

Di seguito vengono brevemente descritti i temi di ricerca e sperimentazione che sono già stati previsti nelle attività del 2008.

8. Classificazione di immagini e sequenze video per categorie di contenuto

Gli obiettivi comprendono lo sviluppo di metodologie per la definizione dell'ambiente costituente una scena e per l'individuazione della presenza di soggetti umani e di strutture inanimate, distinguendo tra scene con riprese in ambienti interni ed esterni e tra elementi presenti in primo piano o sullo sfondo della ripresa.

9. Estrazione di punti salienti nelle immagini

Sviluppi teorici sulla valutazione locale dell'informazione di Fisher per la selezione di punti salienti di interesse. Relazioni tra trasformata di Hermite e di Gauss-Laguerre. Calcolo dell'informazione di Fisher a partire dai coefficienti *wavelet*.

10. Riconoscimento e localizzazione degli occhi per applicazioni biometriche

Sviluppo di un algoritmo per la localizzazione del centro della pupilla basato sul calcolo di due momenti polari mediante un banco di filtri monodimensionali di Hermite da mettere in relazione all'espansione locale dell'immagine secondo le funzioni di Gauss-Laguerre.

11. Riconoscimento biometrico dei volti per applicazioni mobili

Progettazione e test di una applicazione di riconoscimento biometrico dei volti per i non vedenti, che potrebbero così collegarsi con la propria banca direttamente dal cellulare, e venire abilitati sulla base del riconoscimento biometrico a compiere alcune operazioni, tipo bonifici, bancari, per le quali recentemente le banche forniscono una chiavetta su cui leggere un numero che cambia ad ogni operazione ma che non è utilizzabile dal non vedente.

12. Recupero dell'informazione video dopo codifiche con perdita o errori per transito in rete

Sviluppo di algoritmi per il restauro di immagini defocalizzate e per il recupero di blocchi mancanti per difetti di trasmissione.

13. Qualità tecnica di immagini e segnali video

Sviluppo di procedimenti di elaborazione delle immagini per la misura della qualità oggettiva e

campagne di misura della qualità soggettiva in condizioni controllate.

Attività relativa alla partecipazione al Progetto di Ateneo del Dipartimento INFOCOM - "Misura e ottimizzazione della qualità tecnica video", in collaborazione con il Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica della RAI e con la facoltà di Scienza della Comunicazione dell'Università La Sapienza di Roma.

14. Nuove metodologie per la valutazione della qualità tecnica del multimedia

La sempre maggiore diffusione di applicazioni multimediali di basso costo come i servizi multimediali su mobile, dove la qualità è limitata, rende fondamentale per chi progetta le applicazioni e per chi fornisce il servizio la decisione del *livello di qualità minimo* dei materiali audio video. Saranno studiate e sperimentate misure di qualità ecologiche, sia oggettive che soggettive, che aiutino a individuare il livello minimo di qualità e come queste risorse limitate possano essere utilizzate per fornire all'utente il maggiore beneficio.

15. Riconoscimento automatico per trascrizione di parlato televisivo

Implementazione e sperimentazione di un sistema di riconoscimento automatico a parole chiave per trascrizione di parlato televisivo. Utilizzo di un riconoscitore automatico del parlato (ancora da identificare tra vari prodotti di ricerca), sulla base dei programmi televisivi da monitorare creazione di un corpus delle parole che si vogliono riconoscere, addestramento del sistema con quel corpus e test.

16. Applicazioni multimediali per il Ministero dei Beni Culturali

L'attività prevede lo studio della possibilità di utilizzare telefoni cellulari o palmari come ausili nella visita di un museo o di un sito artistico. L'impiego di questi terminali (collegati in rete con il museo) permetterebbe una comunicazione interattiva con il singolo visitatore coinvolgendolo in una visita attiva in cui i contenuti vengono offerti in una forma personalizzata sia audio che video.

**Fondazione Ugo Bordoni**

Area 8

Analisi economica e di scenario del settore ICT

Sintesi degli obiettivi

L'obiettivo 2008 di questa area è quello di potenziare le competenze in economia delle telecomunicazioni, di consolidare le esistenti conoscenze multidisciplinari relative alla società dell'informazione e di sviluppare strumenti specifici per il monitoraggio e l'analisi strutturata e di scenario del mercato ICT, nella prospettiva di poter proporre modelli di regolamentazione, e più in generale di *policy*, di medio-lungo periodo. Lo scopo finale è quindi quello di poter fornire un supporto di conoscenze e una capacità di elaborazione sia al Ministero delle comunicazioni sia alle altre istituzioni preposte - a livello internazionale, nazionale e locale - al controllo e alla promozione del mercato delle telecomunicazioni, alla riduzione del *digital divide*.

Nelle grandi linee, quindi, le attività saranno rivolte ai seguenti temi:

- Gestione dello spettro (criteri di allocazione delle frequenze e modelli d'asta)
- Regolamentazione e mercato delle telecomunicazioni
- Analisi della domanda e scenari socio-economici dell'innovazione nel settore ICT

Obiettivi generali

Gli obiettivi 2008 di questa area sono fortemente caratterizzati dal diverso livello di competenze attualmente esistenti nell'Area. Alcune di queste competenze, particolarmente quelle riferite ai modelli per le gare d'asta, dovranno essere sviluppate *ex novo* anche grazie alla collaborazione con esperti ed esponenti del mondo accademico e all'acquisizione di nuove risorse; per lo studio dei processi di regolamentazione e la costruzione dei relativi modelli di domanda e offerta, si potrà riprendere l'attività sviluppata negli anni '90, ma non più alimentata nel decennio successivo nella nuova Fondazione per le mutate priorità dell'Ente; per tutti gli altri temi di ricerca sarà invece possibile valorizzare la continuità di interesse scientifico e l'esperienza maturata attraverso le attività svolte nel corso degli anni.

Si elencano di seguito alcune delle attività che, in relazione alla premessa fatta, saranno svolte nel 2008:

1. Analisi delle problematiche economiche derivanti dalla gestione dello spettro elettromagnetico

Nell'ambito dei criteri di assegnazione dello spettro e dei modelli di regolamentazione, si intende preliminarmente studiare e confrontare due diversi modi di affrontare il problema dell'assegnazione delle frequenze: da un lato l'approccio *market driven*, in cui gli attori del mercato possono acquistare, vendere, suddividere e aggregare quote dello spettro, su cui si esercitano diritti di proprietà, dall'altro approcci alternativi o "aperti" nell'uso dello spettro (*commons*), in contrapposizione a un uso esclusivo dello stesso. L'attività di questa scheda si prefigge di analizzare tale dicotomia, sia attraverso un esame della letteratura sui 'modelli d'asta' e su quelli '*commons*', sia impostando uno studio per la ricerca di soluzioni alternative all'approccio economico tradizionale.

2. Definizione di strumenti analitici per lo studio degli effetti, a livello microeconomico e macroeconomico, della diffusione delle ICT nei processi produttivi

L'obiettivo è di sviluppare strumenti analitici volti a valutare se e come l'adozione delle nuove tecnologie possa generare un effettivo incremento di efficienza economica, sia statica (ad esempio minori costi di produzione) sia dinamica (ad esempio maggiore capacità d'innovazione). Le metodologie impiegate fanno riferimento alla letteratura sulla teoria economica della produzione. In particolare verranno evidenziati i limiti delle teorie economiche tradizionali nel rappresentare gli aspetti qualitativi dei processi produttivi e dei loro cambiamenti; successivamente verranno sviluppati approcci alternativi.

3. Analisi e benchmarking ICT su base territoriale

Si pone in questo caso il problema di come stimare l'impatto effettivo dell'ICT sul tessuto economico e sociale con particolare riferimento al livello territoriale (Regioni, Province e Comuni). Un primo campo di applicazione, considerato in questa fase storica di particolare criticità e interesse, può essere ad esempio individuato nella stima delle ripercussioni a livello produttivo e sociale del persistere del *digital divide* e, quindi, della valutazione dei vantaggi che possono derivare dal suo superamento. Attualmente, si dispone, a livello di amministrazioni locali (province e comuni), di un data set sufficientemente consistente e aggiornato relativo ai principali aspetti che caratterizzano il territorio dal punto di vista socio-economico, ma per quanto riguarda l'incidenza delle ICT non si dispone ancora di analoghi indicatori a livello territoriale. Lo scopo è quello di individuare indicatori originali di dotazione e di uso di ICT, su base territoriale, in stretta collaborazione con enti istituzionali (gestori di reti e servizi di telecomunicazioni, Agcom, Ministero delle comunicazioni, ...) al fine di organizzare un sistema di indicatori di facile lettura e aggiornamento che forniranno la base empirica su cui sviluppare modelli econometrici.

4. Scenario Engineering: analisi di scenario nel settore ICT

Attività di *foresight* e pianificazione fondate sullo studio della interazione dei principali attori del mercato, incluse le istituzioni, in cui gli input/output sono rappresentati dalle diverse *vision* e dalle loro implementazioni in forma di *policy* per la pianificazione a lungo termine. Lo scopo è di utilizzare e adattare metodi e tecniche noti nella letteratura scientifica, di progettarne e svilupparne di nuovi e di applicare metodologie di scenario a diversi campi del mondo ICT.

5. Società dell'informazione e aspetti di utente

L'obiettivo è di creare una nuova conoscenza dei comportamenti degli utenti in merito all'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, al fine di fornire un ulteriore strumento decisionale alle istituzioni italiane ed europee in fase di controllo e pianificazione (superamento del *digital divide* culturale). L'interesse è rivolto principalmente alla costruzione di un modello dell'innovazione più centrato sugli utenti per superare le limitazioni dei modelli correnti, anche a partire dai dati raccolti in sperimentazioni sul campo con il coinvolgimento di utenza reale. In questo quadro è importante identificare le discriminazioni, suggerendo nuovi metodi e strumenti per superare l'incapacità di abbattere le barriere di carattere socio-culturale frapposte all'accesso e alla fruizione indifferenziata dei servizi della società dell'informazione. Questi temi sono di grande interesse per la comunità scientifica internazionale e costituiscono il *focus* dell'azione COST 298 "*Participation in the broadband society*", la cui presidenza è affidata alla Fondazione Ugo Bordoni.

Metodologie

In base a quanto esposto, lo sviluppo metodologico in questa area di attività riguarderà:

- Teoria economica della produzione
 - limiti delle teorie economiche tradizionali nel rappresentare gli aspetti qualitativi dei processi produttivi e dei loro cambiamenti;
 - analisi dei modelli di utilizzazione della capacità produttiva da parte imprese e settori che usano ICT in modo massivo (p.e. modello 'fondi e flussi'); uso di tali modelli per l'analisi delle relazioni tra variabili macroeconomiche (in particolare reddito, occupazione, salari, prezzi).
- Metodi di scenario
 - metodi interpretativi per la *cross impact analysis*; per l'integrazione di scenari deterministici e probabilistici (*Scenario Evaluation & Analysis through Repeated Cross impact Handling*, analisi strutturale, *Weighted Impact Structured Evaluation*);
 - modelli multitemporali per integrare analisi di scenario e strategie degli attori; modelli costruttivi; microsimulazione;
 - metodi multivariati per la costruzione di indicatori di monitoraggio e analisi (modelli di regressione lineare e logistica, probit, serie storiche, ...);
 - modelli di *User Experience*, per un'analisi (di predizione e di rappresentazione) che include tutti gli aspetti dell'interazione tra l'utenza finale, le aziende di servizi, e i nuovi prodotti ICT.

Collaborazioni e riferimenti culturali in atto e/o da attivare

- Dipartimento di Informatica e Sistemistica - Facoltà di Ingegneria - Università La Sapienza di Roma
- Dipartimento Scienze Economiche - Facoltà di Scienze Statistiche - Università la Sapienza
- Dipartimento di CEIS - Facoltà di Economia - Università di Roma 'Tor Vergata'
- Enti e dipartimenti aderenti alle Azioni COST 298, A22, IS0605

- Fondazione Rosselli
- Aziende e enti partecipanti a Progetti FP7 cui l'area è chiamata a fornire consulenza
- Infratel Italia SpA (Infrastrutture e Telecomunicazioni per l'Italia);
- Conferenza permanente per i rapporti fra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, Servizio IV (Attività produttive e infrastrutture);
- Regione Lazio, Assessorato allo sviluppo economico, ricerca e innovazione;
- Presidenza del Consiglio, Dipartimento per lo sviluppo delle economie territoriali;
- Ministero dello Sviluppo Economico, Dipartimento per le Politiche di Sviluppo;
- Istat, Direzione centrale statistiche strutturali, Circolo di Qualità "Società dell'Informazione"
- Ministero delle comunicazioni
- Autorità per le garanzie nelle comunicazioni
- CNIPA

2007

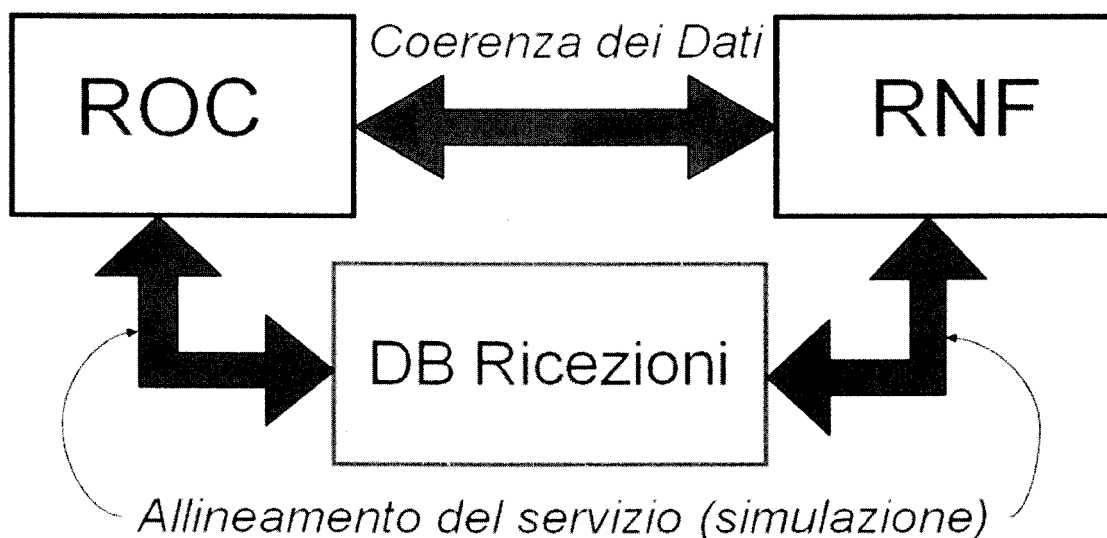
Progetti e Attività

Supporto al Ministero delle Comunicazioni nella transizione al digitale terrestre

Il database delle frequenze televisive

Nel corso del 2007 il Ministero delle Comunicazioni, in collaborazione con l'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, ha avviato l'attività di aggiornamento delle procedure di gestione, di popolamento e verifica del Database delle Frequenze Televisive. Si tratta dell'archivio contenente le informazioni tecniche e amministrative relative a tutte le reti televisive operanti, in tecnologia analogica e digitale, in Italia. La Fondazione Bordoni, partendo dall'esperienza accumulata nel progetto e nella manutenzione del Registro Nazionale delle Frequenze, ha realizzato le strutture informative per la gestione sicura dei dati ed ha realizzato un sistema di verifica logica e simulativa dell'integrità dei dati presenti negli archivi, elettronici e cartacei, del Ministero.

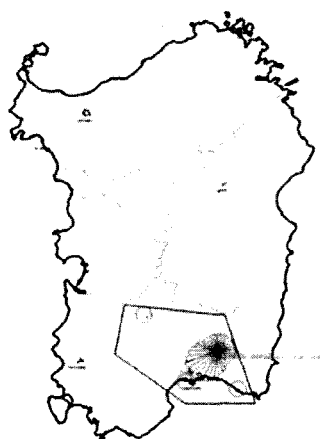
L'attività svolta ha consentito di validare dati di origine e qualità diversa e di verificare l'allineamento del Database delle Frequenze Televisive con la sezione tecnica del Registro Operatori Comunicazione (ROC) dell'AGCOM e con dati di ricezione disponibili presso il Ministero, provenienti dagli Ispettorati o ricavabili da fonti pubbliche.



L'attività di validazione e di verifica di allineamento operati dalla Fondazione Bordoni e dagli uffici del Ministero hanno prodotto due risultati di grande rilevanza ai fini del processo di transizione dalla tecnologia analogica a quella digitale nel settore televisivo.

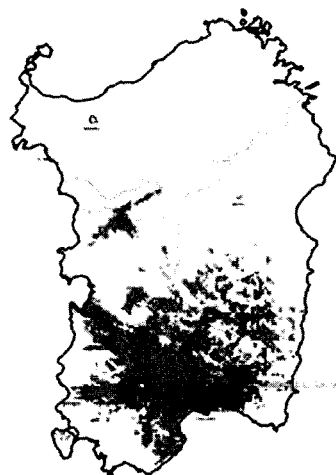
Da un lato le attività di supporto al gruppo tecnico del Comitato Nazionale Italia Digitale si sono potute basare su un insieme di dati coerente, verificato e rappresentativo dell'effettiva configurazione delle reti televisive italiane.

Dall'altro, il lavoro di allineamento logico e simulativo delle due principali fonti informative (Database e ROC) e di queste con le informazioni relative alle effettive ricezioni sul terreno, hanno consentito una dettagliata pianificazione degli interventi ispettivi del Ministero, degli Ispettorati Territoriali e dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni. Grazie a questa attività è stato possibile validare in modo accurato tutti i dati di posizionamento geografico - amministrativo dei siti trasmissivi (individuazione delle coordinate esatte dei siti e assegnazione esatta dei siti ai comuni) e le associazioni degli impianti-frequenze alle emittenti. Inoltre, grazie ad un sofisticato ed innovativo meccanismo di analisi messo a punto dalla Fondazione Bordini e che incrocia i dati reali di ricezione rilevati sul terreno con quelli simulati, è stato possibile, per la prima volta nella storia del nostro Paese, verificare la congruenza dei dati radioelettrici disponibili presso il Ministero con le informazioni relative alle ricezioni "reali". La figura seguente riporta i risultati dell'analisi con riferimento ad uno specifico impianto della regione Sardegna.



Dati rilevati sul campo

TCS (Dvb) Ch. 44 M.te Serpeddi
Ricevuta a: Cagliari, Sanluri, Marcalagonis



Dati simulati

Servizio DVB-T 64QAM FEC 2/3
Blu: 95% Location Probability
Rosso: Segnale interferito

Infine la Fondazione Bordini ha messo a punto un'interfaccia di accesso remoto (via web) ai contenuti del Database. L'interfaccia è stata messa a disposizione degli Ispettorati Territoriali per un uso provvisorio e sperimentale.

Ciascuno degli Ispettorati ha, allo stato attuale del progetto, un proprio username ed una propria password e un accesso limitato alla operatività del database. Mediante l'interfaccia ciascun Ispettorato può accedere ai dati relativi agli impianti presenti nella propria area di competenza territoriale ed a quelli degli Ispettorati limitrofi. Ciascun Ispettorato può confermare, modificare, eliminare impianti presenti nel proprio territorio nonché inserirne di nuovi. Le modifiche effettuate non vengono però direttamente caricate nel database in modo automatico ma vengono inviate alla DGPGR che provvede al loro inserimento previa un'ulteriore verifica. Questa procedura ha lo scopo di minimizzare il rischio di errori. Il sistema tiene ovviamente traccia delle modifiche effettuate, il che consentirà di costruire l'archivio storico.

Tutte le attività avviate nel 2007 relative al Database delle frequenze saranno ovviamente oggetto, nel 2008, dell'attività di collaborazione istituzionale tra Fondazione Bordoni e Ministero delle Comunicazioni. In particolare, la Fondazione Bordoni avvierà l'attività di analisi e progettazione di un sistema integrato di gestione amministrativo – tecnica dei dati presenti nel database utilizzando le competenze presenti nell'Area Radio, nell'Area Sicurezza e nell'Area Procedure Critiche per la Pubblica Amministrazione. La relazione tra il Database delle frequenze e Data base ricezioni sarà oggetto di uno specifico progetto volto a disegnare un sistema integrato di misura sul campo e validazione on-line e off-line della Qualità del Servizio.

Estensione e popolamento del database delle assegnazioni di frequenza (RNF)

Per quanto attiene all'attività relativa alla manutenzione del Registro Nazionale delle Frequenze, questo database, che la FUB aveva costituito negli anni passati, sta avendo una ristrutturazione dovuta allo scorporamento da esso della parte relativa agli impianti televisivi. Per il Registro Nazionale delle Frequenze (RNF) propriamente detto, a parte il ramo televisivo, nel corso del 2007 ci si è limitati alla ordinaria manutenzione ed all'aggiornamento dello stesso. Rientra in questo quadro la partecipazione alla riunione del gruppo HCM (Harmonised Calculation Method) che definisce i formati e gli algoritmi da utilizzare per il coordinamento internazionale, tenutasi a Budapest (ottobre 2007).

Allo stato attuale, secondo le linee di sviluppo decise nel momento della progettazione, il RNF, del quale l'Archivio delle frequenze televisive fa parte, è concepito come un "classificatore", dove i vari impianti sono classificati in base al servizio.

I concetti più moderni che stanno prendendo piede in ambito internazionale (si vedano le decisioni a livello UE, le scelte della recente World Radio Conference di Ginevra) vedono la banda come un bene pubblico che deve essere utilizzato al meglio per il bene della collettività, il che implica il venir meno o quantomeno rilassarsi delle assegnazioni fisse di banda ad un unico servizio e ad un'unica tecnologia.

Pertanto il RNF dovrà essere ristrutturato per essere più aderente alle necessità attuali: esso dovrà diventare uno strumento moderno ed aggiornato di analisi e gestione della banda, pertanto la chiave d'accesso principale non sarà più il singolo servizio, ma la porzione di banda: per ogni banda il RNF darà una fotografia aggiornata di quali impianti la utilizzano.

Supporto operativo alla transizione al digitale terrestre nelle Regioni Autonome di Sardegna e Valle d'Aosta

Nell'ambito della partecipazione alle task force (istituite dal Ministero delle Comunicazioni per la transizione al Digitale Terrestre) sono stati curati degli incontri preparatori agli switch-off con installatori, rivenditori e associazioni di volontariato nelle regioni interessate. Inoltre sono state effettuate le seguenti azioni:

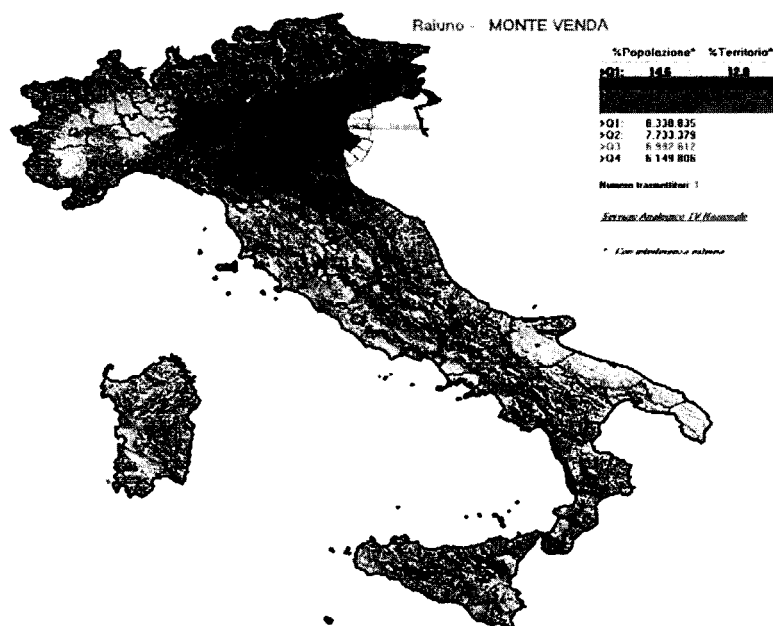
- Allestimento di un Call Center utenti e rivenditori relativamente a tutta la parte informativa sulla televisione digitale, sui comuni interessati agli switch-off, sulle coperture e sui decoder.
- Definizione e messa a punto delle procedure di risposta per lo screening delle chiamate al Call Center.
- Stesura e aggiornamento costante delle FAQ sulla televisione digitale pubblicate sul sito web del ministero delle Comunicazioni e utilizzate dagli operatori del Call Center.
- Elaborazione delle mappe di copertura dei segnali digitali dei multiplex contenenti Rai2 e Rete4 attivati nel corso degli switch-off.
- Stesura e aggiornamento delle procedure di (ri)sintonizzazione per tutti i decoder ammessi a contributo dal 2004 ad oggi (oltre 80 modelli) pubblicate sul sito web del ministero delle Comunicazioni ed utilizzate dagli operatori del Call Center per assistenza agli utenti.
- Gestione e risoluzione delle segnalazioni di problematiche tecnico-amministrative verificatesi nei comuni interessati nelle settimane prima e dopo gli switch-off mediante azioni di coordinamento tra utenti, call-center, operatori televisivi e ministero delle Comunicazioni.

Per quanto riguarda le coperture nei comuni interessati allo switch-off, in collaborazione con gli operatori di rete televisivi sono state elaborate le mappe di copertura dei segnali digitali dei multiplex contenenti Rai2 e Rete4 che sarebbero stati "attivati" in Sardegna e in Valle d'Aosta nelle varie fasi. Questo ha consentito l'individuazione sul territorio di tutti i comuni effettivamente interessati al passaggio in digitale di Rai2 e Rete4 e quindi, almeno per gli switch-off del 1 marzo e del 16 aprile 2007, la determinazione dei residenti che avrebbero avuto diritto al contributo per l'acquisto dei decoder digitali.

Supporto tecnico e scientifico ai lavori del tavolo tecnico per la definizione delle reti digitali terrestri in Sardegna

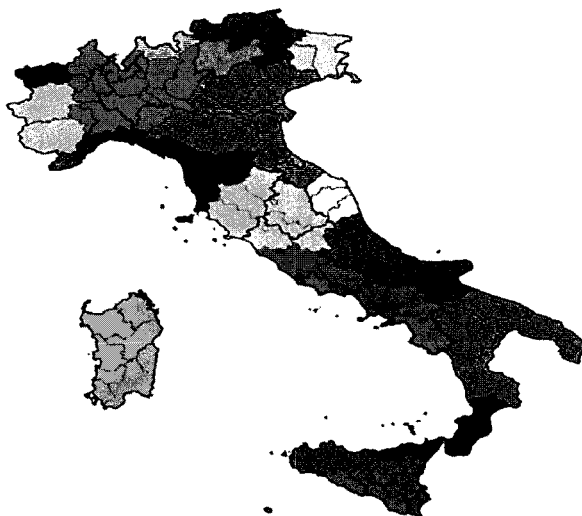
Dal settembre del 2006 il Ministero delle Comunicazioni ha istituito un tavolo di coordinamento (*Comitato Nazionale Italia Digitale*) con l'obiettivo di armonizzare le attività di tutti gli "stakeholders" nel processo di transizione alla tecnologia Digitale Terrestre.

La Fondazione Bordini è stata chiamata a partecipare attivamente alle attività del CNID. In particolare, il contributo della FUB è stato inizialmente finalizzato alla messa a punto degli strumenti tecnici dedicati alla *ricostruzione simulativa* delle coperture delle reti analogiche e digitali sulla base dei dati resi disponibili dal parallelo progetto riguardante il Database delle Frequenze.



Simulazione del servizio dell'impianto RAI del Monte Venda

Successivamente la FUB ha messo a disposizione del sottogruppo tecnico del Comitato Nazionale Italia Digitale le competenze dei suoi ricercatori e gli strumenti software necessari per giungere alla definizione delle fasi del processo di transizione allo scenario "tutto digitale". In particolare, sulla base dei dati resi disponibili dal Database delle Frequenze, la FUB ha messo a punto e sperimentato innovativi *algoritmi di clusterizzazione* con i quali ha prodotto e sperimentato una partizione di trasmettitori e comuni italiani in sottoinsiemi a minima interazione ed è così giunta alla definizione della *struttura delle Aree Tecniche interessate dal progressivo processo di digitalizzazione*.



Aree Tecniche per la transizione definite dall'Algoritmo di Clusterizzazione della FUB

Sempre nell'ambito delle attività del tavolo tecnico la Fondazione Bordini ha prodotto uno studio tecnico di dettaglio con il quale ha dimostrato la fattibilità di una pianificazione digitale basata su Reti SFN aventi ottima estensione delle aree di servizio e compatibili con le regole ed i vincoli di coordinamento internazionale definiti nella *Conferenza ITU di Ginevra del 2006*.

Successivamente, la Delibera AGCOM n. 603/07/CONS del 21 novembre 2007, recante *"Criteri per la completa digitalizzazione delle reti televisive della Regione Sardegna"*, ha avviato un procedimento, d'intesa con il Ministero delle Comunicazioni, per l'aggiornamento del Piano Digitale del 2002 e l'individuazione delle reti digitali terrestri da realizzare effettivamente nella Regione Sardegna. Il procedimento era aperto a tutti i soggetti nei confronti dei quali l'assegnazione dei diritti di uso temporaneo delle frequenze da parte del Ministero delle Comunicazioni era destinato a produrre effetti e vedeva la Fondazione Bordini in un preminente ruolo di supporto tecnico.

Grazie all'esperienza maturata nel gruppo tecnico del Comitato Nazionale Italia Digitale, il supporto della Fondazione Bordini ai lavori di questo tavolo congiunto Autorità-Ministero è stato di grande rilievo. Fatto peraltro riconosciuto dalla stessa Autorità nell'Allegato tecnico alla Delibera 53/08/CONS che ha concluso il processo di aggiornamento del Piano Digitale nel febbraio del 2006.

Il contributo tecnico della Fondazione si è basato sugli strumenti messi a punto nel corso del 2007, sulla ricostruzione accurata dello scenario interferenziale generato dai trasmettitori dei paesi confinanti e su un ampio lavoro di sviluppo e utilizzo di algoritmi di ottimizzazione combinatoria e strumenti di simulazione.

Sono state progettate, in decine di scenari operativi diversi, le 55 possibili reti SFN realizzabili in Sardegna. Gli impianti appartenenti alle reti individuate, in ogni possibile scenario, avevano caratteristiche radioelettriche realistiche (strutture regolari dei diagrammi di antenna e potenze adeguate ai siti di installazione) e compatibili con molteplici ipotesi di coordinamento internazionale.

Grazie a questo esteso lavoro di analisi di scenario, il tavolo tecnico congiunto AGCOM-Ministero ha avuto a disposizione tutti gli elementi di valutazione necessari per

giungere alla formulazione delle ipotesi di pianificazione che hanno costituito la base per l'accordo ufficialmente raggiunto il 10 gennaio 2008 (*verbale di intesa*).

Il verbale del 10 gennaio 2008, per la prima volta nella storia del nostro Paese, ha visto l'accordo di tutti gli operatori televisivi, nazionali e locali, sulle regole generali da utilizzare per la pianificazione, sul numero e la configurazione delle reti televisive digitali terrestri utilizzabili e, fatto di notevole importanza tecnico-politica, sulle regole di assegnazione delle risorse frequenziali ai singoli operatori di rete.

È importante ricordare, in fase di Relazione Annuale al Parlamento, che l'Accordo del 10 gennaio è stato seguito da due atti operativi di grandissima rilevanza e resi possibili dal contributo della Fondazione Bordini: la già menzionata Delibera AGCOM 53/08/CONS e l'invio, da parte del Ministero delle Comunicazioni, delle lettere ufficiali a tutti gli Operatori di Rete attivi in Sardegna con l'assegnazione provvisoria delle frequenze da utilizzare per realizzare le reti SFN.

La provvisorietà dell'assegnazione delle frequenze era legata alla necessità di attendere la conclusione dell'attività di coordinamento internazionale con i Paesi confinanti. Attività che vede anch'essa coinvolti, in un ruolo di estrema responsabilità, i ricercatori della Fondazione Bordini. Di questa attività la Relazione al Parlamento riferisce nel relativo capitolo.

È importante però osservare che gli scenari esaminati dalla Fondazione Bordini hanno portato a selezionare un modello di coordinamento internazionale basato sulle definizioni di "*punti di verifica*" e di "*soglie di coordinamento*", coerenti con i risultati della Conferenza di Ginevra del 2006. I primi passi del coordinamento internazionale (Febbraio-Marzo 2008) hanno mostrato la ragionevolezza di quelle ipotesi ed il loro alto grado di accettabilità tecnica anche da parte dei nostri vicini più severi.

Coordinamento Internazionale e partecipazione ai lavori del Gruppo TG4 della CEPT

Nel 2007 l'Amministrazione Italiana ha intrapreso il lavoro di determinazione dell'esatta entità dello spettro reso disponibile alla nazione dopo la Conferenza RRC-06, nelle bande VHF e UHF.

Gli atti finali della Conferenza (Accordo GE-06) hanno definito i requisiti e le procedure (provisions e procedures) che determinano i diritti d'uso dello spettro in tali bande. La conseguente accelerazione della digitalizzazione della radiodiffusione terrestre, ha evidenziato la necessità di realizzare un'analisi completa degli scenari aperti dall'Accordo GE-06.

La FUB è stata incaricata dal Ministero delle Comunicazioni di determinare le condizioni al contorno che definiscono i limiti all'uso di questa porzione di spettro e l'opportunità di aumentare la disponibilità dello stesso.

Gli studi condotti sono stati principalmente dedicati allo sviluppo di un insieme di progetti volti a determinare:

- la possibilità di estendere, in conformità con le provisions e le procedures dell'Accordo GE-06, lo spettro disponibile fino a raggiungere un livello compatibile con le attuali necessità del sistema di radiodiffusione nazionale
- l'approccio tecnico da seguire per intraprendere il coordinamento con le nazioni confinanti, coordinamento necessario per aumentare le risorse disponibili ad un livello soddisfacente
- il livello di interferenza che sarà presente sul territorio nazionale dopo la scadenza dello switch-over (Dicembre 2012)
- la copertura delle reti di radiodiffusione che potrebbero essere implementate secondo le condizioni precedenti, premesso che il coordinamento dei trasmettitori italiani abbia successo
- l'impatto in banda UHF della destinazione del digital dividend ai servizi radio di tipo mobile (come studiato dal CEPT ECC-TG4 sotto mandato ECC, reso possibile dai cambiamenti introdotti nell'articolo 5 delle Radio Regulations dal WRC-07 e come anticipato dalla Comunicazione della Commissione Europea al parlamento COM-2007-700) potrebbe avere sulle reti di radiodiffusione nazionali.

Estensioni della disponibilità di spettro

Le Radio Regulations dell'ITU (RR) stabiliscono che un qualunque servizio radio può essere attivato a patto che non causi interferenza o che non rivendichi protezione in fori internazionali. Questa regola generale è normalmente troppo blanda per permettere l'introduzione di servizi radio mirati all'offerta di servizi radio su interi territori