



# Appendice I

---

Lo sviluppo della DTT  
in Europa e nel mondo

# 1. Isole britanniche

## GRAN BRETAGNA

La Gran Bretagna è stato il primo paese europeo ad avviare il servizio televisivo digitale terrestre. Il lancio è avvenuto il 15 novembre 1998, nel ventinovesimo anniversario delle prime trasmissioni televisive a colori. Fino ad allora il 70% delle abitazioni usufruiva dei servizi televisivi attraverso la distribuzione analogica terrestre, un contesto ideale per lo sviluppo del DTT.

106

Il modello adottato possiede una forte integrazione verticale ed è, in sintesi, la replica di quello analogico. Gli obiettivi che esso doveva perseguire erano il rapido “*deployment*”, la massima copertura nel più breve tempo possibile, l’inserzione di contributi regionali/locali (come nell’equivalente analogico) e la disponibilità, per l’utente, di informazioni dettagliate sui programmi di tutti i *multiplex*.

L’architettura iniziale era costituita da 30 *playout* connessi a 24 siti trasmettenti. Oggi il sistema offre 6 *multiplex* in modalità 2K su una rete MFN. Su tre *multiplex* sono trasmessi programmi *free-to-air*, mentre sui rimanenti tre sono forniti i servizi della televisione a pagamento ONDigital, *joint-venture* fra i gruppi media privati Carlton e Granada. L’adozione di una rete MFN ha consentito l’utilizzo di canali *taboo* senza dover procedere a una nuova assegnazione delle frequenze, originando una trasmissione di tipo *simulcast*. La grande disponibilità e affidabilità dei *chipset* 2K per i ricevitori ha favorito l’avvio

del servizio in questa modalità.

All’inizio del 2000, ONDigital copriva più del 90% del territorio nazionale e superava il mezzo milione di abbonati, grazie anche all’offerta gratuita del *set-top box*. Il *bouquet* iniziale di circa 20 canali si è nel frattempo arricchito includendo anche servizi in *pay-per-view* e servizi interattivi.

L’esigenza di contenuti dedicati a diverse realtà culturali ha richiesto lo sviluppo di una struttura di rete nazionale con numerose inserzioni di programmi, pubblicità e servizi interattivi a carattere regionale e locale.

Al fine di ottemperare a una richiesta dell’ITC (*Independent Television Commission*), secondo la quale ogni utente deve essere in grado di ricevere le *System Information* (SI) relative a tutti i servizi presenti sulla rete, è stata ideata la peculiare gestione delle SI nell’ambito dell’architettura di questo Paese illustrata nella figura 1.1.

In pratica, l’utente finale deve avere visibilità di tutti i descrittori di *network*, *bouquet* e servizi interattivi presenti in ogni *transport-stream* della rete DTT.

Le SI generate da ogni *multiplex* confluiscono così, tramite linee dedicate ad 8 Mbps “*leased lines*”, al centro operativo di raccolta situato nella città di Londra. In questo luogo, 11 *re-multiplex* generano flussi a 500Kbps che contengono le SI destinate ai *multiplex* a carattere regionale e locale dislocati sul territorio.

Ogni flusso viene inviato al centro regionale di competenza per l’inserzione delle corrette SI nel *Transport Stream* (*SIPSI*, *Service Insertion Point of System Information*).

Figura 1.1 - UK - Sistema di Gestione delle Si

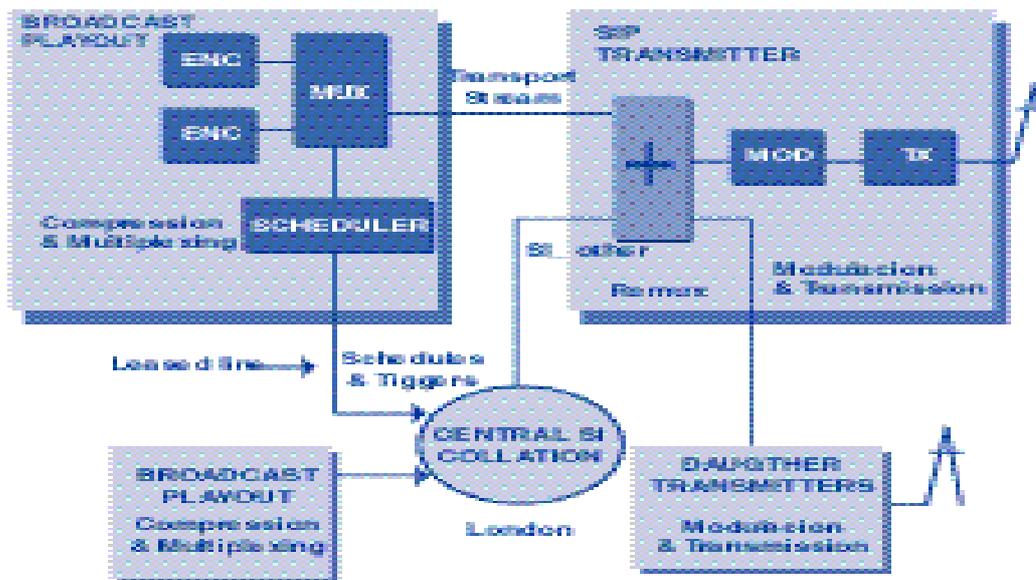
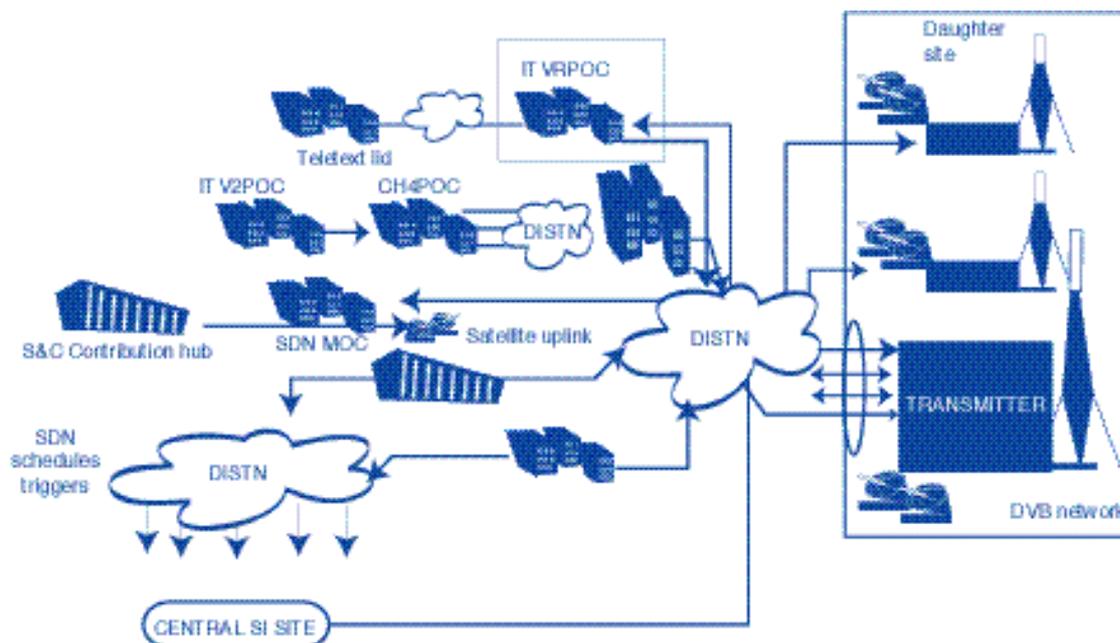


Figura 1.2 - UK - Architettura generale di rete



In conclusione, in figura 1.2, si riporta l'architettura generale adottata nel Regno Unito.

# 1. Isole britanniche

## IRLANDA

In Irlanda, dove il governo ha dimostrato forte interesse per lo sviluppo della DTT sin dal 1996, la pianificazione del digitale terrestre è in fase avanzata. Secondo il Broadcasting Bill del maggio 1999, la DTT sarà in grado di offrire le migliori soluzioni di trasmissione televisiva ad alta qualità alla popolazione tipicamente rurale su un territorio a bassa densità abitativa (e quindi non facilmente raggiungibile dal cavo n è facilmente incline a sostenere i costi della TV via satellite).

Il piano di lancio della DTT prevede l'attivazione nella seconda metà del 2000 di sei multiplex in modalità 8K su una rete MFN a copertura nazionale, con un'offerta di 30-50 canali. Nel 1996 RTE, nell'ambito del *EU Validate Project* mise in opera la prima rete SFN totalmente digitale, ma i risultati della sperimentazione furono tali che si preferì optare per una tipologia di rete MFN, più flessibile e capace, con canale di ritorno via etere. La copertura iniziale del territorio sarà del 75%, ma è previsto che salga in tempi brevissimi al 98%.

Si prevede inoltre un periodo di simulcasting breve, dai cinque ai sette anni.

Sui primi due multiplex saranno ospitati canali gratuiti e servizi interattivi (Internet è considerato uno strumento informativo ed educativo essenziale per la popolazione delle aree rurali nonché un sostegno dell'industria nazionale), mentre sugli altri quattro *multiplex* troveranno posto canali a pagamento a programmazione nazionale e internazionale.

I costi per la digitalizzazione degli apparati di trasmissione, per la produzione e il marketing dei programmi e per la gestione degli utenti verranno sostenuti dal consorzio Digico, che ha come azionisti la televisione pubblica irlandese RTE (al 40%), ed alcune altre aziende pubbliche e private. Digico appronterà anche la EPG e il CAS. RTE sta progettando un canale *all-news* con differenziazioni regionali e un canale dedicato alla trasmissione dei dibattiti parlamentari e di importanti manifestazioni sportive e culturali irlandesi. Trattative sono aperte con la BBC e BSkyB per l'offerta dei loro canali.

## 2. Paesi scandinavi

I vari operatori televisivi hanno costituito un organismo, NORDIG, allo scopo di cooperare alla realizzazione dei ricevitori per i nuovi servizi digitali.

### SVEZIA

La Svezia, con una popolazione limitata ma sparsa su una superficie vasta e in gran parte montagnosa, si è orientata da tempo verso il digitale terrestre. Il rapido lancio della DTT è stato fortemente sostenuto dal governo, interessato, da un lato, a liberare risorse radioelettriche a favore del florido mercato della telefonia cellulare e, dall'altro, a sostenere la televisione di stato (STV) e i suoi programmi educativi anche su base regionale, prima che la competizione dei programmi digitali satellitari di Canal Digital e ViaSat diventi troppo forte.

Data la scarsità di risorse radioelettriche, nella fase di lancio sono disponibili solo tre multiplex con una rete SFN in modalità 8K. Ciascun multiplex porta quattro canali e la copertura iniziale è prevista su cinque grandi aree metropolitane che raccolgono il 50% circa della popolazione svedese (vedi tabelle seguenti).

	ricezione fissa	ricezione in door	
	copertura della popolazione	copertura della popolazione	%
GÖTEBORG	920.000	630.000	68.5
SUNDSVALL&ÖSTERSUND	195.000	135.000	69.2
STOCCOLMA	2.315.000	1.340.000	57.9
SKANE	955.000	445.000	46.6
NORRKÖPING&LINKÖPING	475.000	200.000	42.1
POPOLAZIONE TOTALE	4.750.000	3,250.000	68.4

Tabella 2.1 - Copertura della popolazione

Copertura della popolazione 50%

Tre Network coprono tutte le regioni

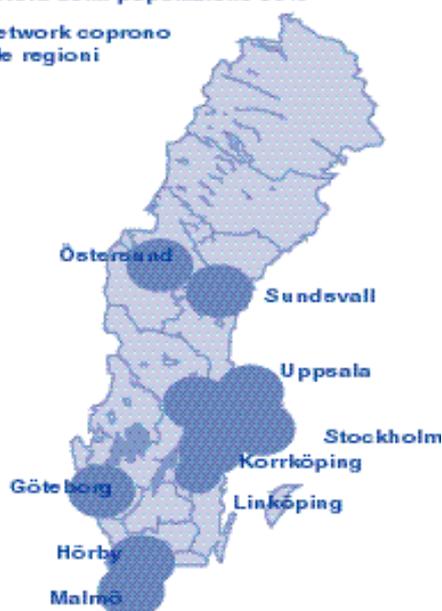


Figura 2.2 - Prima fase roll out in Svezia

Entro il 2004 saranno operativi anche gli altri tre multiplex pianificati, per una copertura del 98% della popolazione. Nel giugno 1998, il governo ha concesso le licenze, valide per quattro anni, al *broadcaster* pubblico svedese (STV, al quale è riservato il primo *multiplex*), a sette televisioni private nazionali ed estere, a cinque televisioni regionali e a un operatore di servizi interattivi. Nell'ottobre 1998 vi è stato il lancio tecnico del DTT nelle cinque aree prescelte, mentre il lancio commerciale è partito, in ritardo sulla tabella di marcia, solo nell'aprile 1999. La compagnia che ha coordinato il lancio della DTT, sviluppato l'EPG e scelto l'API (la scelta è caduta su OpenTV), è Senda, un consorzio fra STV e l'operatore del network Teracom. Al momento il successo dei nuovi programmi digitali terrestri è ancora inferiore alle aspettative.

## 2. Paesi scandinavi

Alcuni dei canali in possesso di licenza non hanno ancora cominciato le trasmissioni ed anche Nokia, il provider ufficiale dei *set-top box*, ha lanciato in ritardo, sul mercato, i suoi decoder. Al momento non sono state prese decisioni definitive riguardo alla data di spegnimento dell'analogico, ma tutto fa ritenere che ciò avverrà nel 2010.

### FINLANDIA

La fase di pianificazione della DTT in Finlandia è stata completata nell'autunno 1998, dopo una serie di test tecnici preliminari condotti dalle tre televisioni nazionali svedesi durante l'anno nell'area di Helsinki. Il lancio commerciale è previsto per l'autunno del 2000, in coincidenza con l'inaugurazione delle Olimpiadi di Sydney e con l'immissione sul mercato dei *set-top box* di seconda generazione, maggiormente interattivi.

Tutti e tre i *multiplex* pianificati partiranno simultaneamente, con una copertura iniziale limitata a circa il 50% della popolazione ma destinata a salire al 70% nel 2001 e al 100% nel 2006. Il piano per il digitale terrestre non prevede per ora una data di spegnimento dell'analogico. Nel settembre 1999 si è concluso il processo di assegnazione delle licenze, valide per dieci anni. Il primo *multiplex* è stato riservato al *broadcaster* pubblico YLE, mentre sugli altri due *multiplex* troveranno posto otto televisioni commerciali, sia nazionali sia estere.

Visto che solo due dei tre *multiplex* saranno in grado di coprire l'intero territorio, è probabile che si svilupperanno accordi fra le televisioni per una condivisione dei canali nazionali.

### NORVEGIA

Nel giugno 1999 il governo norvegese si è impegnato ad introdurre in tempi celeri i servizi digitali terrestri nel Paese. Sono stati previsti tre *multiplex* in modalità 8K su reti prevalentemente MFN a copertura nazionale, la cui pianificazione è stata coordinata con Svezia e Danimarca. Il *broadcaster* pubblico Norkring ha ottenuto la licenza per iniziare trasmissioni digitali terrestri.

Le trasmissioni, ancora sperimentali, sono effettuate con due *multiplex* nelle aree di Oslo e Bergen, che coprono più di un milione di cittadini. Il lancio commerciale dovrebbe avvenire nel corso del 2000. Il terzo *multiplex* potrebbe diventare operativo nel 2001, mentre altri *multiplex* potranno entrare in funzione dopo che lo spegnimento dell'analogico sarà cominciato (anche se una data finale non è stata ancora fissata).

### DANIMARCA

Nel giugno 1998 il governo danese ha istituito una speciale commissione per analizzare i costi e i benefici connessi all'introduzione del digitale terrestre. Si sta progettando una rete SFN ad ampia copertura territoriale in modalità 8K con quattro *multiplex* (di cui solo tre potranno essere inizialmente disponibili). Test pilota sono stati condotti a partire dal novembre 1999, per una copertura del 30%, da parte dell'operatore pubblico *Danish Broadcasting* in collaborazione con altri attori del panorama televisivo danese. Non ci sono ancora stati pronunciamenti ufficiali riguardo alla data di inizio delle trasmissioni nazionali.

# 3. Europa centrale Franco-tedesca

## GERMANIA

In Germania il digitale terrestre deve fare i conti con una altissima penetrazione della televisione via cavo (nella parte occidentale del Paese, solo il 12% delle abitazioni è raggiunto dalla distribuzione analogica terrestre, mentre il rimanente è raggiunto dal cavo) e da un'ampia diffusione (pari al 40% delle abitazioni) dei programmi analogici via satellite.

Data la sovrabbondanza di offerta televisiva, l'interesse del governo federale per il digitale terrestre è recente e si è venuto concentrando su due caratteristiche precipue dei servizi DTT, non riscontrabili negli altri servizi digitali: la ricezione *portable indoor* e la ricezione mobile a velocità elevata. Per questi motivi, i piani tedeschi per l'introduzione della DTT prevedono che tutti i trasmettitori siano in grado di operare in modalità 2K, principalmente su rete MFN con piccole aree a copertura SFN. La figura seguente illustra i parametri scelti nella prima fase di test.

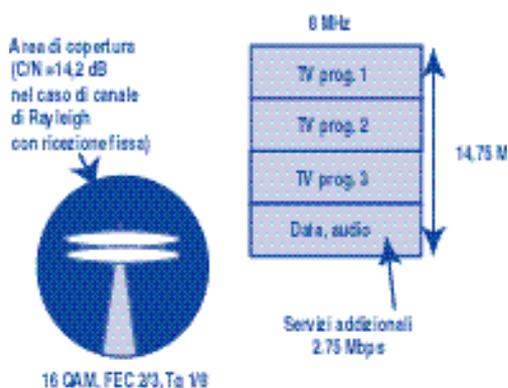


Figura 3.1 Germania - Parametri di Test

Le sperimentazioni si sono svolte nell'area di Berlino e nel nord del Paese, dove sono stati costruiti nel marzo 1999 ben 40 siti che trasmettono nove canali televisivi digitali e cinque programmi radio digitali.

I test coinvolgono anche le case automobilistiche Volkswagen e Daimler-Benz. Il servizio di ricezione mobile sarà operativo per l'esposizione mondiale EXPO 2000 che si terrà a giugno ad Hannover.

In base all'attuale bozza di piano per la DTT, sulla quale i 16 *Lander* tedeschi stanno raggiungendo un accordo, i servizi digitali terrestri dovrebbero essere distribuiti nel corso del 2000 nelle aree metropolitane più popolate e nel 2001 nelle aree metropolitane di medie dimensioni.

A partire dal 2000 non verranno più assegnate concessioni analogiche. Per il 2003 le principali televisioni nazionali dovrebbero essere in grado di trasmettere in *simulcast* su tutto il territorio; fra il 2004 e il 2010 si completerà la digitalizzazione di tutti i *network* tedeschi e cesseranno le trasmissioni analogiche. Nelle aree urbane potranno costituirsi numerose televisioni private a forte localizzazione di contenuti e di servizi interattivi. In questo modo, grazie anche all'elevata mobilità offerta da questo tipo di servizio, la DTT riuscirà probabilmente a sottrarre telespettatori al satellite e al cavo.

Lo spegnimento dell'analogico è fissato, indicativamente, per il 2010: la data è da rivedere però alla fine del 2003.

# 3. Europa centrale Franco-tedesca

## AUSTRIA

La diffusione delle trasmissioni via satellite dei broadcaster tedeschi in Austria, insieme alla difficile conformazione geografica del paese e alla scarsa vivacità del panorama televisivo locale (caratterizzato dall'assenza di televisioni private terrestri), disincentiva il rapido passaggio al digitale. L'unica emittente a mostrare interesse per il digitale terrestre è il *broadcaster* pubblico ORF, mentre il governo non ancora elaborato alcuna strategia di pianificazione delle frequenze o di sperimentazione.

## SVIZZERA

Anche la Svizzera è caratterizzata da una conformazione geografica difficile, da una forte penetrazione del cavo e del satellite (che occupano più dell'85% del mercato) e da profonde differenziazioni linguistiche e culturali interne. Nonostante ciò, nell'area di Bienne, si sta procedendo ad alcune sperimentazioni di DDT. Nel corso dei prossimi due anni, il *broadcaster* pubblico SSR sperimenterà in particolare le possibilità di ricezione mobile e portatile. Anche in Svizzera non sono stati elaborati piani governativi per l'introduzione della DTT.

## BELGIO

Anche in Belgio l'elevatissima penetrazione della televisione via cavo (98% della popolazione raggiunta) costituisce un ostacolo al decollo commerciale della DTT. Tuttavia le possibilità di ricezione portatile e mobile suscitano

considerevole interesse nel Paese. La realtà nazionale è caratterizzata da tre differenti comunità linguistiche: francese, fiamminga e tedesca. L'autorità indipendente delle telecomunicazioni belga, l'IBPT (*Institut belge des services postaux e de télécommunications*), sta coordinando i piani di assegnazione delle frequenze per le tre diverse realtà culturali. Al momento si prevede di adottare 4 reti SFN e almeno 3 reti MFN per la comunità di lingua francese, altrettante per la comunità di lingua fiamminga, mentre la comunità di lingua tedesca ha intenzione di accordarsi con quella francese. La scelta della modalità si orienterà verso l'8K con l'utilizzo del più alto valore dell'intervallo di guardia.

Nel corso del 2000, il *broadcaster* pubblico RTBK ed altre due televisioni parteciperanno al test di due multiplex che coprono l'area di Bruxelles. Data la conformazione pianeggiante del Paese, si ritiene che, a regime, basteranno pochi trasmettitori per assicurare la copertura dell'intero Belgio.

## OLANDA

Elevatissima penetrazione delle reti via cavo e scarsità di frequenze radioelettriche sono le caratteristiche del sistema televisivo anche in Olanda: solo il 5% della popolazione si affida alla distribuzione terrestre. Tuttavia, un lancio in tempi brevi del digitale terrestre, oltre a non trovare ostacoli nella geografia del paese, è stato di recente sollecitato dal governo, interessato a liberare frequenze e ad incoraggiare la concorrenza al cavo con la creazione di un sistema di trasmissione alternativo più flessibile.

Nella primavera del 2000 si terrà la gara per l'assegnazione delle licenze per i *multiplex* pianificati (di cui uno verrà certamente assegnato al broadcaster pubblico, NOS). Alla fine dell'anno cominceranno le trasmissioni sui primi tre multiplex. Questi copriranno le aree urbane ad ovest del paese, comprensive di Amsterdam, Rotterdam e l'Aia, dove già sono state condotte prove tecniche da parte del consorzio Digi-tienne formato da NOS, dal Nozema (che ha realizzato una rete SFN con due trasmettitori, adottando la modalità 8K), da televisioni private e da società che forniscono servizi interattivi per la televisione.

## FRANCIA

**S**carsità di frequenze si registra anche in Francia, dove la DTT affronta la concorrenza del digitale via satellite e via cavo, attivi rispettivamente dal 1996 e dal 1997, con un'ampia scelta di canali. Il governo francese dovrebbe varare nella primavera 2000 il nuovo quadro legislativo per le trasmissioni digitali, che includerà anche il piano definitivo per il passaggio al digitale terrestre. Un primo studio di fattibilità sul digitale terrestre è stato comunque

condotto nel 1998 dall'Agence Nationale des Fréquences. Il piano prospettava la possibilità di quattro multiplex nazionali a copertura dell'80% delle abitazioni (i problemi principali riguardano le aree montuose) e altri due multiplex di copertura stimabile intorno al 50-60% delle abitazioni, per un totale di 20-30 canali.

Fino a oggi l'iniziativa è rimasta nelle mani del Conseil Supérieur de l'Audiovisuel che nel settembre 1998 ha autorizzato *Télédiffusion de France*, la sussidiaria di France Télécom che possiede la rete delle infrastrutture terrestri di trasmissione, ad avviare la sperimentazione in Bretagna al fine di valutare la capacità di copertura dei trasmettitori, la compatibilità con le antenne esistenti e la qualità della ricezione da parte dei televisori portatili. La sperimentazione, con tre *multiplex*, ha coperto circa un milione e mezzo di abitanti ed è durata sei mesi. Si attende ora il piano definitivo del governo, ma nell'ipotesi più ottimistica il digitale terrestre non potrà partire che a fine 2000. Nessuna procedura per l'assegnazione delle licenze è stata ancora definita.

## 4. Penisola Iberica

### SPAGNA

Lo sviluppo del digitale terrestre è stato agevolato in Spagna dal limitato utilizzo della distribuzione via cavo e via satellite da parte degli operatori televisivi e, soprattutto, da una considerevole disponibilità spettrale. La sperimentazione è stata condotta a partire dal dicembre 1997 e nell'ottobre 1998 il governo ha approvato il *Plan Tecnico de la Television Digital Terrestre* che ha disegnato un mercato da 11 *multiplex*, 100 canali e nuovi operatori su scala nazionale.

114

La modalità DVB-T utilizzata è quella 8K in prevalenza di tipo SFN, ma si prevede il servizio MFN in ambito regionale e locale, con la seguente assegnazione:

- 4 *multiplex* nazionali in modalità SFN nazionale sui canali 66-67-68-69 per un totale di 14 programmi;
- 1 *multiplex* nazionale in modalità SFN regionale su un possibile canale nella gamma che va dal 57 al 65, con 4 programmi nazionali e uno a carattere regionale;
- 1 *multiplex* regionale in modalità SFN regionale su un possibile canale nella gamma che va dal 57 al 65, con 4 programmi nazionali;
- 3 *multiplex* regionali in modalità MFN su tre possibili canali nella gamma che va dal 21 al 65, per un totale di 15 programmi;
- 2 *multiplex* locali in modalità MFN su due canali, se disponibili, con 5 programmi ciascuno.

Nel giugno 1999 il governo ha assegnato la licenza per i servizi di DTT ad Onda Digital, unico

partecipante alla gara di assegnazione bandita dal governo.

Onda Digital è un consorzio guidato dalla compagnia di telecomunicazioni *Retevisión*, proprietaria della rete analogica che copre l'intera Spagna. Il consorzio include anche il gruppo televisivo inglese *Carlton*, che ha accumulato esperienza in patria all'interno della *joint-venture OnDigital*.

Onda Digital ha optato per il *set-top box* Sagem, per Open TV come API e per Nagravision come CAS. Il primo lancio tecnico di programmi da parte di Onda Digital è stato effettuato nel novembre 1999 nelle aree di Madrid e Barcellona. A fine febbraio 2000 sono cominciate, in via sperimentale, su tutto il territorio nazionale, le trasmissioni di 8 dei 14 programmi che Onda Digital trasmetterà a regime.

La visione dei programmi, gratuita per un paio di mesi, viene commercializzata da maggio.

A fine 2001, Onda Digital dovrebbe essere in grado di coprire l'80% del territorio.

A lungo termine la copertura dovrà essere del 95%, con la definitiva migrazione verso il digitale nel 2012.

Attualmente l'architettura prevede il solo servizio universale nazionale, ovvero quattro *multiplex* sui canali 66-67-68-69 in modalità SFN.

Il modello pianificato ha molte analogie con l'architettura delle reti TV via cavo. In effetti, nel caso del servizio nazionale, esiste un unico centro in cui tutti i contenuti vengono raccolti e inseriti nei *multiplex*.

Da tale centro ha origine una rete di distribuzione che raggiunge l'utente finale.

Conseguentemente, esiste un unico playout con 4 *multiplex* in cui vengono inserite le relative informazioni gestionali (i.e. System Information, EPG, CA per servizi *pay*, gestione abbonati, etc.).

L'ottimizzazione della qualità del segnale audio e video emesso viene effettuata mediante l'utilizzo della multiplazione statistica, mentre la qualità del servizio è ottenuta tramite ridondanze di tipo hardware mostrate in figura 4.1

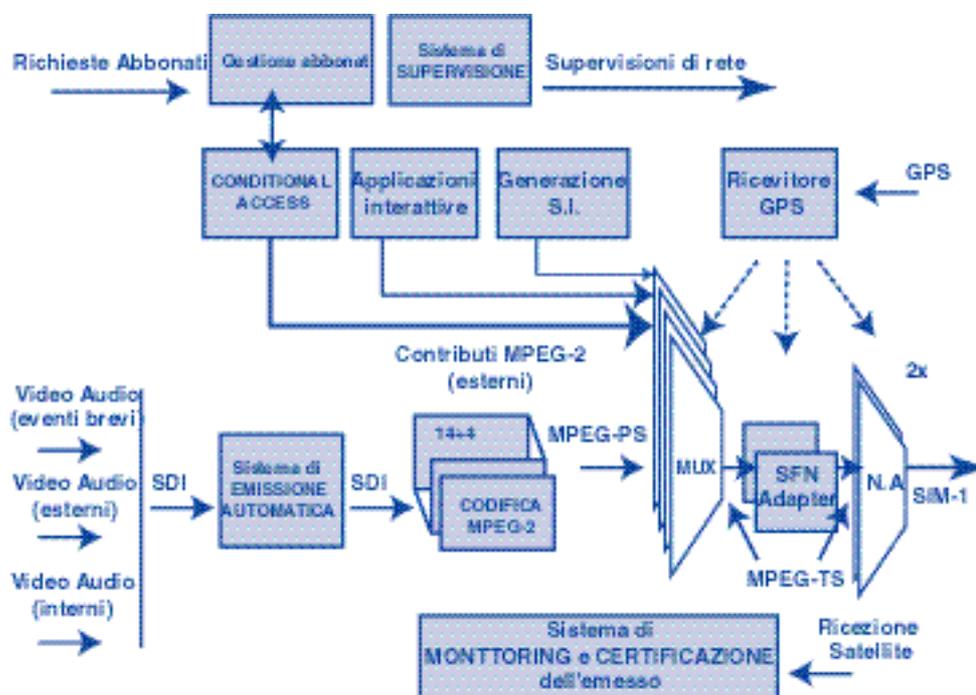


Figura 4.1. Spagna - Playout nazionale

I contenuti, sia per i servizi nazionali sia per quelli regionali, sono gli stessi degli esistenti programmi analogici. Ciò avviene per la disponibilità di canali UHF liberi, soprattutto nella parte alta dello spettro. L'architettura è orientata alla massima semplicità nei riguardi dello sviluppo e della gestione. Ne deriva una netta separazione fra rete nazionale e regionale, l'assenza di inserzione locale nel servizio nazionale, una distribuzione via satellite dei *multiplex* nazionali, il venir meno

della necessità di pianificare servizi mobili e la mancanza di condivisione (*cross-carriage*), fra i vari *multiplex*, di System Information o di altre informazioni relative ai programmi.

Il trasporto e la distribuzione del segnale uscente dal playout nazionale ai trasmettitori avviene utilizzando il satellite in modalità DVB-S. Poiché l'*up-link* non risiede fisicamente nella stessa locazione del playout, si è creata una connessione dedicata (fibra ottica e *radio-link*) per con-

# 4. Penisola Iberica

nettere *playout* e *up-link*. La figura 4.2 illustra lo schema a blocchi sia della rete di trasporto sia dell'*up-link* satellitare. La qualità del servizio è ottenuta tramite la ridondanza del collegamento *playout-up-link* e dell'hardware dell'*up-link*

stesso. Il servizio attualmente pianificato non contempla l'inserzione di tipo regionale o locale per la peculiarità della modalità SFN adottata, per cui l'architettura per i trasmettitori principali risulta quella mostrata in figura 4.3.

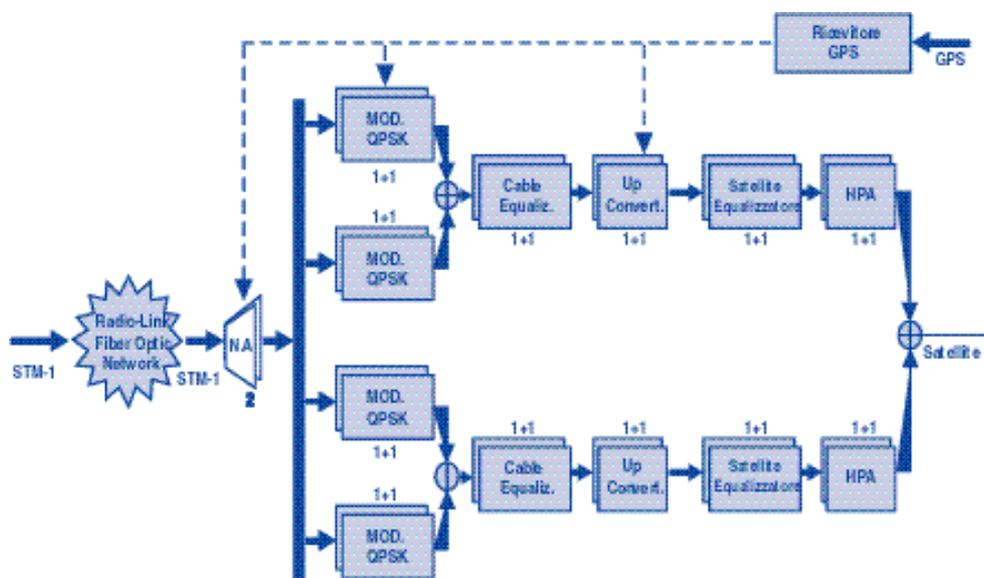


Figura 4.2. - Spagna - Sistema di Trasporto e Uplink Satellitare

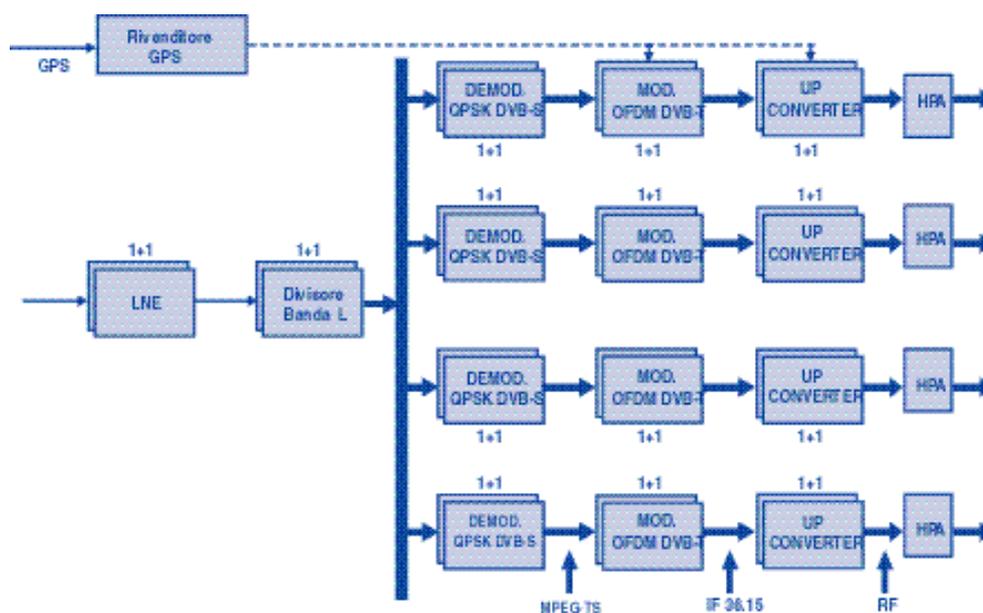


Figura 4.3. - Spagna - Architettura di Rete

Per quanto riguarda i trasmettitori secondari è stato pianificato un largo uso di ripetitori isocanale. In figura 4.4 si riporta come Retevi-

sion intende implementare l'architettura nazionale della rete DTT.

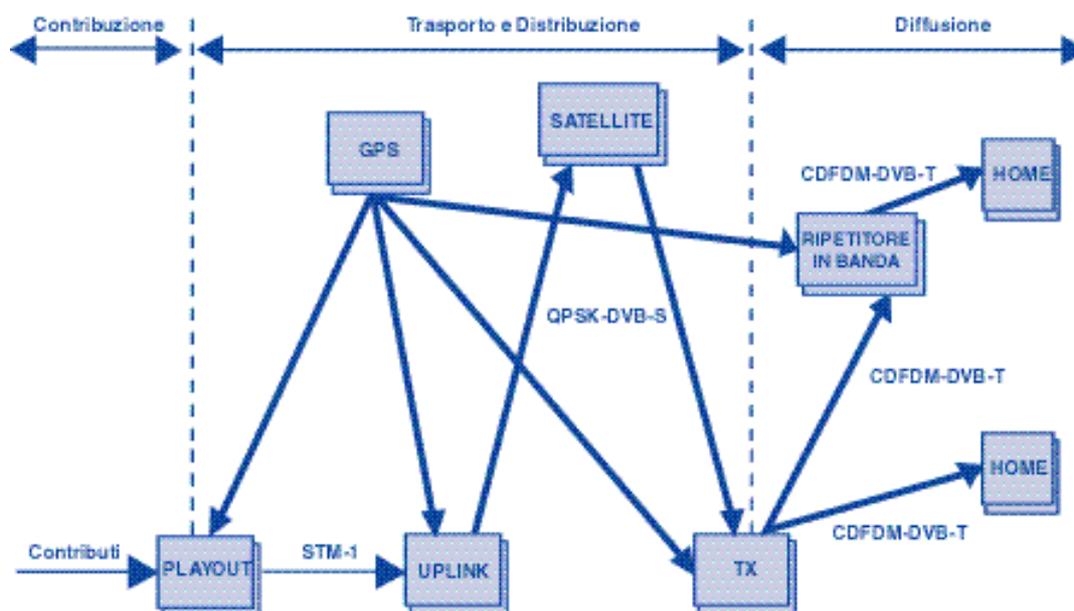


Figura 4.4 - Spagna - Architettura di rete

## PORTOGALLO

A differenza della vicina Spagna, il Portogallo è ancora abbastanza lontano dalla fase del lancio commerciale della DTT. Una prima rete SFN sperimentale è stata comunque attivata già nel 1998 dall'operatore Portugal Telecom nell'area di Lisbona e una proposta di pianificazione è stata avanzata nell'ottobre 1998 dai due organismi di garanzia portoghesi, l'Istituto di Comunicazione e l'Istituto di Comunicazione Sociale. Tale piano, che dovrebbe essere definitivamente approvato nel corso del 2000, prevede l'attivazione di tre *multiplex* nazionali (due attivabili già nel 2000, il terzo nel 2002) ciascuno costituito da

quattro canali, di un quarto *multiplex* a programmazione regionale (attivabile nel 2001) e di un quinto *multiplex* a programmazione locale, attivabile fra il 2006 e il 2010, a seguito della progressiva liberazione dello spettro. Al *broadcaster* pubblico RTP sono stati assegnati due *slot* sul primo *multiplex*, mentre un altro *slot* è stato assegnato alla televisione commerciale SIC. Il piano non prevede una data di spegnimento dell'analogico.

I costi di digitalizzazione degli apparati di trasmissione sembrano preoccupare i *network* nazionali che si contendono il piccolo mercato televisivo ed il loro atteggiamento è improntato alla massima cautela.

## 5. Europa Orientale

### CROAZIA

In questo paese si prevede l'inizio di trasmissioni di test per l'anno 2000. Lo scopo che ci si prefigge è quello di confrontare le diverse modalità operative e in particolare il possibile utilizzo di reti k-SFN come *gap-fillers*.

Al momento non vi sono canali disponibili per una copertura nazionale del segnale digitale. Il governo non ha ancora assunto una posizione riguardo all'introduzione del nuovo scenario digitale terrestre.

### POLONIA

Nel 1997 è stata creata una piattaforma per l'introduzione del digitale terrestre. Si adotterà una tipologia di rete MFN, anche se il governo non ha adottato alcuna decisione ufficiale in merito.

### ROMANIA

Il piano per l'introduzione del DVB-T è previsto per l'anno 2000, insieme alle prime trasmissioni di test.

### REPUBBLICA CECA

Nel 1999 sono state assegnate le licenze per due progetti pilota entrambi nella regione di Praga.

Constano entrambi di una rete SFN costituita in un caso da tre trasmettitori e nell'altro da due. Al livello governativo esiste un preciso impegno volto alla regolamentazione.

### LITUANIA

La pianificazione per l'introduzione dei servizi DVB-T è stata avviata. Si sono realizzate reti k-SFN e MFN entrambe in modalità 8K e il servizio riguarda, al momento, la sola ricezione fissa. Le trasmissioni effettive sono previste per la fine del 2000 nelle maggiori città; Vilnius e Kaunas.

### SLOVACCHIA

Il nuovo piano di assegnazione delle frequenze studiato dal VUS sarà pronto per il novembre 1999.

Il 1° ottobre la Slovak Telecom ha iniziato le trasmissioni di test a Bratislava. L'esperimento è frutto della collaborazione di vari enti governativi, broadcaster e costruttori.

### SLOVENIA

Per il 1999 sono state previste trasmissioni di test nell'area di Ljubijana con trasmettitori di media potenza sul canale 37. Da parte del Governo non è stata presa alcuna decisione sull'introduzione dei servizi DVB-T.

## 6. Resto del mondo

### TURCHIA

Sono in corso studi per l'introduzione del digitale terrestre. Il canale utilizzato è il 64 (UHF).

### AUSTRALIA

Il primo test sul digitale terrestre è stato condotto nei dintorni di Sydney fra ottobre e novembre 1997 nell'ambito del progetto FACTS. In tale occasione, sono stati messi a confronto il sistema europeo DVB-T 2K COFDM e il sistema americano ATSC 8VSB. Le prove sono state effettuate in VHF (banda III).

Il confronto si è rivelato esaustivo e non ha lasciato margini di dubbio sulla superiorità, in termini di prestazioni, dello standard europeo. Nel giugno 1998 l' *Australian Digital Terrestrial Broadcasting Selection Panel* ha deliberato all'unanimità l'adozione dello standard DVB-T per le trasmissioni televisive digitali terrestri in Australia. Nel Luglio 1998 ha avuto inizio il processo di conversione dall'analogico al digitale. L'autorità australiana, ABA (*Australian Broadcasting Authority*) ha individuato i canali disponibili per le trasmissioni digitali terrestri di banda 7 MHz (la stessa dei canali analogici). La modulazione da impiegare per la pianificazione sarà quella utilizzata per le trasmissioni di test nell'area di Sydney, anche se la modalità 8K potrà essere impiegata nelle eventuali reti k-SFN da realizzare.

Notevole è l'interesse nei confronti delle reti SFN, che consentono un più efficiente utilizzo

dello spettro; a tale proposito l'Autorità ha istituito un gruppo di studio ad hoc. La modulazione di riferimento da adottare per la pianificazione è la seguente: 64 QAM; FEC 2/3; Tg 1/8. Ciú equivale, in un canale di larghezza di banda di 7MHz, a una capacità utile di circa 19.3 Mbit/s, anche se i broadcaster hanno la possibilità di utilizzare altri schemi di modulazione per migliorare la copertura o la capacità trasmissiva. L'ABA cercherà di incrementare l'utilizzo di reti SFN durante il periodo di simulcast in modo da minimizzare le esigenze spettrali per la conversione.

In base a quanto stabilito dall'ABA: ogni possessore di licenza televisiva per aree ad estensione metropolitana deve iniziare le trasmissioni digitali il 1° gennaio 2001; ogni possessore di licenza televisiva per aree ad estensione regionale deve avviare le trasmissioni digitali tra il 1° gennaio 2001 e il 1° gennaio 2004; deve essere previsto un periodo di trasmissioni in simulcast di 8 anni (prolungabile se necessario); dopo l'inizio del periodo di simulcast, per quanto possibile, le trasmissioni digitali devono assicurare un livello di copertura e di qualità superiore a quello offerto dalle trasmissioni analogiche; durante il periodo di *simulcast*,

i siti analogici e digitali devono essere co-localizzati; in prospettiva, si deve prevedere l'introduzione della televisione ad alta definizione. La trasmissione potrà avvenire con 2K oppure 8K portanti, mentre tutti i ricevitori dovranno essere in grado di ricevere entrambe le modalità.

Lo *shut-down* analogico è previsto per il 2012.

## 6. Resto del mondo

### SINGAPORE

Nel marzo 1998 la Singapore *Broadcasting Authority* ha effettuato una sperimentazione sul digitale terrestre per un periodo di tre mesi, la prima di questo tipo nel Sud Est asiatico.

Singapore ha scelto lo standard europeo dopo averlo comparato con lo standard giapponese ISDB-T (*Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial*). L'interesse principale è rivolto alla ricezione mobile e alla possibilità di adottare ripetitori SFN.

## 7. Conclusioni

120

Dall'analisi della situazione europea e delle scelte effettuate nelle architetture di rete nei vari paesi emerge che:

1. L'introduzione dei servizi di televisione digitale terrestre nella maggior parte dei paesi europei presi in considerazione avverrà tra il 2000 ed il 2001, con una copertura iniziale della popolazione del 50%, che si estenderà, in pochi anni, al 90%.

Nonostante l'enorme interesse mostrato da tutti gli stati, lo sviluppo della DTT è in ritardo rispetto alle previsioni. Le ragioni sono da imputare ai seguenti fattori:

- sottostima delle difficoltà tecniche iniziali e dei costi associati;
- complessità della procedura di assegnazione delle frequenze;
- mancata comprensione delle aspettative del consumatore;
- debolezza dei *business models* adottati.

In particolare va sottolineato che l'introduzione della DTT non deve prescindere dalle esigenze delle società televisive, con riferimento ai costi di

avvio del servizio.

L'architettura di rete adottata nel Regno Unito è molto flessibile e consente di effettuare oggi sia trasmissioni nazionali sia inserzioni regionali. Essa consentirà in futuro di fornire servizi interattivi.

Già adesso è in corso la sperimentazione dei servizi di e-mail e *home-banking*.

2. La maggior parte dei paesi è orientata verso una pianificazione che prevede l'introduzione di un numero di *multiplex* compreso fra tre e sei.
3. La prima modalità di diffusione implementata è quella MFN, che favorisce l'introduzione del digitale terrestre senza penalizzare i servizi analogici esistenti.
4. La maggior parte dei paesi ha optato per la modalità 8K che consente l'utilizzo di reti SFN anche a livello regionale/locale o come estensione di copertura.
5. La modalità 2K riveste grande importanza per la sperimentazione della ricezione portatile e mobile (Germania).
6. La data definitiva di migrazione al DTT viene indicata fra il 2006 e il 2015.