



*Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni*  
*Direzione Reti e Servizi di Comunicazione Elettronica*

Indagine conoscitiva sulla fornitura di servizi televisivi in mobilità

## Introduzione

Il Consiglio dell'Autorità, nella sua seduta del 18 Ottobre, alla luce dei recenti sviluppi tecnologici e di mercato, ha deliberato di avviare un'indagine conoscitiva sulla televisione in mobilità finalizzata a valutare la necessità di adottare interventi regolamentari di sua competenza in materia di:

- pianificazione delle frequenze;
- procedure di assegnazione delle frequenze;
- regolamentazione dell'accesso e dei servizi;
- tutela della concorrenza e del pluralismo;
- trasparenza delle offerte e tutela dei consumatori.

In data 8 Novembre 2005, l'Autorità ha quindi avviato una consultazione pubblica al fine di acquisire elementi di informazione e documentazione in merito allo sviluppo potenziale di servizi televisivi, anche interattivi, fruibili da terminali in mobilità. Ai fini di fornire informazioni utili nell'ambito dell'indagine conoscitiva, i soggetti interessati sono stati invitati a presentare contributi scritti e a richiedere audizioni. Nel corso della consultazione sono intervenute le principali associazioni dei consumatori, le associazioni dei broadcaster televisivi e radiofonici (FRT, RNA, AERANTI CORALLO, WorldDAB Forum), i principali licenziatari di telefonia mobile e fissa (Vodafone, TIM, Wind, H3G, Telecom Italia, Fastweb) le emittenti impegnate nella realizzazione di reti digitali (RAI, Mediaset, Prima TV, Gruppo Espresso), i principali operatori di reti satellitari (SES Astra, Eutelsat), aziende manifatturiere e le loro associazioni di categoria (Alcatel, Ericsson, ANIE), editori (RCS Media Group) altri soggetti a vario titolo interessati al tema oggetto della consultazione (SKY, Digital Multimedia Technologies (DMT), MAVIGEX, MBI, FOX, SODIELEC,

A valle delle informazioni raccolte nell'ambito della consultazione, sono state raccolte ulteriori informazioni e notizie, con riferimento in particolare alle tecnologie disponibili, allo stato dello sviluppo di servizi di *TV mobile* nei principali paesi europei ed al quadro legislativo e regolamentare, per verificare la compatibilità delle varie soluzioni tecniche con la disciplina vigente.

Le informazioni fornite dai soggetti intervenuti, l'analisi del contesto internazionale e della disciplina vigente sembrano evidenziare l'opportunità di un intervento organico dell'Autorità volto a consentire uno sviluppo equilibrato dei servizi di televisione mobile e al contempo un utilizzo efficiente della risorsa radio.

## SOMMARIO

<i>Introduzione</i> .....	2
1. STANDARD, FREQUENZE E TERMINALI.....	4
1.1 Il sistema DVB-H (“DIGITAL VIDEO BROADCASTING - HANDHELD”).....	4
1.2 Il sistema DMB-T (Digital Multimedia Broadcasting-Terrestrial) .....	6
1.3 Il sistema ISDB (Integrated Services Digital Broadcasting).....	7
1.4 Il sistema MBMS (MULTIMEDIA BROADCAST MULTICAST SERVICE) per UMTS.....	8
1.5 Il sistema MediaFlo .....	8
1.6 I sistemi ibridi satellite-terrestre.....	8
1.6.1 Il sistema DMB-S (DMB-SATELLITE) .....	10
1.6.2 Il sistema DVB-H+ (“DVBH- SATELLITE”) .....	10
1.7 Prodotti industriali nel campo dei due standard DVB-H, DMB-T.....	11
1.8 Sperimentazioni di MOBILE-TV.....	11
1.9 Neutralità tecnologica e bande di frequenza alternative a quella televisiva: le posizioni degli operatori.....	13
1.10 Considerazioni finali sui sistemi di MobileTV.....	14
2. LE STRATEGIE DEGLI OPERATORI NELLA REALIZZAZIONI DI RETI E SERVIZI DI TELEVISIONE MOBILE .....	17
2.1 I modelli di business e la catena del valore nella fornitura di servizi di televisione su terminali mobili.....	17
2.2 Le previsioni di sviluppo dei servizi in Italia.....	19
2.3 Architettura di rete.....	20
2.4 I contenuti .....	20
2.5 Protezione dei contenuti e sistemi di accesso condizionato .....	21
3. LA TV MOBILI NEGLI ALTRI PAESI: STATO DELL’ARTE DELLE SPERIMENTAZIONI E QUADRO REGOLAMENTARE .....	22
3.1 Il quadro d’insieme .....	22
3.2 Gran Bretagna .....	23
3.3 Francia.....	23
3.4 Spagna.....	24
3.5 Germania .....	24
3.6 Austria.....	25
3.7 Svezia .....	25
3.8 Finlandia.....	25
3.9 La competizione tra MediaFLO e DVB-H negli Stati Uniti.....	26
4. IL QUADRO REGOLAMENTARE ITALIANO PER LO SVILUPPO DEI SERVIZI TELEVISIVI SU TERMINALI MOBILI .....	27
4.1 Il quadro legislativo italiano per l’introduzione del digitale terrestre.....	27
4.2 Le posizioni in merito all’uso delle frequenze televisive per la realizzazione di reti DVB-H.....	29
4.3 La disciplina relativa alla fornitura di servizi di accesso condizionato.....	33
4.4 Attuali regole antitrust e a tutela del pluralismo nel settore televisivo e loro applicabilità alla mobileTV: quadro normativo esistente e le posizioni degli operatori .....	34
4.5 Le regole sull’accesso ai contenuti.....	36
4.6 Applicabilità dell’attuale quadro normativo ai contenuti trasmessi su reti mobili.....	36
RIFERIMENTI.....	37

## 1. Standard, frequenze e terminali

La presente sezione è dedicata a fornire una panoramica internazionale dei principali sistemi proprietari o aperti deputati alla fornitura di servizi video, o in generale servizi multimediali, in mobilità. Nello specifico sono considerati i seguenti sistemi:

- DVB-H,
- MBMS
- FLO di Qualcomm
- T-DMB
- ISDB-T
- S-DMB, DVBH+, reti ibride satellite/terrestre

### 1.1 Il sistema DVB-H (“DIGITAL VIDEO BROADCASTING - HANDHELD”)

Nel novembre 2004, l’ETSI, con il documento “*Digital Video Broadcasting: Transmission System for Handheld terminals (DVB-H)*”, ETSI EN 302 304 V1.1.1 (2004-11), ha adottato il DVB-H (Digital Video broadcasting – Handheld) come uno degli *standard* europei per la fornitura di servizi televisivi *broadcasting* in mobilità.

La tecnologia DVB-H è basata sullo *standard* DVB-T (DVB-*Terrestrial*) usato per la televisione digitale terrestre, con alcuni adattamenti per ridurre il consumo di energia del terminale e migliorare la ricezione in movimento, tramite dispositivi *handheld* di piccole dimensioni, di servizi multimediali (radiofonia, televisione, multimedialità). Le principali caratteristiche che lo differenziano dallo *standard* DVB-T sono:

- Utilizzo dei sistemi più innovativi di codifica audio/video;
- Compatibilità con le reti DVB-T;
- Basso consumo dei terminali;
- Migliori prestazioni nella ricezione in mobilità;
- Utilizzo di IPv4/IPv6 per il trasporto di dati e audio/video;
- *Frequency handover* tra celle per la ricezione mobile;
- Funzionalità estese per reti SFN (modo 4k);
- Funzionalità rivolte alla ricezione mobile e con terminali dotati di schermi di ridotte dimensioni;

Il basso consumo del terminale ricevente è ottenuto attraverso la cosiddetta tecnica del “*timeslicing*” che consiste nell’attivare il terminale solo durante la ricezione dei dati di interesse (“*burst*”) del programma desiderato (ovviamente i dati in trasmissione sono inviati a *burst*, contenenti tutti i pacchetti relativi ad un certo programma nell’ambito di un periodo limitato di tempo). Durante i periodi di trasmissione dei restanti *burst*, relativi ad altri programmi, il ricevitore rimane *idle* consentendo in tal modo un notevole risparmio di energia (fino a circa il 90% del consumo).

Inoltre il sistema DVB-H consente di implementare agevolmente, sfruttando i tempi in cui il terminale è *idle* per il meccanismo del *timeslicing* suddetto, la funzione di “*handover*” (passaggio da una cella alla successiva).

Per la codifica di sorgente sono previste le codifiche audio video di seconda generazione: per l’audio è previsto l’utilizzo dei *codec* MPEG-2/4-AAC (*Advance Audio Coding*) o AACplus (MPEG-4-Audio Layer) che consentono di trasmettere un segnale stereofonico con qualità “near CD” a 48-96 kbit/s, mentre per il video è adottato lo **standard MPEG4 AVC / H264**. La tabella seguente fornisce una panoramica sulle codifiche video ponendo in relazione il grado di risoluzione dello schermo con il massimo *bit rate* richiesto dalla codifica, e le relative applicazioni.

Type of DVB receiver	H.264/AVC-Level	Video resolution	Maximum bitrate	Typical Application
A	1	QCIF (180*144)	128 kbit/s	UMTS telephone
B	1.2	CIF (360*288)	384 kbit/s	UMTS telephone, PDA
C	2	CIF (360*288)	2 Mbit/s	Pocket receiver
D	3	SDTV (720*576)	10 Mbit/s	TV set
E	4	HDTV (1920*1080)	20 Mbit/s	TV set

Tabella 1: Massimo *bit rate* vs risoluzione per l'H.264

Analogamente al DVB-T, il DVB-H adotta la tecnica *multicarrier* COFDM con 2k e 8k portanti e modulazione QPSK/16QAM/64QAM per portante. Rispetto al DVB-T, il DVB-H aggiunge il modo 4k per la realizzazione di reti SFN in grado di sopportare ritardi superiori a quelli del modo 2k ma con maggiore tolleranza all'effetto *Doppler* rispetto al modo 8k. Per quanto riguarda la codifica di canale, all'interno della propria "porzione di multiplex", il sistema DVB-H può aggiungere un ulteriore codice correttore denominato MPE-FEC ("Multi Protocol Encapsulation - Forward Error Correction"). Ciò migliora la codifica come richiesto dalle condizioni di mobilità e dall'uso di antenne a stilo o integrate dei terminali portatili. L'MPE-FEC è un ulteriore codice esterno di tipo *Reed-Solomon* che oltre a migliorare la protezione dagli errori di trasmissione introduce il *time interleaving* che rende efficace il codice anche in presenza di lunghe sequenze di errori (errori a *burst*). Il sistema DVB-H è compatibile con i ricevitori privi di MPE-FEC nei quali le sezioni dei dati contenenti il bit relativi al FEC sono ignorate.

Quando una rete DVB-T è utilizzata per la diffusione di un segnale DVB-H alcuni dei *bit* di segnalazione (TPS-*Transmissio Parameter Signalling*) devono indicare se il segnale è DVB-H, se è utilizzato il *coder* esterno MPE-FEC (a tal fine sono utilizzati 2 *bit* TPS non utilizzati nel DVB-T), l'identificativo di cella (Cell-Id), se è utilizzato il modo 4K e l'*interleaver* (a tal fine si estende l'uso dei *bit* TPS già esistenti nel DVB-T).

Il sistema è stato progettato per funzionare nelle bande **VHF-III (174-230 MHz)** – **UHF-IV/V (470-830 MHz)** – e **L (1,452-1,492 GHz)** con canalizzazione a 5/6/7/8 MHz.

Un aspetto particolarmente interessante è che il DVB-H può coesistere con il DVB-T nello stesso multiplex oppure in due multiplex trasmessi sullo stesso canale radio con tecnica cosiddetta "gerarchica". Le due soluzioni sono schematizzate nelle figure seguenti:

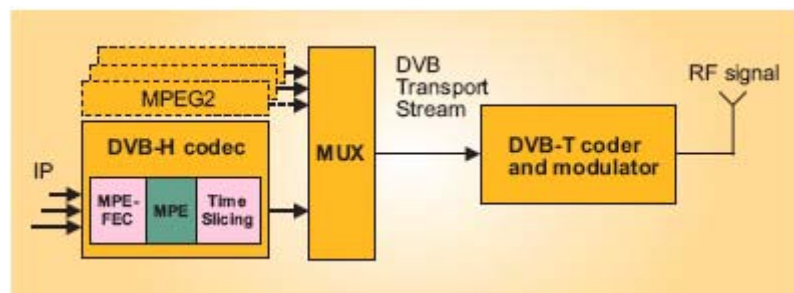


Fig.1 Condivisione dello stesso *multiplex* in modalità non gerarchica

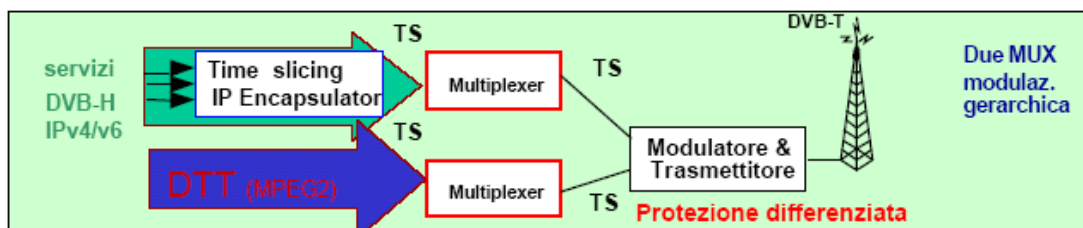


Fig. 2 Condivisione dello stesso canale radio in modalità gerarchica

La prima soluzione è poco efficiente in quanto il flusso dati relativo ai programmi per ricezione fissa è modulato allo stesso modo di quello per ricezione mobile, che generalmente richiede una modulazione più robusta (e quindi valori di rapporto segnale rumore, C/N, e rapporto di protezione, C/I, più elevati). La soluzione gerarchica consente di tenere conto di quanto appena detto trasmettendo i *bit* relativi ai programmi per ricezione mobile con una modulazione più robusta di quella relativa ai programmi per ricezione fissa realizzando in tal modo una “protezione differenziata” nell’ambito dello stesso segnale radio.

Va comunque detto che le due modalità suddette sebbene abbiano il vantaggio di riutilizzare gli apparati di trasmissione DVB-T (*multiplexer* e modulatore) non consentono di utilizzare la modalità 4k, prevista per il DVB-H.

La terza possibilità, in merito all’architettura di rete, consiste nell’utilizzo di multiplex completamente dedicati al DVB-H, soluzione che consente di utilizzare il modo 4k.

L’impiego del codice correttore aggiuntivo (MPE-FEC) può consentire di irradiare il segnale DVB-H utilizzando una modulazione 16-QAM per portante (anziché QPSK) con un ragionevole valore di C/N, con il vantaggio di aumentare l’efficienza spettrale a discapito della superficie coperta da un singolo sito, pari a circa ¼ di quella coperta con modulazione QPSK. Ne segue la necessità di utilizzare più siti di trasmissione (o maggiori potenze) per realizzare la copertura della stessa percentuale di territorio.

Una delle caratteristiche del DVB-H è che distribuisce contenuti multimediali “incapsulati” in pacchetti IP, realizzando quindi un **sistema radiotelevisivo pienamente integrato con un datacasting IP**. Il sistema DVB-H si basa infatti sull’IP *Datacasting* che è un servizio in cui contenuti digitali, applicazioni *software*, interfacce di programmazione e servizi multimediali sono combinati e diffusi con trasporto in tecnologia IP consentendo di indirizzare specificamente singoli terminali.

## 1.2 Il sistema DMB-T (Digital Multimedia Broadcasting-Terrestrial)

Il sistema **DMB-T** (Digital Media Broadcasting-Terrestrial), introdotto tra il 2002 ed il 2003 [1] estende lo standard DAB<sup>1</sup> alla ricezione video su terminali mobili dedicati o per telefonia mobile.

Il sistema è stato ideato per l’utilizzo nelle bande VHF III (174-230MHz) e L (1,5GHz) nella versione Terrestre (-T). Come il DAB ogni canale/blocco occupa una banda pari a 1,536MHz. La codifica di sorgente è **MPEG4/H-264 (AVC)**, per il Video, e **MPEG-4/BSAC (Bit-Slicing**

<sup>1</sup> Il sistema DAB-T è stato inizialmente caratterizzato dall’impiego delle bande VHF-III (174-230 MHz) e della Banda L (1452-1492 MHz). Le bande di frequenza assegnate vengono ripartite in “canali” di circa 1.5 MHz. Ciascun canale supporta un “multiplex DAB” (detto anche “blocco” di programmi) che trasporta da 1,7 a 2,3 Mbit/s, a seconda della codifica di canale adottata, e può ospitare almeno 6 programmi in qualità “CD like”. Lo standard permette l’integrazione di servizi dati a banda stretta (sia indipendenti che associati al programma audio). Il sistema è stato progettato essenzialmente per ricezione “outdoor” in mobilità ed offre ottime prestazioni, grazie alla codifica di canale e alla modulazione COFDM, anche per velocità elevate di movimento (ricezione garantita fino a 200 Km/h).

*Arithmetic Coding*) per l'audio (96-128Kbit/s stereo), mentre il protocollo **MPEG-4 System** si occupa dell'interazione multimediale. Il *Pay Load* per blocco è variabile da 1,7 a 2,3 Mbit/s a secondo della codifica di canale adottata. La codifica di canale è basata sulla tecnica RS(188-204) con l'aggiunta di un codice convoluzionale e *time interleaving*.

Esperimenti sono stati effettuati anche in Germania e pianificati in altre nazioni europee dove, a differenza della Corea, esistono già molti sistemi DAB attivi. Il sistema DMB è compatibile con il DAB per quanto riguarda la allocazione spettrale, la codifica di canale e la modulazione. Al contrario, la codifica di sorgente impiega tecniche di compressione audio e video di seconda generazione (MPEG4-AAC). Tuttavia, programma per programma ed all'interno del medesimo multiplex, è possibile utilizzare una codifica audio MUSICAM<sup>2</sup> compatibile con quella del DAB, a discapito dell'efficienza spettrale del sistema. Il sistema DMB introduce inoltre un livello di multiplexazione di tipo MPEG-2 *Transport Stream* ed una codifica RS (Reed-Solomon) di protezione dagli errori.

Per quanto detto, un sistema DMB-T può essere realizzato, ove sia preesistente una rete DAB-T, con investimenti minimi. Il DMB-T è pertanto la naturale evoluzione del sistema DAB-T ed uno dei candidati (oltre al DVB-H) al trasporto di servizi video e radiofonici digitali in mobilità su frequenze terrestri.

Sebbene il DMB, come il DVB-H sia indicato per la ricezione tramite terminali "cellulari", da molti giudicati importanti fruitori di servizi radiofonici e televisivi in un prossimo futuro, nulla vieta che i medesimi servizi vengano ricevuti anche da autoradio, terminali fissi e nomadici.

### 1.3 Il sistema ISDB (Integrated Services Digital Broadcasting)

Il sistema ISDB è stato progettato per la diffondere dei servizi radio e televisione digitale in Giappone [2].

Il sistema è in grado di essere utilizzato su frequenze terrestri, nelle bande **VHF**, **UHF** e **S** (2,6 GHz)<sup>3</sup> nella versione ISDB-T per ricezione da fisso e ISDB-Tsb per ricezione da mobile, per diffusione satellitare (ISDB-S) e via cavo (ISDB-C). Supporta radio, televisione ad alta definizione, televisione a qualità *standard* e televisione a qualità ridotta per terminali di telefonia mobile.

Per la maggioranza delle applicazioni la codifica di sorgente ed il *multiplex* del sistema ISDB sono quelli MPEG-2 (codifiche di prima generazione), come negli standard DVB. Per il *Mobile-Broadcasting* vengono invece impiegate codifiche di seconda generazione (MPEG-4, AVC/H.264). La modulazione adottata dal sistema ISDB-T (nelle bande VHF e UHF) è il COFDM (con alcune varianti rispetto al DVB-T) e con modulazione PSK/QAM delle singole portanti.

Il sistema ISDB-T opera su un canale televisivo terrestre a 6MHz nelle bande VHF e UHF e, su questo, supporta tipicamente un programma HDTV oppure 3 programmi SDTV, più un programma per video su terminali per telefonia mobile e *Data broadcasting*. Il canale HDTV può essere ricevuto da veicoli in movimento fino a 100 Km/h, mentre il flusso video destinato a ricezione tramite telefoni cellulari può essere ricevuto fino a 400 Km/h. Il sistema ISDB-T consente la ricezione fissa anche con una semplice antenna *indoor*, la realizzazione di reti SFN, e supporta diversi canali di ritorno per l'interattività e prevede anche i sistemi per accesso condizionato. Il sistema ISDB-T è utilizzato in Giappone dalla fine del 2003 ed è esplicitamente rivolto al mercato interno che conta circa 100 milioni di televisori. Il Brasile sta considerando la tecnica ISDB-T per la propria televisione digitale. A parte questo caso, non ci sono altre nazioni che stanno prendendo in esame il sistema ISDB, che risulta pertanto un sistema estraneo agli interessi europei, ormai vincolati dalla scelta DVB, anche se presenta aspetti tecnici interessanti (la flessibilità sulla larghezza di banda e la tecnica "time interleaving" per aumentare la robustezza del segnale ai

---

<sup>2</sup> La codifica di sorgente MUSICAM è una codifica di prima generazione (MPEG ½ Layer 3) con tipicamente 190 Kbit/s per programma stereofonico con qualità "near CD".

<sup>3</sup> Banda allocata per *Broadcast Satellite Services* nella regione che comprende il Giappone, ma non in Europa.

“burst”). Di conseguenza non verrà più ripreso in considerazione nel seguito, anche se era giusto menzionarlo per la sua completezza di sistema.

#### 1.4 Il sistema MBMS (MULTIMEDIA BROADCAST MULTICAST SERVICE) per UMTS

All'interno del sistema di comunicazione mobile di terza generazione UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) è in via di sviluppo uno *standard* [3] con servizio di tipo IP datacast, denominato MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service), che può essere fornito utilizzando le già esistenti reti GSM/UMTS. L'idea alla base di tale estensione dello standard UMTS è che parte della capacità dedicata dagli operatori mobili al sistema MBMS possa essere rivolta alla radiodiffusione digitale, su scala nazionale o locale. In tal caso, non vi sono costi d'infrastruttura, e vi è la possibilità immediata di utilizzo del canale di ritorno per interattività di vario genere, senza di necessità di accordi fra diversi attori. Il sistema MBMS è particolarmente adatto alla diffusione di brevi clips audio/video, o comunque di un bouquet di canali audio/video ridotto<sup>4</sup>.

I flussi dati/video/audio sono trasmessi come *download* o *streaming* su IP. In termini di efficienza spettrale, l'MBMS è in grado di trasmettere, in 5MHz, pochi programmi/cella: alcuni contributi in risposta alla consultazione riportano la possibilità di irradiare un singolo flusso a 384kbps contenente tre flussi video codificati a 128kbps.

Lo svantaggio principale del sistema MBMS, nel momento in cui si intende utilizzarlo in modo esteso per la fornitura in *broadcasting* verso terminali mobili, consiste nel fatto che la trasmissione è “in-banda”, ovvero la capacità deve essere ricavata all'interno del medesimo spettro (ad alto valore aggiunto) a disposizione degli operatori per la trasmissione punto-punto di servizi telefonici e multimediali.

Le specifiche 3GPP per l'MBMS sono disponibili a partire dalla *release* R6, quest'ultima ratificata a Giugno 2005. Miglioramenti prestazionali saranno introdotti nella *release* in corso di standardizzazione (R7). I primi prodotti MBMS a standard 3GPP R6 sono previsti a partire dal 2007.

#### 1.5 Il sistema MediaFlo

Nel 2004 Qualcomm, azienda di telecomunicazione americana, ha introdotto due nuovi sistemi, proprietari, per la distribuzione di servizi multimediali chiamati MCDS (MediaFLO Content Distribution System) e FLO (Forward Link Only) Technology. Il sistema MCDS adotta una modalità di comunicazione *end-to-end* per fornire servizi e contenuti multimediali di alta qualità attraverso un *terminale* mobile. Il sistema FLO (*Forward Link Only*) è stato introdotto per il *multicasting* di contenuti multimediali verso utenti mobili. Il sistema adotta una canalizzazione a 6 MHz (canali TV) nella banda UHF/VHF (al disotto degli 800MHz). Il sistema supporta anche la canalizzazione a 5, 6, 7, e 8MHz per uniformarsi all'utilizzo della banda per tali servizi in vari paesi.

Utilizza una modulazione COFDM con 4k portanti e sembra garantire, su un *payload* che varia da un minimo di 2.8 Mbps ad un massimo di 11.2 Mbps, fino a 25 programmi video (QVGA sized, corrispondente a una risoluzione 320x240 per un *bit rate* tra 256-384 kbps) per canale da 6MHz.

#### 1.6 I sistemi ibridi satellite-terrestre

---

<sup>4</sup> Le integrazioni della architettura di rete necessarie per abilitare l'MBMS consistono in un aggiornamento dell'HW del Node-B, del SW dell'RNC e della Core Network a Pacchetto. E' inoltre necessario introdurre un ulteriore nodo di rete (il BMSC – Broadcast Multicast Service Center) che controlla la distribuzione dei dati provenienti dai *content provider* verso le infrastrutture di rete dell'operatore. Il canale utilizzato è il FACH (*Forward Access Channel*) con bit rate pari a 64, 128 e 256 Kbit/s.

Una certa attenzione va dedicata ad alcune soluzioni cosiddette “ibride” satellite-terrestre. Il principio alla base di tali architetture, illustrato nella seguente figura, è quello di fornire una copertura a livello nazionale con ricezione diretta da satellite, integrata da una serie di *gap filler* terrestri che hanno la funzione di coprire le aree non in visibilità dal satellite, consentire la ricezione *indoor*, oltre ad incrementare la capacità nelle aree ad alta intensità abitativa (aree urbane). Alcuni sistemi basati sul principio suddetto sono già operativi: Sirius e i sistemi XM-radio negli Stati Uniti, per la radiofonia, MobaHO! In Giappone e il sistema S-DMB in Corea (per programmi radiofonici e televisivi). La soluzione S-DMB iniziale, derivata dalla modalità *broadcast* dell’UMTS, presenta delle limitazioni in termini di numero di programmi superate dal recente sistema DVB-H+ in fase di standardizzazione.

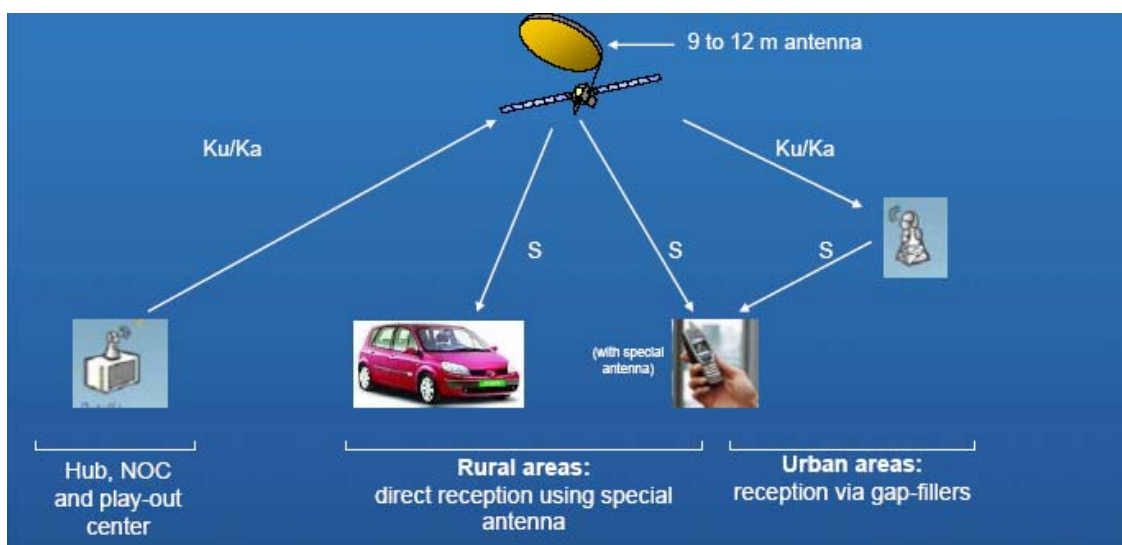


Fig.3 Architettura dei sistemi ibridi satellite/terrestre

Le soluzioni proposte, per quanto riguarda l’ambito europeo, sono ideate per l’utilizzo della banda MSS (*Mobile Satellite Services*), adiacente alla banda UMTS terrestre, e allocata per l’uso di servizi UMTS mobili da satellite (da 1980-2010MHz, 2170 a 2200 MHz<sup>5</sup>). Il principale vantaggio di questa banda, secondo quanto riportato dai soggetti che hanno sostenuto tale soluzione nell’ambito della consultazione, è la disponibilità della banda e la sua prossimità alle bande terrestri UMTS che ne favorisce un’integrazione a costi contenuti nella rete mobile e verso i terminali 3G. La contiguità tra la banda UMTS terrestre e satellitare consente lo sviluppo di terminali *handheld dual-mode* con impatto su fattore di forma, peso, costo e durata delle batterie.

Un altro vantaggio è l’armonizzazione virtualmente mondiale di tali frequenze, cosa che permette lo sfruttamento di economie di scala. La banda S-UMTS è attualmente allocata, in via prioritaria, ai servizi Mobili da Satellite. L’uso di questa banda per applicazioni ibride satellite/terrestri richiede aggiustamenti del quadro regolamentare. E’ attualmente in corso una attività in ambito CEPT per consentire l’uso ibrido satellite-terrestre, di 15 MHz all’interno della banda MSS (2170-2200 MHz). Una bozza di decisione dell’Unione Europea sarà presentata al prossimo incontro FM, a gennaio 2006, e quindi sottoposta a consultazione pubblica.

Come illustrato nella figura seguente, una singola portante (con 5 MHz di banda) nella banda S-UMTS è utilizzata per servire un determinato paese. Lo stesso segnale è ripetuto (modalità SFN) nelle città per la copertura *indoor* tramite *gap-filler*. Al fine di aumentare il numero di programmi irradiati in alcune aree (ad esempio urbane), i *gap-filler* possono riutilizzare le due portanti utilizzate dal satellite nei paesi confinanti.

<sup>5</sup> Le aziende sono interessate all’uso del downlink tra 2170 e 2200 MHz della banda UMTS satellitare per la diffusione della mobileTV, ritenendo che il canale di ritorno risulta maggiormente conveniente il canale terrestre UMTS.

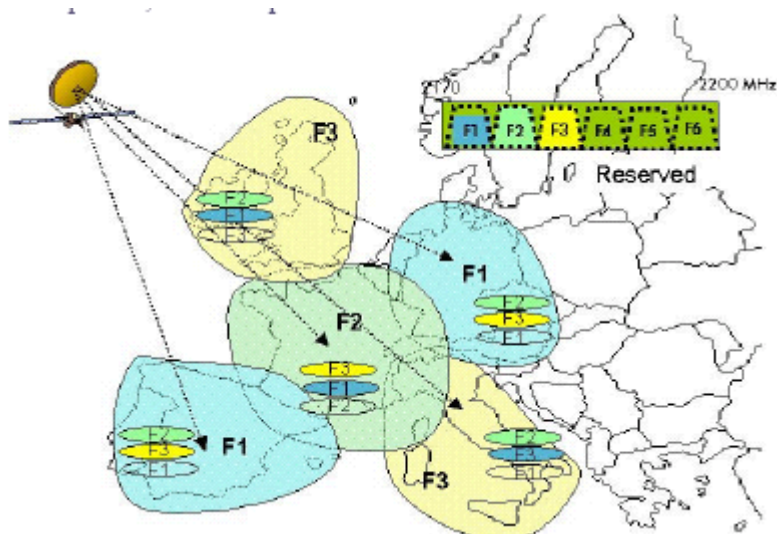


Fig.4 Schema di riuso delle frequenze da satellite (Fonte Alcatel)

In ambito Giapponese-Coreano viene invece utilizzata la banda **S** disponibile in quella regione per servizi BSS (*Broadcast Satellite Services*) a 2,6 GHz

#### 1.6.1 Il sistema DMB-S (DMB-SATELLITE)

Il sistema **DMB-S** (DMB-Satellite), nella versione Giapponese-Coreana, è stato ideato per l'utilizzo di una architettura ibrida satellitare/terrestre in banda **S** allocata ai servizi BSS (*Broadcast Satellite Services*). Si tratta di uno standard basato sulla piattaforma tecnologica CDMA-2000 appartenente, insieme al W-CDMA (adottato per l'interfaccia radio UMTS in Europa), alla famiglia di *standard* IMT-2000, per la telefonia di terza generazione. Il DMB-S adotta un sistema di multiplazione CDM (a divisione di codice) per la diffusione dei programmi video da un satellite geo-stazionario ed da una rete di dispositivi "gap-filler", isofrequenziali, di bassa e media potenza co-locati con stazioni base al fine di garantire continuità di copertura in ambito urbano e *indoor*. Il DMB-S sta avendo la prima implementazione completa in Corea e Giappone utilizzando la banda S (2520-2670 MHz)<sup>6</sup> utilizzando un canale radio da 25MHz sul quale offre 9 programmi video e 25 programmi audio. Il trasporto è basato sullo *standard* DVB TS-MPEG2, mentre per la codifica video utilizza lo *standard* H264 con formato dell'immagine QVGA a 15 quadri per secondo, codifica audio AAC o AAC+ a 128kbps stereo.

Il sistema S-DMB europeo è basato sulla piattaforma tecnologica W-CDMA per l'utilizzo della banda satellitare (*Mobile Satellite Services*) UMTS (1980-2010MHz, 2170-2200MHz). Il servizio richiede 2x15MHz (*uplink* + *downlink*).

#### 1.6.2 Il sistema DVB-H+ ("DVBH- SATELLITE")

Il sistema DVB-H+, in corso di standardizzazione e basato sullo *standard* DVB-H terrestre, è ideato per l'uso di una canalizzazione a 5MHz nell'ambito di parte (15 MHz) della banda UMTS satellitare (banda MSS da 2170 a 2200 MHz). Come il DVB-H è basato sulla tecnica di modulazione OFDM e *turbo codes* per la correzione degli errori di trasmissione.

<sup>6</sup> In particolare la banda Ku da 13,824 a 13,883 è utilizzata in *up-link*, la banda Ku da 12,214 a 12,239 GHz è utilizzata in *downlink* tra il satellite e i *gap-filler* mentre, tra i *gap-filler* e i terminali d'utente, è utilizzata la banda S da 2,630 a 2,655 GHz.

Una delle ipotesi di architettura prevede che il satellite e i *gap-filler* operino in SFN su un canale da 5MHz con una capacità pari a 2,3 Mbit/s netti in ambito rurale (corrispondente a 9 programmi a 256 kbps), a cui si aggiungono, in ambito urbano, due canali (4,6 Mbit/s netti) diffusi solo dai *gap filler* (usando la stessa modulazione del satellite) per un totale di circa 7 Mbit/s netti. Il tutto consentirebbe la diffusione di 27 canali a 256kbps in 15 MHz di banda, ma solo in ambito urbano. Alcune risposte alla consultazione riportano che l'investimento (in termini di costo per canale) richiesto per una rete ibrida in banda S-UMTS è dell'ordine del 30% superiore a quello richiesto da una rete DVB-H a fronte del vantaggio di una copertura nazionale e utilizzo di bande disponibili e armonizzate a livello europeo. Si richiama anche il fatto che il DVB-H (che opera in VHF-UHF) richiede antenne nelle stazioni radio base di maggiori dimensioni rispetto al DVB-H+ che utilizza frequenze almeno pari al doppio della precedente, e quindi con maggiore impatto ambientale.

### **1.7 Prodotti industriali nel campo dei due standard DVB-H, DMB-T**

Si riportano nel seguito alcune informazioni riguardanti lo stato dell'industria [6]. Sulla base di quanto riportato da alcuni soggetti intervenuti oggi esiste un vasto assortimento di ricevitori DMB già disponibili tramite grossi produttori internazionali quali Samsung, LG e Perstel.

Tra i prodotti a doppio standard, DVB-T e DVB-H, si cita il chip della DiBcom del Febbraio 2005, Frontier Silicon, del giugno 2005. Il chip, che verrà commercializzato nel 2006, comprende oltre a demodulatore e decoder multistandard, anche un sintonizzatore RF per le bande II, III, IV, V e la banda L.

Nell'ottobre 2004, Texas Instrument ha introdotto "Hollywood" un "single-chip" contenente sintonizzatore, ricevitore e processore di segnale per "mobile-TV" che supporta DVB-H e ISDB-T.

Per il DVB-H uno dei maggiori produttori è Nokia il cui terminale è usato anche nelle sperimentazioni in ambito nazionale. Inoltre Xceive Corporation, un'azienda che sviluppa ricevitori integrati, sta sviluppando un ricevitore completo DVB-H chiamato XC3510. Si citano inoltre Samsung Electronics e Siemens

Il mercato dei ricevitori multi-standard DVB-H/DMB-T, alla luce di quanto riportato nel corso della consultazione, non sembra costituire un problema. Gli operatori ritengono che il costo di terminali in grado di ricevere segnali di diversi standard, a regime, sarà trascurabile visto che questi si fondano su "piattaforme tecnologiche" comuni. Inoltre il multistandard permette una maggiore apertura del mercato.

Va aggiunto che lo standard DVB-H si presta molto bene anche alla trasmissione di programmi radiofonici.

Per quanto riguarda la disponibilità di terminali, i soggetti rispondenti ritengono che i primi terminali mobili DVB-H saranno disponibili commercialmente intorno alla metà del 2006 (Nokia, Motorola). Si prevede però che l'ingresso sul mercato della maggior parte dei costruttori di terminali, anche con volumi in grado di supportare la richiesta, si attesti intorno alla metà del 2007, consentendo una più vasta scelta da parte dell'utente finale che voglia usufruire di servizi mobile TV.

### **1.8 Sperimentazioni di MOBILE-TV**

Nel seguito si citano alcune sperimentazioni in ambito nazionale riportate dai soggetti intervenuti nella consultazione.

La RAI ha in corso una sperimentazione sul DVB-H a Torino su una rete realizzata utilizzando un trasmettitore DVB-T e diversi “*gap filler*” in SFN. Nella sperimentazione è stata adottata una modulazione gerarchica allocando circa 4 Mbit/s per il DVB-H e 12 Mbit/s per il DVB-T, con modulazione 64 QAM e codice a “*rate*”1/2.

La sperimentazione ha mostrato come una copertura DVB-H può essere ottenuta usando solo i trasmettitori della TV analogica “digitalizzati” a parità di potenza, a patto che nel ricevitore venga montata una antenna direttiva mentre nel caso di antenne non direttive sono necessarie potenze maggiori o l’aggiunta di *gap-filler* (dell’ordine di 2÷3 trasmettitori in SFN).

Altre sperimentazioni, riportate dal alcuni soggetti auditi, nascono dalla collaborazione di *broadcaster* e operatori radiomobili sulla base del modello architetturale di seguito riportato:

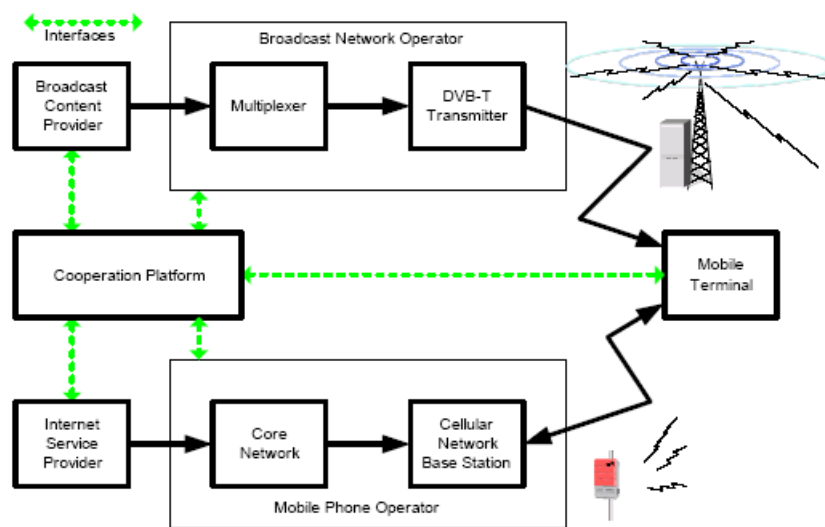


Figure 4: Architettura per servizi di Mobile-TV derivante dalla collaborazione tra *broadcaster* e operatori radiomobili

Le sperimentazioni sono effettuate sia in modalità gerarchica che dedicando un singolo *multiplex* al DVB-H. Come schematicamente illustrato nella figura seguente la copertura è realizzata utilizzando le frequenze televisive VHF-UHF e irradiando il segnale, DVB-H, dai siti dei *broadcaster* con l’aggiunta di *gap fillers* ottenuti utilizzando i siti degli operatori radiomobili, che trasmettono in SFN con il sito principale.

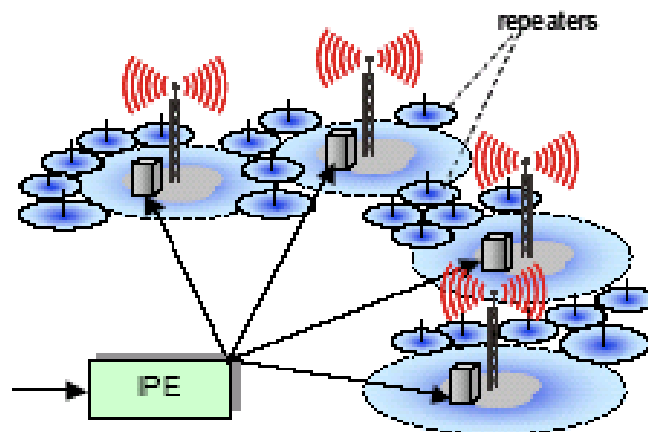


Fig. 5 Integrazione della copertura dei siti TV con *gap filler*

### 1.9 Neutralità tecnologica e bande di frequenza alternative a quella televisiva: le posizioni degli operatori

La maggior parte dei soggetti intervenuti nella consultazione auspica un approccio dell'Autorità tecnologicamente neutro, ponendo l'accento sul fatto che il DVB-H non deve essere considerata l'unica tecnologia utilizzabile per la realizzazione di reti e servizi di *MobileTV*. Nella valutazione di quali tecnologie sono più idonee allo sviluppo di servizi di TV mobile devono essere considerati non solo gli aspetti tecnici ma anche quelli legati alla disponibilità di frequenze. Diversi operatori hanno dunque sollecitato un approccio aperto da parte dell'Autorità rispetto alle tecnologie, alle infrastrutture di rete e alle bande di frequenza utilizzabili.

Per quanto riguarda le tecnologie utilizzabili, alcuni soggetti fanno presente che nell'ambito degli standard ETSI per la *mobile TV*, lo standard DMB (*Digital Multimedia Broadcasting*) - estensione dallo standard *Digital Audio Broadcasting* (DAB) - ha caratteristiche che lo rendono particolarmente adatto alla trasmissione di contenuti audiovisivi su terminali mobili.

Da un punto di vista tecnico, il DMB consente di realizzare a costi contenuti sia reti con ampie coperture, utilizzando frequenza in banda VHF III (223-230 MHz), che reti con coperture mirate (aree metropolitane, gallerie e tunnel cittadini, ecc.), utilizzando frequenze in banda L (1452-1492 MHz). Si tratta in entrambi in casi di bande di frequenze al momento pianificate per lo sviluppo della radio digitale (DAB) che non sono però ancora state assegnate.

Alcune analisi riportate dagli operatori nel corso della consultazione indicano che i costi di realizzazione di reti per la *mobileTV* in tecnologia DMB in banda VHF-III sarebbero notevolmente inferiori a quello di reti DVB-H, in banda UHF IV e V, necessitando di un numero inferiore di siti.

Alcuni soggetti hanno inoltre sottolineato che, dato l'attuale stato di congestione delle frequenze televisive nelle bande VHF e UHF, incoraggiare l'uso della tecnologia DMB e l'utilizzo di frequenze in banda L avrebbe il vantaggio di favorire l'immediato sviluppo di reti per la *mobile television* senza penalizzare l'emittenza locale, le emittenti radiofoniche e altri soggetti potenzialmente interessati a realizzare tali reti.

Per tali ragioni diversi operatori intervenuti ritengono che le porzioni di spettro destinate al DAB potrebbero essere destinate anche alla realizzazione di reti per la *mobile television* e auspicano che l'Autorità solleciti le procedure per l'assegnazione delle frequenze per il DAB in banda L, oltre che in banda VHF III.

Oltre alle tecnologie *broadcast* per la Mobile TV, DMB-T e DVB-H, diversi operatori hanno sottolineato l'esistenza di tecnologie alternative utilizzabili per realizzare reti di televisione mobile e operanti al di fuori delle bande tradizionalmente riservate alla radiodiffusione, quali l'UMTS e la sua estensione MBMS adatta al *multicast/broadcast* (anche se non ancora pronta), gli *standard* 802.11x nelle bande ad uso collettivo per ricezione nomadica, il WiMAX nella banda a 3,5 GHz per ricezione nomadica e in mobilità.

Viene inoltre sottolineato che per i servizi di televisione mobile dovrebbero essere prese in considerazione, oltre alle bande VHF, UHF e L per reti terrestri, anche la banda S per la realizzazione di reti di TV mobile da satellite. Sistemi simili sono già operanti in alcuni Paesi: (Sirius, XM-radio negli USA per programmi radiofonici), MobaHO! In Giappone e lo S-DMB in Corea (programmi radiofonici e televisivi).

### 1.10 Considerazioni finali sui sistemi di *MobileTV*

Le tabelle seguenti riassumono le bande di frequenza utilizzabili dagli standard richiamati e le principali caratteristiche.

**TABELLA 2: Gamme di frequenza impiegate dai sistemi europei per la TV mobile**

BANDE	FREQUENZE	DMB-T	DVB-H,	MBMS	DVB-H+, DMB-S Europeo
VHF-III	174-230 MHz	X	X		
UHF-IV, V	470-830 MHz		X		
BANDA L	1450-1492 MHz	X	X		
UMTS-UL	1920-1980 MHz			X	
UMTS-DL	2110-2170 MHz			X	
UMTS-SAT	2170-2200 MHz				X

**TABELLA 3: Caratteristiche principali di alcuni sistemi utilizzabili per la mobile tv**

	DVB-H	T-DMB (DAB)	MBMS	S-DMB	DVB-H+	
Rete	Terrestre	Terrestre	Terrestre (UMTS-GPRS)	Satellite con ripetitori terrestri	Satellite con ripetitori terrestri	
Canalizzazione	5,6,7,8 MHz	1,5 MHz	5 MHz	15 MHz	5 MHz	
Bit-rate tipico	7-11 Mbps	1,5 Mbps	0,384 Mbps	1-3 Mbps	2,3 Mbps	
Massimo Numero di programmi	...per schermi 12-18 cm (es lettori DVD portatile)	30	6	1*	8	9
per multiplex	...per schermi 5-6,5 cm (es. telefonini)	60	12	3*	15	18

\* Aumento di capacità di 2-3 volte con HSDPA

Si forniscono nel seguito alcune considerazioni sia di carattere tecnico che normativo in merito alle tecniche trasmissive per la MobileTV, specificatamente con riferimento agli *standard* DAB/DMB e DVB-H che potrebbero risultare di notevole interesse nello scenario italiano.

I due *standard* suddetti si basano su analoghe tecniche di modulazione e codifica di sorgente ma differiscono essenzialmente per tre fattori:

- canalizzazione a 1.5 MHz del DAB/DMB rispetto ad una canalizzazione del DVB-H pari a quella di un canale televisivo (7-8 MHz anche se è possibile usare anche canali a 5 e 6 MHz);
- codifica di sorgente più efficiente del DVB-H rispetto al DAB/DMB, ma solo nella versione DAB compatibile; la codifica di sorgente ha la stessa efficienza se non è richiesta la compatibilità con il DAB;
- maggiore efficienza della modulazione del DVB-H rispetto al DMB-T: la modulazione DAB/DMB è fissata a 4 livelli mentre il DVB-H può adottare 4 o 16 o 64 livelli, a seconda delle circostanze, e conseguire pertanto maggiore efficienza spettrale anche se per la ricezione in mobilità appare realistico l'uso di modulazione QPSK o 16 QAM, quest'ultima richiede maggiore protezione dagli errori trasmissivi. Tale aumento di efficienza rispetto al DMB-T va compensato in parte dall'uso del terzo codice a correzione di errore (MPE-FEC), che riduce il *pay-load*, in parte con l'emissione di maggiore potenza, o, a parità di frequenza trasmessa, con l'aumento del numero di siti di diffusione.

#### *Architettura di rete:*

o Il DMB costituisce l'evoluzione del DAB conservando piena compatibilità con gli impianti di diffusione DAB, ove già realizzati; essendo il DAB già pianificato per ricezione mobile la rete DMB non dovrebbe, a detta di alcuni rispondenti, richiedere ulteriori siti di diffusione (*gap filler*) (uno dei rispondenti viceversa sostiene che per la copertura *indoor* occorre integrare la rete DAB con ripetitori); tuttavia l'impatto sul costo delle reti dipende molto dalla banda di frequenza utilizzata: la banda VHF consente di effettuare una copertura estesa con ridotto numero di impianti, mentre la banda L comporta un notevole incremento del numero di siti di emissione e quindi dei costi.

o Il DVB-H, è stato ideato in modo da essere compatibile col DVB-T nella nella sezione trasmissiva e può essere infatti realizzato in banda VHF-UHF in compatibilità con i *multiplex* DVB-T, o con canali interamente dedicati alle applicazioni DVB-H.

Considerato le frequenze previste, con semplici antenne a stilo i guadagni di antenna sono molto bassi se non negativi. Ciò comporta la necessità di aggiungere, rispetto al DVB-T, un elevato numero di *gap filler*. Tuttavia l'impatto in termini di numero di *gap filler* dipende dalla scelta architetturale effettuata: modulazione gerarchica o *multiplex* dedicati al DVB-H.

Non va trascurata la possibilità considerata in un recente rapporto sul DVB[4] di rendere la canalizzazione del DVB-H adattabile a quella DAB da 1.5 MHz nelle bande VHF, L ed L-Satellite.

o Sia per il DMB che il DVB-H esistono soluzioni europee per la implementazione di reti ibride terrestre-satellite (nella banda UMTS-S) che consentono un vantaggio notevole nel momento in cui ci si ponga l'obiettivo di una copertura totale del territorio.

Per una valutazione completa delle potenzialità del DVB-H e del DMB e prima di orientare le scelte regolamentari occorre disporre di risultati sperimentali in merito alla effettiva copertura di territorio realizzabile e del numero effettivo di gap-filler necessario in relazione alla tipologia utilizzata, in modo da valutare concretamente i costi di realizzazione delle reti.

I vantaggi relativi offerti dalle due tecnologie devono infine essere considerati anche in relazione alla effettiva disponibilità della risorsa frequenziale.

- reti per la TV mobile in standard DMB possono essere realizzate utilizzando frequenze in banda L (1,5 GHz), che sebbene svantaggiata dal punto di vista propagativo, è immediatamente disponibile e per la quale è stato elaborato un quadro regolamentare sia in termini di pianificazione delle frequenze (PNAF DAB dell'Autorità) che di modalità di accesso alle risorse (regolamento DAB dell'Autorità). Per quanto riguarda la banda VHF (canale 12), sebbene vantaggiosa dal punto di vista delle caratteristiche propagative, potrà essere utilizzata solo a valle dello *switch-off* analogico.

La realizzazione di reti DVB-H potrebbe essere ostacolata principalmente dall'alto tasso di occupazione delle bande UHF e VHF che sono al momento interamente occupate dalle reti televisive analogiche e digitali. Per considerazioni circa la possibilità di dedicare risorse frequenziali acquisite attraverso il *trading* alla realizzazione di reti DVB-H per la TV mobile si rinvia al capitolo 4 del presente rapporto.

## **2. Le strategie degli operatori nella realizzazioni di reti e servizi di televisione mobile**

L'introduzione di servizi televisivi in mobilità rappresenta un cambio di paradigma per il settore televisivo e, ad avviso di molti dei soggetti intervenuti nel corso della consultazione, la prima vera espressione della convergenza. La maggior parte degli operatori intervenuti nella consultazione concordano nel ritenere che questi servizi giocheranno un ruolo fondamentale nello sviluppo del settore e porteranno, dal punto di vista della domanda, a modalità di fruizione dei contenuti audiovisivi complementari a quelle della televisione tradizionale e, da quello dell'offerta, a modelli di business originali ed innovativi.

Il tipo di consumo atteso e le *revenues* previste dipenderanno molto, secondo gli operatori, da diversi fattori: l'individuazione di modelli di offerta commisurati alla propensione di spesa dei consumatori, la grandezza degli schermi e la fruibilità del servizio, che deve essere il più possibile simile a quello televisivo a cui gli utenti sono abituati.

Lo sviluppo di contenuti adattati ad un consumo in mobilità con *features* brevi (notiziari, fiction in formato ridotto ecc) appositamente sviluppate per l'uso in mobilità ed in modo nomadico, è ritenuto ugualmente fondamentale per il decollo di questi servizi.

### **2.1 I modelli di business e la catena del valore nella fornitura di servizi di televisione su terminali mobili**

Le ricerche internazionali e le valutazioni espresse dagli operatori nel corso delle audizioni, portano a ritenere che la catena del valore nell'offerta dei servizi di *mobile television* si articolerà intorno a tre funzioni:

- l'operatore di rete, che gestisce la capacità trasmissiva e sviluppa l'infrastruttura di rete necessaria alla distribuzione dei contenuti e servizi;
- il fornitore di servizi di accesso condizionato che svolgerà la funzione fondamentale di aggregatore di contenuti, di criptazione e di *billing*, ovvero fungerà da interfaccia tra i contenuti e gli utenti finali a cui i servizi sono offerti. Sulla base di quanto dichiarato dagli operatori durante la consultazione e degli accordi già conclusi, tale funzione sembra che sarà affidata in modo preponderante, se non esclusivo, agli operatori di telefonia mobile.
- il fornitore di contenuti, ovvero l'editore dei vari programmi e contenuti che saranno offerti sulle reti DVB-H.

Un ruolo rilevante nella catena del valore sarà svolto, secondo quanto rilevato dagli operatori, dai fornitori di tecnologia hardware e software, responsabili della produzione e distribuzione di terminali, componenti di rete, programmi per il funzionamento del sistema. In molti paesi europei, questi soggetti sono direttamente coinvolti nei consorzi che si sono creati per le sperimentazioni e per lo sviluppo dei servizi di TV mobile.

Rispetto all'attuale modello di catena del valore sul digitale terrestre, nel quale si riscontra in tutte le reti attivate una perfetta integrazione verticale in questi tre stadi, nella *mobile TV* si riscontra l'intervento di un fornitore di servizi di accesso condizionato diverso dall'operatore di rete e dal fornitore di contenuti. Secondo quanto emerso nel corso dell'indagine, la maggior parte degli operatori ritiene che nella fornitura di servizi televisivi su mobile questo ruolo non sarà svolto dai *broadcaster* ma dagli operatori di telefonia mobile, in virtù del loro specifico *know-how* nella gestione del *customer management*.

In particolare un soggetto - che ha esposto nel corso della consultazione il progetto di realizzare una rete digitale specificamente destinata alla trasmissione di contenuti in standard DVB-H e che a tale fine sta procedendo all'acquisizione di un multiplex - ha dichiarato che gestirà direttamente circa il

25% della capacità disponibile, utilizzandola soprattutto per la trasmissione dei propri programmi in chiaro, mentre metterà il rimanente 75% della capacità a disposizione di fornitori di servizi di accesso condizionato indipendenti interessati a sviluppare una propria offerta. Un accordo in questo senso è stato già raggiunto con uno degli operatori mobili (che gestirà il 25% della capacità trasmissiva), mentre sono in corso colloqui con gli altri operatori di telefonia mobile.

Il fornitore di servizi, nel caso in cui non è proprietario della rete, affitterà una parte di capacità sulla rete del *broadcaster*, aggregherà i contenuti acquisendo i diritti di ritrasmissione dei vari programmi e contenuti (che saranno in parte gli stessi trasmessi per la televisione tradizionale ma anche in parte “commissionati” appositamente per il DVB-H) e gestirà in modo diretto la relazione con l’utente finale.

Alla luce della possibile articolazione della catena del valore e nell’ottica di una auspicabile ottimizzazione dello spettro, che, fino al completo spegnimento dell’analogico, rimarrà comunque una risorsa molto limitata, l’Autorità ha chiesto ai vari operatori nel corso delle audizioni se ritenevano praticabile, dato che la maggior parte dei programmi offerti dai vari *service provider* sarà uguale, l’ipotesi di far svolgere ad un soggetto terzo (o ad un consorzio tra i vari operatori) la funzione di “aggregatore di contenuti a livello *wholesale*”. In una ipotesi del genere i contenuti e programmi comuni a tutte le offerte verrebbero trasmesse un’unica volta sulla rete dedicata ai servizi televisivi mobili. I *service providers* acquisterebbero all’ingrosso l’insieme dei contenuti per rivenderli al dettaglio, modulando l’offerta in modo personalizzato, ai propri clienti finali.

Alcuni operatori si sono espressi in modo teoricamente favorevole ad un approccio del genere, a condizione che l’offerta da parte del fornitore *wholesale* non sia eccessivamente aggregata (cioè che sia lasciata al soggetto che fa l’offerta *retail* la possibilità di scegliere quali contenuti selezionare tra tutti quelli trasportati sulla rete in modo da modulare la propria offerta in modo flessibile) e che sia consentito al fornitore *retail* di accedere ad una parte della capacità a titolo esclusivo per arricchire eventualmente la propria offerta di contenuti aggiuntivi.

Altri ritengono che questa opzione sarà resa irrealizzabile dalla incompatibilità tra i vari *standard* di accesso condizionato. E’ presumibile, infatti, sulla base di quanto indicato da alcuni soggetti, che ciascun operatore opti per un sistema di accesso condizionato proprietario, per massimizzare la protezione dei contenuti trasmessi. Questo comporterà la necessità di replicare la trasmissione degli stessi contenuti da parte dei diversi operatori, dato che ciascuno di essi dovrà criptarli con il proprio sistema.

Per quanto riguarda le modalità di offerta dei servizi di *mobile television* al pubblico nessuno dei soggetti intervenuti sembra sbilanciarsi sulla prevalenza di uno specifico modello di business rispetto ad altri. Ciò premesso, in questa fase si segnala che da alcuni studi condotti in diversi Paesi europei emergono due distinte tendenze in merito:

- da un lato, si ritiene che l’offerta di servizi di televisione mobile comprenderà necessariamente servizi gratuiti in modo da suscitare l’interesse dei telespettatori per queste nuove forme di fruizione di contenuti audiovisivi e quindi di promuoverli presso il grande pubblico. Il finanziamento dei costi di diffusione e la stessa remunerazione dell’operatore sarebbero assicurati, in questo caso, da servizi interattivi complementari a pagamento e da introiti pubblicitari;
- dall’altro lato, invece, si ritiene che la televisione mobile si baserà prevalentemente su servizi a pagamento, in considerazione del fatto che la pubblicità non sarà in grado di finanziare da sola i costi di questi servizi per le seguenti ragioni:
  - a) la crescita del mercato pubblicitario è relativamente stabile e, se è vero che la televisione verso terminali mobili consente di accrescere l’*audience*, si ritiene che ciò non comporterà un aumento rilevante delle risorse pubblicitarie;
  - b) gli inserzionisti hanno una percezione a priori negativa della pubblicità su terminali mobili.

Queste tendenze sembrano coerenti anche con le valutazioni espresse dai soggetti interessati nel corso delle audizioni. Secondo gli operatori, una parte dei contenuti (il *simulcast* dei programmi generalisti già disponibili sulle reti analogiche e digitali terrestri) sarà offerta in chiaro<sup>7</sup> direttamente dalle emittenti e dunque potenzialmente ricevibile da tutti i *device* adatti nell'area coperta dal servizio, mentre la maggior parte dei contenuti sarà offerta a pagamento attraverso pacchetti predisposti dai fornitori di servizi.

Con riferimento ai servizi a pagamento, diversi possono essere i sistemi di tariffazione ipotizzabili: sottoscrizione di abbonamenti mensili, settimanali o giornalieri, fruizione in modalità *pay per view* o *pay as you go*, con previsione cioè di un corrispettivo per la durata di ogni singola visione oppure una combinazione dei due sistemi.

Alcuni degli operatori valutano che le offerte a pagamento saranno presumibilmente modulate su più livelli e includeranno un pacchetto "base", il cui costo stimato potrebbe aggirarsi intorno agli 8-10 € per mese e dei programmi premium, oltre alla possibilità per gli utenti di acquistare in modalità *pay-per-view* contenuti estemporanei ed eventi<sup>8</sup>.

Rispetto a questi temi, le associazioni dei consumatori hanno espresso una forte preoccupazione in merito alla possibilità che i fornitori di servizi di *mobile television* possano assoggettare ad un pagamento mensile anche la visione dei canali normalmente ricevuti in chiaro sulla piattaforma terrestre analogica o digitale, ritenendo di conseguenza che l'Autorità garantisca in un proprio regolamento che gli utenti possano ricevere i segnali televisivi, non criptati, diffusi attraverso l'etere, senza costi aggiuntivi all'acquisto dell'apparato dedicato alla ricezione

## 2.2 Le previsioni di sviluppo dei servizi in Italia

Le previsioni esistenti circa lo sviluppo di televisione mobile in Europa ed in Italia sono positive, sia in termini di penetrazione dei terminali adatti alla ricezione che di ricavi.

Secondo quanto riportato dagli operatori durante la consultazione, la società di consulenza Frost & Sullivan prevede, entro il 2010, 25 milioni di terminali DVB-H in Europa, fra i quali 5 milioni in Italia.

Uno studio di Informa Media, invece, sostiene che, entro il 2010, gli utenti di servizi di televisione nel mobile saranno più di 125 milioni, mentre IDC prevede 3 miliardi di dollari di profitti entro il 2009, sempre a livello mondiale.

Secondo dati riportati da operatori, ricerche condotte in Italia sui servizi televisivi in mobilità indicano che il numero di utenti che avrà accesso a servizi televisivi attraverso apparati mobili crescerà a ritmi molto elevati superando nel 2010 i 7 milioni di utenti in Europa Occidentale. Per quanto riguarda i ricavi generati dal consumo della TV mobile, essi supererebbero i €20 milioni nel 2006 e €1.3 miliardi nel 2010.

Infine, una prima simulazione di *business* dedotta da dati forniti direttamente dagli operatori telefonici, sembra confermare il potenziale del mercato Italiano: gli operatori mobili prevedono in Italia entro il 2011 circa 7 milioni di clienti attivi e circa 3 miliardi di euro di fatturato.

Uno degli operatori in particolare rileva in proposito che il decollo del mercato dei servizi DVB-H dipenderà dalla possibilità da parte dei fornitori di servizi di sussidiare fortemente i terminali e di proteggere i propri investimenti di *customer acquisition* attraverso adeguate pratiche di *sim-lock*. Di conseguenza ritiene necessario che la regolamentazione sul *sim-lock* non impedisca periodi di *lock*

---

<sup>7</sup> La RAI, ad esempio, sta lavorando allo sviluppo di programmi da trasmettere in tecnologia DVB-H che saranno, almeno in parte, distribuiti in chiaro nell'ambito di uno dei suoi due multiplex.

<sup>8</sup> Dalla sperimentazione condotta in Germania, è risultato che gli utenti sono disposti a pagare circa dieci euro al mese per ricevere programmi televisivi su terminali mobili. In Finlandia gli utenti sono disposti a pagare tra i 15 e i 20 euro (fonte: IDATE 2004).

lunghi, proporzionati al sussidio offerto (ovvero al valore del terminale), che consentano agli operatori di recuperare gli investimenti.

### 2.3 Architettura di rete

Per quanto attiene alla realizzazione delle reti per l'offerta di servizi di TV mobile in Italia, i soggetti intervenuti in audizione si sono concentrati in modo particolare sulle possibili configurazioni di reti in tecnologia DVB-H e alle problematiche connesse.

Per quanto riguarda in particolare l'architettura delle reti ed il loro utilizzo, alcuni operatori sostengono che solo impiegando un **multiplex dedicato** al DVB-H si possono sfruttare appieno le potenzialità di tale tecnologia, in quanto ciò consentirebbe la realizzazione di reti specificamente pianificate per la copertura mobile ed *indoor*, l'uso del modo 4k, che il digitale terrestre invece non consente. Questi operatori ritengono che la banda più adatta per i servizi di Mobile Broadcasting sia la banda UHF IV/V tra il canale 21 (474 MHz) e il canale 49-55 (700-750 MHz), per motivi legati alla dimensione delle antenne e alle interferenze con gli apparati GSM. La concentrazione di tutti i servizi di *mobile television* in una specifica porzione di spettro consente, ad avviso di questi operatori specifici vantaggi, tra cui:

- tempi di Handover / ricerca canale ridotti per il ricevitore mobile;
- antenne (TX, RX) di dimensioni ridotte;
- Minore possibile interferenza con segnali DVB-T.

Una seconda opzione può essere rappresentata dalla cosiddetta **modulazione gerarchica**, che consente la condivisione del multiplex tra servizi DVB-H e DVB-T garantendo una superiore robustezza del segnale ai contenuti per la *mobile TV* seppure con alcune limitazioni tecniche rispetto alla soluzione precedente.

Si segnala in proposito che al momento la maggior parte dei *set-top box* per il digitale terrestre non supporta la modulazione gerarchica. Ad avviso di alcuni operatori intervenuti il problema è superabile con un aggiornamento del *software* del *set-top box* scaricato via radio.

Alcuni terminali mobili in commercio sarebbero invece, secondo quanto riportato da uno degli operatori, in grado di ricevere in modo *seamless* sia segnali DVB-H che DVB-T.

In merito alla implementazione del canale di ritorno e alla realizzazione della copertura del territorio mediante frequenze terrestri si evidenzia la tendenza di una parte del mercato italiano verso una integrazione fra le tecnologie DVB-H e UMTS. Il DVB-H, su frequenze UHF, verrebbe utilizzato per la diffusione di contenuti destinati ad un elevato numero di utenti a livello nazionale, l'UMTS garantirebbe l'interattività oltre alla possibilità di trasmissione di contenuti video in modalità *unicast* o *multicast* verso un numero ridotto di utenti, a livello locale o nazionale.

Per la realizzazione della copertura di servizi DVB-H nelle bande televisive la soluzione generalmente considerata migliore è quella di integrare la copertura degli attuali siti DVB-T, ritenuti non sufficienti per una copertura verso terminali mobili e *indoor*, con *gap filler* in SFN per coprire le aree metropolitane, ri-utilizzando, ad esempio, i siti delle reti cellulari.

Alcuni soggetti hanno rilevato in ogni caso che lo stesso tipo di sinergia si potrebbe realizzare, come avviene ad esempio in Inghilterra, nell'ipotesi in cui si ricorresse a *standard* diversi dal DVB-H (quali ad esempio il DMB in banda VHF III o L). Si segnala a tal proposito la disponibilità di terminali mobili *multi-standard* (telefoni cellulari *dual mode*: DVB-H, DMB).

### 2.4 I contenuti

In generale emerge che la trasmissione su terminali in movimento determinerà un cambiamento nelle modalità di fruizione dei contenuti audiovisivi e, di conseguenza, anche delle modalità di programmazione. Sotto tale profilo, è plausibile che l'introduzione di questi nuovi servizi determini un cambiamento nel ruolo del content provider o la comparsa di nuovi soggetti intermedi con la funzione di "aggregatori" di contenuti prodotti dai primi.

Non tutti i contenuti televisivi sono, infatti, adatti ad essere trasmessi su terminali mobili, in quanto la maggior parte del tempo destinato alla fruizione di tali servizi è breve, ritagliato nelle pause fra un'attività ed un'altra. Ciò lascia presupporre, da un lato, che a tali servizi verranno richieste soprattutto caratteristiche di flessibilità e di interattività, per meglio adeguarsi alle esigenze dell'utente e consentirgli di scegliere il momento nel quale accedere ad uno specifico contenuto; dall'altro lato, che i contenuti televisivi tradizionali della durata superiore ad un'ora non saranno presumibilmente adatti a tale tipo di fruizione, anche perché le ridotte dimensioni dello schermo richiederanno sequenze brevi e che possano essere facilmente seguite dall'utente. Questo, ad avviso di alcuni, sembra essere la tendenza in paesi come la Corea, dove questi servizi sono già diffusi a livello commerciale.

Non può, tuttavia, escludersi che nel lungo termine si possano affermare modalità di fruizione che si avvalgono di schermi di maggiori dimensioni e che consentono l'impiego di contenuti audiovisivi di maggiore durata (es. fruizione in treno o in bus a lunga percorrenza), più simili a quelli destinati alla ricezione su terminali fissi. In tale ottica potrebbero affermarsi tipologie differenziate di programmi per i servizi di televisione mobile, destinati a modalità di fruizione differenti.

Proprio alla luce di tali considerazioni, alcuni degli operatori intervenuti nel corso dell'indagine, ritengono fondamentale lo sviluppo di una programmazione specifica e stanno già progettando di commissionare palinsesti appositamente pensati alla fruizione da un terminale di pochi pollici e presumibilmente per porzioni di tempo limitate. In molti casi si pensa semplicemente ad una post-produzione di prodotti televisivi già esistenti, rielaborati in modo da facilitarne la fruizione in mobilità.

Secondo altri soggetti, un ruolo importante verrà giocato invece proprio dai programmi attualmente trasmessi sulla televisione tradizionale, in quanto il lancio dei servizi televisivi su mobile, proprio per le sue caratteristiche di complementarietà rispetto alla fruizione televisiva domestica, consentirà agli utenti televisivi di "prolungare" la visione di programmi tradizionali anche in mobilità.

## **2.5 Protezione dei contenuti e sistemi di accesso condizionato**

Alla luce del fatto che una parte rilevante dei contenuti sarà offerta a pagamento, acquistano rilevanza le tecnologie di accesso condizionato che saranno utilizzate per la protezione dei contenuti.

Sulla base di quanto emerso nel corso della consultazione, gli operatori interessati a fornire questi servizi stanno esaminando due possibilità. Una prima ipotesi si basa sulla utilizzazione di terminali realizzati sulla base della tecnologia "*open framework*", nel quale l'accesso condizionato, che può essere di tipo Nagra o Irdeco, non è incorporato nell'hardware ma risiede nella carta SIM.

Il vantaggio di questo sistema consiste nel non legare il terminale ad una specifica tecnologia e ricorda la tecnologia *multicrypt*: il terminale è di per se "neutro" e non legato ad una tecnologia specifica di accesso condizionato.

In alternativa gli operatori stanno valutando invece una soluzione denominata "18C", ovvero un sistema di protezione condiviso da alcuni produttori di telefoni cellulari già incorporato nel terminale.

### **3. La TV mobili negli altri Paesi: stato dell'arte delle sperimentazioni e quadro regolamentare**

#### **3.1 Il quadro d'insieme**

Lo sviluppo di servizi di televisione mobile sta suscitando a livello europeo e internazionale un fortissimo interesse sia da parte di operatori di telefonia mobile che da parte di operatori televisivi. Vi sono, infatti, numerosi indicatori che portano a ritenere che vi sarà nei prossimi anni uno sviluppo interessante, sia in termini di abbonati che di ricavi. I soggetti più interessati sono gli operatori di telefonia mobile che considerano i servizi broadcasting *one-to-many* una tecnologia complementare all'UMTS per la distribuzione di contenuti audiovisivi e altri servizi a valore aggiunto.

Diverse sperimentazioni tecniche sono state avviate in quasi tutti i paesi europei per verificare i punti di forza e di debolezza delle varie tecnologie disponibili, per individuare a livello tecnico le modalità ottimali per l'implementazione dell'architettura di rete e testare contemporaneamente il livello di gradimento dei servizi e la propensione alla spesa degli utenti in corrispondenza di diversi possibili modelli di offerta commerciale. Le sperimentazioni, disciplinate in tutti i casi da specifiche licenze o abilitazioni, coinvolgono in genere consorzi di operatori (broadcaster, operatori mobili e produttori di apparati) e hanno specifiche limitazioni temporali, territoriali (sono ristrette a zone limitate) e in termini di utenti (sono destinate a poche centinaia di utenti).

E' importante sottolineare che a fronte del forte interesse degli operatori si riscontra da parte delle autorità di settore e dei governi in Europa un approccio improntato all'estrema cautela. In nessun paese europeo sono state, allo stato attuale, avviate fasi pre-commerciali o commerciali di distribuzione di servizi televisivi mobili: nella maggior parte dei paesi i regolatori nazionali sono ancora in una fase di analisi finalizzata ad identificare le tecnologie più adatte per lo sviluppo di questi servizi, le bande di frequenza allocabili e le modalità di assegnazione.

Nei paesi in cui c'è già un forte orientamento nei confronti della tecnologia DVB-H, i governi hanno avviato gruppi di studio o fasi di analisi per valutare, nell'ambito delle frequenze allocate alla televisione digitale terrestre, la disponibilità di porzioni di spettro destinabili in modo specifico al servizio e le modalità di attribuzione della banda agli operatori interessati. Tranne alcuni casi isolati (l'Austria) gli operatori di rete che gestiscono multiplex digitali non hanno la possibilità di dedicare porzioni significative della capacità trasmissiva allocata per servizi DVB-H.

In molti paesi, in considerazione del fatto che le bande UHF e VHF sono in molti casi già impegnate per altri servizi, si sta valutando la possibilità di utilizzare bande di frequenze sottoutilizzate come la banda L, che possono essere utilizzate per la realizzazione di reti televisive mobili sia con tecnologia DMB che DVB-H.

Per quanto riguarda infine il quadro normativo applicabile alla distribuzione di contenuti televisivi su apparati mobili, i regolatori dei principali paesi europei ritengono al momento applicabile la normativa televisiva classica derivante dalla direttiva TV senza frontiere. I paesi che adottano criteri più restrittivi della normativa europea (ad es. la Francia), stanno considerando l'ipotesi di emanare nuove norme con vincoli meno restrittivi (ad esempio per la pubblicità) per le trasmissioni di contenuti destinate alla ricezione in mobilità.

### 3.2 Gran Bretagna

In Gran Bretagna sono state avviate delle limitate sperimentazioni di servizi in tecnologia DVB-H da parte di O2 (uno dei licenziatari della telefonia mobile) e Nokia. La sperimentazione è basata su un numero limitato di utenti (circa 400) dotati di terminali adatti alla ricezione di programmi DVB-H e circoscritta alla zona di Oxford.

Alla luce del fatto che allo stato attuale non vi sono in Gran Bretagna porzioni disponibili di spettro in banda UHF e VHF da attribuire allo sviluppo di questi servizi, un secondo operatore di telefonia mobile sta considerando di utilizzare la capacità su un multiplex radiofonico DAB per servizi di *mobile television* utilizzando la tecnologia DMB.

Per quanto riguarda l'allocazione dello spettro, l'Ofcom non ha finora attribuito capacità a nessun operatore sulle frequenze in bande VHF e UHF destinate alla televisione digitale terrestre e ha reso noto agli operatori che non sarà resa disponibile capacità fino allo switch-off dei canali televisivi analogici. Nel corso dei prossimi mesi l'Ofcom ha tuttavia previsto di rendere disponibile della capacità nella banda L, che sarà destinata in modo generico ad applicazioni e servizi multimediali e che potrebbe essere quindi utilizzata potenzialmente per la realizzazione di reti per la televisione su terminali mobili in standard DMB o DVB-H.

Per quanto riguarda la trasmissione di programmi in standard DVB-H sugli attuali multiplex DVB-T attraverso la cosiddetta modulazione gerarchica, gli operatori licenziatari dello spettro hanno dei vincoli che rendono poco percorribile questa possibilità: essi hanno infatti l'obbligo di utilizzare il 90% della capacità disponibile per programmi televisivi convenzionali. Solo il rimanente 10% può essere utilizzato per servizi diversi, che comunque devono essere coerenti con gli obblighi di licenza.

Per quanto riguarda i titoli autorizzatori, i programmi lineari che saranno resi disponibili su device mobili saranno soggetti ad autorizzazione come "Television Licensable Content Services (TLCS)", ovvero la stessa autorizzazione rilasciata anche ai programmi trasmessi su altre piattaforme (cavo e satellite). I programmi autorizzati come TLCS sono soggetti alla regolamentazione sui contenuti applicabile a tutti i programmi.

Per i contenuti non lineari e non assimilabili a TLCS (contenuti *on demand*) l'Ofcom non ha elaborato una regolamentazione specifica, ma gli operatori si sono dotati di un loro codice di autoregolamentazione<sup>9</sup>.

### 3.3 Francia

In Francia si sta sviluppando un ampio dibattito tra Governo e Autorità di regolamentazione sulla capacità da attribuire per lo sviluppo di servizi di televisione mobile, soprattutto a seguito del rapporto commissionato dal governo sulla tv in mobilità (Rapporto Boudet de Montplaisir<sup>10</sup>).

Lo spettro allocato per la televisione digitale terrestre non è stato ancora interamente assegnato. Un quinto multiplex (R5) è ancora interamente disponibile. Il CSA ha un ruolo fondamentale nell'allocazione della capacità. Infatti, a differenza di quanto avviene in altri paesi, in Francia è il CSA stesso che valuta, sulla base di un processo competitivo, i programmi che sono trasportati sulle reti digitali. Il CSA ha reso noto che intende riservare una parte dello spettro disponibile per i programmi locali e per almeno due programmi di pay-TV in alta definizione (HDTV), prima di definire quanta capacità attribuire ai servizi di TV mobile.

Rispetto alle modalità di attribuzione di capacità trasmissiva per i servizi digitali in mobilità, il dibattito verte su chi debba essere il licenziatario delle frequenze. Il CSA ritiene che, così come avviene già per il DVB-T, anche per il DVB-H i licenziatari debbano essere direttamente i fornitori

---

<sup>9</sup> (vedi ad esempio il codice di autoregolamentazione per i nuovi media sviluppato da Orange, O2, T-Mobile, Virgin Mobile, Vodafone e 3 <http://www.o2.co.uk/abouto2/ukcodeofpractice.html> )

<sup>10</sup> confronta [http://www.ddm.gouv.fr/article.php3?id\\_article=988](http://www.ddm.gouv.fr/article.php3?id_article=988)

di programmi, data la scarsità di risorse frequenziale che ancora caratterizza il contesto televisivo terrestre. Se il *multiplex R5* venisse allocato per il DVB-H, ci sarebbe spazio per non più di 20-25 programmi per *Mobile-TV*, a fronte probabilmente, di un numero più alto di fornitori di contenuti potenzialmente interessati a essere trasportati.

Il CSA vorrebbe quindi indire una procedura pubblica per i fornitori di contenuti. Il rapporto Boudet de Montplaisir spinge invece in direzione diversa, supportando l'idea di un'allocazione di capacità al fornitore di servizio, soluzione che lascerebbe a quest'ultimo la flessibilità di decidere quali programmi trasportare.

Il dibattito sembra destinato a prolungarsi almeno per alcuni mesi dato che il Presidente della Repubblica sta considerando l'introduzione di una nuova legge sui media per facilitare l'introduzione della TV ad alta definizione e della TV mobile. Il disegno di legge è previsto per Settembre 2006 e dunque è difficile che il CSA introduca prima di questa data una propria regolamentazione.

### **3.4 Spagna**

Per quanto riguarda la Spagna, lo scorso luglio il governo spagnolo ha approvato un decreto (*Real Decreto 944/2005 por el que se aprueba el Plan tecnico Nacional de la television nacional terrestre*) approvando il nuovo piano nazionale delle frequenze per il DTT.

Sulla base della disponibilità dello spettro, il decreto attribuisce al governo la facoltà di destinare uno dei multiplex nazionali per i servizi di televisione mobile in tecnologia DVB-H (servizi mobili in DTT basati sullo standard ETSI EN 302 304).

Al momento il multiplex DVB-H non è stato ancora assegnato.

Il Governo ha comunque autorizzato in via provvisoria delle sperimentazioni dei servizi nelle zone di Madrid e Barcellona. Alle sperimentazioni, che sono cominciate in Giugno e avranno termine a Febbraio 2006, partecipano i principali broadcaster, gli operatori di telefonia mobile e le aziende costruttrici di terminali. Sono stati selezionati 500 utilizzatori che saranno dotati di terminali DVB-H e riceveranno i servizi sperimentali.

Per quanto riguarda i multiplex destinati alla televisione tradizionale, una parte della capacità può essere in teoria destinata ad usi diversi dalla trasmissione di programmi (come ad esempio servizi interattivi o dati associati al programma), e quindi anche a servizi DVB-H. Il decreto stabilisce comunque che non meno dell'80% della capacità trasmissiva di ciascun multiplex deve essere utilizzata per i programmi digitali tradizionali, destinati cioè ad essere ricevuti da apparecchi televisivi fissi.

### **3.5 Germania**

In Germania, il Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten (DLM), si sta occupando in questi mesi di elaborare il quadro regolamentare per lo sviluppo di servizi di televisione in mobilità a livello nazionale.

In quest'ambito verranno definite in primo luogo le bande di frequenze utilizzabili e le modalità di assegnazione della capacità trasmissiva nonché il ruolo degli operatori di piattaforma (fornitori di servizi).

La situazione in Germania è comunque caratterizzata dal fatto che in alcune regioni lo switch-off ha già avuto luogo determinando quindi la liberazione di considerevoli porzioni di spettro che possono essere riallocate immediatamente per usi diversi. Per esempio nelle regioni di Berlino/Brandeburgo e Amburgo, le autorità hanno già lanciato una procedura competitiva per l'assegnazione di un multiplex da dedicare al DVB-H. Si tratta appunto della capacità residua ricavata a seguito dello

spegnimento dell'analogico e non già utilizzata per il DTT. La procedura competitiva dovrebbe concludersi a breve e il lancio di servizi DVB-H è previsto per l'estate del 2006.

Per quanto riguarda invece la capacità già assegnata per il DVB-T, il quadro normativo e regolamentare esistente non consente agli operatori di dedicare porzioni di capacità a servizi DVB-H. Il sistema delle licenze per il digitale in Germania prevede il rilascio contemporaneamente di una licenza all'operatore di rete per la gestione del multiplex e di licenze ai singoli fornitori di contenuti. In modo simile a quanto avviene anche in Francia, le licenze attribuiscono ai fornitori di contenuti selezionati dall'Autorità il diritto di utilizzare una porzione di capacità dell'operatore di rete, facendo sì che il mix di contenuti trasportati nel multiplex sia determinato direttamente dalla policy dell'Autorità e non lasciato alla scelta degli operatori di rete.

Anche per il DVB-H al momento, si ritiene che si applicherà lo stesso modello di licenze. Sono in corso sperimentazioni sia per il **DVB-H** che per il **DMB-T**. In merito al DVB-H l'esperimento ha dimostrato che per coprire aree urbane è necessario aggiungere ai siti diffusivi DVB-T un certo numero di gap filler.

### **3.6 Austria**

L'Austria è al momento l'unico paese in Europa che non ritiene necessaria l'elaborazione di un quadro regolamentare specifico per l'introduzione di servizi di televisione in mobilità forniti attraverso la tecnologia DVB-H.

KommAustria sta al momento conducendo una procedura selettiva per assegnare le prime licenze di operatore di rete (due *mux*). Le licenze impongono di includere un numero minimo di programmi (tre canali DVB-T) ma lasciano all'operatore di rete la facoltà di dedicare la capacità residua a servizi diversi, inclusi servizi DVB-H.

Il soggetto che ha presentato domanda come operatore di rete ha annunciato di voler dedicare il 20% della capacità a servizi DVB-H. Il secondo *multiplex* dovrebbe quindi trasportare 3 programmi DVB-T e 5 programmi DVB-H. Il servizio dovrebbe essere lanciata nel 2007.

### **3.7 Svezia**

In Svezia è stata costituita da parte del governo una commissione speciale per analizzare e valutare i possibili adattamenti necessari all'attuale quadro normativo per consentire un equilibrato sviluppo di servizi di televisione mobile. La commissione non presenterà i risultati prima di un anno e dunque c'è forte incertezza al momento circa il contesto in cui tali servizi potranno essere forniti.

Teracom, network operator per la Svezia, ha dichiarato di voler avviare verso la fine del 2006 delle sperimentazioni DVB-H nella regione di Stoccolma. Si tratterà comunque di sperimentazioni tecniche limitate a poche centinaia di utenti per testare l'usabilità dei servizi. Il servizio a livello commerciale non potrà essere disponibile prima degli esiti del lavoro della commissione governativa.

### **3.8 Finlandia**

In Finlandia sono attivi al momento 3 operatori di rete. Le attuali condizioni di licenza impediscono che essi utilizzino i loro multiplex per servizi DVB-H

Il Ministero delle comunicazioni ha annunciato nel Novembre 2005 l'avvio di una procedura selettiva pubblica per un quarto multiplex che sarà interamente dedicato a servizi DVB-H.

Quattro operatori hanno finora presentato domanda (il termine per le domande è fissato al 31 Gennaio).

Per quanto riguarda i titoli abilitativi per il digitale terrestre, l'operatore di rete ha una licenza rilasciata dal Ministero, mentre i singoli fornitori di contenuti hanno un'autorizzazione rilasciata sempre dal governo sulla base del Television and Radio Act.

Le autorizzazioni per i programmi DVB-H dovrebbero essere rilasciate ugualmente sulla base del Television Act, ma il parlamento sta valutando una modifica della legge per consentire direttamente all'Autorità (Ficora) il potere di rilasciare questi titoli. In ogni caso, sulla base del quadro normativo esistente, non è ancora certo che i programmi DVB-H abbiano bisogno di un titolo abilitativo specifico, visto che la legge lo prevede esplicitamente solo per i programmi TV e radio tradizionali.

### **3.9 La competizione tra MediaFLO e DVB-H negli Stati Uniti**

Negli Usa si stanno al momento sviluppando due diverse tecnologie in concorrenza per la distribuzione di contenuti su reti mobili.

La prima piattaforma di televisione mobile è stata creata dalla Qualcomm, società specializzata nella tecnologia cellulare CDMA, che ha sviluppato a partire dal 2004 una tecnologia proprietaria FLO (Forward Link Only) per la distribuzione di contenuti su terminali mobili in modalità broadcast su reti terrestri realizzate nelle bande di frequenza UHF-VHF. Qualcomm ha poi creato una filiale MediaFLO inc. che ha aggregato contenuti (programmi televisivi in diretta e di altro tipo) e ha creato un pacchetto televisivo di circa 40 programmi. La piattaforma sarà lanciata commercialmente nell'autunno di quest'anno. L'operatore mobile Sprint sarà il principale partner commerciale di Qualcomm.

Nel giugno 2003 Qualcomm ha partecipato ad un'asta lanciata dal regolatore americano (Federal Communications Commission) e ha acquisito un canale di 6MHz in banda UHF a livello nazionale che utilizzerà per lanciare il servizio. In realtà il canale acquistato (per 38 milioni di dollari) sarà effettivamente disponibile solo dopo lo switch off per cui il lancio commerciale potrebbe slittare ben oltre il 2007.

In diretta concorrenza con il progetto MediaFLO, la società Crown Castle, specializzata nella realizzazione e gestione di infrastrutture trasmissive, sta invece sviluppando una rete per la distribuzione di servizi televisivi mobili utilizzando delle frequenze in banda L e lo standard DVB-H. A differenza di Qualcomm, la cui caratteristica è di essere integrata verticalmente su tutti gli stadi della catena del valore, Crown Castle si occuperà esclusivamente della realizzazione e gestione della rete, la cui capacità trasmissiva sarà probabilmente ceduta a uno o più fornitori di servizi che si occuperanno di mettere insieme il bouquet di contenuti offerti all'utente finale.

Crown Castle godrà in ogni caso di un vantaggio competitivo notevole dato che la banda L è immediatamente disponibile e dunque la rete sarà effettivamente operativa su tutto il territorio degli Stati Uniti già a partire da quest'anno.

#### **4. Il quadro regolamentare Italiano per lo sviluppo dei servizi televisivi su terminali mobili**

##### **4.1 Il quadro legislativo italiano per l'introduzione del digitale terrestre**

Le reti per la diffusione di programmi digitali terrestri si sono sviluppate in Italia a partire dal 2003 nell'ambito di un contesto normativo e regolamentare fortemente influenzato da due fattori strutturali: l'occupazione completa e non ordinata dello spettro hertziano da parte di broadcaster analogici e l'assetto del mercato televisivo nazionale caratterizzato dalla presenza di due operatori – RAI e RTI – che detengono rilevanti quote nel mercato della raccolta delle risorse televisive e una forte integrazione verticale su tutti gli stadi della filiera.

In questo contesto e alla luce delle preoccupazioni espresse in più occasioni dalla Corte Costituzionale, il legislatore ha visto nel rapido sviluppo del DTT e nella transizione al digitale un possibile strumento per il riequilibrio del sistema - l'aumento della capacità trasmissiva permetterebbe a nuovi soggetti di accedere al mercato televisivo - e per la razionalizzazione dell'uso delle risorse frequenziali.

Il quadro normativo per l'introduzione del digitale terrestre e la completa transizione al nuovo *standard* introdotto a partire dal 2001 si è dovuto dunque adeguare alla peculiarità del contesto e, in modo particolare, alla situazione di completa occupazione dello spettro frequenziale che rendeva difficile, se non impossibile, il reperimento di capacità disponibile da assegnare secondo procedure pubbliche per la realizzazione di reti televisive digitali. Di qui la scelta del legislatore di affidare il ruolo di realizzare e gestire le reti digitali terrestri alle emittenti televisive già operanti in tecnica analogica consentendo loro di avviare sperimentazioni e di reperire capacità aggiuntiva attraverso il cosiddetto "trading" delle frequenze.

La possibilità di realizzare reti per la trasmissione di programmi televisivi in tecnica digitale terrestre è introdotta per la prima volta nel quadro normativo nazionale dalla legge n. 66 del 2001. Il comma 1 dell'art 2bis della legge stabilisce che *"Al fine di consentire l'avvio dei mercati di programmi televisivi digitali su frequenze terrestri, i soggetti che esercitano legittimamente l'attività di radiodiffusione televisiva su frequenze terrestri, da satellite e via cavo sono abilitati, di norma nel bacino di utenza o parte di esso, alla sperimentazione di trasmissioni televisive e servizi della società dell'informazione in tecnica digitale"*. L'abilitazione è rilasciata dal Ministero delle comunicazioni entro sessanta giorni dalla presentazione della richiesta corredata da un progetto di attuazione e da un progetto radioelettrico.

Viene introdotta, per facilitare il reperimento di risorse tecniche e dunque la creazione delle nuove reti, la possibilità di trasferire *"impianti o rami di azienda tra concessionari televisivi in ambito locale o tra questi e concessionari televisivi in ambito nazionale, a condizione che le acquisizioni operate da questi ultimi siano impiegate esclusivamente per la diffusione sperimentale in tecnica digitale"*<sup>11</sup>.

Per consentire una rapida transizione e la liberazione di porzioni più rilevanti di spettro da dedicare allo sviluppo di nuove reti, la legge prevede uno *switch off* estremamente ravvicinato, ponendo la data per lo spegnimento definitivo delle reti analogiche al 2006. Tuttavia tale data è stata recentemente spostata al dicembre 2008.

La legge n. 66 del 2001, consente il *trading* delle frequenze *"per la diffusione sperimentale in tecnica digitale"*. La medesima legge, nel dettare i criteri per la redazione del regolamento per il rilascio dei titoli abilitativi, prevede che in ogni blocco di diffusione, oltre ai servizi multimediali, siano veicolati *"almeno cinque programmi radiofonici o almeno tre programmi televisivi"*.

---

<sup>11</sup> Legge 66, art 2bis, comma 2

Il piano di assegnazione delle frequenze, attenendosi a tale requisito, ha adottato un sistema di modulazione 64QAM con codice 2/3, che consente la diffusione di almeno tre programmi con qualità standard (SDTV) all'interno di ciascun multiplex.

La legge n. 112 interviene nel 2004 per completare il quadro normativo della transizione al digitale, confermando in gran parte l'impostazione precedentemente delineata. In particolare gli articoli 23 e 25 disciplinano l'utilizzo delle frequenze terrestri per la realizzazione delle reti digitali.

L'art 23 (*disciplina della fase di avvio delle trasmissioni televisive in tecnica digitale*) ribadisce la possibilità per i soggetti esercenti attività di radiodiffusione di effettuare sperimentazioni in tecnica digitale terrestre, fino alla completa conversione delle reti, e di avviare le trasmissioni in tecnica digitale terrestre, richiedendo a tal fine le licenze e le autorizzazioni necessarie.

Il comma 3 stabilisce che ai fini della realizzazione delle reti digitali *“sono consentiti i trasferimenti di impianti o di rami di azienda tra i soggetti che esercitano legittimamente l'attività televisiva in ambito nazionale o locale, a condizione che le acquisizioni operate siano destinate alla diffusione in tecnica digitale”*, superando i limiti temporali imposti al trading nella precedente legge 66 del 2001.

L'ultimo comma dell'art 23 stabilisce infine che *“Le disposizioni del presente articolo trovano applicazione nel rispetto dei principi stabiliti dall'articolo 25”*, indicando l'intenzione del legislatore di legare l'evoluzione della piattaforma digitale terrestre all'obiettivo prioritario dell'aumento del pluralismo.

Nell'art. 25 (*accelerazione e agevolazione della conversione alla trasmissione in tecnica digitale*) il legislatore stabilisce, infatti, che *“ai fini dello sviluppo del pluralismo sono rese attive, dal 31 dicembre 2003, reti televisive digitali terrestri, con un'offerta di programmi in chiaro accessibili mediante decoder o ricevitori digitali”*.

Il successivo comma 3 dell'art 25 richiedeva all'Autorità di svolgere entro l'Aprile 2004 *“un esame della complessiva offerta dei programmi televisivi digitali terrestri”* allo scopo di accertare *“la quota di popolazione coperta dalle nuove reti, la presenza sul mercato di decoder a prezzi accessibili e la disponibilità di programmi diversi da quelli diffusi sulle reti analogiche”*. Attraverso questa verifica l'Autorità doveva dunque confermare che la realizzazione di reti digitali rispondesse effettivamente all'obiettivo fissato di un aumento del pluralismo, in particolare verificando la copertura delle reti realizzate (che non doveva essere inferiore al 50% della popolazione), la effettiva disponibilità di nuovi programmi non già presenti sulle reti terrestri e la disponibilità per gli utenti di decoder a prezzi accessibili<sup>12</sup>.

Il comma 11 dell'art.25 stabilisce, inoltre, che subordinatamente al verificarsi delle condizioni di cui ai commi 1 e 3, e *“al conseguente effettivo ampliamento delle offerte disponibili e del pluralismo nel settore televisivo previsto dalla Corte costituzionale il periodo di validità delle concessioni analogiche è prolungato su domanda dei soggetti interessati fino alla scadenza del termine previsto dalla legge per la conversione definitiva delle trasmissioni in tecnica digitale”*.

Per quanto riguarda invece il rilascio dei titoli abilitativi, sulla base di quanto disposto dalla legge n. 66 del 2001, l'Autorità aveva emanato nel 2001, con la delibera 435/01/CONS, un regolamento per disciplinare il rilascio della licenza di operatore di rete, dettando i requisiti soggettivi e oggettivi e gli obblighi connessi al rilascio della licenza. Tale regolamento è confermato dalla legge n. 112 del 2004 che espressamente la richiama.

---

<sup>12</sup> In coerenza con tale impostazione, il successivo comma 7 stabiliva che sarebbero stati definiti successivamente degli incentivi finanziari atti a favorire la diffusione nelle famiglie italiane di apparecchi utilizzabili per la ricezione di segnali televisivi digitali con antenna fissa e schermi per ricezione domestica..

Nel definire tali obblighi il regolamento, all'art. 13 comma 5 stabilisce che l'operatore di rete, "*nel fornire le risorse per il trasporto, la formattazione, la codifica e la moltiplicazione dei programmi e dei dati, rispetta le norme tecniche di emissione vigenti, adottando standard trasmissivi compatibili con le norme previste all'allegato A della delibera 216/00/CONS*". L'allegato A della delibera 216/00/CONS<sup>13</sup>, che impone le specifiche dei decoder digitali, fa riferimento, per la televisione digitale terrestre, allo standard DVB-T.

Su quest'ultimo punto si sottolinea che, nel corso della consultazione, tutti gli operatori intervenuti hanno confermato che i programmi trasmessi con lo standard DVB-H, anche se in chiaro, non sarebbero ricevibili attraverso i *decoder* attualmente in commercio, che sono in grado di ricevere esclusivamente i programmi DVB-T.

Gli operatori hanno confermato anche che nel caso di moltiplicazione gerarchica l'80% dei decoder in possesso delle famiglie non sarebbe al momento in grado di ricevere segnali DVB-T. In questo caso però, la maggior parte degli operatori concorda che il problema potrebbe essere risolto con un software *upgrade* (OTA) che metterebbe in condizione i *decoder* esistenti di ricevere almeno i segnali DVB-T trasmessi nell'ambito di un multiplex gerarchico.

#### **4.2 Le posizioni in merito all'uso delle frequenze televisive per la realizzazione di reti DVB-H**

Rispetto alla possibilità di utilizzare, per la introduzione del DVB-H, le frequenze attualmente allocate per la realizzazione di reti digitali terrestri si rileva una sostanziale diversità di vedute da parte dei soggetti intervenuti nel corso della consultazione come di seguito riportato.

1. Da un lato, una parte dei soggetti intervenuti, ad esempio alcuni operatori radiomobili o satellitari, oltre ad altri soggetti e alle associazioni dei consumatori, ha espresso riserve in merito all'opportunità di estendere, automaticamente e senza un preventivo intervento regolamentare, i diritti d'uso delle frequenze originariamente pianificate per il DVB-T alla realizzazione di reti DVB-H.

Secondo il parere di alcuni dei soggetti intervenuti, l'esame del quadro normativo e regolamentare vigente induce a ritenere che la realizzazione di reti digitali terrestri sia stata principalmente consentita per rendere possibile la trasmissione di programmi ricevibili su terminali fissi e dunque vincolata a questo tipo di uso. La destinazione di interi *multiplex* a programmi a pagamento non ricevibili attraverso i normali decoder già diffusi presso le famiglie, avrebbe, ad avviso di questi soggetti, l'effetto di sottrarre porzioni significative della capacità trasmissiva alla diffusione di "*programmi in chiaro accessibili mediante decoder o ricevitori digitali*", ponendosi dunque in contrasto con le previsioni dell'art 25 della legge n.112 del 2004.

Secondo i medesimi soggetti la realizzazione delle reti digitali terrestri aveva come obiettivo fondamentale quello di superare il grave limite della scarsità di risorse che caratterizza le trasmissioni in tecnica analogica e permettere, quindi, l'ingresso nel sistema di nuovi operatori, a beneficio del pluralismo informativo e della concorrenza. Per tale ragione, destinare quota della capacità trasmissiva resa disponibile dalla digitalizzazione delle reti terrestri alla *mobile TV*, significherebbe:

- a) sottrarre risorse alla televisione tradizionale (ricevibile su apparecchi televisivi domestici) riducendo dunque la possibilità di ingresso di nuovi editori nel mercato televisivo;
- b) assicurare agli operatori del DVB-T, per i quali non è prevista alcun limite in relazione al numero di reti/multiplex posseduti, un vantaggio strategico relevantissimo per il lancio di

---

<sup>13</sup> Nella delibera, si impone come requisito minimo ai decodificatori digitali terrestri di demodulare correttamente, almeno tutti i modi non gerarchici in standard DVB-T. A tal proposito va rilevato che la delibera non pone vincoli in merito alla capacità dei *decoder* di demodulare il segnale gerarchico, possibilità che rimane facoltativa per i costruttori.

nuovi servizi rispetto agli operatori che non operano nel DVB-T e che, ai sensi della normativa vigente, non possono accedere al *trading* delle frequenze.

Alcuni soggetti hanno in tal senso fatto riferimento anche alla Comunicazione della Commissione UE del 2005 che, nel riferirsi all'opportunità di allocazione di frequenze terrestri per servizi innovativi, quali quelli che combinano le funzioni della televisione con quelle della telefonia mobile, si riferisce espressamente alle porzioni di spettro radio rese disponibili dopo lo *switch-off*.

Per questo motivo, e anche al fine di un utilizzo ottimale dello spettro radio, alcuni dei suddetti soggetti richiedono che siano individuate bande di frequenza *ad hoc* per la *mobile TV* e che l'assegnazione di tali frequenze avvenga secondo procedure obiettive, trasparenti, non discriminatorie e proporzionate, conformemente a quanto previsto dalle direttive comunitarie in materia di reti elettroniche. Laddove le richieste di assegnazione fossero superiori alle risorse disponibili si dovrebbero applicare procedure di selezione competitive e comparative.

In subordine, nel caso fosse impossibile individuare bande frequenze da allocare in modo specifico alla *mobile tv*, almeno fino alla data di *switch off*, taluni soggetti propongono di condizionare l'eventuale utilizzo di *multiplex* digitali terrestri per servizi DVB-H, da parte dei soggetti assegnatari che esercitano già l'attività radiotelevisiva, ad una serie di obblighi asimmetrici per evitare eccessive distorsioni di mercato e la trasposizione di posizioni già forti, nei mercati tradizionali, in mercati emergenti quali quello della *Mobile TV*. In questa prima fase di "avvio di mercati", l'eventuale estensione dei diritti d'uso delle frequenze digitali terrestri dovrebbe dunque essere subordinata, sempre a parere di alcuni dei suddetti soggetti, a:

- a. specifici obblighi di copertura del territorio e della popolazione;
- b. un divieto per gli attuali operatori di reti DTT di operare in qualità di fornitori di servizi DVB-H, riservando tale attività, assieme alla possibilità di accedere alle necessarie frequenze, a soggetti diversi dagli operatori televisivi;
- c. una riserva del diritto di accesso alla capacità dei MUX dedicati al DVB-H a favore dei licenziatari UMTS;
- d. condizioni di accesso alla capacità trasmissiva non discriminatorie, orientate al costo e trasparenti (eventualmente prevedendo l'obbligo per gli operatori di predisporre dei listini a disposizione dei soggetti interessati),
- e. messa a disposizione gratuita, e comunque non discriminatoria, dei palinsesti *free-to-air* della TV terrestre a tutti i soggetti che intendono fornire servizi di mobile TV;
- f. divieto per i fornitori di contenuti DTT integrati con gli operatori di rete di acquisire diritti trasmissivi anche per la piattaforma mobile (UMTS/DVB-H).

Sempre secondo l'opinione di alcuni dei soggetti non favorevoli all'uso delle frequenze televisive in modo esclusivo per il DVB-H senza un preventivo intervento regolamentare, in questa fase di avvio dei mercati, qualora si optasse per la trasmissione di segnali DVB-T e DVB-H nell'ambito degli stessi *multiplex*, una eventuale capacità trasmissiva riservata a servizi DVB-H dovrebbe essere integralmente utilizzata da fornitori di servizi/contenuti indipendenti dal gestore del *multiplex* (operatore di rete televisivo).

In una successiva fase "a regime", invece – ovvero dopo lo *switch off* - dovrà essere identificata una banda da assegnare in via esclusiva alla fornitura di servizi DVB-H da assegnare attraverso procedure pubbliche e trasparenti. Gli stessi soggetti che hanno proposto quanto appena riportato ritengono fondamentale che la prima fase sia breve e che si

arrivi celermente ad una “fase due” nella quale tutti i soggetti interessati potranno avere la possibilità di accedere a porzioni di spettro per la realizzazione di una propria rete.

In merito all’uso della modalità di trasmissione gerarchica dei servizi DVB-H si ritiene che questa non comporti particolari problemi di natura regolamentare in quanto si va ad utilizzare una porzione residuale della capacità del *multiplex* già attribuita a servizi multimediali.

2. Dall’altro lato, la restante parte dei soggetti intervenuti, tra cui quelli che operano nel settore televisivo su frequenze radio terrestri, ritiene invece che, alla luce dell’attuale quadro regolamentare in materia di servizi televisivi, i titoli autorizzatori rilasciati dal Ministero delle Comunicazioni per lo svolgimento della attività di operatore di rete DTT siano di per se sufficienti anche nel caso si volesse utilizzare la capacità acquisita per trasmissioni in standard DVB-H. Ad avviso di tali soggetti il DVB-H è una evoluzione del DVB-T dato che utilizza le stesse frequenze ed una tecnologia analoga. L’unica differenza è rappresentata dal fatto che la ricezione è possibile in modo efficiente su apparati mobili.

Gli stessi soggetti ritengono che l’attuale quadro normativo e regolamentare, sviluppato per la TV digitale terrestre, è adatto a consentire lo sviluppo di servizi di televisione mobile in condizioni di sufficiente garanzia della concorrenza e del pluralismo.

I suddetti soggetti sottolineano che lo sviluppo dei servizi di *Mobile TV* comporta notevoli costi e molte incertezze sul successo e il ritorno degli investimenti, ed é dunque importante evitare interventi regolamentari che possano disincentivare tali investimenti.

Gli stessi ritengono inoltre che l’utilizzo delle frequenze televisive per il DVB-H non comporterebbe problemi sotto il profilo del pluralismo considerato che, nella fase di avvio del mercato DVB-T, non si è registrata una richiesta di accesso alle reti DTT, da parte dei fornitori di contenuti, superiore alla capacità disponibile. A conferma di ciò viene riportato che parte della capacità trasmissiva DVB-T è ad oggi non utilizzata.

Viene inoltre fatto rilevare che, considerato che le frequenze UHF e VHF ritenute come quelle più idonee per la realizzazione di reti DVB-H, sono già interamente utilizzate e che l’individuazione di specifiche porzioni di spettro da destinarsi esclusivamente ad applicazioni DVB-H è difficilmente realizzabile, una rapida introduzione del servizio sul mercato potrà essere garantita solamente utilizzando per i servizi DVB-H le frequenze già destinate al DVB-T nell’ambito di opportuni accordi commerciali tra i *broadcaster* televisivi e i fornitori di servizi, direzione verso la quale il mercato si è già chiaramente orientato.

In merito alla possibilità di introdurre i servizi di *Mobile TV* mediante utilizzo gerarchico delle reti televisive, sebbene alcuni operatori televisivi abbiano in corso sperimentazioni in modalità gerarchica, altri ritengono più efficiente, dal punto di vista dell’uso dello spettro radio, la realizzazione di reti dedicate esclusivamente al DVB-H integrando gli attuali siti DTT con *gap filler* (posti su altri siti secondari) al fine di garantire copertura *indoor* e in mobilità.

La necessità di impiego dei *gap filler* dimostra, a parere di tali soggetti, l’importanza dell’integrazione tra le reti televisive e quelle degli operatori di telefonia mobile, al fine dell’avvio dei servizi DVB-H su scala commerciale. La necessità dell’integrazione esclude, secondo i medesimi rispondenti, che possa esistere qualsiasi vantaggio concorrenziale dei *broadcasters* rispetto agli operatori mobili.

Gli stessi soggetti ritengono che la modalità gerarchica sia una soluzione poco efficiente rispetto all'uso di un *multiplex* completamente dedicato al DVB-H<sup>14</sup> in quanto in tale modalità verrebbero ad essere utilizzati lo stesso numero di *gap filler* di una soluzione solo DVB-H. In altri termini viene ritenuto che l'uso di una modulazione gerarchica sarebbe poco efficiente in quanto verrebbero utilizzati molti *gap filler*<sup>15</sup> per aumentare il livello medio di un segnale in buona parte dedicato ad una ricezione fissa (e che quindi non richiederebbe l'uso di *gap filler*) ed in minore percentuale diretto a servizi di *MobileTV* (gli unici che richiedono *gap filler*)

Un altro motivo addotto a supporto dell'utilizzo di *multiplex* completamente dedicati al DVB-H è rappresentato dalla possibilità di adottare, in tal caso, uno schema di modulazione con migliore efficienza nell'uso dello spettro radio di quanto sia possibile in modalità gerarchica.

A sfavore dell'utilizzo della modulazione gerarchica, tali soggetti richiamano anche il fatto che la maggior parte degli attuali *decoder* DVB-T potrebbe consentire la ricezione in modalità gerarchica, solo tramite il *download* di *software* di aggiornamento.

Infine, viene ritenuto da taluni soggetti che un eventuale intervento regolatorio dell'Autorità debba essere volto solo a garantire, a soggetti che non possiedono frequenze e che vogliono offrire servizi DVB-H, accesso non discriminatorio alla capacità che sarà resa disponibile sulle reti digitali terrestri adeguatamente adattate.

Rispetto alla possibilità o opportunità di avviare sperimentazioni, alcuni operatori auspicano che l'AGCOM si faccia promotore di una sperimentazione ad ampio spettro che comprenda, oltre che il DVB-H anche la tecnologia DMB e che soprattutto sia regolamentata in modo da non determinare situazioni di dominanza di fatto. Secondo gli stessi soggetti, l'eventuale rilascio di licenze sperimentali nella prima fase dovrebbe essere disciplinato sulla base di quanto previsto dall'art. 39 del Codice delle comunicazioni elettroniche. Molti operatori hanno sottolineato il ruolo fondamentale dell'Autorità in questa prima fase, soprattutto al fine di elaborare le linee guida per la sperimentazione e monitorarne lo svolgimento e valutarne gli esiti. In particolare, nel regolare la fase sperimentale, l'Autorità dovrebbe imporre un obbligo a carico degli operatori di rete di mettere parte della capacità disponibile a disposizione degli operatori radiomobili per condurre la propria sperimentazione.

Rispetto a tali temi, le Associazioni dei consumatori intervenute nel corso della consultazione hanno ribadito l'opportunità di un intervento efficace dell'Autorità per adeguare il quadro regolamentare esistente, a loro avviso non sufficiente a garantire un corretto ed equilibrato sviluppo, nel nuovo contesto tecnologico e di mercato, dei servizi di televisione mobile.

Rispetto al tema delle frequenze utilizzabili per il servizio, le associazioni hanno auspicato la rapida individuazione di porzioni dedicate di spettro per questo servizio, esprimendo una forte preoccupazione per i fenomeni di accaparramento dello spettro da parte di soggetti con forti posizioni di mercato nel settore del *broadcasting* e il conseguente rischio di estendere tali posizioni

---

<sup>14</sup> Secondo uno dei rispondenti la capacità disponibile netta di un *multiplex* DVB-H è dell'ordine dei 5-10 Mbps cui corrisponde un numero di 20/30 programmi di buona qualità trasmissibili in un singolo *multiplex* DVB-H. Un altro dei rispondenti riporta, in modo più specifico, che un modulatore DVB-H è in grado di trasmettere circa 20 canali televisivi (a circa 400 kb/s netti l'uno) in circa 10 Mb/s lordi a fronte di circa 8 Mb/s netti.

<sup>15</sup> Si fa presente a tale proposito quanto riportato da uno dei rispondenti secondo cui per una rete DVB-T sono sufficienti circa 350 impianti, mentre per avere la stessa copertura in DVB-H occorrono circa 1200-1500 impianti. Per una copertura del 75% *outdoor* tramite 450 siti di diffusione televisivi si stima che vadano aggiunti circa 1000 *gap filler* (utilizzando le stazioni base delle reti cellulari) per avere una sufficiente copertura *indoor* e *incar* anche nelle zone urbane.

nei mercati contigui. A tale proposito le associazioni concordano con le posizioni di molti operatori circa la necessità di elaborare procedure trasparenti per l'assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze che siano inoltre associati a specifici obblighi di copertura, qualità del servizio e di estensione geografica a carico degli operatori di rete.

#### **4.3 La disciplina relativa alla fornitura di servizi di accesso condizionato**

La disciplina dei servizi di accesso condizionato e delle altre risorse correlate è dettata, conformemente alle previsioni del quadro regolamentare relativo alle reti elettroniche, dall'articolo 43 del codice delle Comunicazioni e dall'allegato 2. Il codice impone una serie di obblighi a carico dei soggetti che forniscono servizi di accesso condizionato prevedendo in particolare che *“tutti gli operatori dei servizi di accesso condizionato, a prescindere dal mezzo trasmissivo, che prestano servizi di accesso ai servizi televisivi digitali e radio e dai cui servizi di accesso dipendono i telediffusori per raggiungere qualsiasi gruppo di telespettatori o ascoltatori potenziali devono:*

- *proporre a tutti i telediffusori, a condizioni eque, ragionevoli e non discriminatorie compatibili con il diritto comunitario della concorrenza, servizi tecnici atti a consentire la ricezione dei rispettivi servizi televisivi digitali da parte dei telespettatori o ascoltatori autorizzati mediante decodificatori gestiti dagli operatori dei servizi, conformandosi al diritto comunitario della concorrenza,*
- *tenere una contabilità finanziaria distinta per quanto riguarda la loro attività di prestazione di servizi di accesso condizionato”*

Una disciplina specifica a carico dei fornitori di servizi di accesso condizionato, in un'ottica di tutela dell'utenza e di interoperabilità dei terminali, era stata introdotta dall'AGCOM con la delibera 216/00/CONS per definire standard tecnici minimi per i ricevitori digitali in commercio e alcuni obblighi a carico dei fornitori di servizi. L'art 3 comma 1 in particolare stabiliva che *“gli operatori di accesso condizionato anche in possesso di un titolo abilitativo alla trasmissione televisiva digitale a pagamento, indipendentemente dai mezzi di trasmissione, sono tenuti a garantire agli utenti la fruibilità, con lo stesso decodificatore, a qualunque titolo detenuto o posseduto, di tutte le offerte di programmi digitali con accesso condizionato e la ricezione dei programmi radiotelevisivi in chiaro”*.

L'obbligo per i decoder di ricevere tutti i programmi in chiaro è ribadito dall'allegato tecnico in modo specifico relativamente ai decodificatori per la televisione digitale terrestre.

Nello specificare le caratteristiche minime dei decoder DVB, la delibera stabilisce, infatti, che essi devono essere in grado di ricevere tutti i programmi trasmessi sulle bande VHF e UHF pianificate per la televisione digitale terrestre in modo da garantire che, sia da un punto di vista tecnico sia rispetto a possibili limitazioni imposte dal fornitore di servizi di accesso condizionato, i soggetti che acquistano un decodificatore per la televisione digitale terrestre fossero in condizione di ricevere liberamente i canali in chiaro trasmessi sulle bande di frequenze deputate ai servizi televisivi.

Si sottolinea al riguardo che alcuni degli operatori intervenuti nella consultazione hanno previsto dei modelli di offerta del servizio che potrebbero presentare delle criticità rispetto al quadro regolamentare esposto. In particolare alcuni operatori prevedono che sui terminali mobili distribuiti ai propri abbonati per la ricezione dei servizi DVB-H sia inibita la ricezione di eventuali programmi in chiaro DVB-H offerti in modo indipendente dai broadcaster e sia invece consentita la ricezione solo di contenuti e programmi inseriti nel pacchetto predisposto dal fornitore di servizi. Questa scelta sarebbe dovuta, secondo uno degli operatori, ad un limite del software EPG interno all'apparecchio mobile che al momento non permette di memorizzare più di 30 canali. Consentire la

pre-sintonizzazione o ricezione di canali “esterni” all’offerta sarebbe dunque possibile solo cancellando dall’elenco del navigatore i programmi a pagamento previsti nel pacchetto.

Rispetto alla disciplina a cui assoggettare i fornitori di servizi DVB-H ad accesso condizionato, le associazioni dei consumatori hanno sottolineato, tra l’altro, che ci sia una specifica attenzione alle modalità di comunicazione e di pubblicizzazione dei servizi, che sia offerta una informazione completa circa le coperture del servizio, i costi, e l’eventuale livello sperimentale del servizio. In ogni caso le associazioni di consumatori ribadiscono la necessità che i fornitori di servizi di *mobile television* adottino specifiche carte dei servizi a tutela dell’utenza.

#### **4.4 Attuali regole *antitrust* e a tutela del pluralismo nel settore televisivo e loro applicabilità alla *mobileTV*: quadro normativo esistente e le posizioni degli operatori**

Diversi operatori nel corso dell’indagine conoscitiva hanno sottolineato che l’introduzione di servizi DVB-H nell’attuale contesto normativo solleva problematiche di carattere concorrenziale che si intrecciano con la garanzia di pluralismo.

Si rammenta a tal proposito che la disciplina attualmente applicabile alle trasmissioni sulle reti digitali terrestri prevede una serie di limiti alla concentrazione dei media che riguardano in modo particolare i fornitori di contenuti.

Specificamente, l’art. 25 comma 7 della legge n. 112 del 2004 introduce un limite del 20% al numero complessivo di programmi che possono essere diffusi da ogni soggetto, calcolato sul numero complessivo di programmi televisivi irradiati o concessi in ambito nazionale. Il calcolo deve comprendere i programmi con copertura superiore al 50% della popolazione con l’esclusione del *simulcast* dei programmi già diffusi su piattaforma analogica.

Per quanto riguarda invece gli obblighi di accesso alle reti a favore di soggetti indipendenti, la legge 66/01 ha introdotto un obbligo a carico degli operatori di rete con più di una concessione di cedere il 40% della propria capacità trasmissiva a fornitori di contenuti indipendenti, ovvero non controllati o collegati con l’operatore di rete. Il testo unico sulla radiotelevisione di cui al decreto legislativo 31 luglio 2005, n.177, estende temporalmente tale obbligo fino allo spegnimento definitivo delle reti analogiche.

Per quanto riguarda l’applicabilità dei suddetti vincoli nell’ipotesi di sviluppo di reti e programmi televisivi mobili su reti digitali terrestri, la maggior parte dei soggetti consultati nell’ambito dell’indagine ritiene che i programmi offerti in tecnologia DVB-H debbano essere conteggiati nell’ambito del limite del 20%.

Secondo alcuni la disciplina esistente è estendibile, senza necessità di adattamenti, al nuovo contesto tecnologico e di mercato.

Altri ritengono invece che, nel caso venissero avviate trasmissioni di programmi DVB-H sulle attuali reti digitali terrestri, ci sarebbe l’esigenza di adattare i vincoli attualmente posti dalla legge al nuovo contesto.

In particolare, in riferimento al limite del 20%, alcuni hanno rilevato l’opportunità di rivedere l’attuale definizione di “programma” offerta dalla delibera 435/01 dell’Autorità che consente al momento l’esclusione dei servizi *pay-per-view* dal calcolo dei limiti.

Le associazioni dei consumatori suggeriscono inoltre che ai fini del calcolo del 20%, andrebbero computati anche i programmi che costituiscono una replica simultanea di programmi già irradiati sulle reti terrestri in analogico o digitale.

A tale proposito, alcuni operatori ritengono che l'applicazione dei limiti di cui all'art 25 comma 7 indistintamente a programmi DVB-H e DVB-T potrebbe presentare delle criticità dovute al loro diverso "peso" in termini di capacità trasmissiva assorbita. Infatti i programmi DVB-H richiedono una capacità trasmissiva dell'ordine dei 300kbps per cui nell'ambito di un *mux* è possibile trasmettere anche 20-25 programmi DVB-H contro 4 o 5 programmi DVB-T. Alcuni soggetti ritengono quindi che considerando un unico "denominatore" comprensivo di programmi DVB-T e DVB-H ed un unico limite del 20% su quel totale, si mettono insieme due dati non omogenei e l'applicazione del limite antitrust in questo modo potrebbe portare a risultati non coerenti con le intenzioni del legislatore.<sup>16</sup>

Per quanto riguarda l'obbligo a carico dei soggetti con più di una concessione di riservare il 40% della propria capacità trasmissiva a fornitori di contenuti indipendenti, la maggior parte degli operatori ritiene tale obbligo mutuabile anche al nuovo contesto economico e di mercato. Alcuni operatori sottolineano però in proposito che, nel caso di trasmissioni DVB-H, il soggetto beneficiario della riserva dovrebbe essere il *service provider*. Poiché una parte rilevante dei contenuti DVB-H, sulla base di quanto finora emerso delle strategie degli operatori, sarà trasmessa in forma criptata, il ruolo del fornitore di servizi di accesso condizionato, come già messo in evidenza, diventa rilevante nella catena del valore. Esso non si limita a svolgere una funzione di interfaccia con l'utente, ma si occupa di selezionare e aggregare i contenuti che saranno resi disponibili all'utente finale.

Alcuni operatori hanno rilevato in proposito che l'attuale quadro normativo e regolamentare non offre in questo momento garanzie di accesso specifiche a favore di tali soggetti, in quanto finora tali garanzie, in un'ottica di tutela del pluralismo, erano riservate ai fornitori di contenuto indipendenti.

Nell'ipotesi di realizzazione di reti interamente dedicate alla fornitura di tali servizi di *mobile TV*, è presumibile, secondo le informazioni fornite dagli operatori nel corso dell'indagine conoscitiva, che l'operatore di rete ceda la capacità trasmissiva non direttamente a fornitori di contenuti ma al fornitore di servizi. In quest'ottica i suddetti soggetti ritengono opportuno individuare una riserva di capacità non solo a favore di fornitori di contenuti terzi, ma anche di fornitori di servizi indipendenti dall'operatore di rete, ovvero un obbligo a cedere parte della capacità a soggetti terzi che poi la gestiscono riempiendo tale capacità con contenuti e servizi (propri e di terzi) e vendono il bouquet agli utenti finali.

Più in generale, diversi operatori hanno messo in evidenza che l'introduzione di servizi DVB-H nel presente contesto porterebbe ad una forte disparità tra i soggetti che dispongono di una propria rete e capacità trasmissiva e sono dunque immediatamente in grado di organizzare una propria offerta e gli operatori che non dispongono di una propria rete e che dovranno accedere alla capacità trasmissiva messa a disposizione da altri operatori, alcuni dei quali potenzialmente loro diretti concorrenti anche nella fornitura di servizi agli utenti finali.

Per evitare rischi di chiusura del mercato e per ripristinare un *level playing field*, alcuni soggetti auspicano dunque l'introduzione di regole volte ad escludere che gli attuali operatori di rete possano svolgere, per quanto riguarda la televisione mobile, la funzione di fornitore di servizi di accesso condizionato.

---

<sup>16</sup> In altri termini alcuni rispondenti ritengono che per via dell'alto numero di programmi DVB-H trasportabili nel mux, il numero totale di programmi diffusi risulterà notevolmente superiore. Con un denominatore più ampio, un unico soggetto che si concentra esclusivamente nella diffusione di programmi DVB-T avrebbe vincoli meno restrittivi e potrebbe riservare una parte molto rilevante della capacità disponibile alla diffusione di programmi DVB-T controllati o collegati.

#### **4.5 Le regole sull'accesso ai contenuti**

Nell'ambito della consultazione, diversi operatori hanno evidenziato che il decollo di questi servizi in un contesto equilibrato dipende anche dalla possibilità dei fornitori di servizi di accedere in modo equo e non discriminatorio ai contenuti che poi saranno offerti agli utenti finali. Il diverso livello di integrazione verticale degli operatori coinvolti può determinare un forte vantaggio competitivo a favore di alcuni soggetti e penalizzare fortemente altri.

Alcuni operatori ritengono fondamentale un intervento per disciplinare l'accesso ai contenuti e alla programmazione dei vari editori in modalità non discriminatorie, soprattutto per quanto riguarda i canali cosiddetti generalisti ed i canali premium. Secondo quanto rilevato da alcuni soggetti intervenuti alla consultazione, l'Autorità dovrebbe imporre un obbligo a carico dei fornitori di contenuti di offrire la propria programmazione in modo non discriminatorio a tutte le piattaforme trasmissive. Tale obbligo dovrebbe includere anche le applicazioni associate alla programmazione.

In proposito, il quadro normativo attuale prevede, secondo quanto disposto dall'art. 5 , comma 1, lettera f della legge 112 del 2004, che *“i fornitori di contenuti, in caso di cessione dei diritti di sfruttamento degli stessi, sono tenuti a farlo senza pratiche discriminatorie tra le diverse piattaforme distributive, alle condizioni di mercato, fermi restando il rispetto dei diritti di esclusiva, le norme in tema di diritto d'autore e la libera negoziazione tra le parti”*.

#### **4.6 Applicabilità dell'attuale quadro normativo ai contenuti trasmessi su reti mobili**

Rispetto all'applicabilità della attuale disciplina normativa e regolamentare sui contenuti ai palinsesti trasmessi su reti *broadcast* in tecnologia DVB-H, ed in particolare per i palinsesti “televisivi” appositamente creati per la trasmissione su terminali mobili, non sembrano porsi particolari criticità.

La maggior parte degli operatori ascoltati nel corso dell'indagine concordano nel ritenere che i programmi DVB-H, in quanto declinazione dei programmi DVB-T, siano soggetti alle stesse regole contenutistiche in materia di pubblicità, tutela dei minori, ecc. attualmente in vigore per i programmi televisivi senza ulteriori interventi da parte dell'Autorità.

A tale proposito è utile ricordare che l'attuale formulazione della normativa nazionale e la sua fonte comunitaria, la direttiva Televisione Senza Frontiere sono entrambe caratterizzate da un'impostazione tecnologicamente neutra: le norme ivi contenute sono applicabili a tutti i programmi intesi come “l'insieme, predisposto da un fornitore, dei contenuti unificati da un medesimo marchio editoriale e destinati alla fruizione del pubblico, rispettivamente, mediante la trasmissione televisiva o radiofonica con ogni mezzo”. Da ciò discende che i programmi audiovisivi lineari diffusi in modalità *broadcast*, seppure destinati alla fruizione su terminali mobili, sono soggetti all'attuale normativa e regolamentazione in materia di pubblicità, promozione delle opere europee e tutela dei minori.

## **Riferimenti**

- [1] ETSI TS 102 428 Digital Audio Broadcasting (DAB); DMB video service; User Application Specification S-DMB: ITU-R BO 1130-4 'System E' Systems for digital satellite broadcasting to vehicular, portable and fixed receivers in the bands allocated to BSS (sound) in the frequency range 1400-2700 MHz
  
- [2] ISDB-S: ARIB STD-B20 8 (recepita dall'ITU-R nella Raccomandazione ITU-R BO.1408: "Transmission system for advanced multimedia services provided by integrated services digital broadcasting in a broadcasting-satellite channel") ISDB-T: ARIB STD-B31 (recepita dall'ITU-R nella Raccomandazione ITU-R BT.1306-1: "Error correction data framing, modulation and emission methods for digital terrestrial television broadcasting")
  
- [3] ETSI ETS 300 401 Radio broadcasting systems; Digital Audio Broadcasting (DAB) to mobile, portable and fixed receivers (recepita dall'ITU-R nella Raccomandazione BS.1114).REC. ITU-R BS.1114-5 Systems for terrestrial digital sound broadcasting to vehicular, portable and fixed receivers in the frequency range 30-3 000 MHz
  
- [4] 3GPP TS 22.146. Multimedia Broadcast/Multicast Service (MBMS); Stage 1 (Release 6) 3GPP TS 23.246. Multimedia Broadcast/Multicast Service (MBMS); Architecture and functional description (Release 6)
  
- [5] *Report to the 61st DVB-TM meeting (Author: David Crawford, Rapporteur) 29.06.2005*
  
- [6] AICT- "Position Paper" su Radiofonia digitale.