

1. Introduzione

La Fondazione Ugo Bordoni* è riconosciuta dalla legge n. 3 del 16 gennaio 2003 Istituto di alta cultura che “elabora e propone strategie di sviluppo del settore delle comunicazioni, da potere sostenere nelle sedi nazionali e internazionali competenti, coadiuva operativamente il Ministero delle comunicazioni nella soluzione organica e interdisciplinare delle problematiche di carattere tecnico, economico, finanziario, gestionale, normativo e regolatorio connesse alle attività del Ministero”. La Fondazione (di seguito: FUB) svolge attività di ricerca, di studio e di consulenza nei settori delle Tecnologie delle Comunicazioni e dell’Informazione. La sua attività è finanziata dai Soci Fondatori e da un contributo pubblico su base triennale, confermato dalla legge n. 80 del 2005, che all’art. 7 indica: “La Fondazione invia, entro il 31 marzo di ogni anno, una relazione al Governo e alle competenti Commissioni parlamentari nella quale dà conto delle attività svolte nell’anno precedente”.

La FUB detiene una forte esperienza, riconosciuta a livello internazionale, in molte aree, come la radiopropagazione, le comunicazioni ottiche, la sicurezza e la protezione nelle telecomunicazioni, le reti di telecomunicazione, le comunicazioni multimediali. A livello internazionale, è presente ai lavori dei "Forum" più importanti. Collabora con numerose istituzioni e partecipa a progetti di ricerca banditi dall’Unione Europea.

Le attività della FUB sono organizzate “per progetti” che vengono svolti aggregando, di volta in volta, competenze specifiche di ricercatori e tecnici. Alcuni progetti sono sviluppati su richiesta del Ministero delle comunicazioni, nell’ambito del citato rapporto convenzionale, altri si inquadrano in iniziative che vedono la FUB collaborare con diversi enti pubblici e privati; altri ancora fanno riferimento a iniziative europee.

I progetti si inquadrano nell’ambito di sei “aree di attività”:

- Reti di nuova generazione.
- Tecnologie radio avanzate.
- Sistemi avanzati di broadcasting.
- Sicurezza.
- Analisi di sviluppo di linguaggi multimediali.
- Analisi economica e di scenario a supporto delle scelte pubbliche.

La individuazione di queste aree deriva dall’analisi dei principali orientamenti tecnologici e consente un approccio organico a temi che, essendo sempre più specialistici, mancherebbero di un

* costituita il 13 ottobre 2000, su nuove basi rispetto al passato.

contesto di correlazione e di sviluppo di medio termine.

Le prime tre aree prendono spunto rispettivamente dalla evoluzione delle funzionalità di rete fissa, dalla specializzazione delle tecnologie radio e dalla trasformazione dei sistemi di radiodiffusione per elaborare i rispettivi ambiti in virtù della crescente convergenza nei contenuti, nei servizi e nelle tecnologie.

La quarta area tematica, relativa alla sicurezza ICT, permea le tre aree precedenti, ma per importanza, rilevanza strategica e efficienza operativa viene riconosciuta come area con ambito di intervento autonomo.

La quinta area, relativa all'analisi e lo sviluppo di linguaggi multimediali, è orientata alla promozione dei linguaggi di comunicazione, nella accezione più ampia e dinamica. In tale ambito si affrontano aspetti relativi alla tutela della lingua italiana e alla sua diffusione, anche attraverso strumenti di comunicazione e modalità didattiche innovative. All'interno di quest'area trova collocazione anche l'opera di approfondimento delle nuove modalità espressive nella prospettiva della multimedialità, con finalità di stimolo alla creazione dei contenuti e di crescente inclusione culturale. Il divario digitale, infatti, è sempre più inteso in un'accezione che non si limita alla indisponibilità delle infrastrutture in aree marginali del territorio, ma che comprende una distanza culturale per ampie quote della popolazione che rischiano di non accedere, senza uno specifico intervento, ai linguaggi offerti dalle nuove tecnologie. Questa area cura anche le ricerche nell'ambito della biometria.

La sesta area tematica, relativa all'analisi economica e di scenario a supporto delle scelte pubbliche, ha la finalità di rendere disponibili in forma organica i dati relativi alla situazione dei diversi segmenti del settore e alle loro dinamiche. Per corredare le indicazioni tecniche con corrispondenti valutazioni economiche e sociali sono poste in essere iniziative di analisi statistica dei mercati non solo in termini di valorizzazioni economiche, ma anche attraverso adeguati indicatori della penetrazione di servizi e tecnologie nel reale tessuto sociale e produttivo. Inoltre, la rete di collaborazioni che collega la FUB con istituzioni, aziende, università, istituzioni di ricerca e centri studi di associazioni consente di portare le attività di questa area a svolgere un'azione specifica di promozione dell'innovazione, sia attraverso iniziative di finalizzazione e integrazione dell'offerta, sia attraverso iniziative di sensibilizzazione di alcuni settori della domanda meno inclini al cambiamento, quali per esempio PMI e mondo del lavoro professionale.

Inoltre, visto le vaste attività che sono state svolte nel campo del monitoraggio dei campi a radio frequenza si è deciso di considerare questo settore come un'area con una propria autonomia: la rete nazionale di monitoraggio dei campi elettromagnetici a RF.

2. Le aree di attività della Fondazione Ugo Bordoni

Come descritto nell'introduzione le attività della Fondazione Ugo Bordoni sono ripartite in 6 aree. Nel seguito riportiamo i temi che nel corso del 2006 sono stati affrontati in queste aree, con i relativi principali risultati. I dettagli di tutte le attività svolte nel 2006 sono riportati nel capitolo 3.

2.1 Area 1. Reti di nuova generazione

Reti di nuova generazione (o Next Generation Networks) è un termine molto ampio per indicare l'insieme delle reti di TLC che sono previste per i prossimi 5-10 anni e che prevedono alcune evoluzioni chiave come la convergenza dei servizi (triple e quadruple play) e il trasporto su pacchetti IP (All IP). In pratica la rete fissa, quella mobile e quella broadcast tenderanno ad un processo di integrazione sempre più ampio fino alla completa convergenza sotto il paradigma IP. Questo processo oggi è già molto avanzato, ma sulle modalità per la totale convergenza ancora sono presenti delle incognite, specialmente per ciò che riguarda il ruolo della rete fissa, ed in particolare il dubbio più grande riguarda la TV su rete fissa. Su rete fissa già oggi sono innumerevoli i servizi video che sono fruibili, ma far transitare la TV, così come è concepita via etere, non è un processo semplice e soprattutto i costi oggi sembrano troppo elevati. Per la IPTV, e cioè la TV su protocollo IP con una qualità paragonabile a quella broadcast, sono richieste alcune modalità sulla rete fissa, che in parte già oggi sono comunque presenti:

1. innanzitutto portare all'utente una banda adeguata (almeno 4 Mb/s garantiti); la rete di accesso attuale, grazie ai sistemi di accesso ADSL (ADSL2+), è in grado di fornire servizi IPTV con ottima qualità, ma la crescita del traffico creerà pesanti interferenze nei cavi contenenti i doppini telefonici (specialmente nei tratti che vanno dalla centrale al primo armadio di ripartizione) ed ecco quindi la necessità di portare la fibra ottica sempre più in prossimità dell'utente;
2. soprattutto portare tale banda a tutti e superamento quindi del digital divide; questo processo, specialmente nelle aree meno densamente abitate, richiede investimenti molto elevati;
3. garantire la qualità del servizio (QoS), specialmente nei segmenti di rete più congestionati, per esempio con opportune tecniche di etichettatura dei pacchetti e di controllo dei flussi di trasmissione.
4. rendere la rete più dinamica e in grado di rispondere in maniera estremamente rapida alle esigenze dell'utenza.

Questi sono stati i quattro indirizzi che la Fondazione Ugo Bordoni ha seguito nell'ambito di questa

area, portando avanti molte iniziative, a supporto del Ministero delle Comunicazioni e con un continuo confronto tra manifatturiere, operatori e enti di ricerca. In particolare il tema più approfondito è stato quello della QoS, con studi teorici e sperimentali, e con iniziative di confronto tra operatori e manifatturiere. In questo ambito risulta particolarmente importante il tavolo tecnico creato dall'AGCOM sulla QoS per l'accesso ad internet da postazione fissa alla fine del 2006 e da cui è nato il sottogruppo ristretto di coordinamento a cui la FUB partecipa insieme all'AGCOM, all'ISCOM e all'Università Roma 1.

In questa area la FUB ha effettuato una serie di studi riguardanti le modalità per avere una evoluzione della rete fissa che sia in grado di soddisfare le esigenze di ogni utenza in termini di IPTV, cercando di sfruttare il più possibile la rete attuale visto che al momento non si prevedono grandi investimenti per almeno i prossimi due anni. Per quanto riguarda la rete di accesso sono state studiate le prestazioni di tecniche xDSL in grado di garantire all'utenza finale una Larga Banda compatibile con servizi TV interattivi, anche con alta definizione. Studi su argomenti più innovativi hanno riguardato anche l'accesso con tecniche in fibra (FTTx, PON). Inoltre studi teorici e sperimentali sono stati fatti sui sistemi optical wireless, che hanno mostrato di essere delle importanti soluzioni, anche in termini di capacità, per connessioni corte di backhoul (<1 km), di l'accesso e per il ripristino in caso di calamità.

Per quanto riguarda la rete core, sono state studiate quelle tecniche, basate sul paradigma IP, che permettono alla rete di rispondere automaticamente (e con tempi comparabili con i servizi TV real time) alle esigenze di banda e Qualità del Servizio (QoS) che sono richieste nelle connessioni end-to-end. La FUB ha dato grande importanza alle tecniche di trasporto in fibra ottica basate sulla trasmissione Gigabit Ethernet (GbE), proponendo delle soluzioni per il ripristino con tempi molto veloci (20 ms e compatibili quindi con i servizi video real time) e con l'intento di sfruttare il più possibile i collegamenti in fibra ottica già esistenti grazie alla propagazione multicanale in fibra (wavelength division multiplexing, WDM).

La competenza della FUB nel campo delle comunicazioni ottiche è testimoniata dalla sua attiva partecipazione alla rete di eccellenza Europea E-Photon/One+ e dalla presentazione di tre memorie alla prossima conferenza Fotonica 2007 che si terrà a maggio a Mantova.

2.2 Area 2. Tecnologie radio avanzate

Nel processo di evoluzione delle TLC le reti radio stanno avendo un ruolo straordinario, guidando il processo per il passaggio alle reti di nuova generazione in termini di pervasività, ubiquità e soprattutto per l'abbattimento del digital divide.

Innanzitutto i terminali mobili stanno sempre più evolvendo in dispositivi in grado di garantire bande sempre più elevate (dall'UMPTS al HSDPA e già si vede il 4G) e compatibili con servizi video; e la rete mobile in questo modo si pone come alternativa alla rete fissa, specialmente dove quest'ultima presenta delle limitazioni infrastrutturali in termini di banda non facilmente migliorabili.

Le reti radio forniscono delle eccellenti soluzioni con i sistemi nomadici o con mobilità limitata; a questo ambito appartiene anche l'accesso da parte di terminali fissi in aree non infrastrutturate nelle quali non sia disponibile il classico accesso a larga banda su cavo o fibra, inoltre le reti nomadiche stanno avendo grandi sviluppi soprattutto in alcune zone metropolitane con le aree Wi-Fi.

Inoltre i sistemi radio permettono, con collegamenti punto-punto o punto-multipunto soluzioni rapide e economiche per il collegamento con le dorsali a larga banda di aree che ricadono nel digital divide.

Anche nel 2006 le attività della Fondazione in questa area hanno riguardato tutti questi ambiti, tenendo sempre in considerazione l'uso ottimale della risorsa spettrale, anche individuando a tal fine criteri innovativi.

Tra le attività principali ricordiamo il coordinamento della sperimentazione nazionale WiMax i cui risultati sono stati presentati in due convegni che si sono tenuti nel 2006 presso l'Aula Magna del Ministero delle Comunicazioni; inoltre vi è stata la pubblicazione del libro "WiMax, attualità e prospettive". Sono quindi iniziati gli studi per definire la gare per l'assegnazione delle frequenze per il WiMax, che dovrebbe avvenire nell'estate del 2007.

Molte delle attività hanno riguardato la gestione dello spettro ed in particolare la creazione e la gestione del database per le assegnazioni di frequenza e il catasto infrastrutture delle reti radiomobili. Di particolare rilevanza sono state inoltre tutte le azioni a supporto del Ministero delle Comunicazioni per la gestione dello spettro con i Paesi confinanti, tema che è stato principalmente svolto nell'ambito della Regional Communication Conference (RRC-06).

Nel campo delle reti Wi-Fi, oltre alla sperimentazione in alcune zone, la FUB sta realizzando un data base in grado di raccogliere tutte le informazioni relative agli hot-spot.

Diverse azioni sono state svolte per la diffusione delle tecniche RFID a cominciare dalla pubblicazione di un Libro bianco sulle tecnologie RFID in collaborazione con Federcomin.

E' inoltre iniziata un'attività volta a individuare possibili applicazioni delle tecnologie radio

avanzate al settore della logistica nell'intento di fornire soluzioni nel campo dell'ottimizzazione e della sicurezza.

Anche nel 2006 è continuata l'attività di supporto all'ISCOM per il consorzio TETRA.

Tra le attività di ricerca scientifica ricordiamo il supporto all'ISCOM nel progetto nazionale VICOM "Telepresenza Immersiva Virtuale" e la partecipazione al COST2100.

2.3 Area 3. Sistemi avanzati di broadcasting

Il 2006 è stato caratterizzato da profonde trasformazioni nel campo dei sistemi di radiodiffusione con il crescente utilizzo di tecniche di trasmissione digitali e nella conseguente e progressiva introduzione di nuove capacità di elaborazione informatica sia nelle reti che negli apparati d'utente. Nel campo televisivo c'è stato un incremento degli utenti in TV digitale (sia satellitare che terrestre) con offerte sempre più ampie da parte dei fornitori di contenuti, fornitori di servizi e operatori di rete, che segmentano la figura tradizionale del broadcaster.

Il 2006 è l'anno in cui è stata introdotta in Italia la Mobil TV nel formato DVB-H, un fondamentale esempio di convergenza tra reti mobili e televisive, sotto il paradigma IP.

Su questi temi la FUB ha avuto ruolo fondamentale, prima con il lancio della TV digitale terrestre, con il coordinamento della sperimentazione dei progetti di T-Government e poi con tutte le iniziative che hanno riguardato il lancio della TV mobile.

La FUB nel corso del 2006 ha dato e sta continuando a dare un grosso supporto al Ministero delle Comunicazioni per le operazioni di Switch-off in Sardegna e Val D'Aosta e ha effettuato una serie di studi per lo Switch-off in tutto il Paese.

Ma la FUB nel 2006 si è anche occupata di verificare il ruolo che potrà avere la IPTV nel campo del broadcasting e in questo ambito ha preso parte alle riunioni del nuovo gruppo sulla IPTV che si è creato nell'ambito dell'ITU-T.

Inoltre sono state intraprese delle iniziative per la TV ad alta definizione, con molte iniziative nell'ambito dell'HD Forum. HD Forum Italia è un'associazione creata nel 2006 (come evoluzione di un gruppo di lavoro attivato dalla FUB nel 2005) con lo scopo di promuovere, sostenere, presentare e diffondere l'uso di contenuti audiodivisi e multimediali e di prodotti e tecnologie ad Alta Definizione (HD).

Grazie al suo laboratorio sulla TV digitale terrestre sono state fatte delle sperimentazioni su tecniche DVB-T e DVB-H. Tra queste ricordiamo gli studi sui processi di convergenza, a livello di ricevitori e di piattaforme di servizi interattivi, tra televisione digitale terrestre, via cavo e via satellite e il processo di introduzione di nuove tecnologie televisive (DVB-H, HDTV e IPTV) e di tecniche di codifica avanzate (MPEG-4 e H.264). Sono state fatte misure di copertura e valutazione della qualità del segnale per utenti mobili (DVB-T con modulazione gerarchica e DVB-H).

2.4 Area 4. Sicurezza

La Fondazione Bordini è stata tra i primissimi soggetti in Italia ad occuparsi di sicurezza ICT. Negli ultimi anni alle tradizionali attività di aggiornamento, ricerca e sperimentazione si sono affiancate rilevanti attività operative connesse con i ruoli ricoperti dal Ministero delle Comunicazioni nei due Schemi Nazionali di certificazione istituiti in Italia relativamente alla sicurezza dei prodotti e sistemi ICT:

- Il primo Schema, istituito nel 1995 e poi aggiornato nel 2002 (DPCM 11 aprile 2002 – GU n. 131 del 6 giugno 2002) è applicabile esclusivamente a prodotti e sistemi ICT che trattano informazioni classificate inerenti la sicurezza interna ed esterna dello stato. In tale Schema il ruolo di Ente di certificazione è ricoperto dall'Autorità Nazionale per la Sicurezza/Ufficio Centrale per la Sicurezza (ANS/UCSi) la quale ha accreditato vari Laboratori di valutazione denominati Ce.Va.; tra questi vi è il Ce.Va. dell'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione (ISCOM) presso il Ministero delle Comunicazioni.
- Nel 2003 è stato invece istituito il secondo Schema Nazionale di certificazione (DPCM 30 ottobre 2003 – GU n. 98 del 27 aprile 2004) applicabile nel contesto non classificato. In questo secondo Schema Nazionale il ruolo di Ente di certificazione, denominato in questo caso OCSI (Organismo di Certificazione della Sicurezza Informatica), è stato assegnato all'ISCOM del Ministero delle Comunicazioni.

Altri settori nei quali la FUB ha svolto un ruolo attivo nel 2006 sono stati quelli relativi alla sicurezza nella pubblica amministrazione e nelle infrastrutture critiche, alla sicurezza in ambito Unione Europea e alla formazione e sensibilizzazione nell'area della sicurezza ICT.

Le tematiche principali attorno alle quali si sono sviluppate le attività 2006 sono riportate di seguito:

- Partecipazione ai lavori del Comitato tecnico nazionale per la sicurezza informatica e delle telecomunicazioni nelle pubbliche amministrazioni, istituito con decreto interministeriale 24/7/2002 del Ministro delle comunicazioni e del Ministro per l'innovazione e le tecnologie
- Contributo ai lavori del Gruppo di lavoro CNIPA finalizzato allo sviluppo del Piano nazionale per la sicurezza nella PA e del relativo Modello organizzativo (pubblicati sul Quaderno n. 23 del CNIPA)
- Formazione e sensibilizzazione dei dirigenti generali della PA nel campo della sicurezza ICT
- Divulgazione della cultura della sicurezza ICT, anche attraverso un ciclo di trasmissioni sul canale digitale Rai Utile
- Contributo alle attività dell'Agenzia europea sulla sicurezza ICT (ENISA)