

## Attività di disseminazione e sensibilizzazione degli stakeholders

Con la Convenzione del 27 dicembre 2007 e successive del 22 dicembre 2009 e del 21 luglio 2011 il Ministero delle Comunicazioni ha affidato alla Fondazione Ugo Bordoni (FUB) le attività di supporto tecnico, scientifico, operativo, logistico e di comunicazione, nonché di monitoraggio nell'ambito degli interventi finanziati con il "Fondo per il passaggio al digitale". Nell'ambito di tali Convenzioni, le principali attività della FUB hanno riguardato tutti i processi per la realizzazione del passaggio alla televisione digitale terrestre basato sulla piattaforma DVB-T. In particolare, il Progetto "Attività di disseminazione e sensibilizzazione degli stakeholders" ha lo scopo di definire e mettere concretamente in campo tutti gli strumenti informativi e di supporto alla cittadinanza e a tutti gli altri stakeholders coinvolti nei processi di switch over e switch off delle aree "all digital" (Task Force specifiche, enti locali, cittadini, installatori, associazioni di categoria, emittenti, enti locali, ecc.).

Gli obiettivi strategici del Progetto sono:

- A partire dai masterplan definiti nell'ambito del Progetto "Pianificazione della Transizione nelle Aree Tecniche", realizzare e mantenere i database informativi sui processi di transizione delle varie aree all digital in grado di rispondere alle più diverse questioni su coperture, comuni coinvolti, date, impianti trasmissivi, ecc.
- Realizzare e mantenere Siti web per gli switch off nelle varie aree all digital in grado di fornire in tempo reale la visualizzazione dell'andamento della transizione, sia in termini generali sia per ciascuna emittente..
- Sensibilizzare gli stakeholders fornendo informazioni sulla transizione al digitale (Comuni coinvolti, tempi, impianti di ricezione televisiva domestica, decoder, ecc.) attraverso materiale illustrativo prodotto ad hoc, incontri e corsi di formazione.
- Informare e assistere gli utenti e i rivenditori attraverso l'utilizzo di un call center.
- Monitorare e verificare le caratteristiche funzionali dei decoder.

### Attività connesse agli switch off

FUB ha partecipato ai lavori delle Task Force nel quadro degli interventi relativi agli switch off delle Aree Tecniche 8, 9 e 10 di Liguria, Toscana, Umbria, provincia di Viterbo e Marche. Per queste aree Sono state realizzate attività di raccordo con gli enti locali e implementate procedure tecnico-amministrative per l'interscambio delle informazioni tra le emittenti coinvolte e il personale tecnico (FUB e MISE). Sono stati curati degli incontri con installatori e rivenditori allo scopo di fornire le informazioni necessarie sui decoder digitali, sulle postazioni trasmissive coinvolte e sugli impianti di ricezione televisiva domestica. Si sono anche tenuti dei corsi sui decoder a beneficio delle associazioni di volontariato e degli studenti delle scuole medie (inferiori e superiori) che hanno così potuto fornire assistenza alle fasce più deboli della popolazione per risolvere i problemi più semplici di installazione e sintonizzazione.

### Database informativi

È stato allestito un database informativo contenente i dati dei relativi Masterplan, le informazioni fornite dalle emittenti e le localizzazioni geografiche di tutti i comuni coinvolti. In stretto legame con i database informativi, è stato realizzato il sito web [switchoff.fub.it](http://switchoff.fub.it), accessibile ai soli addetti ai lavori (personale FUB e MISE) che ha consentito il monitoraggio in tempo reale del processo, fornendo anche materiale informativo sempre aggiornato.

**Call center ad hoc**

I call center, allestiti presso Poste Italiane, hanno consentito la gestione delle problematiche sul passaggio al digitale soprattutto nei confronti dei cittadini. FUB ha curato la parte informativa (base di conoscenza utilizzata), l'addestramento degli operatori e le procedure per lo screening delle chiamate allo scopo di arrivare rapidamente a fornire la risposta più adeguata. Sono state preparate 926 Schede Operatore (una per ogni comune interessato) aggiornate in tempo reale e consultabili dagli operatori del Call Center e dal personale degli Ispettorati Territoriali su pagine web create ad hoc. A conferma di quanto emerso durante i precedenti switch off del 2008, 2009 e 2010, le maggiori criticità sono state individuate da un lato nel collegamento del decoder e la sintonizzazione dei programmi televisivi digitali, dall'altro lato nel sistema di ricezione (antenna).

**Produzione di documentazione pubblica**

Di fondamentale importanza sono risultati l'allestimento del call center “utenti e rivenditori” e la campagna di disseminazione e di sensibilizzazione degli stakeholder. È stata prodotta una specifica documentazione pubblica che è stata diffusa con vari mezzi di informazione e resa disponibile in modo permanente sui siti web: <http://www.decoder.comunicazioni.it> e <http://www.fub.it/it/swit-chdigitaleterrestre>

**Campagna informativa**

La campagna informativa di supporto alla comunicazione sul Digitale Terrestre denominata “Attenti al Buio” si è svolta dal 3 ottobre al 6 dicembre 2011. Tale campagna è consistita in un “Roadshow” che ha toccato le principali città delle aree tecniche interessate dallo switch off.

I principali documenti prodotti sono stati:

- FAQ sulla televisione digitale per fornire le risposte più comuni sulle problematiche relative alla transizione analogico/digitale. Le FAQ sono state tenute costantemente aggiornate e integrate con ulteriori argomenti che si sono resi necessari nel corso degli switch off.
- 46 Schede Giornaliere (una per ogni giorno della transizione delle Aree Tecniche interessate) con l'indicazione dei comuni principalmente e marginalmente coinvolti nel giorno indicato e oltre 900 Schede Comunali (una per ogni comune interessato) con l'indicazione delle emittenti e del giorno in cui sarebbero passate al digitale.

**Test bed per la verifica delle funzionalità dei decoder**

Per tutto il 2011 è proseguito il lavoro sul test bed per la verifica delle funzionalità dei decoder iniziato nel 2008 e sono state aggiornate, in termini di operazioni elementari da compiere col telecomando, tutte le procedure di sintonizzazione per tutti i decoder ammessi a contributo dal 2004 ad oggi (circa un centinaio di modelli); per essi sono state altresì descritte le funzioni per la numerazione automatica dei canali (LCN) e i comportamenti per la sintonia in Banda III VHF.

**Predisposizione di strumenti informatici per l'assegnazione della numerazione automatica dei canali (LCN)**

Il progetto ha lo scopo di fornire al Ministero il supporto necessario all'attribuzione della numerazione automatica dei canali (LCN) ai sensi della Delibera AGCOM n. 366/10/CONS.

Le attività riguardano la completa informatizzazione di tutte le procedure richieste dalla norma per il rilascio dell'LCN: realizzazione di un sito web per la presentazione online delle domande; implementazione di un algoritmo di calcolo per l'assegnazione delle numerazioni; automatizzazione della procedura per il rilascio delle relative autorizzazioni all'uso delle numerazioni dei canali.

## Supporto al Ministero per l'assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze alle televisioni locali per la trasmissione in tecnica digitale

Assistenza e supporto al Ministero nello svolgimento delle attività di cui all'art. 4 del decreto legge 31 marzo 2011, convertito in legge 26 maggio 2011, n. 75

[www.bandofrequenze.it](http://www.bandofrequenze.it)

Ai sensi dell'art. 4 del decreto legge 31 marzo 2011, convertito in legge 26 maggio 2011, n. 75. (Misure di razionalizzazione dello spettro radioelettrico) il Ministero dello sviluppo economico-Dipartimento Comunicazioni deve provvedere all'assegnazione dei diritti di uso relativi alle frequenze radiotelevisive in ambito locale, predisponendo, per ciascuna Area tecnica o Regione coinvolta nel passaggio alla televisione digitale terrestre, una graduatoria dei soggetti legittimamente abilitati alla trasmissione radiotelevisiva in ambito locale, che ne facciano richiesta.

Le graduatorie devono essere predisposte sulla base dei seguenti criteri: a) entità del patrimonio del soggetto richiedente, al netto delle perdite; b) numero dei lavoratori dipendenti con contratto di lavoro a tempo indeterminato; c) ampiezza della copertura radioelettrica della popolazione; d) priorità cronologica di svolgimento dell'attività radiotelevisiva nell'area per la quale si presenta la domanda, anche con riferimento all'area di copertura.

Per la redazione di tali graduatorie il Ministero ha utilizzato il supporto della Fondazione Bordoni richiedendo la realizzazione di una procedura completamente automatizzata sia per la compilazione delle domande di partecipazione da parte degli utenti che per la successiva stipula di dette graduatorie.

Nel corso del 2011 la FUB ha quindi provveduto a mettere a punto una serie di strumenti informatici, propedeutici alla stipula delle diverse graduatorie regionali, in base alle quali sono stati, successivamente, attribuiti i diritti d'uso delle frequenze televisive alle emittenti locali coinvolte nella transizione alla televisione digitale terrestre.

In particolare, l'attività svolta dalla Fondazione Bordoni ha riguardato:

- supporto e assistenza nella stesura del bando di gara da emanare in previsione dello switch off delle Regioni Liguria, Toscana, provincia di Viterbo e di La Spezia, Umbria e Marche, a cui hanno partecipato i soggetti legittimamente abilitati alla trasmissione radiotelevisiva in ambito locale
- predisposizione di procedure automatiche per la presentazione on line delle domande di partecipazione ai bandi regionali
- predisposizione di procedure informatiche per la stesura delle graduatorie
- predisposizione di procedure automatiche per la generazione dei documenti relativi al rilascio dei diritti d'uso

Le attività sono state svolte per la Divisione III della DGSCER, Dipartimento comunicazioni del MISE.

Come previsto dal bando di gara, la Fondazione ha realizzato, attivato e gestito il sito internet [www.bandofrequenze.it](http://www.bandofrequenze.it), attraverso il quale gli utenti hanno potuto compilare on line le domande di partecipazione. È stata anche attivata una procedura di help desk on line che ha permesso di dare assistenza tecnica agli utenti durante la fase di compilazione delle domande.

Per le cinque regioni oggetto del bando di gara hanno presentato domanda 191 emittenti: 41 in Liguria, 60 in Toscana, 31 in Umbria, 38 in provincia di Viterbo e 21 nelle Marche.

Per quanto riguarda le procedure informatiche necessarie per la stesura delle graduatorie, la Fondazione Bordoni ha sviluppato un algoritmo di calcolo basato sulle regole di attribuzione dei punteggi, secondo i dettami dei diversi bandi di gara, uno per ciascuna regione coinvolta nel passaggio al digitale.

La procedura per la redazione delle graduatorie ha utilizzato come dati di input le informazioni me-

memorizzate dagli utenti durante la fase di compilazione delle domande e successivamente validate dai competenti uffici del Ministero.

A garanzia sia degli utenti che del Ministero, tutti i dati sono stati memorizzati su server dedicato e il sito non è stato più accessibile all'utenza esterna dalla data di scadenza di presentazione delle domande.

Per permettere l'accesso ai dati sia da parte degli utenti sia da parte del personale autorizzato del Ministero, è stata prevista una procedura di accesso all'area riservata del sito attraverso un meccanismo di accreditamento via username e password, mentre gli accessi al sito sono stati continuamente monitorati attraverso un meccanismo automatico di controllo dei log.

Le graduatorie generate dalla procedura automatica, dopo la validazione da parte degli uffici competenti responsabili del procedimento, sono state pubblicate sul sito del Ministero.

Nel corso del 2011, da parte della Fondazione, sono state evase oltre 1200 richieste di assistenza online inviate all'help desk e oltre 500 richieste di assistenza inoltrate telefonicamente. Di ogni intervento è stata mantenuta traccia in formato elettronico.

Tutti i dati, secondo le politiche di backup della Fondazione, verranno conservati per un anno su disco e successivamente per un altro anno su nastro magnetico.

Successivamente alla pubblicazione delle graduatorie e al relativo rilascio dei diritti d'uso delle frequenze, a completamento delle attività di supporto, la Fondazione ha continuato a fornire assistenza al Ministero anche per tutto quanto ha riguardato la predisposizione degli atti conseguenti alla presentazione di ricorsi da parte di alcuni soggetti partecipanti ai bandi di gara.

## Studio, sperimentazione e verifica delle funzionalità dei decoder

La legge 296/06 ha istituito un fondo per il passaggio al digitale che prevede forme di finanziamento a favore delle Regioni, delle emittenti locali e dei cittadini per le Aree che effettuano lo switch off. Il finanziamento a favore dei cittadini riguarda la dotazione tecnologica necessaria alla ricezione digitale terrestre e cioè l'acquisto di un decoder digitale esterno o di un televisore dotato di decoder digitale integrato, che consentano la fruizione di prestazioni interattive.

Per tutti i decoder deve essere assicurata la piena rispondenza ai requisiti imposti dagli enti/organismi regolatori internazionali (DVB, IETF e Digitaleurope) e nazionali (AGCOM e DGTVi).

I decoder interattivi più evoluti affiancano alla modalità di realizzazione del canale di ritorno tradizionale (tramite rete telefonica e modem interno al decoder), la possibilità alternativa di usare direttamente un abbonamento ad ISP (semplice collegamento ethernet al router casalingo). Recentemente, sono stati immessi nel mercato i primi modelli di "decoder ibrido" che, essendo collegato sia a una rete broadcast in tecnologia DVB sia a Internet, consente l'accesso ai servizi di media audiovisivi a richiesta (servizi non lineari), oltre che ai servizi tradizionali di radiodiffusione televisiva (servizi lineari). Sono anche in commercio, sebbene non soggetti a contributo pubblico, i cosiddetti zapper, ossia decoder senza prestazioni interattive i quali forniscono solo servizi lineari.

Nei laboratori FUB è stato allestito un test bed, per la verifica delle caratteristiche funzionali e tecniche dei decoder.

L'attività di studio e verifica ha riguardato principalmente il processo di conformità dei decoder digitali terrestri zapper rispetto alle specifiche attualmente in uso in Italia. In particolare, sono state estrapolate dalle specifiche tecniche prescritte dall'AGCOM e indicate dal DGTVi le caratteristiche funzionali e tecniche da sottoporre al processo di conformità; per tali caratteristiche è stata definita una test suite completa; per ognuno dei test previsti dalla test suite sono state definite le particolari operazioni da eseguire sugli apparati, le procedure di svolgimento e di assegnazione dei risultati. Molti test, ad esempio quello per l'assegnazione dell'LCN (Logical Channel Number) ai programmi, hanno richiesto la generazione di TS ad hoc.

Il laboratorio FUB di televisione digitale è stato accreditato per la certificazione dei decoder non interattivi (zapper) rispetto alle specifiche tecniche e alle linee guida definite nelle relative delibere AGCOM e nello Z-Book del DGTVi e sue successive integrazioni contenute nell'HD Book DTT. Questo processo di certificazione è stato propedeutico all'ottenimento del cosiddetto "Bollino Grigio" DGTVi.

## Ottimizzazione dei progetti di impianto di trasmettitori televisivi

Progetto in Convenzione con AGCOM (delibera 708/09/CONS)

Il rispetto degli impegni internazionali, tipicamente esprimibili in termini di livelli massimi di interferenza che i trasmettitori situati in Italia possono arrecare sui territori di stati esteri, è alla base di un progetto avviato in convenzione con AGCOM e finalizzato alla sperimentazione di tecniche volte al miglioramento dell'efficienza delle reti televisive italiane.

L'obiettivo generale è perseguito tramite due metodologie principali:

- l'ottimizzazione del progetto di antenna sul piano verticale;
- l'ottimizzazione delle potenze trasmesse da impianti che operano in tecnica SFN (Single Frequency Network).

Con l'ottimizzazione dei sistemi radianti si intende ridurre direttamente il contributo di interferenza sullo stato estero modificando opportunamente il diagramma d'irradiazione del sistema d'antenna, inclinando verso il basso i lobi di massima radiazione del segnale, così da ridurre il segnale disperso verso l'orizzonte (quest'operazione si denota con il termine *tilting*).

La seconda metodologia di ottimizzazione riguarda i valori di potenza in emissione dai singoli impianti di una rete SFN; questa procedura ha lo scopo di eliminare la potenza in eccesso eventualmente trasmessa da qualche impianto.

L'obiettivo di tali procedure è, da una parte, la minimizzazione delle aree interferite, dall'altra, il mantenimento dell'estensione dell'area di servizio. Nello specifico, sono state svolte simulazioni software dei diagrammi di antenna ottenibili al variare del numero e della configurazione dei pannelli, con l'obiettivo di trarre indicazioni di carattere generale sulla direttività verticale.

FUB ha realizzato un programma software che implementa un algoritmo per il calcolo della distanza di interferenza. Tramite tale strumento è possibile valutare in modo immediato i potenziali benefici ottenibili:

- incrementando la direttività verticale dell'antenna;
- identificando il valore ottimale del tilt.

Infine, sono stati ideati diversi algoritmi di ottimizzazione, successivamente implementati in varie procedure software. Tali procedure sono state applicate ad alcuni casi specifici ritenuti particolarmente critici.

Il software che implementa la procedura di ottimizzazione del diagramma di antenna è stato organizzato in un'applicazione di supporto al processo di pianificazione, per utilizzo diretto da parte degli specialisti di AGCOM. A tal fine, insieme al software sono stati forniti i dati di propagazione relativi a migliaia di impianti italiani, registrati nel database Registro Operatori Comunicazioni in capo ad AGCOM.

## 2. EVOLUZIONE DEI SISTEMI RADIOMOBILI

Nell'attuale scenario di sviluppo delle comunicazioni radiomobili, è di primaria importanza conoscere l'effettivo impiego delle frequenze già attribuite ai servizi mobili a larga banda, per arrivare a definire quali siano le bande di maggiore interesse e quali i vantaggi connessi a ciascuna di esse.

Importanti sfide tecniche si prefigurano anche sul versante della propagazione dei segnali radio e della coesistenza tra sistemi televisivi e radiomobili.

La Fondazione è inoltre impegnata in attività di valutazione dei Terminali mobili professionali.

### **PROGETTI 2011**

- 4G-UHF
- TETRA

**4G-UHF - Riuso banda UHF-TV per servizi mobili**

Progetto in Convenzione con il MISE

Il progetto si inquadra nel contesto del processo di transizione dal sistema televisivo analogico al sistema digitale terrestre (switch off) attraverso il quale verranno rese disponibili risorse frequenziali che potranno essere destinate a servizi di tipo diverso da quelli di broadcast. I risultati di questo progetto potranno fornire utili informazioni ai fini dell'introduzione di nuovi servizi di telecomunicazione in banda UHF nel rispetto delle raccomandazioni della Commissione Europea contenute all'interno della Decisione 2010/267/EU del 6/5/2010 relativa ad *un'armonizzazione delle condizioni tecniche d'uso della banda di frequenze 790-862MHz per i sistemi terrestri in grado di fornire servizi di comunicazioni elettroniche*.

Nello specifico, l'attenzione viene rivolta alle moderne tecnologie di comunicazione a supporto dei servizi mobili (LTE) e nomadici (Wi-Fi), le cui prospettive di sviluppo future mostrano una convergenza verso standard sempre più diffusi come quello riguardante la tecnica di accesso radio OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) e quello delle reti packet-oriented, all-IP.

In questa ottica verranno approfondite le tematiche relative all'interferenza che può avere luogo quando i suddetti segnali vengono trasmessi in diverse condizioni operative (ad es. in base alla posizione reciproca della stazione radio base per servizi mobili/nomadici, del terminale utente radio e del front-end del ricevitore TV).

Per raggiungere lo scopo si utilizzeranno strumenti hardware e software che consentiranno di simulare il comportamento in banda UHF dei segnali trasmessi con le suddette tecnologie mobili e nomadiche, con l'obiettivo di individuare i vincoli tecnici (potenza del segnale, banda di guardia, distanza di protezione, ecc.) che devono essere rispettati per garantire la coesistenza di queste con i segnali DVB-T, già operanti nella stessa gamma di frequenze, al fine di salvaguardarne la corretta ricezione negli attuali impianti televisivi, ovvero per identificare le eventuali contromisure da adottare (filtri, cross-polarizzazione, ecc.) per mitigare gli effetti dell'interferenza.

Il progetto verrà svolto in collaborazione con l'ISCOM che metterà a disposizione opportune risorse umane e strumentali che si integreranno con quelle già impegnate dalla FUB.

**Tetra**

Progetto da Contratto Quadro tra TETRA e ISCTI

[www.tetra-association.com](http://www.tetra-association.com)

Nel 2002, l'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione (ISCTI) del Ministero dello Sviluppo Economico - Dipartimento Comunicazioni ha siglato con l'Associazione TETRA un Contratto Quadro per la fornitura di servizi (Interoperability Compliance Testing and Certification Services, di seguito servizi CTC) riguardanti le prove di conformità e la relativa certificazione, assumendo il ruolo di Organismo di Certificazione dell'allora Associazione TETRA MoU.

Il Consorzio internazionale di aziende TETRA Association prende il nome dallo standard di comunicazione radiomobile digitale TETRA (TERrestrial Trunked Radio) – sviluppato in ETSI su mandato dell'Unione Europea – che rappresenta il primo standard aperto riservato a "utenti professionali" (PMR/PAMR).

I principali utilizzatori di tale sistema sono le forze di pubblica sicurezza europee. Pertanto, la CEPT ha previsto per il TETRA l'utilizzo di frequenze armonizzate in ambito europeo (direttiva CEPTERC/DEC/(96) 01).

L'Associazione TETRA – composta da manifatturieri, operatori e utenti di sistemi TETRA – ha sviluppato un Processo di Certificazione dell'interoperabilità tra apparati TETRA, che consiste di due attività:

- produzione e aggiornamento delle specifiche tecniche necessarie a garantire l'interoperabilità;
- realizzazione di test obiettivi per la verifica della conformità degli apparati alle specifiche tecniche di interoperabilità.

I test per la verifica della conformità vengono effettuati durante apposite Sessioni di Test. A garanzia dell'obiettività, la supervisione dei test viene delegata a un Organismo di Certificazione indipendente (Certification Body), che garantisce la neutralità nell'osservazione dei risultati ed emette i relativi Certificati di conformità.

In questo quadro è stato siglato il Contratto Quadro tra TETRA e ISCTI. Nel 2003, FUB ha siglato in qualità di sub-contraente il Contratto Quadro per la fornitura dei servizi CTC, successivamente rinnovato nel 2006 (con validità fino al 31 dicembre 2011).

FUB è stata chiamata a supportare ISCTI nelle procedure per la produzione della documentazione tecnica e dello svolgimento dei test di verifica degli apparati TETRA. I principali compiti operativi svolti dalla Fondazione sono stati:

- presidenza e segreteria tecnica di 4 Working Group;
- supporto ai lavori della Segreteria Tecnica del Technical Forum della TETRA Association;
- gestione della documentazione tecnica;
- predisposizione di documenti o contributi richiesti esplicitamente al Certification Body da parte del Technical Forum e/o dei Working Group;
- pianificazione e partecipazione alle Sessioni di Test;
- verifica delle prestazioni del servizio di certificazione tramite due riunioni annuali: Performance Review Meeting (PRM);
- gestione di aree del sito web dell'Associazione TETRA riservate alla pubblicazione dei certificati e della documentazione tecnica.

### 3. NGN

Con l'obiettivo di offrire un contributo all'annosa questione degli investimenti per la Rete di Nuova Generazione (NGN), vengono affrontati due aspetti complementari: quello dei possibili scenari tecnologici nella rete di accesso e quello dei relativi investimenti.

L'attività sul tema si avvale di laboratori all'avanguardia, allestiti in proprio da FUB oppure messi a disposizione dall'ISCOM e utilizzati in cooperazione.

Il lavoro svolto nel corso del 2011 si può articolare in due punti essenziali:

- Ricerca e sperimentazione nel campo delle reti di nuova generazione
- Supporto al Dipartimento delle Comunicazioni sui temi dell'Agenda Digitale

Riguardo al primo punto, è proseguita l'analisi economica sugli impatti delle NGN iniziata col precedente Progetto VATE, che aveva condotto all'elaborazione del "Piano Banda Ultralarga" nel quale si prevedeva la copertura in fibra ottica per tutto il Paese con un costo complessivo di 15 miliardi di Euro.

Il Piano è stato rivisto puntando all'introduzione della tecnica LTE nelle aree più disabitate. In particolare, si è studiato il costo possibile per portare la connessione in fibra ottica dalla centrale a una Base Station. Tale costo oscilla tra i 30.000 e i 50.000 Euro e quindi con una modesta cifra di 50 milioni di Euro sarebbe possibile portare la larga banda a più di 1000 Comuni, senza la necessità di connessioni in doppino, che nelle aree rurali non sono facilmente presenti.

Tra gli studi effettuati, si citano:

- studi sperimentali, effettuati a partire da misure sperimentali realizzate in laboratorio, sulla riduzione degli Opex potenzialmente derivante dall'introduzione di accessi in fibra, che consentono un risparmio energetico rispetto agli accessi in rame (e radio);
- studi sperimentali per l'implementazione di una tipologia di rete Cloud e la sperimentazione del multi cast elettronico e ottico;
- studio teorico per la valutazione delle prestazioni dei sistemi ottici multilivello.

FUB, infine, ha svolto diversi studi sul tema del risparmio energetico nelle reti di nuova generazione, per i quali si rimanda all'ambito di ricerca "Green ICT e ICT for Green".

#### **PROGETTI 2011**

- VATE-ATENA

## Vate - Atena

Progetto in Convenzione quadro FUB/ISCOM

Il Progetto “ATENA” prosegue l’attività del Progetto “VATE” (concluso nel marzo 2011) e affronta dal punto di vista tecnico-economico tutti gli aspetti relativi agli investimenti in NGN, con particolare attenzione alla tematica del risparmio energetico.

Le attività svolte dalla FUB nell’ambito del Progetto “ATENA” si possono raggruppare in due macro-aree:

- Macro-area A: Supporto al Dipartimento delle Comunicazioni sui temi dell’Agenda Digitale
- Macro-area B: Ricerca e sperimentazione nel campo delle reti di nuova generazione

## FINALITÀ

Il Progetto ipotizza la realizzazione di un’infrastruttura nazionale di NGAN, in linea con le direttive dell’Agenda Digitale europea.

## ATTIVITÀ 2011

### Macro-area A

È continuata l’analisi economica sugli impatti delle NGN ed è stato rivisto il precedente Piano Banda Ultralarga proposto nell’ambito del precedente Progetto “VATE”, che prevedeva la copertura in fibra ottica per tutto il Paese con un costo complessivo di 15 miliardi di Euro. Il piano è stato rivisto puntando agli obiettivi della Agenda Europea che prevedono accessi per tutti gli utenti ad almeno 30 Mb/s e 100 Mb/s per metà della popolazione. Con questo obiettivo si è pensato ad un’infrastruttura mista fibra-rame (VDSL2 vectoring) che porta ad un costo complessivo di realizzazione intorno agli 8 miliardi di euro. Ulteriori risparmi potrebbero essere realizzati grazie all’introduzione della tecnica LTE nelle aree più disabitate. In particolare, si è studiato il costo possibile per portare la connessione in fibra ottica dalla centrale a una Base Station. Le nostre analisi mostrano che questo costo oscilla tra i 30.000 e i 50.000 Euro: con tale cifra sarebbe possibile portare la larga banda a più di 1000 Comuni, senza la necessità di connessioni in doppino, che nelle aree rurali non sono facilmente presenti.

Partendo da misure sperimentali effettuate sulle reti di accesso fisse presenti presso i laboratori dell’Istituto Superiore delle Comunicazioni e Tecnologie dell’Informazione (ISCOM), è stato condotto uno studio dei consumi di potenza nelle reti di accesso al fine di quantificare l’ammontare del risparmio dovuto alla sostituzione completa della rete in rame con una in fibra ottica. In particolare, sono stati valutati i consumi di una rete di accesso in rame con tecnologia ADSL2+, attualmente la più utilizzata, e di una rete in fibra ottica di tipo passivo (GPON). Quindi è stato quantificato il risparmio in termini di minori costi e nuove entrate derivanti da un minor consumo energetico. Tale risparmio si attesta su 1.6 B€ per un orizzonte temporale di 20 anni: tempo considerato normalmente per l’ammortamento degli investimenti in una nuova rete di accesso.

### Macro-area B

Utilizzando il test bed dell’ISCOM, è stata implementata una rete che può supportare un ambiente cloud. L’attività ha mostrato che l’introduzione di una serie di tecniche quali il controllo automatico della QoS, del ripristino e della configurazione automatica degli LSP in ambiente VPLS permette il notevole miglioramento di una rete dal punto di vista della qualità dei servizi e della dinamicità, e questo risulta particolarmente rilevante per ambienti di tipo Cloud Computing. Tali tecniche sono

state testate anche in ambienti più vasti mediante simulazioni con codice OPNET mostrando un'ottima scalabilità.

È stata condotta una sperimentazione del multicast elettronico (layer 2) e ottico (layer 1). Pensando a una crescita del traffico in cui saranno presenti enormi flussi video di tipo live, sono state sperimentate e confrontate diverse architetture di multicast per la gestione di servizi video. In particolare, partendo da un'architettura convenzionale basata sul protocollo IP, si è sperimentato il funzionamento del multicast su una rete Carrier Ethernet che permette un instradamento solo a livello 2. Se il processo di multicast ottico appare come un'eccellente soluzione per le reti del futuro, sicuramente un'architettura di tipo Carrier Ethernet può essere vista, grazie alle sue intrinseche caratteristiche di rete broadcast, come un'interessante soluzione per una fase di transizione verso reti ottiche in cui il traffico video, soprattutto nella modalità live, sarà predominante.

Infine, è stato effettuato uno studio teorico per valutare le prestazioni dei sistemi ottici multilivello (RZ-DPSK e RZ-DQPSK). La teoria, confermata dalle simulazioni, è in grado di definire la migliore metodologia per il contenimento della degradazione dovuta all'effetto Kerr e di capire l'effetto benefico della pre-compensazione per i sistemi RZ-DPSK.

## 4. SICUREZZA INFRASTRUTTURE E ICT

FUB affronta le questioni relative alla gestione delle infrastrutture di rete e della sicurezza sia dal punto di vista strettamente tecnico, sia dal punto di vista più globale della cosiddetta “corporate governance”, che concentra nel livello decisionale (di una azienda, di una Pubblica Amministrazione o di una Nazione) tutti gli aspetti della gestione delle infrastrutture di rete e della sicurezza tipici della gestione di organizzazioni complesse.

Per quanto riguarda la sicurezza tecnica nel campo dell'ICT, le attività della FUB sono connesse alla verifica e alla certificazione della sicurezza svolte in accordo a standard internazionali. In particolare, FUB svolge un ruolo chiave sia rispetto allo schema nazionale di certificazione dedicato al trattamento di informazioni classificate sia, in ambito commerciale, relativamente alla valutazione e certificazione della sicurezza di sistemi e prodotti IT.

FUB, inoltre, fornisce il proprio supporto alla Presidenza del Consiglio e, in particolare, al Dipartimento della Protezione Civile, oltre che a varie strutture istituzionali coinvolte nella gestione di situazioni di emergenza, per l'individuazione e realizzazione di strategie e politiche generali per la gestione centralizzata della sicurezza delle Infrastrutture Critiche nazionali, con particolare riferimento a quelle di rilevanza europea.

Nei settori citati, FUB partecipa a vari progetti cofinanziati dalla Commissione Europea, talvolta come Leader di progetto, in altri casi con ruoli più specificamente tecnici.

### **PROGETTI 2011**

- **PANDORA**
- **ASSERT4SOA**
- **SAFETRIP**
- **SESAMO**
- **DOMINO**

**Pandora****Advanced Training Environment for Crisis Scenarios**

Progetto di ricerca nel VII Programma Quadro della Commissione Europea

[www.pandoraproject.eu](http://www.pandoraproject.eu)

Pandora è un progetto di ricerca europeo che si colloca nell'area congiunta ICT e Sicurezza, per l'obiettivo strategico denominato "Security System Integration, Interconnectivity And Interoperability: Modeling And Simulation For Training".

FUB partecipa attivamente al Management di Progetto (WP9).

PANDORA mira a creare un ambiente di addestramento avanzato per i manager delle crisi che operano in situazioni caotiche, con alto livello di stress e coinvolgimento emotivo.

Con gestione delle crisi (Crisis Management) s'intende un approccio sistematico adottato nelle situazioni di emergenza per l'elaborazione di strategie di prevenzione, di interventi rapidi ed efficaci atti a inibire una possibile evoluzione catastrofica degli eventi.

A differenza di altri sistemi di addestramento, funzionanti a livello operativo o tattico, PANDORA si colloca a un livello decisionale strategico. L'ambiente PANDORA propone un sistema misto che unisce il realismo di una simulazione nel mondo reale con la praticità di un'esercitazione a tavolino. A tal fine, nella progettazione dei vari moduli, è stato adottato l'approccio UCD (User Centred Design), che ha richiesto il coinvolgimento diretto del partner EPC (Emergency Planning College), il maggior referente UK in materia di addestramento alla gestione delle crisi negli scenari di emergenza.

Ciascuna sessione di addestramento è preceduta da una seduta preliminare di rilevazione delle caratteristiche personali e del profilo di competenze, allo scopo di aggiornare un modulo di sistema (Pandora Kernel) con il profilo di competenze, attitudini e stili di comportamento (Behavioral Model) degli allievi. Sulla base di queste acquisizioni, il sistema è successivamente in grado di orientare l'addestramento su percorsi personalizzati (Behavioral Planner).

Il processo di addestramento vero e proprio (Crisis Planner) utilizza sia le informazioni individuali reperite dal profilo degli allievi, sia la base di conoscenza con la quale si rappresenta lo scenario di crisi operativo (Crisis Knowledge). Alla pianificazione dell'addestramento partecipa in parallelo un altro importantissimo modulo (Emotion and Environment Synthesizer) al quale viene affidata la delicata funzione di induzione del livello di stress. Un ultimo modulo (Trainer Support Framework) permette all'addestratore di monitorare l'evoluzione temporale della sessione e di disciplinare in tempo reale le attività didattiche del gruppo e dei singoli.

L'ambiente di addestramento ripropone in chiave ICT i parametri fisici ambientali e simula in tempo reale tutti gli elementi dinamici che caratterizzano l'intero scenario di un disastro. I manager delle crisi si esercitano a reagire coordinando il proprio intervento con le altre autorità competenti coinvolte nella gestione, allo scopo ultimo di limitare, per quanto possibile, gli effetti dannosi sulle persone, sulle infrastrutture e sul territorio, e consentire un veloce recupero della condizione iniziale di sicurezza.

Il sistema supporta anche il monitoraggio, la registrazione e il feedback per l'analisi post-hoc sulle prestazioni degli allievi partecipanti.

**ASSERT4SOA****Advanced Security Service cERTificate for Service Oriented Architecture**

Progetto di ricerca nel VII Programma Quadro della Commissione Europea

ASSERT4SOA è un'iniziativa di ricerca, partita a ottobre 2010 e della durata di tre anni, che vede la collaborazione dei seguenti partner:

- SAP AG (Germania)
- Università degli Studi di Milano (Italia)
- Universidad de Malaga (Spagna)
- Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung E.V (Germania)
- Engineering – Ingegneria Informatica SpA (Italia)
- The City University (Regno Unito)
- Fondazione Ugo Bordoni (Italia)

Il paradigma SOA (*Service Oriented Architecture*) è il riferimento architettonico per i sistemi software basati sul concetto di servizio. Un servizio è una funzionalità resa disponibile da un service provider a un service consumer. Il *service discovery* è un componente che offre ai service provider la possibilità di registrare servizi con funzionalità definite e ai service consumer la possibilità di richiedere servizi con funzionalità specificate.

ASSERT4SOA ha origine dalle osservazioni seguenti:

- il service consumer può avere necessità di specificare, per il servizio desiderato, proprietà di sicurezza ICT e relative garanzie (tipicamente, un *certificato di sicurezza ICT*);
- gli attuali sistemi SOA non sono capaci di soddisfare automaticamente questa necessità.

ASSERT4SOA mira a definire sistemi SOA opportunamente estesi per rispondere alla suddetta necessità dei service consumer. FUB partecipa al progetto con varie responsabilità tecniche ed è il riferimento fondamentale per gli aspetti di certificazione di sicurezza ICT.

ASSERT4SOA ha elaborato un approccio strategico che prevede di estendere gli attuali sistemi SOA con il vincolo di salvaguardare quanto più possibile la compatibilità dei nuovi sistemi con quelli attuali. Un ruolo fondamentale è svolto da uno speciale certificato digitale, denominato *ASSERT*, che attesta le proprietà di sicurezza ICT di un servizio. ASSERT4SOA definisce un sistema SOA esteso basato su un *ASSERT aware service discovery* capace di individuare servizi che, oltre a fornire le funzionalità richieste, sono dotati di ASSERT adeguati ai requisiti di sicurezza (proprietà di sicurezza ICT e relative garanzie) specificati dal service consumer.

**Principali attività svolte nel 2011**

In accordo alla pianificazione delle attività approvata dall'Unione Europea, FUB ha guidato la definizione delle specifiche del sistema SOA esteso di interesse. Inoltre, FUB ha svolto, a beneficio degli altri partner del consorzio, il previsto ruolo di consulente sulla certificazione della sicurezza ICT. FUB ha anche istituito l'*Advisory Board* (gruppo di esperti con cui il consorzio si confronta sullo sviluppo del progetto) e guidato i lavori relativi al primo incontro tra Advisory Board e consorzio. Infine, FUB ha contribuito alla prevista disseminazione presentando lo stato del progetto nell'ambito dell'*International Common Criteria Conference* (ICCC), evento dedicato ai molteplici aspetti della certificazione della sicurezza ICT secondo lo standard dei *Common Criteria*.