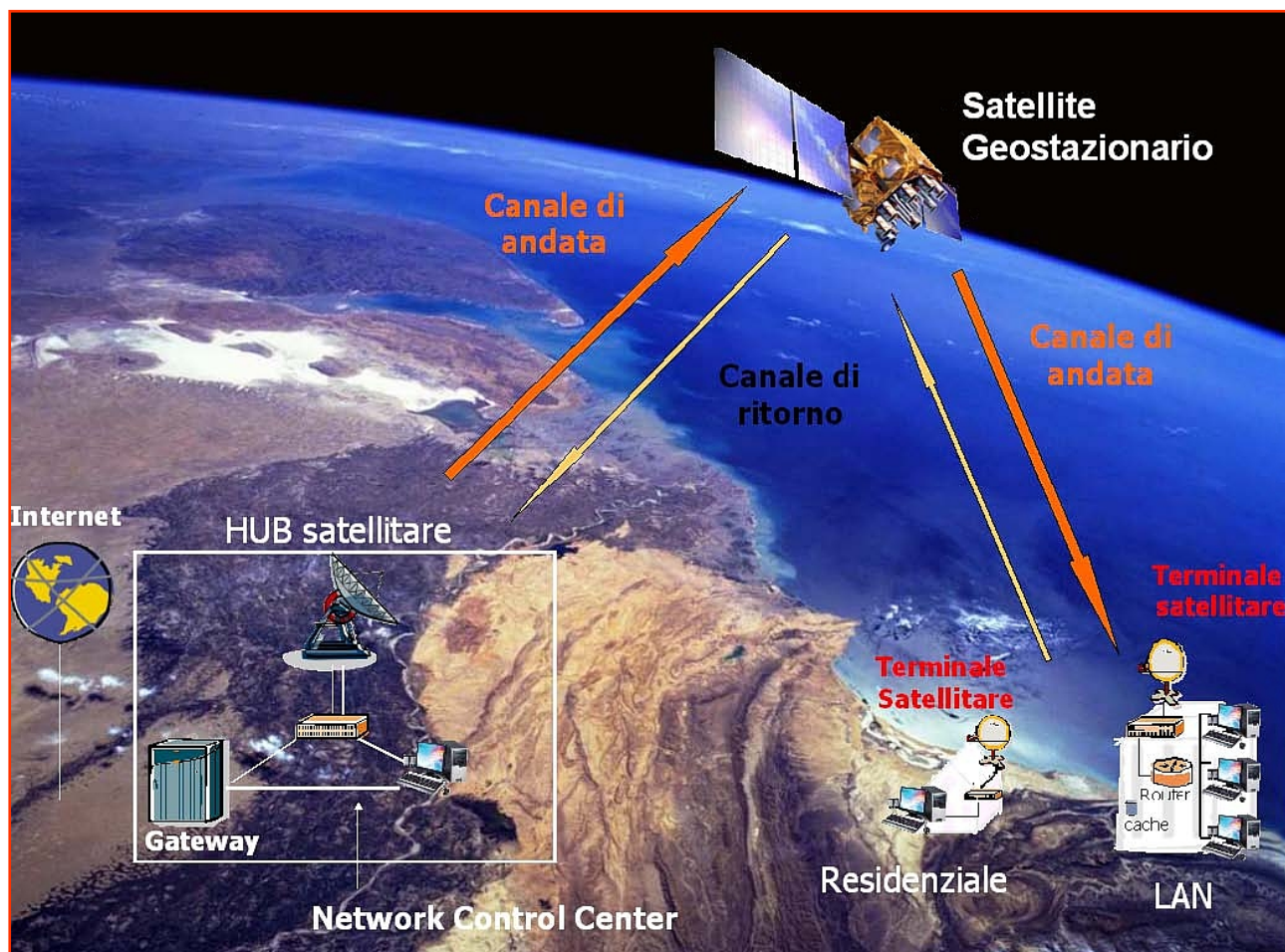


# DVB - RCS : Digital Video Broadcasting – Return Channel over Satellite Internet via satellite

di Giorgio Ciciani



Il **Digital Video Broadcasting - Return Channel over Satellite (DVB-RCS)** è lo standard del consorzio europeo DVB che definisce la trasmissione su un canale interattivo in sistemi satellitari [1].

## Impieghi

Il **DVB-RCS** realizza di fatto, attraverso l'impiego di due canali, una **comunicazione bidirezionale**, che permette agli utenti di interagire con la rete mediante non solo tutti i servizi messi a disposizione da **Internet**, ma rivolgendosi in particolare a tutte quelle applicazioni di tipo **multicast** che sfruttano con maggior efficienza la risorsa satellitare, in quanto la stessa informazione simultaneamente può essere trasmessa a più utenti sulla stessa banda spaziale.

Alcuni esempi di impieghi possono essere i seguenti:

- **Web Caching**
- **Business TV**
- **Distribuzione DVD Video**  
(Cinema, Home Entertainment)
- **News Distribution**

Il **Web caching** è la **memorizzazione temporanea di pagine web** per permettere di ridurre l'uso della banda e il tempo di accesso ad un Sito web. Una **Web cache** memorizza copie di documenti richiesti dagli utenti; successive richieste possono essere soddisfatte dalla cache. Le **Web cache** di solito raggiungono picchi d'efficienza nell'ordine del 30%-50%, e migliorano la loro efficienza al crescere del numero di utenti.

La **Business TV** è un'altra importante area di applicazione.

Grazie alla diffusione rapida della banda larga in Internet, un'azienda è in grado di mantenere una propria TV Aziendale, spendendo di meno per l'acquisto di una pagina pubblicitaria, per un singolo giorno, in un quotidiano nazionale, inferiore all'organizzazione di una singola Convention.

La **IP-TV** (Televisione su protocollo Internet), dopo aver superato il digitale terrestre si sta affermando sempre più come standard televisivo del futuro.

**Banca Intesa, Mediolanum, ENEL, FIAT**, e ormai quasi tutte le più importanti aziende italiane usano già da tempo questo mezzo.

Queste aziende hanno compreso che non è più sufficiente il solo "**farsi comprare**" (un buon prodotto), ma è necessario conquistare l'approvazione, l'applauso e la fiducia del proprio cliente!

Nel campo della **Distribuzione DVD Video** e di **News** la rete **DVB-RCS** può essere impiegata nella distribuzione sicura e veloce (impiego di **vpn** e **canali criptografati**) dei contenuti come: **film** o **news**.

**Pensiamo ad esempio allo scenario in cui da una singola stazione venga inviato il film in digitale verso i Cinema che ne hanno fatto richiesta.**

**Il vantaggio con questo tipo di distribuzione è notevole e potrebbe essere importante nell'ottimizzazione delle risorse gestionali, in un contesto di passaggio a sistemi di proiezione digitale.**

### **Dettagli tecnologici**

Il **DVB-RCS** si applica ad un'architettura di rete "**a stella**" in cui ogni utente è collegato mediante un **canale bidirezionale** (canale di "**andata**" e "**di ritorno**" via satellite) ad un **Hub** satellitare di terra.

Tale **Hub** svolge sia le funzionalità di gateway, collegando la rete satellitare con le reti terrestri come **Internet, Umts, Wi-Fi** e sia le funzionalità di **Network Control Center (NCC)**, il quale gestisce: il controllo, la sincronizzazione e l'assegnazione delle risorse nel canale di ritorno ai vari terminali satellitari.

## **Architettura DVB-RCS**

Lo **standard DVB-RCS** prevede un'architettura composta da **cinque elementi**:

- 1. Network Control Center**
- 2. Gateway**
- 3. Satellite Geostazionario**
- 4. Terminale Satellitare**
- 5. Terminale Utente**

Il **Network Control Center (NCC)** è situato all'interno dell'**Hub** satellitare, esso **gestisce le risorse per i due canali di andata e di ritorno.**

**L' NCC presenta le seguenti funzionalità:**

- **Sincronizzazione della rete**
- **Controllo degli accessi**
- **Demand Assignment Multiple Access (DAMA)**
- **Adaptive Coding and Modulation (ACM) nel DVB-S2**

La **gestione delle risorse** nella rete è una caratteristica importante del sistema **DVB-RCS**.

Nel **canale di ritorno** essa avviene attraverso la tecnica denominata **Multiple Frequency-Time Division Multiple Access (MF-TDMA)** in cui ogni stazione ha un determinato numero di slot temporali assegnati entro i quali trasferire le proprie informazioni nella rete.

L' **NCC** genera i segnali di controllo e di temporizzazione che sono trasmessi in Broadcast attraverso il canale di andata a tutti i terminali satellitari.

L'**accesso dei terminali satellitari alla rete** può avvenire tramite lo **slotted Aloha** oppure attraverso l'utilizzo di particolari "**slot**" denominati: **Common Signalling Channel (CSC)**.

L' **NCC** trasmette ad intervalli regolari sul canale diretto delle tabelle private denominate: **Burst Time Plan (BTP)**, tramite le quali i terminali satellitari autenticati stabiliscono quando possono inviare i propri dati.

Nelle reti **DVB-RCS** si impiegano **satelliti geostazionari** (*ASTRA, EUTELSAT, etc.*) posti ad un'orbita di circa **35.800 km** dalla superficie terrestre.

Il **Terminale Satellitare** impiega la tecnica di accesso: "**Demand Assignment Multiple Access**" (**DAMA**).

Questa tecnica è utilizzata per sfruttare in modo efficiente le preziose risorse satellitari, essa si basa sul principio secondo cui ad ogni **Terminale Satellitare**, che non necessita di trasmettere dati non viene assegnata alcuna banda, mentre per poter iniziare una propria trasmissione, il terminale deve richiedere l'assegnazione di un'opportuna banda all' **Hub satellitare** mediante diverse modalità.

Infine il **Terminale Utente** è rappresentato da un computer con il quale l'utente interagisce con il **Gateway** attraverso la rete **DVB-RCS** utilizzando diverse applicazioni (browser, client ftp, e-mail, etc.).

Nel **Terminale Utente** è presente l'intera pila protocollare **TCP/IP** per permettere l'instaurazione di un canale di comunicazione affidabile tra due processi applicativi: uno residente nel **Terminale Utente** e l'altro in una **macchina remota**.

### **Prestazioni**

Il traffico dati viene codificato nel formato **MPEG-2** e trasmesso sul canale di andata in Broadcast verso i terminali satellitari ad una velocità teorica che può raggiungere i 45 Mbit/s, mentre per il canale di ritorno si impiegano celle ATM per il trasporto di pacchetti IP, e la trasmissione avviene secondo uno schema di accesso denominato **MF-TDMA** che permette una comunicazione su un singolo canale condiviso fra tutti i terminali satellitari della rete ad una velocità teorica di 2 Mbit/s.

### **Aspetti futuri**

Capire quanto la rete **DVB-RCS** riuscirà ad affermarsi in questo mercato dipenderà strettamente, sia da decisioni politiche, che potrebbero portare a favorire il solo impiego della fibra, sia pratiche: ossia correlate con l'impiego reale dell'utente finale.

### **Emulatore DVB-RCS**

Nell'ambito dello studio e della scrittura della mia **Tesi di Laurea sul Sistema DVB-RCS** ho realizzato un'interfaccia web (**160.80.82.30/ciciani**), in grado di permettere di configurare l'intera rete e di sperimentare, attraverso dei test, il comportamento del sistema in base alla configurazione inserita.

*Giorgio Ciciani*

#### **Bibliografia**

ETSI European Standard 301 790 (V1.3.1): Digital Video Broadcasting (DVB); Interaction Channel for Satellite Distribution Systems, Final Draft 2002-11.

[www.atlc-ntc.org](http://www.atlc-ntc.org)

ATLC 2008<sup>®</sup>

**Giorgio Ciciani** è nato a Roma il 05/02/1984.

Vive a Roma, dove ha conseguito il Diploma di Maturità Scientifica.

Nel 2008 si è laureato in Ingegneria Informatica presso l'Università di Tor Vergata - Roma.

Ha svolto, come tirocinante, attività e incarichi di responsabilità nel progetto di Sviluppo interfaccia web per sistema satellitare DVB-RCS .

Ha competenza nella: Progettazione del software, Sviluppo siti Web, Basi di dati, Architetture Web, Ingegneria del software, Sicurezza nei sistemi informatici .

Nel 2007 ha conseguito la qualifica di "Tecnico di piattaforme satellitari" con il massimo dei voti.

