi ad essere solo utilizzatori dei nostri standard, ma entrare a far parte dei nostri processi. Lavorando con MPEG potrete offrire spunti interessanti su aspetti a cui nessun altro ha pensato prima e che magari hanno la potenzialità di dare valore al vostro business.

Ricordo ancora l'appuntamento che si terrà il 10 giugno del prossimo anno in cui presenteremo, a livello dimostrativo sperimentale, i risultati dell'applicazione CDVS. Ringrazio tutti i presenti per la pazienza, le reazioni, le domande e le manifestazioni d'interesse: per noi sono state ragioni di soddisfazione. Non siamo una voce nel deserto, c'è qualcuno che ci ascolta. •

Venerdì 10 maggio

LE CONCLUSIONI DELL'HD FORUM ITALIA CONFERENCE

Luigi Rocchi, direttore Strategie Tecnologiche Rai

L'innovazione tecnologica come valore di Servizio Pubblico. L'impegno a concepire contenuti considerando il nuovo scenario dell'entertainment disegnato sulla pluralità degli schermi e sui modi di fruizione. La sperimentazione della Rai in Valle d'Aosta della tecnologia broadcast T2 Light che veicola con lo stesso trasmettitore contenuti video verso dispositivi fissi e dispositivi mobili.



Ringrazio davvero Leonardo Chiariglione e tutte le persone che hanno contribuito all'incontro MPEG offrendoci una forte possibilità di collaborazione con HD Forum Italia in generale e, perché no, con la Rai in particolare. Anche l'ultima presentazione è stata molto interessante. Espressa con molta freschezza, ha spalancato una nuova frontiera per la pubblicità, specie per quanto riguarda il *product placement*. Penso, quindi, che ci sia molto lavoro da fare e che sia auspicabile che iniziative congiunte come questa avvengano in gran quantità.

Comincio dal titolo e dal sottotitolo della conferenza per osservare i due filoni che sono stati ampiamente trattati. Il primo, da zero a 4K, induce a ragionare sulla qualità tecnica, cioè sull'aspetto importantissimo per i *broadcaster* e per tutta la filiera coinvolta nel *broadcasting*, nella distribuzione e nella ricezione delle immagini. Sulla qualità tecnica

vorrei riprendere un'affermazione molto forte che in Rai sentiamo fare dalla nostra Presidente, la professoressa Tarantola, che ne ricorda il valore del Servizio Pubblico: «la spinta alla qualità tecnica è un impegno molto forte che la Rai si è assunta». E allora quale occasione migliore dell'HD Forum Italia che ha come «ragione sociale» la spinta verso l'Alta Definizione e verso gli standard 4K, 8K e 3D come altra dimensione di miglioramento del rapporto tra utente e immagini ricevute?

La seconda idea viene dal sottotitolo dieci, cento, mille schermi. È il concetto del multischermo, tema ormai fatto proprio dai broadcaster. Con il Vice Presidente di HD Forum Italia, Marco Pellegrinato commentavo la necessità per i *broadcaster* di avere una visione condivisa e adeguata nell'utilizzare questi schermi. Quindi, non bisogna più ragionare in termini di realizzare un programma che nasce *mainstream* e che successivamente viene declinato su altri schermi. Così come è accaduto anche l'errore simmetrico, partire da contenuti internet e presumere che questi possano avere sufficiente valore di freschezza e di innovazione per lo schermo.

I successi importanti di alcuni format mostrano invece che è bene far nascere un programma considerando già la pluralità degli schermi e dei modi di fruizione. Vorrei ricordare ad esempio «The Voice». Questo grande successo di Rai2 ha un effetto particolarmente attrattivo per le fasce più giovanili del pubblico, obiettivo strategico per

la Rai. Vorrei citare anche “Carosello Reloaded”, connubio di un’idea antica declinata secondo un’applicazione estremamente moderna.

Il *multiscreen* è quindi un passaggio necessario in quanto formidabile volano per lo sviluppo dei nuovi contenuti. In questi giorni sono stati adoperati alcuni termini come “realtà aumentata televisiva”, si tratta di tecnologie già applicabili. L’idea da cui muovere è perciò pensare e produrre immagini diverse o contenuti diversi da trasmettere su altri schermi. Mi riferisco ovviamente al tablet o allo smartphone, ma mi riferisco anche al telecomando che può essere dotato di uno schermo che offre anch’esso delle immagini, magari attraverso un EPG (*Electronic Program Guide*), per diventare un nuovo elemento di attrazione per l’utente.

Ringrazio la Regione Valle d’Aosta e il suo presidente, Augusto Rollandin, che ha consentito, mettendo a disposizione anche delle infrastrutture, la realizzazione di questa iniziativa. La scelta della Valle d’Aosta si deve anche alla volontà di HD Forum Italia. Non dimentichiamo, infatti, che in questa regione è cominciata 7 anni fa la migrazione dall’analogico al digitale in Italia e in HD Forum Italia sono presenti i grandi *broadcaster* che sono stati i protagonisti di questo passaggio anche con un impegno economico non da poco.

I giornalisti, tuttavia, si chiederanno: qual è la notizia? Qual è il motivo di questo convegno? Che cosa HD Forum Italia, e la Rai, vogliono presentare? Come già descritto ieri dall’ingegner Morello, Direttore del Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica della Rai di Torino, l’oggetto è il T2 Light, una nuova tecnologia che offre un grandissimo vantaggio. Per la prima volta è possibile veicolare assieme, con lo stesso trasmettitore, contenuti video verso dispositivi

fissi e dispositivi mobili. Il T2 Light non ha solo il vantaggio di avere una maggiore capacità trasmissiva, ma ha anche la facoltà di associare le meraviglie evolute dell’MPEG. Abbiamo davanti a noi la possibilità di trasmettere immagini sempre più definite con risorse frequenziali, terrestri in questo caso, anche compatibili con la loro attuale disponibilità. È una nuova, meravigliosa sfida che ci attende.

Fuori da questa sala siamo circondati da televisori da 84 pollici. Questo significa che il 4K diventa uno standard, non è più un “gioco” per ingegneri, ma è una necessità operativa. Se, dunque, si vuole aumentare, raddoppiare, moltiplicare per 4 la dimensione dello schermo senza dover cambiare il salotto di casa o addirittura senza cambiar casa, e quindi guardare il televisore alla stessa distanza seduti sulla solita poltrona, è necessario spingere sull’Alta Definizione.

Vorrei perciò ricordare alcuni progetti che la Rai ha sviluppato nell’ambito di HD Forum Italia. C’è il lavoro in 4K del 2009 che la Rai ha prodotto per la regia di Ariella Beddini. È “Torino in 4K”, documentario che presenta gli ambienti più significativi della città piemontese filmati in Ultra HD. C’è poi la *task force* Rai sul 3D. Tra la dozzina di titoli tridimensionali prodotti fino ad oggi, vorrei menzionarne solo due. Si tratta di due prodotti andati in onda sul canale 501 del digitale terrestre: “Le non persone” di Roberto Olla e “Un gigante”, dedicato alla beatificazione di Papa Giovanni Paolo II, di Italo Moscati. Due eventi riservati all’ancora ristretto numero di possessori di televisore 3D, ma che hanno sperimentato un nuovo scenario spettacolare, aprendo una strada che tutti noi abbiamo il compito di percorrere. •

Saint Vincent, 9 - 10 maggio 2013

Biografie relatori HD Forum Italia Conference



Biografie

Walter Allasia

Si è laureato in Fisica nel 1994 all'Università di Torino. Nel 1996 ha lavorato nel Centro di Ricerche Fiat ed è entrato in EURIX nel 1997. Dal 2001 è professore a contratto di Fisica all'Università di Torino insegnando metodi numerici in linguaggio Java per la fisica. Ha partecipato a diversi progetti internazionali come PrestoSpace, PrestoPRIME, Presto4U, SAPIR, DMP, ForgetIT e ha contribuito alla definizione di diversi standard MPEG, quali MPEG-A, M, 7, 21. Durante il dottorato di ricerca all'Università di Torino ha preso parte alla creazione del sistema interoperabile *Digital Rights Management Infrastructure* su rete *overlay* strutturata. Da marzo 2011 co-presiede l'MPEG Ad-Hoc sulla *multimedia preservation*.

Giovanni Ballocca

Ha conseguito la laurea in Fisica all'Università di Torino nel 1995. Dal 2009 lavora in Sisvel Technology come *Digital Television Project Manager*. Dal 2003 al 2009 ha lavorato al CSP in qualità di responsabile del laboratorio della televisione digitale, portando avanti tutte le attività nel campo del *digital broadcasting* (design e sviluppo di applicazioni MHP, IP nel campo dei servizi DVB, sviluppo di *testbed* nel campo del DVB-T/H). Ha recentemente lavorato nel campo del GRID *computing* e delle tecnologie web (semantica del web, tecnologie XML, *web mining*). È stato coinvolto come esperto tecnico nelle attività di *task force*, regionali e nazionali, per lo sviluppo e l'implementazione dello *switch off* analogico.

Leonardo Chiariglione

Si è laureato in ingegneria elettronica nel 1967 al Politecnico di Torino e ha conseguito il dottorato di laurea all'Università di Tokyo nel 1973. Durante la sua carriera ha lanciato diverse iniziative di normalizzazione: MPEG nel 1988 – di cui è fondatore, chairman e convener – DAVIC nel 1994, FIPA nel 1966 e il progetto Digital Media nel 2003. È amministratore delegato di CEDEO.net, società di consulenza che sviluppa opportunità di business nel settore dei media digitali. In carriera Leonardo Chiariglione ha ricevuto numerosi premi, tra questi, il premio Eduard Rhein Foundation, l'IBC John Tucker Award, il premio IEEE Masaru Ibuka Consumer Electronics e il premio Fondazione Kilby.

Alessandra Comazzi

Giornalista, critico televisivo: in oltre seimila articoli ha analizzato la televisione e i suoi cambiamenti. Comincia a scrivere per i giornali alla fine del liceo. Nel 1978 è assunta a “La Stampa”, quotidiano di Torino: per vent'anni è redattore capo Spettacoli. Realizza e lancia settimanali: “TorinoSette”, “In tivù”. Nel 2006 sceglie la libera professione. Continua il lavoro di critico; insegna alla Scuola di giornalismo e all'Università. Scrive e realizza programmi radiofonici e televisivi. Ha un blog, “Cose di tele”, e cura una seguitissima pagina di critica su Facebook. Presiede l'Associazione Stampa Subalpina, sindacato dei giornalisti piemontesi. I suoi libri: “Schermi”, “Le mani sulla salute”. I premi: Il Flaiano e il Saint Vincent per la critica; il Diego Fabbri per “Schermi”.

Paolo D'Amato

Ha conseguito con lode una laurea in ingegneria elettronica. Dopo una lunga carriera in Rai, ha svolto incarichi di consulenza presso diverse aziende. Nel 2004 è stato nominato amministratore delegato di Sisvel Spa e nel 2008 ha fondato Sisvel Technology. È titolare di una cinquantina di brevetti e ha pubblicato un centinaio di articoli riguardanti le tecnologie TV e Teletext. Paolo D'Amato tiene viva la ricerca nel campo delle trasmissioni TV e delle telecomunicazioni.

Renato Farina

Nel corso della sua carriera, Renato Farina ha ricoperto diversi ruoli nel settore audiovisivo e delle telecomunicazioni. Ciò gli ha permesso di diventare grande esperto del mercato. Sfruttando l'esperienza maturata nei 20 anni di carriera in Telespazio, dal 2005 al 2011 è stato direttore generale di Skylogic, controllata di Eutelsat per i servizi a Banda Larga, ora rinominata Eutelsat Broadband. Da gennaio 2012 ricopre la carica di amministratore delegato di Eutelsat Italia.

Gianluca Francini

Ha ricevuto la laurea con lode in *Computer Science* all'Università di Torino. Nel 1996 entra a far parte del gruppo di ricerca multimediale del CSELT (ex centro di ricerca di Telecom Italia) conseguendo il master in telecomunicazioni. È ricercatore senior e si occupa attivamente della *computer vision*, del recupero di immagini e video, di sistemi 3D. Attualmente guida il gruppo di analisi immagini e video che Telecom Italia ha istituito per incentivare lo sviluppo di tecnologie per la ricerca visuale (MPEG CDVS) e per la realtà aumentata.

Biografie

Adam Fry

Attualmente è direttore *AV Media & Media Solutions Europe* e vicepresidente vicario Professional Solutions Europe di Sony Europe Ltd. Nella sua carriera in Sony ha ricoperto una serie di posizioni dirigenziali e ha diretto numerose *business unit* nell'area EMEA (Europa, Medio Oriente e Africa). Più recentemente ha diretto un portfolio di attività tra cui *Display, Medical, Video Security, Image Sensing elements* e *AV Media* – ciascuna delle quali è una *business unit* indipendente. Adam Fry è anche consigliere di amministrazione di Sony UK Tec e Hawkeye Innovations, interamente controllate da Sony Corporation.

Francesco Gallo

Ha ottenuto un dottorato di ricerca nel 2004 all'Università di Torino per la sua ricerca sperimentale nel campo della fisica delle particelle elementari. Dal 2001 al 2006 è stato ricercatore e membro di BaBar, esperimento internazionale ospitato all'interno dello SLAC di San Francisco. In EURIX dal 2006, impegnato in numerosi progetti di ricerca finanziati dalla UE in materia di recupero delle informazioni e P2P, conservazione digitale e gestione dei diritti digitali, è stato responsabile per lo sviluppo della piattaforma di *digital preservation* PrestoPRIME e attualmente si dedica alla piattaforma ForgetIT. In MPEG ha contribuito allo sviluppo di MPEG-21 CEL e MCO ed è coinvolto nel gruppo MPEG Ad Hoc per la conservazione dei supporti digitali guidato da EURIX.

Diego Gibellino

In Telecom Italia dal 2001, ha condotto diversi progetti contribuendo allo sviluppo di servizi di comunicazione *Person-to-Person* e servizi video basati su reti IP. Dal 2007 si occupa principalmente della definizione delle piattaforme IPTV/OTT per Telecom Italia a sostegno dei processi di selezione della tecnologia in collaborazione con gli organismi di normalizzazione. Egli rappresenta il gruppo Telecom Italia all'interno del *Joint Technical Group* di HD Forum Italia e DGTVi, forum italiano per la televisione digitale. Egli è anche co-presidente degli Open IPTV Forum Requirements Working Group e capo della delegazione italiana in ISO/IEC MPEG.

Marco Grangetto

Nel 1999 ha conseguito la laurea in ingegneria elettrica e nel 2003 il dottorato, entrambi al Politecnico di Torino. È professore associato al dipartimento di informatica all'Università di Torino. I suoi interessi nella ricerca sono nel campo dell'elaborazione e *networking* dei segnali multimediali. In particolare, la sua *expertise* include, tra gli altri, *wavelets*, codifica immagini e video, compressione dei dati. Marco Grangetto ha ricevuto il premio Optime dall'Unione Industriale di Torino nel settembre 2000 e una borsa di studio Fulbright nel 2001 per un periodo di ricerca presso il dipartimento di Ingegneria Elettrica e Informatica, Università di California a San Diego. Ha partecipato alle attività di standardizzazione ISO sulla parte 11 dello standard JPEG 2000 e segue ora le attività MPEG nel settore della codifica video 3D.

Pietro Guerrieri

Dal novembre 2010 è general manager di SES Astra Italia ed è responsabile di tutte le attività di business per l'Italia. Classe 1961 e laureato in Scienze Aeronautiche, Guerrieri vanta una lunga e considerevole esperienza manageriale nel settore. Prima di assumere l'incarico in SES, ha ricoperto dal 2004 il ruolo di CEO di Milano Teleport – azienda italiana che fornisce servizi di broadcasting e networking – che sotto la sua guida ha conseguito risultati più che profittevoli. Ha lavorato tredici anni in Eutelsat, ricoprendo ruoli di crescente responsabilità e prima ancora è stato in Telespazio con responsabilità di operazioni al suolo. È stato anche ufficiale pilota dell'Aeronautica Militare italiana dal 1982 al 1986.

Phil Laven

È presidente di DVB Project, vicepresidente dell'iniziativa FOBTv e tesoriere del Forum Mondiale DMB. Tra il 1997 e il 2007 è stato direttore tecnico della European Broadcasting Union con sede a Ginevra. Prima di entrare alla EBU, ha lavorato per la BBC in varie posizioni di alto livello, tra cui Chief Engineer R&S e Controller of Engineering Policy, svolgendo un ruolo di primo piano nello sviluppo della politica della BBC su molti aspetti tecnici, come l'introduzione della radiodiffusione digitale e la televisione digitale.

Biografie

Benito Manlio Mari

Benito Manlio Mari è dal 2000 dirigente di Sony Europe Ltd ed è General Manager del dipartimento Professional Solutions Europe. Grazie alla sua esperienza pluriennale, maturata nel confronto con il mercato e l'interscambio con la casa madre Sony (europea e giapponese), rappresentando l'Italia come componente dei gruppi di pianificazione per lo sviluppo applicativo della nuova tecnologia e dei segmenti di business, Mari è uno degli artefici dell'attuale stato dell'arte dell'industria televisiva italiana. Protagonista del settore dei media, ha firmato importanti articoli sulle soluzioni tecnologiche avanzate e partecipato a conferenze internazionali. Già presidente di HD Forum Italia dal 2007 al 2009, Benito Manlio Mari è nuovamente presidente dell'associazione per il biennio 2012-14.

Andrea Michelozzi

Si occupa di media, giornalismo e comunicazione dal 1985. Come giornalista ha condotto telegiornali nazionali e firmato corrispondenze e reportage dall'estero. Direttore di Hse24, ha realizzato uno speciale sull'Europa direttamente al Vox Box del Parlamento Europeo di Bruxelles. Nel 2013 si è aggiudicato il bando sulla produzione multimediale del Parlamento europeo per le attività in Italia. Ha lavorato negli Stati Uniti con la Cbs e ha vissuto a Barcellona coordinando progetti sulla TV e il lusso. È presidente di Comunicare Digitale e organizzatore di uno degli eventi europei più rilevanti nel settore.

Alberto Morello

Alberto Morello si è laureato in ingegneria elettronica al Politecnico di Torino nel 1982 e ha ottenuto il titolo di dottore di ricerca in telecomunicazioni nel 1987. Dal 1999 è direttore del Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica della Rai di Torino. Dal 1984 si occupa di trasmissioni digitali dei segnali radio-televisivi e multimediali su canali via satellite, via cavo e via etere. È stato presidente di importanti gruppi tecnici che hanno definito gli standard della televisione digitale via satellite, DVB-S, DVB-DSNG e DVB-S2 e contribuisce regolarmente a riviste internazionali e congressi.

Marco Pellegrinato

Dal 1994 è direttore Ricerca & Progettazione Tecnica di Videotime, gruppo Mediaset. Nel 1991 ha guidato installazioni e collaudo delle aree tecniche e degli studi del Centro di produzione TV di Telecinco in Spagna. Dal 1993 al 1998 ha operato in progetti finanziati dalla Commissione europea nell'ambito dei programmi quadro R.A.C.E., A.C.T.S. e I.S.T. Nel 1999 ha disegnato "RAV&FAV", infrastruttura di rete integrata su protocollo IP per le operazioni ICT nella produzione televisiva. Nel 2007 ha progettato "M-TUBE", rete ad alta velocità che collega le 10 sedi regionali Mediaset con le sedi di Milano e Roma. È stato tra i fondatori di DGTVi e di HD Forum Italia di cui riveste la carica di vicepresidente. Nel 2004 è stato insignito del "Cable and Satellite Europe's Euro 50".

Gianmarco Poletti

Si laurea in Economia Aziendale presso l'Università Cattolica di Milano nel 2002. Entra in Samsung Electronics Italia nel 2003 per occuparsi di *Trade Marketing* presso la Divisione *Home Appliances*. Successivamente passa al *Product Marketing* della Divisione Audio Video per seguire inizialmente il portafoglio prodotti del *Portable Audio*. Dal 2009 è responsabile prodotto per il business TV in Samsung dove ha seguito l'introduzione sul mercato di tutte le tecnologie più recenti, dai primi TV LED ultrasottili per passare poi ai TV 3D fino al lancio più recente dei nuovi Smart TV.

Antonio Preto

È nato a Valdarno nel 1965. Laureato in giurisprudenza all'Università di Bologna, avvocato. Dal 1992 al 2006 è consigliere parlamentare del Partito Popolare Europeo al Parlamento europeo, responsabile della Commissione giuridica e mercato interno. Amministratore principale presso il Segretariato generale del Parlamento europeo, nel gennaio 2007 diventa *team leader* per le politiche interne dell'Ue nel Gabinetto del presidente del Parlamento europeo e consigliere per gli affari giuridici e legislativi. Dal maggio 2008 è capo di Gabinetto del vicepresidente della Commissione europea, Antonio Tajani. Dal marzo 2012 è consigliere del segretario generale del Parlamento europeo. Si è occupato di regolazione e politiche europee in materia di libera prestazione dei servizi e libertà di stabilimento, concorrenza, comunicazioni e commercio elettronico, diritto d'autore nella società dell'informazione, protezione dei consumatori, industria e innovazione tecnologica. Il 6 giugno 2012 è eletto dal Senato commissario Agcom. Ha svolto attività accademica in atenei italiani e stranieri. È autore di pubblicazioni in materia di diritto europeo dell'economia e diritto istituzionale.

 Biografie

Luigi Rocchi

È direttore Strategie Tecnologiche della Rai. Della direzione fanno parte il Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica Rai di Torino e le Strutture Qualità Tecnica, Pianificazione Tecnologie e Coordinamento Tecnologico. In precedenza è stato direttore Strategie e Sviluppo Business Rai e vicedirettore Direzione Diffusione e Trasmissione Rai. Presidente del comitato tecnico CT100 “Multimedia, Video and Sound System” del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI). Membro del Comitato esecutivo di Confindustria Servizi Innovativi e Tecnologici. Vice-chairman del Working Party WP6A “Terrestrial broadcasting and delivery” dell’UIT, coordina il Gruppo UIT “Analog to digital transition terrestrial broadcasting issues”. Vicepresidente di HD Forum Italia. Luigi Rocchi ha svolto docenze presso l’Università “La Sapienza” di Roma, l’Università di Salerno e ha collaborato con l’Enciclopedia Treccani.

Alberto Sigismondi

È DTT Content director di Mediaset e consigliere delegato di Tivù. Esperto di tecnologie digitali, Alberto Sigismondi si occupa di ricerca e sviluppo nel gruppo Mediaset. In particolare, è responsabile del coordinamento dei contenuti, della ricerca e dello sviluppo del digitale terrestre per le reti del gruppo. In precedenza, è stato direttore del marketing strategico.

Paola Sunna

Si è laureata in ingegneria elettronica presso il Politecnico di Torino nel 1997 e ha conseguito l’MBA, master in *business administration*, nel 2005. Dal 1997 è al Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica Rai di Torino, dedicandosi in particolar modo agli studi per definire le prestazioni dei sistemi di codifica dei video per il *broadcast* e la banda larga. In passato ha presieduto le attività dei gruppi EBU B-VIM (*Video in Multimedia*) e WMT (*Web Media Technologies*). Attualmente il suo impegno è concentrato nel campo della fornitura *end-to-end* dei servizi interattivi multimediali OTT, sull’evoluzione delle tecnologie web, sui problemi di codifica TV 2D/3D, sulla *connected TV* e sulle applicazioni *second screen*.

Ned Wiley

È responsabile dello sviluppo dello standard DRM Marlin nel mercato europeo. Con oltre 30 anni di esperienza nei media e nel settore della tecnologia, Wiley ha lasciato il segno nella storia della televisione italiana quando, in qualità di brand manager Europa di Procter & Gamble, ha introdotto al pubblico le prime *soap opera*. La sua capacità professionale spazia dal marketing a livello consumer alla pubblicità alla comunicazione digitale maturata in aziende come Foote, Cone & Belding, Publicis Groupe e il gruppo editoriale tedesco Axel Springer. Wiley è anche co-autore del libro “*The Impossible Advantage – Winning The Competitive Game By Changing The Rules*”, successo internazionale pubblicato da John Wiley & Sons, Ltd. È stato allievo dell’Università di Chicago e della sua Booth School of Business e dell’Università Cattolica di Lovanio in Belgio.



«Eutelsat è il pioniere dell’Ultra HD. Abbiamo già due canali sperimentali sul satellite EUTELSAT 10A: uno con compressione MPEG-4 a 50 frame/secondo, l’altro con l’HEVC a 30 frame/secondo a dimostrazione che due canali Ultra HD possono coesistere sullo stesso transponder. A questi è stato aggiunto un terzo canale in partnership con Samsung, consentendo al marchio coreano di promuovere questo nuovo, straordinario standard di definizione e la sua crescente gamma di display Ultra HD consumer attraverso una demo speciale».

Renato Farina, amministratore delegato Eutelsat Italia

«La posizione di Eutelsat è chiara: nessun compromesso sulla qualità dell’immagine. L’esperienza della sperimentazione dimostra la necessità di non trascurare il dettaglio del frame rate al fine di garantire all’utente il massimo livello di qualità percepita. Eutelsat si muove in questa direzione e non appena la tecnologia sarà matura proveremo anche frame rate superiori: puntiamo a sfruttare completamente le enormi potenzialità delle immagini in Ultra HD».

Cristiano Benzi, Eutelsat director line of business video and broadcasting

«Eutelsat ha raggiunto il nuovo traguardo della televisione Ultra HD: a settembre è stata realizzata la prima trasmissione live via satellite grazie ad un team di importanti aziende del settore – Ericsson, Eutelsat, Globecast, Newtec e Sky Italia. Il successo del test, realizzato dall’autodromo di Misano Adriatico a margine dell’ultima tappa della Moto GP, dimostra che la filiera produttiva è già in grado di alimentare canali televisivi in Ultra HD via satellite nella più alta qualità dell’immagine a disposizione».

Antonio Arcidiacono, Eutelsat director of innovation

Ses Astra all'avanguardia nel 4K e scrive il futuro della TV

L'HEVC encoding, utilizzato per la prima trasmissione live in Ultra HD da ASTRA 19.2 EST°, è destinato a diventare lo standard nei prossimi anni.

La prima edizione di **HD Forum Conference 2013** è stata interamente dedicata alla diffusione e sviluppo dell'Alta Definizione in Italia.

Una kermesse di due giorni, che ha alternato momenti di confronto e di approfondimento, permettendo di fare il punto – il primo nel suo genere – sullo stato dell'arte della televisione in Italia, anche in relazione alla convergenza in atto tra le varie tecnologie.

SES ha partecipato a questo dibattito riconfermando il proprio ruolo di pioniere e leader nello scenario satellitare, primo operatore satellitare europeo in grado di supportare la crescita dell'Ultra HD, grazie alla focalizzazione sul nuovo standard HEVC.

Questo nuovo sistema di encoding offre un miglioramento fino al 50% nell'efficienza nella codifica rispetto alle precedenti trasmissioni di prova in MPEG-4 AVC ed è destinato a diventare lo standard del futuro per le trasmissioni in 4K.



Pietro Guerrieri
Direttore Generale SES Astra Italia

"Puntare solo sull'Ultra HD non è sufficiente" – sottolinea Pietro Guerrieri, Direttore Generale di Ses Astra Italia – "E' necessario creare un ecosistema in grado di supportare la crescita del 4K, per garantirne una diffusione capillare".

Il satellite è la soluzione naturale per lo sviluppo e la fruizione dei nuovi standard di qualità televisiva e SES, grazie alla sua flotta satellitare globale e alla posizione orbitale a 19.2° Est, è in grado di soddisfare le esigenze di copertura e disponibilità di banda per la diffusione di immagini in alta qualità anche nel nostro paese.

SES investe ormai da tempo nel supporto dell'HD e Ultra HD, perché è profondamente convinta che rappresentino il futuro della TV. Nessuna infrastruttura è pari al satellite, quando si parla della trasmissione di immagini in movimento in alta definizione, ma è necessario supportare anche gli operatori nella creazione di contenuti fruibili con definizioni sempre più raffinate.

L'iniziativa di SES Ultra HD Experience ha rappresentato un passo fondamentale per un sistema che consenta ad operatori e broadcaster

SES
your satellite company

di viaggiare sulla stessa lunghezza d'onda, offrendo, agli spettatori, contenuti e trasmissioni di qualità superiore. La convention di Saint Vincent ha riconfermato che il futuro della TV sarà sempre più scandito dalla presenza di grandi schermi televisivi e definizioni sempre più spinte, ma ha sottolineato anche la necessità di una convergenza tra le esigenze degli utenti e l'offerta tecnologica da parte degli operatori. La prima trasmissione live Ultra HD nel nuovo standard HEVC testimonia l'attenzione riservata da SES a soluzioni innovative che fungano da motore propulsivo per lo sviluppo dell'HD e dell'Ultra HD.

Investendo da subito nello sviluppo della diffusione satellitare di contenuti televisivi in Ultra HD, in un'ampiezza di banda realisticamente sfruttabile anche a livello commerciale, SES conferma il suo ruolo di leader nell'innovazione e nello sviluppo di nuove tecnologie.

"Riteniamo che l'HEVC diventerà lo standard di riferimento per i contenuti in Ultra HD e ci aspettiamo nei prossimi mesi lo sviluppo dei primi prototipi di set-top box in grado di elaborare questo innovativo sistema di codifica" - conclude Pietro Guerrieri.



SISVEL TECHNOLOGY ALL'HD FORUM CONFERENCE DI SAINT VINCENT



In occasione della conferenza, tenuta dall'HD Forum a Saint Vincent, Sisvel Technology ha mostrato attraverso una rassegna di TV (2D, 3D con occhiali attivi, 3D con occhiali passivi, autostereoscopico, 4K) le diverse caratteristiche degli attuali TV 3D. Le demo mostravano infatti gli stessi contenuti (riprese di sequenze di test EBU) in contemporanea su tutti i dispositivi. Tutti i TV presenti erano alimentati da un'immagine in Tile Format, formato "frame compatible" sviluppato da Sisvel Technology che consente di inserire due immagini 720p in un frame composito 1080p con definizione migliore rispetto al side by side. Le immagini in Tile Format si sono rivelate ancora una volta di ottima qualità anche nel TV 4K, nonostante l'up-conversion da 720p a 1080p.

Tra le tecnologie presentate vi era anche il "Cropping Rectangle", mostrato attraverso un TV 2D; questa tecnologia, sviluppata da Sisvel Technology, è descritta nell'Annex B dello standard DVB-3DTV di fase 1 ed è una specifica obbligatoria presente nell'HD Book per i TV con il Bollino Gold.

Le altre demo consentivano di confrontare le due diverse tipologie di TV stereoscopici che possono funzionare secondo il principio del "frame alternate" (con occhiali attivi) oppure secondo il principio del "line alternate" (con occhiali passivi). La tecnologia frame alternate si basa sulla visualizzazione alternata dell'immagine destra e sinistra e sulla corrispondente sincronizzazione degli occhiali attivi con l'immagine che appare sul TV.

La visualizzazione per produrre l'effetto 3D è possibile grazie ai cristalli liquidi degli occhiali che permettono di rendere trasparente la lente dell'immagine in quel momento sullo schermo e, al tempo stesso, oscurare l'altra. Questa tipologia di occhiale però è alimentata da una batteria (da cui il nome 'attiva') e, dovendo essere sincronizzata con il TV, ha numerosi svantaggi: gli occhiali devono avere la batteria carica, essere accesi e spenti e hanno una struttura più pesante che risulta poco pratica per l'utente. Inoltre questi TV presentano il problema del così detto ghosting: essendo la sincronizzazione non perfetta, nelle zone molto contrastate (ad esempio un'immagine chiara su uno sfondo scuro) si percepisce anche l'immagine che dovrebbe, in quel momento, essere oscurata. Altra caratteristica di questo tipo di TV è la ridotta

luminosità percepita dell'immagine, dovuta al fatto che le lenti degli occhiali sono oscurate per almeno il 50% del tempo.

La tecnologia utilizzata con gli occhiali passivi è, invece, del tipo line alternate. Questo significa che, in questo caso, la visualizzazione dell'immagine si basa sull'alternanza di righe che appartengono rispettivamente all'immagine destra e all'immagine sinistra; in questo modo si dimezza però la risoluzione verticale. Un filtro polarizzato a righe alternate posto davanti allo schermo del televisore fa sì che le lenti degli occhiali, polarizzate diversamente, facciano vedere a ciascun occhio l'immagine a lui destinata. Con questa tecnologia gli occhiali sono più leggeri, non hanno batteria, costano meno ed, inoltre, le immagini risultano più luminose, perché scompare il fenomeno dell'otturazione e presentano in misura minore il problema dell'effetto ghosting. Tutto questo dimostra che sia con gli occhiali attivi che con quelli passivi ci sono degli inconvenienti nella visualizzazione delle immagini in 3D, inconvenienti che possono essere superati con i televisori ad ultra alta definizione (4K) in 3D.

Premesso, infatti, che la soluzione con occhiali attivi dovrebbe scomparire, l'inconveniente che si ha con gli occhiali passivi (dimezzamento della risoluzione verticale) viene eliminato con i TV 4K in 3D in quanto si hanno 2160 righe a disposizione per le due immagini e quindi si può preservare la risoluzione verticale. Inoltre con i TV 4K in 3D (che si prestano anche ad avere dimensioni decisamente più grandi di quelli dei televisori finora in commercio) si ottiene un effetto di coinvolgimento maggiore e con l'immagine in 3D si ha così l'impressione di essere dentro la scena.

La soluzione finale per questo processo evolutivo dei TV 4K in 3D è l'autostereoscopia; le tecnologie attuali, però, sono ancora immature e costose ma si pensa che gli attuali inconvenienti vengano presto superati. Una volta che la tecnologia sarà pronta, i TV 4K autostereoscopici rappresenteranno la soluzione ideale per l'utente, che potrà godere appieno delle immagini tridimensionali con buona risoluzione e senza dover indossare gli occhiali.

 **SISVEL TECHNOLOGY**

www.sisveltechnology.com

Segui SES su:

twitter.com/SES_Satellites
facebook.com/SES.YourSatelliteCompany
youtube.com/SESVideoChannel
en.ses.com/4243715/blog

Video e immagini: www.ses.com/4245221/library

HD FORUM ITALIA IL PUNTO DI RIFERIMENTO E D'INCONTRO

Quando nel 2006 si profilava all'orizzonte il nuovo futuro televisivo, cioè quell'insieme di innovazioni tecnologiche che avrebbero cambiato alla radice i modi di trasmettere e di usufruire la TV, nacque HD Forum Italia. Riunendosi in associazione, i protagonisti del settore italiano dell'audiovisivo vollero creare un centro catalizzatore di esperienze e interessi che rispondesse all'esigenza di affrontare adeguatamente uno scenario inedito. Da allora l'associazione ha seguito il percorso evolutivo dell'Alta Definizione, producendo un'importante "letteratura tecnica" che ha dato origine alla collezione *HD Book*: serie di guide, protocolli e documenti con specifiche raccomandazioni che negli anni sono diventati una "bussola" preziosa per produttori e broadcaster. Parallelamente all'evoluzione dell'Alta Definizione, anche HD Forum Italia è progredita, ha infoltito il numero dei suoi membri, si è strutturata e organizzata per promuovere e sostenere il fenomeno tecnologico, sempre escludendo ogni finalità di lucro. Oltre alla creazione di documenti tecnici e all'organizzazione di incontri ed eventi, la sua attività spazia dagli studi e la proposta di soluzioni tecniche alla rappresentanza dei membri presso autorità e terzi, dalla presenza ai lavori di comitati, enti e organismi alla partecipazione ad attività di promozione e coordinamento. HD Forum Italia guarda ora alle prossime sfide tecnologiche: integrazione tra TV via etere e TV via internet, TV planostereoscopica (3D), Ultra Alta Definizione. È questo il senso di "*High Definition and Beyond*", sottotitolo che completa il suo logo e rinforza la sua missione. HD Forum Italia non è un club elitario, è una libera associazione di filiera le cui porte sono aperte a tutti i soggetti che operano nel settore.

Sono oggi associati a HD Forum Italia
Aeranti-Corallo, Dolby, Eutelsat, Fastweb, Fondazione Ugo Bordoni, Fracarro, IDS Multimedia, La 7, Mediaset, Panasonic, RAI, Samsung, SES Astra, Sisvel Technology, Sky Italia, Sony Europe, Telecom Italia, TP Vision

www.hdforumitalia.org

