

ATTI PARLAMENTARI

XVII LEGISLATURA

---

# CAMERA DEI DEPUTATI

---

Doc. **CCVIII**

n. **2**

## RELAZIONE

### SULL'ATTIVITÀ SVOLTA DALLA FONDAZIONE « UGO BORDONI »

(Anno 2013)

*(Articolo 7, comma 2, del decreto-legge 14 marzo 2005, n. 35,  
convertito, con modificazioni, dalla legge 14 maggio 2005, n. 80)*

*Presentata dal Presidente della Fondazione « Ugo Bordoni »*

---

*Trasmessa alla Presidenza il 15 luglio 2014*

---

PAGINA BIANCA

## INTRODUZIONE

Nel 1952, l'Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni, le Società Concessionarie dei pubblici servizi di telecomunicazione e le più importanti industrie manifatturiere del settore costituirono una fondazione senza scopo di lucro, in grado di operare autonomamente nel campo della ricerca tecnico-scientifica nei settori delle telecomunicazioni, dell'elettronica, dell'informatica e nel settore postale.

Istituita con DPR n. 2462 del 2 agosto 1952, la Fondazione fu intitolata a Ugo Bordoni, illustre scienziato scomparso nello stesso anno, protagonista dello sviluppo telefonico italiano e guida della STET fin dalla sua costituzione. La Presidenza fu assunta da Vittorio Gori. Primo Segretario Generale fu Andrea Ferrari Toniolo.

Nata come costola dell'ISPT, FUB rispondeva all'esigenza concreta di formare una generazione d'ingegneri per un settore in piena espansione. Coniugando la terzietà della missione pubblica con la gestione privata, essa contribuì alla formazione di quella cultura delle telecomunicazioni che presto avrebbe animato le nascenti facoltà di Ingegneria delle telecomunicazioni e l'industria italiana del settore.

Nei primi quarant'anni della sua storia, l'attività di ricerca della Fondazione fu curiosity-driven e libera da condizionamenti di natura economica, consolidandosi progressivamente come ricerca di frontiera nell'ambito della trasmissione e dell'elaborazione del segnale.

Nel 1968, con la nascita del Centro Onde Millimetriche, la Bordoni approdò a Bologna, a Villa Griffone, culla della radio e tuttora sede della Fondazione Marconi. Con il nuovo Centro fu avviata ufficialmente un'attività congiunta di ricerca applicata da mettere a disposizione delle industrie manifatturiere e di gestione, e degli enti normativi.

Gli anni Ottanta furono caratterizzati da grandi evoluzioni nell'assetto delle telecomunicazioni, con una significativa crescita del Gruppo STET: SIP divenne l'unica interfaccia verso l'utente del servizio trasmissione dati e, conseguentemente, l'unico cliente delle imprese manifatturiere. Nel 1984, le Società concessionarie Sip, Italcable e Telespazio, nel rinnovare le convenzioni con l'Amministrazione P.T., assunsero formalmente l'impegno di partecipare con un contributo annuale pari a circa l'1x1000 del loro fatturato all'attuazione dei programmi di ricerca affidati alla Fondazione Bordoni.

A conclusione del decennio, al fine di raggiungere gli obiettivi di penetrazione e qualità del servizio contenuti nel Piano Europa (1988), il Gestore fece grandi investimenti inaugurando per le aziende fornitrici italiane un periodo di prosperità. Paradossalmente, proprio in quegli anni ebbe inizio la decadenza dell'industria e della R&S italiana in TLC, la cui conseguenza principale sarebbe stata il ruolo marginale dell'Italia nella diffusione mondiale di Internet.

Nel 1994, parallelamente al rinnovo della convenzione tra FUB e Ministero P.T., la società Telecom Italia rinnovò il proprio contributo alla Fondazione. Entrambe le convenzioni avevano durata fino al Duemila. In seguito alla privatizzazione, tuttavia, Telecom smise di finanziare le attività di ricerca della Fondazione.

Nel 2000, la Bordoni fu liquidata per essere trasformata in una nuova Fondazione con uguale ragione sociale e posta ancora sotto la vigilanza del Ministero delle comunicazioni (DM del 3 agosto 2000).

La legge 3/2003 ha riconosciuto la Fondazione come Istituzione di Alta Cultura e Ricerca soggetta alla vigilanza del Ministero dello sviluppo economico.

'60

La Fondazione Ugo Bordoni, per prima in Italia, lancia un ampio programma di ricerca sulle guide per onde millimetriche.

Nel 1966, insieme all'ISPT e al Centro di Ricerche RAI, FUB rappresenta l'Italia alla riunione del CCIR di Oslo per la valutazione e definizione degli standard della TV a colori che si conclude con l'adozione del PAL. Da allora, la Fondazione ha sempre fornito un supporto tecnico-scientifico all'Amministrazione nella definizione degli standard televisivi (dal colore all'HD), affermandosi come punto di riferimento internazionale nell'ambito della valutazione della qualità delle immagini televisive.

'70

Nei primi anni Settanta, a seguito dello sviluppo mondiale delle telecomunicazioni satellitari, FUB partecipa a vari progetti sperimentali (Sirio, OTS, Olympus e Italsat) e gioca un ruolo di primo piano nel coordinamento dei progetti europei COST, in sede URSI, ITU ed ESA.

Le metodologie sviluppate dalla Fondazione per l'introduzione di sistemi a frequenze superiori a 10 GHz entrano a far parte delle raccomandazioni dell'Unione Internazionale delle Telecomunicazioni per la pianificazione dei sistemi radio terrestri e satellitari a queste frequenze. La Fondazione, inoltre, coordina la commissione incaricata di riferire sulla scelta tra il sistema europeo EUROSAT e il sistema italiano SARIT per l'introduzione in Italia della televisione diretta da satellite.

'80

La conversione alla trasmissione numerica comporta in seno alla Fondazione lo sviluppo di tecniche complesse di codifica, di modulazione e di equalizzazione adattiva.

FUB, che già negli anni Sessanta si era cimentata nella costruzione del laser a rubino e aveva preso parte attivamente al progetto strategico "Impresa Maser-Laser" del CNR, promuove l'utilizzo delle fibre monomodo, l'uso della commutazione di frequenza e l'impiego dei "solitoni" nei sistemi di trasmissione per le lunghissime distanze. Nel 1989, FUB è impegnata attivamente nel progetto finalizzato "Telecomunicazioni" del CNR.

'90

Alla luce degli studi dei modelli del canale elettromagnetico e dell'elaborazione di efficaci algoritmi per la previsione dell'intensità di campo, la Fondazione viene scelta come punto di riferimento sopra le parti per il controllo delle coperture delle reti GSM di OMNITEL e TIM.

'00

Frutto di una stretta collaborazione tra la Fondazione, che ne cura la realizzazione tecnica, e le Agenzie regionali (ARPA) e provinciali (APPA) per la Protezione dell'Ambiente, la rete nazionale di monitoraggio dei livelli di CEM rappresenta una best practice a livello internazionale. La rete è realizzata mediante l'utilizzo di centraline di misura fisse che trasmettono i dati, via GSM, a un centro di controllo periferico che, a sua volta, mediante un'architettura di collegamento di tipo client-server, li invia a una centrale di archiviazione e controllo. Le ARPA provvedono alla selezione dei siti da monitorare, alla raccolta e validazione dei dati e all'invio presso il centro di raccolta nazionale del Ministero. I dati validati dalle ARPA vengono pubblicati sul sito Internet <http://www.monitoraggio.fub.it/>. Parallelamente alla campagna di monitoraggio, si svolge un'importante campagna d'informazione "mobile": un itinerario che si snoda lungo tutto il territorio nazionale e, attraverso appositi accordi con le amministrazioni locali, prevede anche misure dimostrative dei livelli di CEM. La campagna si avvale di due strumenti:

- Il Blubus, equipaggiato sia con sistemi di monitoraggio per l'acquisizione di dati in loco, sia con sistemi per la diffusione dei risultati; ospita a bordo un punto mobile di informazione ed è dotato di strutture interne atte ad accogliere eventuali visitatori.
- Le Blushuttle, piccoli veicoli in grado di muoversi anche nei centri storici urbani, difficilmente raggiungibili dal Blubus.



## IL MODELLO DI GOVERNANCE PUBBLICA

Al fine di garantire all'Ente le caratteristiche di terzietà e indipendenza necessarie per mettere a disposizione dell'Amministrazione Pubblica le proprie competenze scientifiche e tecniche, la Fondazione è sottoposta a controllo e gestione pubblici e la sua collaborazione con le Pubbliche Amministrazioni avviene nelle modalità prescritte dalla Legge 69/2009.

### **Legge 69/2009**

*La Fondazione Ugo Bordoni è riconosciuta istituzione di alta cultura e ricerca ed è sottoposta alla vigilanza del Ministero dello sviluppo economico. La Fondazione elabora e propone, in piena autonomia scientifica, strategie di sviluppo del settore delle comunicazioni, da potere sostenere nelle sedi nazionali e internazionali competenti, e coadiuva operativamente il Ministero dello sviluppo economico e altre amministrazioni pubbliche nella soluzione organica ed interdisciplinare delle problematiche di carattere tecnico, economico, finanziario, gestionale, normativo e regolatorio connesse alle attività del Ministero e delle amministrazioni pubbliche.*

*Le modalità di collaborazione della Fondazione con le Amministrazioni Pubbliche e le Autorità amministrative indipendenti sono stabilite, nei limiti delle disponibilità delle Amministrazioni, attraverso apposite convenzioni, predisposte sulla base di atti che stabiliscono le condizioni anche economiche cui la Fondazione Ugo Bordoni è tenuta ad attenersi nell'assolvere agli incarichi ad essa affidati.*

La Fondazione Bordoni è, a tutti gli effetti, un organismo di diritto pubblico con governance di derivazione pubblica. È infatti retta da un Consiglio di Amministrazione costituito da 3 consiglieri (tra i quali il Presidente con rappresentanza legale), di cui 1 designato dal Ministro dello Sviluppo Economico; 1 dal Presidente del Consiglio dei Ministri e 1 dal Ministro dello Sviluppo Economico, sentito il Presidente dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni.

È sottoposta alla vigilanza del Ministero dello sviluppo economico, cui riferisce sull'attività amministrativa e trasmette gli atti relativi ai propri bilanci, e riferisce al Governo e alle competenti Commissioni Parlamentari sulle attività svolte.

Anche l'Avvocatura Generale dello Stato, con un parere del 20 ottobre 2010, ha riconosciuto la Fondazione come "Organismo di diritto pubblico, titolare delle competenze inerenti la materia, secondo la definizione del Codice dei contratti pubblici" ed ha espresso il "nulla osta" all'affidamento diretto (senza quindi necessità di procedure di evidenza pubblica) del "Registro pubblico delle opposizioni" ai sensi dell'Art. 130 del D. Lgs. N. 1969 del 30 giugno 2003.

### **Avvocatura Generale dello Stato, parere del 20 ottobre 2010**

*La Fondazione è un organismo di diritto pubblico, titolare delle competenze inerenti la materia, secondo la definizione del Codice dei contratti pubblici.*

La modifica allo Statuto e il successivo passaggio legislativo (legge 69/2009) testimoniano del percorso intrapreso dalla Fondazione verso una nuova identità di organismo di diritto pubblico con funzioni di consulenza nei confronti di tutta l'amministrazione pubblica.

### **Lo Statuto della Fondazione Ugo Bordoni**

#### **Art. 2**

*La Fondazione Ugo Bordoni è Ente Morale senza fine di lucro, riconosciuto dalla legge (L. 3/2003 modif. da art.31 L. 69/2009), come istituzione di alta cultura e ricerca, avente lo scopo di effettuare e sostenere ricerche e studi scientifici e applicativi nelle materie delle comunicazioni elettroniche, dell'informatica, dell'elettronica, dei servizi pubblici a rete, della radio-televisione e dei servizi audiovisivi e multimediali in genere, al fine di promuovere il progresso scientifico e l'innovazione tecnologica.*

*La Fondazione è sottoposta alla vigilanza del Ministero dello Sviluppo Economico. In particolare (art. 31 L. 69/2009), la Fondazione elabora e propone, in piena autonomia scientifica, strategie di sviluppo del settore delle comunicazioni, da potere sostenere nelle sedi nazionali e internazionali competenti, e coadiuva operativamente il Ministero dello Sviluppo Economico e altre amministrazioni pubbliche sia nazionali che locali nella soluzione organica ed interdisciplinare delle problematiche di carattere tecnico, economico, finanziario, gestionale, normativo e regolatorio connesse all'attività del Ministero e delle Amministrazioni pubbliche.*

*La Fondazione, su richiesta dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni, ovvero di altre Autorità amministrative indipendenti, svolge attività di ricerca ed approfondimento su argomenti di carattere tecnico, economico e regolatorio. In particolare, e a tale fine, la Fondazione Ugo Bordoni:*

- a) svolge attività di consulenza nei confronti del Governo, del Parlamento, delle Autorità amministrative indipendenti ed in particolare di quelle istituite ai sensi delle L. 287/1990, L. 481/1995, L. 249/1997 d.lgs. 196/2003, delle istituzioni pubbliche e delle amministrazioni regionali e locali;*
- b) assiste il Governo, le pubbliche amministrazioni nazionali e locali, gli organismi di diritto pubblico e le Autorità indipendenti nella predisposizione di piani, programmi, progetti, anche integrati, per finalità di interesse generale;*
- c) coadiuva operativamente le autorità governative e pubbliche preposte alla vigilanza ed alla gestione delle comunicazioni elettroniche nella soluzione organica ed interdisciplinare delle problematiche di carattere tecnico, economico, finanziario, gestionale, normativo e regolatorio, compresa la realizzazione e gestione dei registri informatici;*
- d) fornisce strumenti culturali e scientifici destinati al benessere e alla tutela dei cittadini, degli utenti nonché allo sviluppo del mercato;*
- e) promuove le opportune iniziative di raccordo e di coordinamento con le attività scientifiche delle Università e degli Enti di ricerca;*
- f) elabora studi e ricerche, anche sulla base delle indicazioni del Comitato dei Fondatori e del Comitato Scientifico, su richiesta di soggetti pubblici e privati, nazionali ed internazionali, ed in particolare dell'Unione Europea;*
- g) concorre ad iniziative di formazione nei settori di competenza;*
- h) tutela e promuove la lingua e il patrimonio culturale e tecnologico italiano;*
- i) al solo fine del miglior raggiungimento degli scopi della Fondazione e per lo svolgimento di attività connesse e strumentali, partecipa e/o costituisce associazioni, fondazioni, consorzi, società di capitali, anche mediante l'acquisizione di partecipazioni al capitale sociale in tutto o in parte. [...]*

In questa nuova veste, FUB è stata protagonista di alcuni dei più importanti processi d'innovazione tecnologica degli ultimi anni quali la rapida evoluzione delle reti mobili (3G, prima, e 4G-LTE, poi) e la transizione alla piattaforma televisiva digitale terrestre.

## 2008

La Qualità dell'accesso a Internet è tra i temi che per primi vedono la Fondazione candidarsi al ruolo di soggetto terzo e indipendente abilitato a fornire supporto tecnico-scientifico all'amministrazione. Sin dalla Delibera n. 244/08/CSP dell'AGCOM, la Fondazione - unico soggetto in Italia - esprime interesse a lavorare a questo problema e si aggiudica con Delibera n. 147/09/CSP dell'AGCOM un progetto di realizzazione di una rete nazionale di monitoraggio della qualità della banda larga offerta ai consumatori e di realizzazione di un applicativo certificato, scaricabile da ogni utente, per la verifica delle prestazioni della propria connessione a banda larga.

## 2009

A partire dal 2009, FUB è impegnata in numerose attività di supporto al MISE e all'AGCOM per la gestione e il monitoraggio di tutte le fasi del processo di transizione al digitale terrestre. Nel corso dei cinque anni in cui le varie regioni italiane sono interessate dalla transizione, la Fondazione svolge un ruolo di garanzia e di tutela promuovendo un processo di transizione informato: FUB realizza e gestisce diversi strumenti per l'assistenza a tutti i soggetti interessati e coordina le campagne di informazione ai cittadini su ciascuna delle aree coinvolte. Sempre in ambito di armonizzazione dello spettro, FUB supporta il MISE per l'attuazione del Piano di riorganizzazione della banda a 900 MHz e l'AGCOM per la realizzazione dell'indagine conoscitiva sull'attribuzione, l'assegnazione e l'utilizzo dello spettro radioelettrico (Spectrum Inventory), una delle azioni preliminari di maggior rilievo imposte agli Stati Membri finalizzata a conoscere il reale utilizzo delle frequenze.

## 2010

Il Ministero dello sviluppo economico, attraverso un contratto di servizio, affida alla Fondazione la realizzazione e gestione del Registro Pubblico delle Opposizioni.

## 2011

Al termine del processo di switch off, la Fondazione è chiamata a svolgere il ruolo di advisor tecnico del MISE nella Gara per l'assegnazione del primo dividendo digitale (banda a 800 MHz) da destinare agli operatori di comunicazione mobile per lo sviluppo di servizi LTE. Hanno inizio le attività di supporto all'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi del MISE nell'ambito di un'unica commessa coordinata che verte su tutti gli aspetti d'introduzione di tecnologie digitali in un ramo della PA circoscritto e dotato di esigenze specifiche.

## 2013

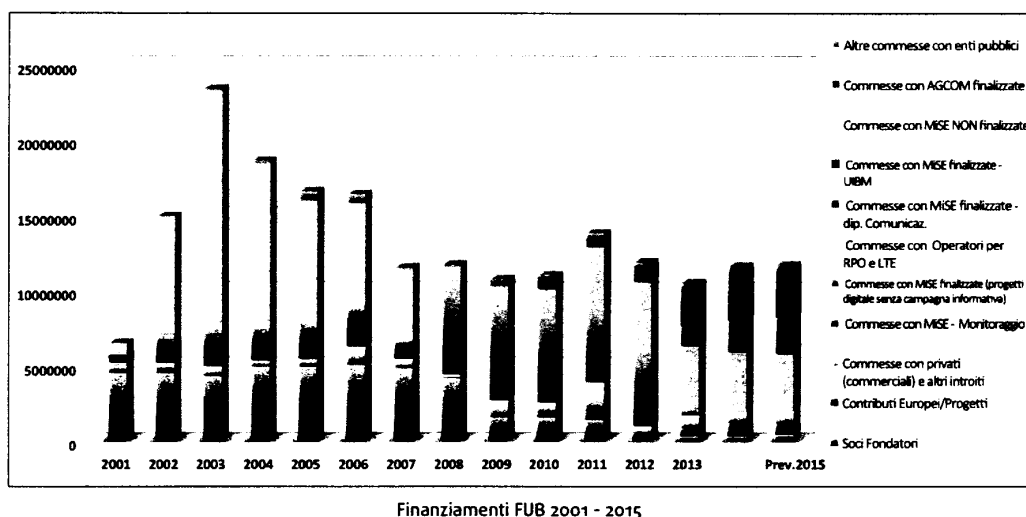
L'utilizzo della banda a 800 MHz da parte dei sistemi 4G LTE pone problemi di potenziale interferenza per gli utenti della televisione digitale terrestre. Le analisi di coesistenza effettuate dalla FUB consentono di realizzare mappe di rischio per la previsione dei fenomeni interferenziali sul territorio. Come Gestore della mitigazione, la Fondazione è chiamata a occuparsi della gestione/smaltimento delle segnalazioni da parte degli utenti.

L'Agenzia per l'Italia Digitale (AGID) e FUB firmano una convenzione quadro: il primo accordo esecutivo riguarda la razionalizzazione e il consolidamento delle infrastrutture digitali delle pubbliche amministrazioni. Il progetto prevede che la FUB effettui il censimento dei Centri per l'elaborazione delle informazioni (CED) della Pubblica Amministrazione e l'elaborazione delle linee guida per la definizione di un piano triennale di razionalizzazione dei CED delle Amministrazioni Pubbliche.

Dal 2000, gli introiti della Fondazione sono composti da finanziamenti pubblici (articolati in un fondo per la rete di monitoraggio dei campi elettromagnetici e in commesse per specifici progetti di ricerca) e dai contributi annuali delle aziende del settore riconosciute statutariamente come Fondatori.

A partire dal 2008, invece, FUB non è più inserita in Finanziaria e, pertanto, non riceve più alcun contributo a fondo perduto per la ricerca. Le sue risorse sono costituite dai contributi dei Soci Fondatori e da finanziamenti del Ministero e di altre Amministrazioni Pubbliche regolati da specifiche convenzioni.

Attualmente, i finanziamenti della Fondazione derivano in massima parte dalle commesse assegnate dalla PA per affidamento diretto e, in percentuale sensibilmente minore, dalla partecipazione a programmi di ricerca della UE, dal cofinanziamento di progetti da parte di organi nazionali e dai contributi dei Soci Fondatori.



## **MISSION E STRUTTURA**

Oggi la Fondazione sviluppa la propria attività secondo due linee:

- attività di ricerca nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione
- attività finalizzate per specifiche commesse

In tal modo, FUB coniuga attività di ricerca nel settore ICT e funzioni di supporto e consulenza in favore delle Amministrazioni Pubbliche e delle autorità indipendenti.

La ricerca ha un'importanza decisiva per il mantenimento e l'aggiornamento costante di un livello di competenza tale da garantire le caratteristiche di alto riferimento scientifico e multidisciplinarietà su cui si fonda ogni attività su commessa.

Come centro di ricerca dedicato allo sviluppo tecnologico, la Fondazione aderisce a numerose iniziative di rilievo internazionale e collabora con Enti, Istituti di ricerca stranieri e Organismi internazionali.

## STRUTTURA FUB

Il modello organizzativo della Fondazione riflette la centralità delle attività finalizzate (Progetti), che di fatto assorbono gran parte del lavoro svolto in FUB, pur dedicando una rilevante parte di risorse alla ricerca.

L'organizzazione del lavoro risponde all'esigenza di presidiare le tradizionali competenze FUB relative allo sviluppo delle reti e ai servizi della società dell'informazione, con nuove competenze nell'ambito della regolamentazione e del mercato di reti e servizi.

La nuova struttura organizzativa preserva inoltre uno dei principali asset immateriali della FUB: la formazione di ricercatori e di tecnici di elevato profilo.

Il personale FUB opera all'interno delle seguenti strutture:

- i Centri di competenza (CdC)
- le Unità di Ricerca
- le Unità specialistiche

### I Centri di Competenza

I Centri di competenza lavorano principalmente sui Progetti e impiegano ricercatori FUB che hanno sviluppato, nella loro carriera, esperienza specifica sui temi cui fa riferimento il Centro.

I ricercatori che operano all'interno dei Centri di competenza FUB lavorano tipicamente in progetti, ma svolgono anche attività di studio e approfondimento scientifico. Pertanto, è previsto che i ricercatori dei CdC abbiano in media almeno un 20% di tempo disponibile da dedicare alla ricerca. Le attività svolte in questo tempo sono gestite dal Centro di competenza stesso che così mantiene aggiornate le competenze disponibili, promuove e coordina progetti di ricerca e attiva partnership con altri centri di ricerca.

Tre sono i Centri di competenza, le cui attività sono descritte approfonditamente nella seconda parte del documento:

- Trasporto dell'informazione
- Gestione dell'informazione
- Politiche dell'ICT

### Le Unità di Ricerca

Le Unità di ricerca lavorano su temi d'interesse scientifico selezionati per il loro potenziale strategico e di ausilio ai Centri di competenza. Per queste Unità, è previsto sia l'impiego di ricercatori in organico alla Fondazione, sia il reclutamento di giovani ricercatori post-doc che opereranno sotto la responsabilità di un Tutor.

I ricercatori che operano all'interno di Aree di ricerca lavorano tipicamente nello studio dei temi indicati, svolgendo attività di pubblicistica scientifica, prototipazione, brevettazione e trasferimento interno di conoscenze. Ma svolgono anche attività di consulenza per le tematiche scientifiche che trovano applicazione nei progetti. Anche in questo caso, è di norma previsto il ricorso a collaborazioni esterne con enti di ricerca e accademici.

Le Unità di ricerca ricevono input tematici dai Centri di competenza e riversano in essi nuove conoscenze, anche con il trasferimento di personale che abbia raggiunto la maturità per essere impiegato nell'ambito di attività progettuali finalizzate.

I primi temi proposti nel 2011 dal Comitato Scientifico e tutt'ora in vigore sono:

- Cognitive Radio
- Advanced Quality of Experience
- Information Privacy

### **Le Unità Specialistiche**

Le Unità Specialistiche raccolgono figure di eccellenza tecnica presenti in FUB che operano con ottica professionale nella struttura operativa dei progetti.

Gli specialisti dell'Unità operano quasi a tempo pieno a supporto dei progetti, ma svolgono anche attività di aggiornamento e approfondimento culturale e tecnologico.

Le Unità Specialistiche sono:

- l'Unità specialistica tecnologica
- l'Unità specialistica statistico-economica

### **Le strutture di supporto alla Direzione delle Ricerche**

Per finire, la Fondazione si avvale di due Strutture, istituite nel corso del 2012, che operano in stretta collaborazione con la Direzione delle Ricerche, le Unità di Ricerca e i Centri di Competenza:

### **Progetti Internazionali**

Opera nei seguenti ambiti:

- monitoraggio dei bandi di gara comunitari
- progettazione europea
- networking

Gli obiettivi specifici della struttura comprendono:

- l'analisi dei programmi per l'accesso ai finanziamenti internazionali al fine di individuare le possibilità di partecipazione
- la produzione di report su bandi e politiche europee
- la definizione di possibili collaborazioni interne tra aree di competenza presenti in Fondazione, in vista della partecipazione a iniziative di ricerca internazionali
- l'assistenza ai colleghi nella formazione di consorzi e nella preparazione di proposte
- la creazione di una rete di contatti per l'individuazione di possibili partner per la formazione di consorzi e la presentazione congiunta di domande di finanziamento

### **Comunicazione e Disseminazione**

Opera in stretta sinergia con la DR cui fornisce supporto per iniziative di comunicazione esterna e interna. Tra gli obiettivi generali affidati alla struttura vi sono:

- la gestione del Sito istituzionale
- l'ideazione, la progettazione e la realizzazione di soluzioni redazionali e grafiche
- l'organizzazione e la gestione di eventi
- la produzione annuale della Relazione sull'attività nell'anno precedente
- l'archiviazione delle pubblicazioni scientifiche della Fondazione e la realizzazione di strumenti atti a promuovere la circolazione interna delle informazioni

PAGINA BIANCA



## SINTESI DEI RISULTATI

PAGINA BIANCA

## ATTIVITÀ FINALIZZATE PER LE PA: ATTIVITÀ DI SUPPORTO E CONSULENZA

Nel corso del 2013, il ruolo di partner tecnico delle PA svolto dalla Fondazione Ugo Bordoni in qualità di soggetto dotato delle caratteristiche di alta competenza scientifica, terzietà e indipendenza si è consolidato notevolmente a seguito di importanti iniziative dell'amministrazione italiana.

I principali interlocutori della FUB, con i quali essa intrattiene ormai un rapporto consolidato e indipendente da vicende politiche, sono:

- il Ministero dello sviluppo economico
- l'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni
- l'Agenzia per l'Italia Digitale

### MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO

Dal 1° gennaio 2013, per effetto della transizione alla televisione digitale terrestre, la **banda a 800 MHz** (primo dividendo digitale) è stata resa disponibile ai sistemi radiomobili di quarta generazione. Tuttavia, il nuovo utilizzo di tale banda da parte dei sistemi 4G LTE pone problemi di potenziale interferenza tra i segnali LTE e gli impianti di antenna televisiva riceventi. Per consentire un adeguato sviluppo delle reti 4G LTE in banda a 800 MHz, il Ministero dello sviluppo economico ha istituito un Tavolo Tecnico, con la partecipazione della Fondazione e degli Operatori aggiudicatari dei diritti d'uso per le frequenze in banda 800 MHz. In questo ambito, sono state svolte le seguenti attività:

- **Mitigazione interferenze LTE – DVB-T (“HELP INTERFERENZE”)**

FUB ha elaborato e implementato un modello di analisi interferenziale, avvalendosi di risultati provenienti da misure di laboratorio, effettuate congiuntamente da FUB e ISCOM, e sperimentazioni in campo. La quantificazione del potenziale impatto interferenziale ha fornito indicazioni essenziali per determinare le misure necessarie a provvedere in modo equo e proporzionale alla mitigazione o all'eliminazione dei possibili malfunzionamenti subiti dagli utenti. Le analisi di coesistenza eseguite dalla FUB hanno avuto anche lo scopo di quantificare la ripartizione delle percentuali di contribuzione da attribuire a ciascuno degli operatori licenziatari per quanto riguarda gli oneri del processo di eliminazione/mitigazione dei fenomeni d'interferenza.

FUB, attualmente, accoglie e analizza le segnalazioni degli utenti televisivi riguardanti il verificarsi di disturbi alla ricezione televisiva potenzialmente causati dai sistemi LTE operanti in banda 800 MHz sugli impianti per la ricezione televisiva e si occupa della gestione/smistamento delle segnalazioni per i necessari interventi tecnici. L'esperienza del processo di mitigazione dei fenomeni d'interferenza in banda 800 MHz tra servizi televisivi e radiomobili fornirà indicazioni preziose per la programmazione della futura liberazione della banda 700 MHz.

In qualità di gestore del servizio Help Interferenze, FUB ha sottoscritto un accordo di collaborazione con **Adiconsum** per garantire maggiore tutela ai cittadini che riscontrano problemi alla ricezione dei segnali TV imputabili alle interferenze LTE.

Nel corso del 2013, in convenzione con il Ministero dello sviluppo economico - Iscom, è stato avviato un pacchetto di progetti relativi alla **gestione e all'armonizzazione dello spettro**, a conclusione del

quale FUB auspica di arrivare alla costruzione di un sistema informativo unificato da mettere a disposizione del Ministero, sfruttando i risultati che verranno conseguiti.

- **MINOSSE**

Il progetto si prefigge di perfezionare i modelli impiegati per la produzione delle mappe delle aree di rischio in cui può presentarsi il fenomeno d'interferenza tra i segnali LTE e gli impianti di antenna televisiva riceventi.

- **RADIOJEDI**

Studio su politiche e strumenti innovativi di utilizzo dello spettro per le bande riservate ai servizi di radiodiffusione e supporto all'Italia nei gruppi internazionali CEPT e ITU in prospettiva della preparazione alla Conferenza WRC-15.

- **ULISSE**

Il progetto si pone l'obiettivo di approfondire nuovi possibili scenari di utilizzo della banda di frequenze a 1800 MHz, al fine di conciliare lo sviluppo di nuove tecnologie radio di tipo a larga banda con il mantenimento dei servizi attualmente forniti nella banda in oggetto (con qualità del servizio accettabile per l'utente di tali servizi).

- **STREAMING**

In applicazione alla delibera Agcom 237 in materia di assegnazione della numerazione automatica dei canali, la Fondazione dovrà fornire al Ministero una descrizione delle informazioni necessarie alla futura formazione delle graduatorie per l'assegnazione dell'LCN ai soggetti richiedenti e definire i criteri per la composizione dei punteggi.

Infine è proseguita l'attività di supporto all'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (UIBM) del Ministero dello sviluppo economico rispetto all'obiettivo generale d'introduzione di tecnologie digitali in un ramo della PA dotato di esigenze specifiche e particolarità strutturali.

- **Le Convenzioni FUB-UIBM vertono su vari temi:**

- o adozione di un sistema di qualità basato su standard di qualità internazionali e conforme alle richieste dell'Ufficio per l'Armonizzazione nel Mercato Interno (UAMI)
- o realizzazione di un motore di ricerca grafico, coerente con il sistema di ricerca dei marchi
- o monitoraggio di progetti complessi che utilizzano la metrica dei function points
- o supporto alla conduzione sistemistica dell'UIBM
- o supporto allo svolgimento della nuova procedura di brevettazione ed esame delle domande di brevetto
- o supporto all'adozione di un sistema di qualità riferito alle procedure gestite dalla DGLC-UIBM e il supporto alla conduzione sistemistica

## **AGCOM**

Nel 2008, l'AGCOM (Delibera n. 244/08/CSP) ha avviato il progetto italiano per il monitoraggio della qualità degli accessi a Internet da postazione fissa.

- **MisuraInternet**

Le finalità perseguite sono tre:

- effettuare misure certificate su tutto il territorio nazionale per comparare la qualità delle prestazioni offerte da ogni operatore di rete fissa, per i profili ADSL più venduti, oltre a creare una rete di monitoraggio nazionale degli accessi in banda larga;
- mettere in condizione gli utenti di valutare e certificare la qualità del proprio accesso a Internet da postazione fissa, utilizzando specifici software gratuiti (Ne.Me.Sys. e MisuraInternet Speed Test);

- costituire una base di dati, generata dalle misure certificate e dalle misure derivanti dai software, in virtù della quale estrarre delle statistiche significative finalizzate a monitorare la presenza o meno della banda larga in Italia, la qualità della stessa e la sua evoluzione.

Durante il penultimo anno della prima fase del progetto, l'attività prevalente si è incentrata sulla gestione. Sono state inoltre condotte delle analisi sui risultati ottenuti, al fine di proporre delle soluzioni alternative a quelle intraprese negli anni precedenti per migliorare l'usabilità dei software per gli utenti e la navigazione del sito web. È stata infine condotta una parte di studio riguardante gli avanzamenti degli standard di riferimento e degli articoli scientifici e una parte di testing al fine di approntare gli sviluppi futuri del progetto in una fase di rinnovo.

La Delibera 154/12/CONS, alla cui stesura ha contribuito un Tavolo tecnico costituito dall'Autorità con la Fondazione Bordini e gli Operatori di telefonia mobile, identifica gli indicatori di prestazione (KPI) capaci di rappresentare la qualità dei diversi servizi erogati tramite rete radiomobile e le modalità per la loro rilevazione, e affida alla Fondazione Bordini l'incarico di svolgere l'attività di misura e di elaborazione dei dati.

- **Misura della qualità del servizio mobile**

L'attività, della durata prevista di 4 anni, ha come oggetto la rilevazione della QoS nelle reti mobili tramite campagne di misura nomadiche (Drive test) svolte sul territorio nazionale, in numero di 2 per ogni anno. Nel corso del 2013 sono state realizzate due campagne di misura. I risultati ottenuti costituiscono il primo resoconto nazionale comparato sui dati di qualità del servizio broadband in mobilità fornito dai quattro operatori mobili e sono disponibili sul sito misura Internet mobile [www.misuraInternetmobile.it](http://www.misuraInternetmobile.it).

A seguito della Delibera AGCOM 602/13 ("Realizzazione del sistema informativo nazionale sulla copertura del territorio italiano di servizi di connettività in banda larga wired-wireless-mobile degli operatori di comunicazione elettronica"), l'Autorità ha individuato la Fondazione Ugo Bordini come partner tecnico per la realizzazione del **Sistema Informativo Nazionale Banda larga (SINB)**, da rendersi disponibile agli utenti finali per la consultazione online mediante un portale Internet dedicato.

- **SINB – Sistema Informativo nazionale Banda Larga**

Il SINB è un sistema informativo pubblico georeferenziato in grado di rendere reperibili e comparabili per gli utenti tutte le informazioni direttamente fornite dagli operatori riguardanti la disponibilità commerciale sul territorio italiano di offerte di servizi broadband su rete fissa, mobile e wireless.

Il servizio è reso disponibile dal SINB tramite interfaccia web accessibile con un comune browser. Tramite la specifica dell'indirizzo da parte dell'utente, il sistema individua un'area geografica sulla quale viene interrogato il database delle coperture. L'informazione raccolta dal sistema viene presentata all'utente in forma tabellare. Nella tabella l'utente ha un quadro completo di tutti gli operatori e delle tecnologie per l'accesso a Internet che questi mettono a disposizione nella zona richiesta dall'utente.

- **Sistema informativo sulle tariffe dei servizi TLC**

Attività complementare al progetto SINB. Agcom intende commissionare alla Fondazione la gestione dell'attuale servizio controllo delle offerte commerciali degli operatori, attualmente gestito da un soggetto privato accreditato. Per le sole offerte commerciali di telecomunicazione, quindi, il servizio verrebbe fornito attraverso un portale Agcom (gestito da FUB) e integrato con altri portali che offrono servizi al consumatore, come lo stesso SINB.

Tra i compiti istituzionali dell'AGCOM, vi è quello relativo al controllo degli **indici di ascolto televisivo e radiofonico**. Questo compito è stato svolto, sino al 2011, dalla società Audiradio. Con la Delibera 320/11/CSP, è stato istituito un Tavolo Tecnico che ha delineato un'attività sperimentale di "valutazione tecnica" (sia in campo, sia in laboratorio) del sistema di rilevazione basato sui "panel/meter". Tale "valutazione tecnica" sarà eseguita attraverso un test plan, definito dalla FUB e condiviso da AGCOM, previa consultazione delle aziende e del Tavolo Tecnico.

- **Sperimentazione Rilevazione Automatica Indici di Ascolto Radiofonici**

Il test plan è suddiviso in due parti principali: un test di laboratorio (misure e di valutazioni di funzionamento in opportune condizioni ambientali e di ricezione) e un test in condizioni reali di utilizzo. Allo stato attuale, la prima parte può considerarsi vicina alla conclusione, mentre quella dei test in campo deve ancora essere concordata con le parti.

A partire dalle analisi di scenario svolte nell'ambito del Progetto TV++, condotto in collaborazione con l'ISCOM, è stata avviata una riflessione sul tema dell'integrazione della televisione digitale lineare con i servizi offerti dal web (**Connected TV**). L'attività di studio e approfondimento ha riguardato: aspetti concernenti la struttura del mercato e la relativa catena del valore; modelli di business; possibili sviluppi della domanda e dell'offerta; modalità di accesso alle piattaforme; problematiche di interoperabilità tra piattaforme; competizione tra le differenti piattaforme distributive; sviluppo in termini di concorrenza e pluralismo; garanzia di accesso ai contenuti; benefici sull'utente finale; previsioni in termini di sviluppo culturale, economico e sociale. In particolare, l'attenzione si è focalizzata sul decisivo spostamento della competizione nel settore dell'ICT. La concorrenza interna tra gli operatori di rete, infatti, si è evoluta per lasciare spazio alla competizione tra i fornitori di servizi over the top (OTT), che operano in un contesto globale, e gli operatori telco, che sono confinati in una dimensione nazionale o, nel migliore dei casi, multinazionale. In questo quadro, sono stati analizzati i possibili modelli di business, con l'obiettivo di valutare strategie in grado di favorire l'utilizzo dei servizi over IP e, parallelamente, di incentivare gli investimenti per adeguare le reti di accesso in funzione dell'aumento di richiesta di capacità trasmissiva.

- **Indagine Conoscitiva promossa dall'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni**

Gli studi condotti hanno permesso di predisporre un documento in risposta all'Indagine Conoscitiva promossa dall'Autorità in vista della redazione di un Libro bianco sulla "Televisione 2.0 nell'era della convergenza".

- **Gruppo TG6 della CEPT**

Queste attività di studio sono inoltre alla base dei lavori svolti dal Gruppo TG6 della CEPT, in relazione agli scenari di convergenza tra servizio televisivo e radiomobile.

## **AGENZIA PER L'ITALIA DIGITALE**

Il 14 maggio 2013, il direttore generale dell'Agenzia per l'Italia Digitale, Agostino Rago e il presidente della Fondazione Ugo Bordoni, Alessandro Luciano hanno firmato una convenzione quadro tra l'AGID e la FUB.

La convenzione, che avrà termine il 31 dicembre 2015, regola l'affidamento alla Fondazione da parte dell'Agenzia di una serie di attività aventi carattere di studio, analisi e supporto tecnico-scientifico definite tramite appositi accordi esecutivi.

Il primo accordo esecutivo riguarda la razionalizzazione e il consolidamento delle infrastrutture digitali delle pubbliche amministrazioni. Il Piano Nazionale di **razionalizzazione e consolidamento dei CED della Pubblica Amministrazione**, in attuazione dell'Agenda Digitale Europea, dispone che l'Agenzia per l'Italia Digitale (AGID) effettui il censimento dei CED della Pubblica Amministrazione (sia centrale che locale) ed elabori le linee guida, basate sulle principali metriche di efficienza internazionalmente riconosciute, finalizzate alla definizione di un piano triennale di razionalizzazione dei CED delle PA che dovrà portare ad un cospicuo risparmio nella spesa pubblica e alla diffusione di standard comuni di efficienza, di sicurezza e di rapidità nell'erogazione dei servizi ai cittadini e alle imprese.

- **Razionalizzazione infrastrutture digitali della Pubblica Amministrazione**

Nel corso del 2013, FUB ha effettuato il censimento dei CED ed ha fornito ad AGID una fotografia esaustiva sulla dotazione infrastrutturale riguardante i CED della PA centrale e locale.

Nel mese di agosto, AGID e FUB hanno redatto e messo a consultazione pubblica una prima versione delle linee guida che sono state trasmesse alla Presidenza del Consiglio dei Ministri nel mese

di settembre. FUB ha quindi supportato AGID nella definizione e nella scrittura del Piano triennale, nonché negli incontri sul territorio con le diverse Amministrazioni coinvolte.

Recentemente, la Fondazione Ugo Bordoni ha collaborato direttamente con il gruppo di lavoro incaricato di redigere il **Rapporto Caio**, per il raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda Digitale. Rappresentata da Valerio Zingarelli e Vittorio Trecordi, rispettivamente Presidente e Membro del Comitato Scientifico, e dal Direttore delle Ricerche Mario Frullone, coadiuvato da un nucleo selezionato di esperti della struttura, la Fondazione ha prodotto una serie di analisi e approfondimenti tecnici sia sul versante dell'offerta (architetture di rete, piani di dispiegamento, qualità), sia su quello della domanda (modelli di adozione, qualità) di servizi a banda larga e ultra-larga.

L'analisi dei piani degli operatori in fase di attuazione ha rilevato la possibilità, proseguendo con il ritmo degli ultimi mesi, di raggiungere una copertura del 50% della popolazione al 2016/17 con soluzioni basate su tecnologia in fibra ottica FTTCab (Fiber to cabinet) in grado di erogare minimo 30Mbps. Mentre sono apparse molto meno delineate le previsioni per il periodo oltre il 2016/17 e non esistono impegni per raggiungere il terzo obiettivo dell'Agenda, la copertura del 50% al 2020 con almeno 100 Mbps. Il Rapporto ha quindi concluso che il raggiungimento degli obiettivi ADE non potrà prescindere da forme di cooperazione e coordinamento per migliorare gli investimenti nei territori meno interessanti dal punto di vista del ritorno economico e per promuovere lo sviluppo della domanda di servizi e diffusione dell'alfabetizzazione digitale.

A tal fine, il Rapporto suggerisce l'esigenza di un monitoraggio continuo e preciso dei progressi verso gli obiettivi dell'Agenda, per rilevare eventuali rallentamenti e intraprendere azioni correttive di varia portata. I parametri per il monitoraggio dovranno necessariamente essere formulati dal Governo italiano, a partire da considerazioni politiche, tecnologiche e normative. Tuttavia, affinché sia adeguatamente obiettivo e trasparente, tale monitoraggio dovrà essere condotto da un organismo super partes e in grado di garantire la riservatezza e la sicurezza dei dati elaborati dal processo.

Per rispondere a queste indispensabili garanzie, il Rapporto individua l'AGCOM come soggetto naturalmente idoneo a condurre la valutazione complessiva, e attribuisce alla Fondazione Ugo Bordoni un ruolo fondamentale nella valutazione di come le tendenze tecnologiche delle reti, sia fisse che mobili, possano contribuire al raggiungimento degli obiettivi, e nella conduzione dell'attività di monitoraggio in collaborazione con l'AGCOM e l'Organismo di Vigilanza.

Un ruolo che conferma le competenze più volte espresse dalla Fondazione nella propria veste di advisor tecnico-scientifico della Pubblica Amministrazione, che in più occasioni ha fornito il proprio supporto agli Operatori, alle PA e alle autorità indipendenti per l'introduzione delle nuove tecnologie digitali, facendosi carico, al contempo, di iniziative orientate a favorire la consapevolezza dei cittadini circa i propri diritti nell'ambito di tali processi.

## **ATTIVITÀ FINALIZZATE PER LE IMPRESE: RICERCA FINALIZZATA PER L'INNOVAZIONE**

### **ENEL**

L'obiettivo della consulenza è stato di supportare ENEL nella verifica di congruità ai prezzi di mercato delle spese sostenute per l'attuale configurazione dei sistemi TLC relativi alla gestione della rete elettrica. In prima battuta si è condotto uno studio sui requisiti di banda e latenza relativi alle comunicazioni di Enel per l'esercizio della rete elettrica in media e bassa tensione; a seguito è stata condotta una analisi finalizzata alla valutazione del prezzo minimo sul mercato associato ad ogni collegamento individuato, separatamente per ogni segmento della rete, che necessita di gestione a distanza. I costi di mercato sono stati comparati con la spesa sostenuta dal committente per l'esercizio dei collegamenti stessi. L'analisi, grazie alla comparazione degli attuali costi associati all'esercizio dei sistemi di telecomunicazione con i prezzi ipotizzati per un eventuale fornitore alternativo, ha indicato possibili margini di efficienza nella spesa corrente, specie su alcuni servizi specifici tra quelli individuati. A latere dell'attività di congruità delle spese con prezzi di mercato, lo studio ha condotto a suggerire tecnologie alternative che, oltre ad un risparmio della spesa corrente, consentirebbero ulteriori possibilità dal punto di vista della telegestione e del telecontrollo mediante ad esempio l'adozione di tecnologie più moderne e performanti in segmenti specifici della rete.

### **ALMAWAVE**

Il Gruppo Al maviv a è il leader italiano nel settore dell'Information & Communication Technology, la cui offerta comprende Soluzioni IT, Outsourcing di servizi di CRM e attività di Consulting e Business Intelligence. Il Gruppo Al maviv a opera a livello globale, con sedi in Brasile, Tunisia e Cina. Al mawave è la società d'innovazione tecnologica del Gruppo Al maviv a.

La collaborazione tra FUB e Al mawave si colloca nel solco della progressiva integrazione concettuale e operativa tra la TV – lo schermo tradizionale – e Twitter, second screen su cui commentare in tempo reale ciò che si vede in TV e sviluppare interazioni tra gli utenti in merito ai contenuti televisivi.

Nel 2013, Al mawave ha lanciato "SocialWeb TV Sanremo 2013", un servizio in real time per monitorare il sentiment del web sull'evento Sanremo. Per la prima volta in Italia, è stata realizzata un'analisi qualitativa e non solo quantitativa dei tweet in occasione del Festival. Il monitoraggio, realizzato in collaborazione con la Fondazione Ugo Bordoni, ha rilevato in tempo reale il "sentimento" del web sull'evento, interpretando e pesando qualitativamente i commenti dei telespettatori su Twitter.

Grazie alla propria soluzione di web & social monitoring "Irideaware", Al mawave è in grado di realizzare un sistema di monitoraggio, aggiornato in tempo reale, per l'analisi interattiva via web del posizionamento dei cantanti, dei conduttori e della trasmissione, utilizzando le informazioni di Twitter e Youtube in real time, integrati anche alla visione delle dinamiche sugli altri social network, come Facebook e G+.

La Fondazione Ugo Bordoni contribuisce con metodologie avanzate e tecniche di recupero da piattaforme di blog e microblog, maturate con risultati di eccellenza nell'ambito del "Progetto TV++", condotto in collaborazione con l'Istituto Superiore delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione del Ministero dello sviluppo economico, oggi al terzo anno di sviluppo.



La tecnica messa a punto dalla Fondazione per l'estrazione e analisi da Twitter è stata valutata in modo eccellente alla conferenza internazionale di valutazione dei sistemi di recupero dell'informazione del National Institute of Standards & Technology.

FUB ha realizzato un Laboratorio di ricerca e sviluppo prototipale finalizzato all'analisi di grandi basi di dati (Big Data). Il laboratorio conduce ricerche su:

- search e sentiment analysis per piattaforme sociali (Twitter, Facebook, ecc.)
- estrazioni di concetti latenti mediante PCA (Principal Component Analysis), LDA (Latent Dirichlet Allocation), PLSA (Probabilistic Latent Semantic Analysis), ecc.
- definizione di modelli predittivi di classificazione (basati su Naive Bayes, SVM, regressione lineare, regressione logistica ecc.)

L'indagine ha dato avvio a un'importante collaborazione tra FUB e Almagest per lo sviluppo di soluzioni altamente avanzate e innovative in questo campo.

Almagest utilizzerà i risultati integrandoli nella propria piattaforma (Business Applications), in linea con l'evoluzione della propria offerta verso il mercato italiano ed estero.

## **PIRELLI**

La collaborazione con Pirelli si colloca nel settore del geomarketing.

L'attività della Fondazione sarà finalizzata alla realizzazione di sistema di supporto al geo-marketing utilizzato da Pirelli, mediante l'utilizzo di specifici applicativi e lo sviluppo di software ad hoc.

## ATTIVITÀ FINALIZZATE I PROGETTI

Nel corso del 2013 sono risultati operativi oltre 40 Progetti finalizzati, aggiudicati su base competitiva o derivanti da specifiche commesse provenienti da organismi pubblici, consorzi o aziende private e finanziati mediante convenzioni ad hoc.

I Progetti aggiudicati su base competitiva afferiscono a programmi internazionali di ricerca (Programmi Quadro) dell'Unione Europea o ad iniziative nazionali e regionali.

### INNOVAZIONE

Gestione dello spettro radio

- Assistenza e supporto al MISE (Art. 4 D.L. 31 marzo 2011)
- Assistenza e supporto al MISE nelle attività di coord. internaz. dell'uso delle frequenze
- Minosse
- Radio Jedi
- Refarming 900 MHz
- Streaming
- Supporto al MISE su contenzioso Centro Europa7-Europa Way
- Supporto al MISE per l'analisi tecnico-legale del ricorso H3G - banda 2100 MHz
- Ulisse - Refarming 1800 MHz

Evoluzione dei sistemi radiomobili

- Mitigazione interferenze LTE – DVB-T

Evoluzione del servizio televisivo

- TV++II

NGN

- ATENA II
- mPLANE

Sicurezza ICT

- ASSERT4SOA
- CUMULUS
- Progetti Classificati
- SAFETRIP
- SESAMO II / III

Green ICT e ICT for Green

- EDISON

Smart City

- I-MULe

Sistemi informativi multimediali

- Almawave su Big Data

- Esquilino

- MAMI II
- NewGT
- PirelliGMKT
- SRAIAR

Digitalizzazione della PA

- IDEM
- Razionalizzazione infrastrutture digitali della Pubblica Amministrazione
- Supporto all'Ufficio italiano brevetti
- Supporto allo svolgimento della nuova procedura di brevettazione ed esame delle domande di brevetto
- Sistema di qualità e supporto sistemistico
- Supporto al MISE - DG per la regolamentazione del Settore Postale

### TUTELA DEL CITTADINO

Qualità dei servizi di comunicazione elettronica

- Decoder
- Misura Internet
- Misura della qualità del servizio mobile
- SINB

Tutela della privacy in materia di telemarketing

- Registro Pubblico delle Opposizioni

E-inclusion

- APSIS4ALL
- EASY REACH
- MEDIACCESS Plus 2
- SPEAKY Acutattile

Analisi e statistiche ICT

- Caratterizzazione della popolazione italiana in base all'uso di Internet

## RICERCA SCIENTIFICA PUBBLICAZIONI

### Riviste internazionali

1. Costantini L., Capodiferro L., Carli M., Neri A., "Texture segmentation based on Laguerre Gauss functions and k-means algorithm driven by Kullback-Leibler divergence", *Journal of Electronic Imaging*, December 2013.
2. Bosisio A.V., Ciotti P., Fionda E., Martellucci A., "A sky status indicator to detect rain-affected atmospheric thermal emissions observed at ground", *IEEE Trans. Geoscience and Remote Sensing* 2013, September 2013, Vol. 51, Issue 9, pp. 4643-4649.
3. Valbonesi S., Giordani L., Papotti E., Vaccari S., A. Vanore, "Occupational exposure to industrial furnaces: radiometric and dosimetric considerations - Esposizione professionale a forni industriali: considerazioni radiometriche e dosimetriche", *Italian Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, Vol. 4, N. 2, April 2013, pp. 52-59.
4. Pannone A., "Undesired excess capacity and equilibrium in an advanced market economy", *Modern Economy*, Scientific Research Publish, 2013, Vol. 4, N.11, pp. 733-749.
5. Kaluvuri S.P., Koshutanski H., Di Cerbo F., Menicocci R., Maña A., "A Digital Security Certificate Framework for Services", *International Journal of Services Computing*, 2013, Vol. 1, N. 1.
6. Matera F., Bonadonna A., "Spectral Efficiency Comparison for Long-Haul Optical Dispersion Management Multi-Level Wavelength Division Multiplexing Systems", *Fiber and Integrated Optics*, Taylor and Francis, Vol. 32, Issue 1, January 2013, pp. 42-53.
7. Valbonesi S., Giordani L., Mureddu D., Papotti E., Vanore A., "Evaluation of currents induced in the heart as a consequence of the standing in strong static magnetic field", sottoposto per la revisione al *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*.
8. Valbonesi S., Papotti E., Mureddu D., Sghedoni R., Tiberti M., Vanore A., Zanichelli P., "Valutazione tramite modello matematico delle correnti indotte nel cuore da gradienti di campo magnetico associati ad intensi campi magnetici statici", sottoposto a fine anno al *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*.

### Submitted

9. Bosisio A. V., Ciotti P., Fionda E., Martellucci A., "Site-specific dependence on the SSI computation and noise effects on its capabilities to discriminate atmospheric propagation conditions", *European Journal of Remote Sensing (EuJRS)*, Special Issue on workshop CeTeM-AIT 2012, Submitted Feb 2013.
10. Petrini V., Missiroli M., Riva G., Corazza G. E., "Geolocation database for WSD emission levels: methodology and applications to DTT planning strategies", Submitted to *ETT (Transaction on Emerging Telecommunications Technologies)*, Wiley, 2013.
11. Petrini V., Missiroli M., Riva G., Corazza G. E., "Shaping WSD emission levels to DTT coverage quality with the support of a geolocation database", Submitted to *Transaction on Emerging Telecommunications Technologies*, John Wiley & Sons.

12. Barbiroli M., Carciofi C., Guiducci D., Petrini V., "White Spaces Potentially Available in Italian Scenarios Based on the Geo-Location Database Approach", in *Cognitive Radio Policy and Regulation*, Cap. "Technical Approaches for Improved Spectrum Sharing", Sez. 3.7.2, Springer International Publishing Switzerland, 2014.
13. Tabacchiera M., Persia S., Cidronelli P., Betti S., "Routing Optimization for Underwater Optical Networks in Swarm Configuration", *Microwave and Optical Techonolgy Letters*, Vol. 56, Issue 1, pp. 34-38, January 2014.
14. Carpineto C., Romano G., "Kteta-Affinity Privacy: Releasing Infrequent Query Refinements Safely", Submitted.
15. Turk T., Cornacchia M., Livi S., Papa F., Sapio B., "Digital Terrestrial Television Adopition and Use Patterns: The Case of Six Italian Regions", Submitted to *Technological Forecasting & Social Change Elsevier*.
16. Petrini V., Riva G., Corazza G. E., Missiroli M., "TV white space databases: Algorithms for the calculation of maximum permitted radiated power levels, *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies*, 2014, 1 gennaio 2014.
17. Turk T., Cornacchia M., Livi S., Papa F., Sapio B., "Households technology Adoption and Use Patterns: The Case of Digital Terrestrial Television in Six Italian Regions", Submitted to *Technology Analysis and Strategic Management*, Routledge.

#### Conferenze nazionali

18. Papotti E., Mureddu D., Valbonesi S., Vanore A., "Valutazione della corrente indotta al cuore in ambiente NMR", *Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica*, Trieste, 23-27 settembre 2013.
19. Papotti E., Mureddu D., Sghedoni R., Tiberti M., Valbonesi S., Vanore A., Zanichelli P., "Valutazione tramite modello delle correnti indotte nel cuore da gradienti di campo magnetico non sinusoidali in ambiente NMR", *AIRP 2013*, Palermo, 18-20 settembre 2013.
20. Poroli F., Delogu C., Falcone M., Paoloni A., Todisco A., "Prime indagini su un corpus di dialogo uomo-macchina raccolto nell'ambito del progetto Speaky Acutattile", Atti del IX *Convegno Nazionale AISV "Multimodalità e multilingualità: la sfida più avanzata della comunicazione orale" (AISV 2013)*, Venezia, 21-23 gennaio 2013, pp. 317-327.
21. Costantini G., Paoloni A., Todisco M., "Prime note sulla valutazione soggettiva dell'intelligibilità", IX *Convegno Nazionale AISV "Multimodalità e multilingualità: la sfida più avanzata della comunicazione orale" (AISV 2013)*, Venezia, 21-23 gennaio 2013.
22. Poroli F., Paoloni A., Todisco M., "Gestione degli errori in un corpus di dialogo uomo-macchina: strategie di riformulazione" (in corso di pubblicazione), IX *Convegno Nazionale AISV "Multimodalità e multilingualità: la sfida più avanzata della comunicazione orale" (AISV 2013)*, Venezia, 21-23 gennaio 2013.

#### Conferenze internazionali

23. Mangiatordi F., Pallotti E., Del Vecchio P., "A Non Cooperative Game Theoretic Approach for Energy Management in MV grid", *IEEE - 13th International Conference on Environment and Electrical Engineering (EEEIC)*, Wroclaw, Poland, November 1-3, 2013, pp. 266-271.
24. Celidonio M., Di Zenobio D., Fionda E., Pulcini L., Sergio E., "The EDISON Project: Enhanced Energy Saving Solution for Lighting using DC Power Supply", *IEEE Online GreenComm 2013*, October 29-31, 2013.
25. Carciofi C., Guiducci D., Barbiroli M., Castrucci R., "Analysis of different authorization approaches for the shared access to radio spectrum", *24th European Regional Conference of the International Telecommunications Society*, Firenze, October 20-23, 2013.

26. Mangiatordi F., Pallotti E., Del Vecchio P., Capodiferro L., "Residential consumption scheduling based on dynamic user profiling", *Proceedings of International Conference on Energy Efficiency and Energy Related Materials (EnefM 2013)*, Antalya-Turkey, October 09-12, 2013, *Proceedings in Physics*, Springer Verlag, 2013.
27. Bernardini A., "Personalized fruition of Cultural Heritage in a City Environment", *International SERIES on Information Systems and Management in Creative eMedia*, n. 3, September 2013.
28. Tego E., Idzikowski F., "The TREND Experimental Activities on "green" Communication Networks", *24th Tyrrhenian International Workshop on Digital Communications, IEEE 2013*, Genova, 23-25 settembre 2013.
29. Matera F., "Nonlinear performance limits in highly dispersive transmission systems", *proceedings of 39th European Conference and Exhibition on Optical Communication (ECOC 2013)*, London, September 22-26, pp. 1-3, 2013.
30. Cimato S., Damiani E., Menicocci R., Zavatarelli F., "Towards the certification of cloud services", *IEEE 2013 International Workshop On Security and Privacy Engineering, Assurance, and Certification (SPEAC 2013)*, Santa Clara, CA, USA, June 27th-July 2nd, 2013.
31. Menicocci R., Trifiletti A., Trotta F., "Random interleaved pipeline countermeasure against power analysis attacks", *Proceedings of 9th International Conference on Ph.D. Research in Microelectronics and Electronics (PRIME 2013)*, Villach, Austria, June 24-27, 2013, pp. 145-148.
32. Menicocci R., Trifiletti A., Trotta F., "A logic level countermeasure against CPA side channel attacks on AES", *Proceedings of 20th International Conference on Mixed Design of Integrated Circuits and Systems (MXDES 2013)*, Gdynia, Poland, June 20-22, 2013, pp. 403-407.
33. Bisiani R., Merico D., Pinardi S., Dominoni M., Cesta A., Orlandini A., Suriano M., Rasconi R., Umbrico A., Sabuncu O., Schaub T., D'Aloisi D., Nicolussi R., Papa F., Bouglas V., Giakas G., Kavatzikidis T., Bonfiglio S., "Fostering Social Interaction of Home-bound Elderly People: the EasyReach System", *26th International Conference on Industrial, Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems (IEA/AIE 2013)*, Amsterdam, June 17-21, 2013.
34. Cincotti G., Boffi P., Maier G., Ciaramella E., Valcarengi L., Gaudino R., Matera F., Mecozzi A., Santagiustina M., Vatalaro F., "The Italian research project ROAD-NGN Optical frequency/wavelength division multiple access techniques for next generation networks", *Fotonica 2013*, Milano, 21-23 maggio 2013.
35. Maier G., Pattavina A., Siracusa D., Valenti A., Matera F., "Advantages of a content delivery network Architecture based on WDM and carrier Ethernet Multicasting", *Fotonica 2013*, Milano, 21-23 maggio 2013.
36. Rufini A., Matera F., Valenti A., Tosi Beleffi G. M., Del Buono S., "Complete Digital Television Platform Based on Optical Fiber Access Architecture", *Fotonica 2013*, Milano, 21-23 maggio 2013.
37. Matera F., "Simple Performance Calculation for Multilevel Optical Transmission Systems Operating in the Dispersion Management Regime", *Fotonica 2013*, Milano, 21-23 maggio 2013.
38. Matera F., Valenti A., Coiro A., Listanti M., "Comparison Among Energy Saving Techniques Operating at IP and Optical Layer in Wide WDM Networks", *Fotonica 2013*, Milano, 21-23 maggio 2013.
39. Pallotti E., Mangiatordi F., Fasano M., Del Vecchio P., "GA strategies for optimal planning of daily energy consumptions and user satisfaction in buildings", *12th International Conference on Environment and Electrical Engineering (EEEIC)*, Wroclaw, Poland, May 5-8, 2013, pp. 440-444.
40. Sapia B., Nicolò E., Mazzolini C., Livi S., "Young People's New Consumption Practices of Information and Communication Technologies: A Field Research", *The Second International Symposium on Media Innovations*, Brussels, April 18-19, 2013.

41. Valenti A., et al, "TREND towards more energy-efficient optical networks", *17th International Conference on Optical Network Design and Modeling (ONDM 2013)*, Telecom Bretagne, Brest, France, April 16-19, 2013.
42. Bosio A.V., Ciotti P., Fionda E., Martellucci A., "Preliminary results on the performance of an indicator to identify the status of the sky along a satellite link by means of ground-based brightness temperatures", *7th European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP2013)*, Gothenburg, April 8-12, 2013.
43. Carpineto C., Romano G., "Semantic search log k-anonymization with generalized k-cores of query concept graph", *ECIR 2013 best paper award, Proceedings of 35th European Conference on Information Retrieval (ECIR 2013)*, Moscow, March 24-27, 2013, Springer, 2013, Vol. 7814, pp. 110-121.
44. Carpineto C., "FCA and IR: The Story So Far" (abstract). Tutorial at the *International Workshop on Formal Concept Analysis Meets Information Retrieval (FCAIR 2013)*, Moscow, March 24, 2013, p. 1.
45. Capodiferro L., Costantini L., Neri A., "A comparison between space-time video descriptors", *Proceedings of Image Processing Algorithms and Systems XI*, Burlingame, California, USA, February 3-7, 2013, SPIE, Vol. 8655.
46. Carpineto C., Romano G., "An Information-Theoretic Utility Measure for Anonymized Search Log Data", *Proceedings of the 4th Italian Information Retrieval Workshop (IIR-2013)*, Pisa, January 16-17, 2013.
47. Amati G., Gambosi G., "The Bivariate 2-Poisson Model for IR", *Italian Information Retrieval Workshop (IIR2013)*, Pisa, January 2013.

#### **Submitted**

48. Carpineto C., Romano G., "Information-theoretic performance measures for anonymized search log data", Submitted.
49. Petrini V., Missiroli M., Riva G., Corazza G. E. (submitted). "White space device emission limits in alternative DTT planning strategies", Submitted to *12th International Symposium on Modeling and Optimization in Mobile, Ad Hoc, and Wireless Networks (WiOpt 2014)*.
50. Amati G., Bianchi M., Marcone G., "Sentiment Estimation on Twitter", *Proceedings of the 5th Italian Information Retrieval Workshop*, Roma, Italy, January 20-21, CEUR-WS.org 2014, pp. 39-50.
51. Livi S., Cornacchia M., Mazzolini C., Papa F., Sapio B., "Digital TV for elderly people: a quantitative-qualitative analysis of user acceptance with UTAUT model", Submitted to the *EuroITV 2013 Conference*.
52. Tabacchiera M., Betti S., Persia S., "Underwater Optical Communications for Swarm Unmanned Vehicle Network" Abstract Submitted to *Fotonica2014*, May 2014, Italy.
53. Tabacchiera M., Betti S., Persia S., "Communication in Underwater Swarm Networks: Comparison Between Acoustic and Optical Channels," Submitted to *NOC14*, September 2014, Italy.

#### **Libri**

54. Carpineto C., Kuznetsov S., Napoli A. (Eds.), "Proceedings of the International Workshop on Formal Concept Analysis Meets Information Retrieval (FCAIR 2013)", Moscow, March 24 2013, CEUR-WS.org, 2013, Vol. 977.
55. Magnini B., Cutugno F., Falcone M., Pianta E. (Eds.), "Evaluation of Natural Language and Speech Tool for Italian", *International Workshop EVALITA 2011*, Roma, 24-25 gennaio 2012, Revised Selected Papers, Lecture Notes in Computer Science, Springer, 2013, Vol. 7689.

56. Fionda E., "GNSS radio-path delay: Tool to assess satellite channels water vapour's attenuation", COST Action IC0802, under process by ESA-ESTEC, 2013.
57. Giaoutzi M., Sapio B. (Eds.), "Recent Developments in Foresight Methodologies", Springer-Verlag, New York, 2013.

#### Submitted

58. Matera F. (Guest Editor), "Optical Communications for Future Applications", Special Issue Topic of Fiber and Integrated Optics", Issue 33(2), January 2014.

#### Articoli in Volumi

59. Bisiani R., Merico D., Pinardi S., Dominoni M., Cesta A., Orlandini A., Suriano M., Rasconi R., Umbrico A., Sabuncu O., Schaub T., D'Aloisi D., Nicolussi R., Papa F., Bouglas V., Giakas G., Kavatzikidis T., Bonfiglio S., "Fostering Social Interaction of Home-bound Elderly People: the EasyReach System", in Ali M., Bosse T., Hindriks K. V., Hoogendoorn M., Jonker C. M., Treur J. (edited by), *Recent Trends in Applied Artificial Intelligence*, Proceedings of 26th International Conference on Industrial, Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems, IEA/AIE 2013, Amsterdam, June 17-21, Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2013, Vol. 7906, pp. 33-42.
60. Persia S., Pellegrini R. M., Marcone G., Volponi D., "ZigBee Sensor Network Propagation Analysis for Health-care Application", in Agbinya J. I., Custovic E., Whittington J. (Eds), *Bio-Informatic Systems, Processing and Applications*, River Publishers' Series in Communications, October 15, 2013.
61. Capodiferro L., Delogu C., Pallotti E., capitolo "Il Museo diffuso del Rione Testaccio", in Reinesal, Blasquet, Ranieri, Sebastiani (a cura di), *Testaccio archeologia di un paesaggio tra fiumi e città: venti anni di ricerche archeologiche* (in stampa), Collana Instrumenta, Università di Barcellona.
62. Sapio B., Nicolò E., "Scenario Transfer Methodology and Technology", in Giaoutzi M., Sapio B. (Eds.), *Recent Developments in Foresight Methodologies*, Springer-Verlag, New York, 2013.

#### Organismi Internazionali / Standard / Gruppi di normativa tecnica

63. ECC PT1(13)089, Report of the Correspondence Group on "700 MHz BEMs", ECC PT1, Lubiana, September 9-13, 2013.
64. Mobile-DTT(13)15, "Input assumption for IMT base station used for the CPG/PT D studies on co-existence between the mobile service to be deployed in the band 694-790 MHz and the broadcasting service operating below 694 MHz", CPG PTD Mobile-DTT Ad Hoc Group, Paris, August 29-30, 2013.
65. R12-JTG4567-C-0181, "Proposed Monte Carlo analysis of LTE uplink interference impact on fixed rooftop DTT reception - WRC-15 agenda item 1.2 - Italy and France joint contribution", East London (South Africa), July 22-31, 2013.
66. R12-JTG4567-C-0216, "Agenda item 1.1 - Consideration of the band 1 452-1 492 MHz and sharing between supplemental downlink (SDL) in the mobile service and broadcast sound satellite service (BSS) - Multicountry joint contribution2, East London (South Africa), July 22-31, 2013.
67. Mobile-DTT(13)07, "Considerations on the framework for the CPG/PT D studies on co-existence between the mobile service to be deployed in the band 694-790 MHz and the broadcasting service operating below 694 MHz", CPG PTD Mobile-DTT Ad Hoc Group, Ginevra, July 2-3, 2013.

68. 3.5CG(13)14, "Italian contribution to working document", Least Restrictive Technical Conditions suitable for Mobile/Fixed Communication Networks (MFCN), including IMT, for the frequency range 3400-3800 MHz", ECC PT1 - XO #3 meeting CG on 3.5 GHz, Copenhagen, April 9-10, 2013.
69. ECC PT1(13)013, Report of the Correspondence Group on "L-band MFCN SDL 1452-1492 MHz", ECC PT1, Marsiglia, January 14-18, 2013.
70. Petrini V., Missiroli M., Barbiroli M., "A C/I based approach to setting the maximum EIRP levels for database-assisted WSDs", COST IC1004: "Cooperative Radio Communications for Green Smart Environments".
71. Barbiroli M., Carciofi C., Fuschini F., Grazioso P., Guiducci D., "Methodologies and tools for the evaluation and mitigation of mutual interference between DVB and LTE", COST IC1004: "Cooperative Radio Communications for Green Smart Environments".

#### **Relazioni tecniche di Progetto**

72. "Classificazione dei decodificatori per la ricezione dei programmi televisivi in tecnica digitale", Deliverable D3 "Verifica di conformità dei decoder e aggiornamento della classificazione", Versione 1.2, marzo 2013.
73. Delogu C., "Accessibilità e Usabilità dei nuovi Media per i disabili Motori".
74. Papa F. "I servizi per il cittadino fruiti attraverso dispositivi mobili".
75. Delogu C., "Profili di utenza per il progetto MediAccess".
76. Menicocci R., Guida F., Orazi M., Damiani E., "D8.5 AB & Sustainability Report", ASSERT4SOA (Advanced Security Service cERTificate for SOA) European Project, 31 luglio 2013, p. 44.
77. Menicocci R., Guida F., Bagini V., Riccardi A., Kaluvuri S.P., Sabetta A., Koshutanski H., "D7.4 Report on the identified certification requirements", ASSERT4SOA (Advanced Security Service cERTificate for SOA) European Project, 30 settembre 2013, p. 76.
78. Bagini V., Guida F., Menicocci R., Riccardi A., Gurgens S., Fuchs A., Ali M., Sabetta A., Pino L., Koshutanski H., "D7.3 and D5.5 Validation of the Assert4Soa Framework based on the case study and Validation of WP5 methods and techniques", ASSERT4SOA (Advanced Security Service cERTificate for SOA) European Project, 30 settembre 2013, p. 163.
79. Anisetti M., Ardagna C. A., Damiani E., Menicocci R., "D8.3 Final Dissemination Report", ASSERT4SOA (Advanced Security Service cERTificate for SOA) European Project, 30 settembre 2013, p. 74.
80. Anisetti M., Ardagna C. A., Bezzi M., Damiani E., Menicocci R., Riccardi A., Sabetta A., "D8.6 Standardization report", ASSERT4SOA (Advanced Security Service cERTificate for SOA) European Project, 30 settembre 2013.
81. Sapio B. "D1.1 First intermediate project technical and financial report", Progetto Europeo CUMULUS (Certification infrastrUcture for MUltiLayer cloUd Services), 20 maggio 2013, p. 28.
82. Sapio B., "D1.2 First annual project technical and financial report", Progetto Europeo CUMULUS (Certification infrastrUcture for MUltiLayer cloUd Services), 10 dicembre 2013, p. 61.
83. Egea M., Sanchez C., Bagini V., Riccardi A., Menicocci R., Junk M., Mana A., Koshutanski H., Harjani R., "D6.1 Specification of pilot scenarios and requirements", CUMULUS (Certification infrastrUcture for MUlti-Layer cloUd Services) European Project, 29 aprile 2013, p. 193.
84. Damiani E., Spanoudakis G., Cimato S., Zavatarelli F., Krotsiani M., Vieira Alvarez M. R., Menicocci R., Riccardi A., "D2.2 Certification models", CUMULUS (Certification infrastrUcture for MUlti-Layer cloUd Services) European Project, 25 settembre 2013, p. 55.



85. Junk M., Menicocci R., Diaz R., Spanoudakis G., Harjani R., Koshutanski H., Mana A., Cimato S., Zavatarelli F., Sanchez C., Catteddu D., “D7.2 Dissemination Plan Report (1st year)”, CUMULUS (Certification infrastrUcture for MULti-Layer cloUd Services) European Project, 26 settembre 2013, p. 23.
86. Sanchez C., Harjani R., Koshutanski H., Mana A., Junk M., Menicocci R., Diaz R., Spanoudakis G., “D7.5 First exploitation plan and market analysis”, CUMULUS (Certification infrastrUcture for MULti-Layer cloUd Services) European Project, 25 settembre 2013, p. 33.
87. Orazi M., Riccardi A., “D7.8 First Advisory board report”, CUMULUS (Certification infrastrUcture for MULti-Layer cloUd Services) European Project, 31 ottobre 2013, p. 17.
88. Celidonio M., Di Zenobio D., Fionda E., Pulcini L., Sergio E., “D7.1.1 User Assessment Plan”, Progetto Safetrip, 5 febbraio 2013.
89. “D7.1.2 Trial Results – User Assessment”, Progetto Safetrip, marzo 2013.
90. Di Zenobio D., Celidonio M., Fionda E., Pulcini L., Sergio E., “D1.2.1 Progress Report to EU (1st year) Final”, Progetto Edison, maggio 2013.
91. Report dei risultati prodotti nel 1° anno del progetto, Progetto I-MULE.
92. Di Zenobio D., Celidonio M., Fionda E., Pulcini L., Sergio E., “D8.2\_Architettura del sistema globale: versione finale”, Progetto I-MULE, 11 febbraio 2013.
93. Deliverable D1 – MINOSSE.
94. Deliverable n. 1: Report descrittivo delle funzionalità del Data Base e del sito Web – STREAMING.
95. D1.1: Definizione del metodo di misura Multilevel Service Agreement e suo inserimento nell’architettura MPLANE.
96. D2.1: Caratteristiche e funzionamento delle sonde attive.
97. D3.1: Analisi dei dati da misure QoS attive.
98. D4.1: Algoritmi per sonde attive.
99. D5.1: Misure in laboratorio di QoS in reti GPON.
100. D7.2: Disseminazione di misure QoS.
101. Sottomissione di un lavoro alla rivista IET Communications.
102. Realizzazione della sonda attiva per la misura della QoS Multilivello.
103. Test in reti GPON.
104. Delogu C., Poroli F., “NewGT – Raccolta del corpus V1.0”, 20 ottobre 2013.
105. Roberti F., mappa concettuale e file pdf rappresentanti il processo “Brevetti”.
106. Roberti F., mappa concettuale e file pdf rappresentanti il processo “Registrazioni”.
107. Russo G., “Adeguamento qualitativo delle immagini dei marchi figurativi e misti: indicazioni metodologiche per la valutazione del costo”, gennaio 2013.
108. Di Carlo C., Russo G., “Relazione sulla riunione dell’11 giugno 2013 del progetto Search Image del Fondo di Cooperazione dell’UAMI”, giugno 2013.
109. Russo G., Di Carlo C., “Search situation in Italian Patents and Trademarks Office (UIBM)”, presentation, June 2013.
110. Russo G., “Documento di supporto alla decisione per l’adeguamento della base dati italiana dei marchi al motore di ricerca grafico dell’UAMI”, giugno 2013.
111. Pantanetti G., “Considerazioni sulle questioni inerenti i lavori della Commissione di Collaudo - parte I”, email, 4 febbraio 2013.

112. Pantanetti G., “Considerazioni sulle questioni inerenti i lavori della Commissione di Collaudo - parte II”, email, 6 febbraio 2013.
113. Pantanetti G., “Considerazioni sulle modalità di presentazione di offerta per interventi di manutenzione evolutiva”, email, 5 aprile 2013.
114. Pantanetti G., “Capitolato d’Appalto per i servizi di Manutenzione relativi al Sistema SARA della DGLC – UIBM”, 12 aprile 2013.
115. Pantanetti G., “Considerazioni sul nuovo piano di lavoro per SARA (v.6)”, email, 7 giugno 2013.

#### **Quaderni di Telèma**

116. Carpineto C., Castrucci R., Guida F., Pellegrini M., Romano G., “Uno, nessuno e centomila: verso una gestione unitaria dell’identità digitale”, I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media Duemila*, ottobre 2013, N. 296.
117. D’Aloisi D., Persia S., Sapio B., “Smart Community: l’evoluzione sociale della Smart City”, I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media Duemila*, settembre 2013, N. 295.
118. Ferrara S. (a cura di), “Tv: futuro presente. La trasformazione del medium più amato dagli italiani. Strategie e prospettive per lo schermo connesso”, I Quaderni di Telèma, Numero Monografico di *Media Duemila*, giugno 2013, N. 294.
  - Frullone M., “Ripensare la Tv e l’uso dello spettro, fra esigenze locali e strategie internazionali”, in S. Ferrara (a cura di), “Tv: futuro presente. La trasformazione del medium più amato dagli italiani”, I Quaderni di Telèma, Numero Monografico di *Media Duemila*, giugno 2013, N. 294.
  - Guiducci D. (a cura di), “Il contributo della Fondazione al libro bianco “Televisione 2.0 nell’era della convergenza”, in S. Ferrara (a cura di), “Tv: futuro presente. La trasformazione del medium più amato dagli italiani”, I Quaderni di Telèma, Numero Monografico di *Media Duemila*, giugno 2013, N. 294.
  - Castrucci R., “L’evoluzione del mercato televisivo convergente”, in S. Ferrara (a cura di), “Tv: futuro presente. La trasformazione del medium più amato dagli italiani”, I Quaderni di Telèma, Numero Monografico di *Media Duemila*, giugno 2013, N. 294.
  - Marcone G., “Il Progetto TV++ II. Servizi avanzati di TV Interattiva”, in S. Ferrara (a cura di), “Tv: futuro presente. La trasformazione del medium più amato dagli italiani”, I Quaderni di Telèma, Numero Monografico di *Media Duemila*, giugno 2013, N. 294.
119. Ferrara S. (a cura di), “TV, un futuro già presente. Rivoluzione epocale fra contaminazione e tradizione”, I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media Duemila*, maggio 2013, N. 293.
  - Dolente C., Lucidi F., Trigila S., “Dalla TV tradizionale alla TV connessa”, in S. Ferrara (a cura di), “TV, un futuro già presente. Rivoluzione epocale fra contaminazione e tradizione”, I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media Duemila*, maggio 2013, N. 293.
120. D’Aloisi D., Nicolussi R., “Un social network a misura della terza età”, I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media Duemila*, marzo/aprile 2013, N. 292.
121. Carpineto C., Romano G., “Open Government Data: una roadmap tecnica”, I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media Duemila*, dicembre 2012/gennaio 2013, N. 291.

**Presentazioni**

122. Presentazione FUB su “UHD TV Roadmap: Outlook of Status in Italy”, Workshop sulla TV Ultra HD, EBU (European Broadcasting Union), Ginevra, November 25-26 2013.
123. Orazi M., “Presentazione delle novità in ambito CCRA-SOGIS”, 8 novembre 2013.
124. Matera F., “Evoluzione delle reti domestiche guidata dal processo di evoluzione della TV digitale”, Giornata di Studio “Smart Home e Servizi in-house attraverso reti a larga banda”, Università degli Studi di Firenze, 25 ottobre 2013.
125. Papa F., Cornacchia M., Sapio B., Nicolò E., Nicolussi R., Bruno G., “Acceptance of Technology-enabled Solutions by Elderly People: a Field Investigation”, AAL Forum 2013, Norrköping, Sweden, September 24-26, 2013. “A society of all ages”: reshaping the role of the elderly citizens and valuing them as an asset for the new, ageing society”. Special session organised by the EasyReach Project.
126. D’Aloisi D., Nicolussi R., “Social Network per gli anziani”, Web2Society, 14 maggio 2013, Lumsa, Roma.

**Pubblicazioni interne**

127. Di Zenobio D., Celidonio M., Steenhaut K., “Back to Edison’s Approach: Smart Buildings Through an Innovative Lighting Infrastructure”, 6 giugno 2013.

## **RICERCA SCIENTIFICA**

### **ATTIVITÀ DI REVIEWING PER CONVEGNI E RIVISTE**

- IP&M - Information Processing & Management, Elsevier
- TOIS - Transactions on Information Systems, ACM
- TALIP - Transactions on Asian Language Information Processing, ACM
- JASIST - Journal of the Association for Information Science and Technology
- AMAI - Annals of Mathematics and Artificial Intelligence, Springer
- JSW - Journal of Software, Academy Publisher
- IWCMC- International Wireless Communications and Mobile Computing
- INTERSPEECH2013 - 13th Annual Conference of the International Speech Communication Association, Lyon, France, August 25-29, 2013
- SLAM 2013 - First Workshop on Speech, Language and Audio in Multimedia, Marseille (France), August 22-23, 2013
- ACL 2013 - 51st Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, Sofia, Bulgaria, August 4-9, 2013
- ICASSP2013 - IEEE Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing, Vancouver, BC, Canada, May 26-31, 2013
- International Journal of Project Management, Elsevier
- Osservatorio (OBS\*) Journal

## **RICERCA SCIENTIFICA**

### **PRESIDENZA E PARTECIPAZIONI A COMITATI DI**

### **PROGRAMMA DI CONFERENZE**

- DART 2013 - 7th International Workshop on Information Filtering and Retrieval: novel distributed systems and applications, Torino, 6 dicembre 2013.
- WI 2013 - IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence, Atlanta, USA, November 17-20, 2013.
- AAL JP Workshop - Future-proof AAL Systems - From visionary use cases to standardised integration profiles, Brussels, Belgium, November 19, 2013.
- CLA 2013 - 10th International Conference on Concept Lattices and Their Applications, La Rochelle, France, October 15-18, 2013.
- SPIRE 2013, 20th String Processing and Information Retrieval Symposium, Jerusalem, Israel, October 7-9 (Workshops - October 10th).
- ICTIR 2013 - 4th International Conference on the Theory of Information Retrieval, Copenhagen, Denmark, September 29 - October 2, 2013.
- ICC2013, International Common Criteria Conference, Orlando, US, September 10-12, 2013.
- ACM SIGIR 2013 - Workshop on Open Source Information, Dublin, Ireland, July 28th – August 1st, 2013.
- COST Workshop on Social Robotics - The Future Concept and Reality of Social Robotics: Challenges, Perception and Applications”, Brussels, Belgium, June 10-13, 2013.
- ICFA 2013 - 11th International Conference on Formal Concept Analysis, Dresden, Germany, May 21-24, 2013.
- ECIR 2013 - 35th European Conference on Information Retrieval (ECIR 2013), Moscow, March 24-27, 2013.
- FCAIR 2013 - International Workshop on Formal Concept Analysis Meets Information Retrieval (FCAIR 2013), Moscow, March 24, 2013.
- WSDM 2013 - 6th ACM International Conference on Web Search and Data Mining, Rome, Italy, February 4-8, 2013.
- IIR 2013 - 4th Italian Information Retrieval Workshop, Pisa, Italy, January 16-17, 2013.

## **RICERCA SCIENTIFICA SPERIMENTAZIONE E SVILUPPO**

### **LABORATORI**

La Fondazione si avvale di diversi laboratori sperimentali, allestiti in proprio oppure messi a disposizione dall'ISCOM e utilizzati in cooperazione con l'Istituto.

#### **Laboratorio di TV digitale**

Laboratorio per la verifica funzionale e di conformità dei decodificatori (set-top-box e IDTV) per la ricezione dei programmi televisivi in tecnica digitale.

#### **Laboratorio Loudness**

A supporto delle attività svolte per AGCOM, è stato realizzato il laboratorio Loudness per il monitoraggio dei livelli sonori dei segnali televisivi. Sono state eseguite diverse campagne di misura per il controllo del livello sonoro delle pubblicità secondo quanto definito nella Delibera 219/09/CSP. Più di venti emittenti nazionali, per un totale di oltre 10.000 ore di segnale audio registrato, sono state oggetto di verifica attraverso il sistema prototipo sviluppato da FUB, che realizza le misurazioni conformemente alla vigente normativa.

#### **Laboratorio Sperimentazione Rilevazione Automatica Indici di Ascolto Radiofonici**

A supporto delle attività svolte per AGCOM nell'ambito della valutazione di meter elettronici (EM) atti a misurare gli indici di ascolto radiofonici, è stata realizzata una serie di software e di base di dati audio da utilizzarsi per la valutazione delle prestazioni dei EM in diverse condizioni di lavoro e in diverse condizioni di rumore. In collaborazione con l'ISCOM, è stato inoltre predisposto un set-up sperimentale di laboratorio e di misura specifico per gli EM, basati sia su tecnologia "watermarking", sia su tecnologia "fingerprinting". Infine, è stata eseguita una campagna di valutazione su sette dispositivi commerciali. Per ciascun dispositivo, sono state utilizzate circa 300 ore di segnale e sono state verificate più di cinquanta diverse condizioni di lavoro.

#### **Laboratorio Tv++**

Il Laboratorio TV++ è stato realizzato nel biennio 2010-2011 dal Progetto TV++-I, per la sperimentazione di servizi televisivi avanzati e di algoritmi di Sentiment Analysis applicati a blog e microblog.

Le principali attività svolte hanno come oggetto:

- le piattaforme TV connesse ad Internet, Connected TV
- la "Sentiment Analysis" (SA) su blog e microblog dedicati alle trasmissioni televisive italiane, dove per SA s'intende l'applicazione delle metodologie per il rilevamento delle opinioni espresse dagli utenti del web
- lo studio delle possibili interazioni tra piattaforme televisive tradizionali e i dispositivi mobili di ultima generazione (Smartphone, Tablet)

Per il periodo 2012-2013, FUB e ISCOM hanno congiuntamente deciso di dar seguito alle attività relative alle sperimentazioni sulla SA e di condurre un'analisi di scenario sulle Connected TV. In quest'ottica, oltre alle attività del Progetto TV++ previste per il 2013, si segnalano le seguenti attività:

- monitoraggio su Twitter dell'evento mediatico "Sanremo", in collaborazione con AlmaWave;

- partecipazione alla stesura della Risposta FUB all'indagine conoscitiva in vista della redazione di un libro bianco sulla "Televisione 2.0 nell'era della convergenza" (Delibera AGCOM n.93/2013/CONS);
- partecipazione alla stesura del contributo ISCOM all'indagine conoscitiva.

**Laboratorio NGN**

Realizzazione di una rete NGN Access-metro-core operante in ambiente regionale con instradamento di tipo Carrier Ethernet che include una piattaforma per la diffusione della TV in modalità unicast, multicast e broadcast in architetture FTTB.

**Laboratorio QoS di Rete**

Il laboratorio QoS nasce nel 2008 per lo studio della qualità dei servizi video su rete IP. Con il progetto MisuraInternet (2010) il laboratorio si sviluppa e si integra con il laboratorio NGN. Gli apparati già presenti nel laboratorio alla sua nascita (simulatori di rete) vengono integrati alla rete di accesso e viene acquistato un apparato DSLAM.

Scopi del laboratorio sono:

- Creare un ambiente di rete sperimentale per il testing delle sonde rese ad uso degli ispettorati per la misura dei valori statistici.
- Creare un ambiente di rete sperimentale per il testing del software Ne.Me.Sys e MisuraInternet Speed Test ad uso degli utenti finali.
- Creare un ambiente di rete per la misura della qualità dei servizi con riferimento alla network neutrality e alla network tomography.

**Laboratorio per l'analisi della sicurezza del software impiegato nei sistemi di pagamento in mobilità**

Durante il progetto SESAMO III è stato mantenuto e perfezionato il laboratorio per la sperimentazione della sicurezza del software impiegato nei sistemi di pagamento in mobilità. Sono state avviate le prime sperimentazioni sui dispositivi acquistati per Sesamo II, al termine del progetto, da ISCOM.

Tali sperimentazioni hanno previsto l'esecuzione di un'analisi del comportamento dei dispositivi fin dal primo avvio: la sperimentazione condotta costituisce il punto di partenza:

- per definire lo stato iniziale e il comportamento normale dei dispositivi prima dell'avvio di nuove sperimentazioni;
- per la valutazione della sensibilità agli aspetti di sicurezza e privacy dei sistemi operativi dei diversi dispositivi mobili nella loro configurazione conforme alle impostazioni di fabbrica;
- per l'esecuzione di attività di natura forense.

**Laboratorio di ricerca e sviluppo prototipale finalizzato all'analisi di grandi basi di dati (Big Data)**

Il progetto prevede la costituzione di un Laboratorio di ricerca e sviluppo prototipale finalizzato all'analisi di grandi basi di dati (Big Data). Il laboratorio conduce ricerche su:

- search e sentiment analysis per piattaforme sociali (Twitter, Facebook, ecc.)
- estrazioni di concetti latenti mediante PCA (Principal Component Analysis), LDA (Latent Dirichlet Allocation), PLSA (Probabilistic Latent Semantic Analysis), ecc.
- definizione di modelli predittivi di classificazione (basati su Naive Bayes, SVM, regressione lineare, regressione logistica ecc.)

**SOFTWARE E APPLICAZIONI****Ne.Me.Sys e MisuraInternet Speed Test (MIST)**

Tramite il portale [www.misurainternet.it](http://www.misurainternet.it), oltre a poter consultare sul sito le prestazioni dei singoli operatori nei territori e le statistiche generali del progetto, l'utente può effettuare delle misure con Ne.Me.Sys e MIST e confrontarle sia con gli impegni dell'operatore che con le misure certificate.

**Ne.Me.Sys**

Consente agli utenti di ottenere un certificato probatorio, attestante la qualità della propria rete fissa di accesso a Internet. Nel caso in cui l'utente rilevi valori inferiori rispetto a quanto promesso dall'operatore nel contratto stipulato, i risultati di tale misura riportati nel certificato costituiscono prova d'inadempienza contrattuale e possono essere utilizzati come strumento di tutela da allegare al reclamo finalizzato a richiedere il ripristino degli standard minimi e, ove non vengano ristabiliti i livelli di qualità contrattuali, il recesso senza costi. Il certificato viene prodotto alla fine del ciclo di misura (24 misure una per ogni fascia oraria) o viene rilasciato anticipatamente nel caso in cui venga rilevata una palese violazione dei vincoli contrattuali su almeno uno dei parametri misurati.

**MisuraInternet Speed Test (MIST)**

Permette di ottenere il valore istantaneo della qualità dell'accesso a Internet dell'utente. Tramite questo software non si effettua un test sulla generica velocità di navigazione su Internet, ma si verificano esattamente, in maniera istantanea, le prestazioni della rete dell'operatore che fornisce il servizio di accesso a Internet all'utente. Inoltre MIST comunica all'utente lo stato del proprio PC e della rete locale al fine di suggerire le condizioni del sistema più idonee che consentano una misura attendibile. Nel caso in cui l'utente rilevi valori peggiori rispetto a quanto garantito contrattualmente dall'operatore, o poco soddisfacenti, è consigliato effettuare il test completo tramite Ne.Me.Sys., al fine di ottenere il certificato che riporterà ogni eventuale violazione della qualità promessa.

Nel corso del 2013, è stata messa a disposizione degli utenti la versione trial del software MisuraInternet Speed Test, scaricabile dal sito web del progetto senza dover effettuare l'iscrizione e senza richiedere all'utente l'indicazione del profilo che deve esser misurato. MisuraInternet Speed Test versione trial effettua in ogni caso un controllo delle condizioni del sistema e della rete locale dell'utente (profilazione del PC e della rete). Per effettuare la misura della qualità della connessione da postazione fissa, MisuraInternet Speed Test versione trial utilizza lo stesso back-end realizzato all'interno del progetto. Il risultato della misura fatta con MIST versione trial non costituisce prova d'inadempienza contrattuale.

È stata inoltre semplificata la procedura d'installazione dei software MisuraInternet Speed Test e Ne.Me.Sys. Grazie a questa semplificazione, l'utente finale può completare l'installazione e accedere alle funzionalità del programma inserendo le credenziali (user-id e password) fornitegli all'atto della registrazione, senza inserire il codice licenza d'uso di 32 caratteri.

**Applicazioni multimediali: Aventino, Testaccio - iAventino e iTestaccio**

Sviluppate in collaborazione tra la Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma e la Fondazione Ugo Bordoni, sono due applicazioni per dispositivi mobili (disponibili in forma gratuita sull'Apple store) che consentono al visitatore di percorrere itinerari multimediali nei luoghi di maggiore interesse archeologico e/o storico-culturale di alcune aree della città di Roma.

**Applicazione Android «ScuolaAccessibile»**

ScuolaAccessibile è un'applicazione per sistemi operativi Android nata con lo scopo di rendere accessibili informazioni riguardanti scuole secondarie e istituti superiori in Italia attraverso la definizione di una metodologia di interfacciamento con l'utente che abbia come obiettivo primario l'accessibilità dei contenuti.

L'applicazione si basa su un sistema di data-retrieval per cui tutti i dati sono presenti su un server remoto al quale l'applicazione potrà accedere per caricare e visualizzare le informazioni ricercate dall'utente.

Testata con successo con esperti dell'accessibilità, l'applicazione offre un sistema completamente accessibile in grado di funzionare senza il supporto di applicazioni aggiuntive e si propone come soluzione generale adatta alle diverse esigenze possedute dalle differenti disabilità.

**SecurePassword**

SecurePassword è un software per la gestione sicura di password per sistemi Android. L'applicazione permette di archiviare i dati inerenti le credenziali di accesso ad un sito, quelli di una carta di credito e altro ancora usando il servizio DropBox per la memorizzazione su cloud. Le password possono essere selettivamente condivise con altri utenti e modificabili anche accedendo direttamente a DropBox.



**SecureNote**

SecureNote è un software per la gestione sicura di note per sistemi Android. L'applicazione permette di inserire testo libero, immagini e video. È possibile organizzare le note per categoria creando delle raccolte. La memorizzazione delle note è crittografata e avviene sul cloud attraverso il servizio offerto da DropBox.

**NoteCloud**

NoteCloud è un software per la gestione sicura di note per sistemi WindowsPhone. L'applicazione permette di inserire testo libero, immagini e video. È possibile organizzare le note per categoria creando delle raccolte. La memorizzazione delle note è crittografata e avviene sul cloud attraverso il servizio offerto da OneDrive.

## NETWORKING AZIONI COST

Il COST (European Cooperation in Science and Technology) è una struttura intergovernativa per la cooperazione Europea nel campo della ricerca scientifica e tecnologica, che consente il coordinamento a livello europeo di ricerche finanziate a livello nazionale. La Fondazione è attiva in 2 dei 9 settori:

- ICT - Information and Communication Technologies
- ISCH - Individuals, Societies, Cultures & Health

Nel 2013, FUB ha partecipato alle seguenti Azioni:

### **IC1003 – QUALINET - European Network on Quality of Experience in Multimedia System and Services**

<http://www.qualinet.eu/>

La rete di eccellenza (NoE) Qualinet mira ad estendere il concetto di network-centric Quality of Service (QoS) in sistemi multimediali, basandosi sul concetto di Quality of Experience (QoE). Il principale obiettivo scientifico è costituito dallo sviluppo di metodologie di rilevazione soggettiva ed oggettiva della qualità, tenendo conto delle attuali e delle nuove tendenze nei sistemi di comunicazione multimediale, come testimoniato dalla comparsa di nuovi tipi di contenuti e interazioni. Un sostanziale impatto scientifico sugli sforzi frammentati sostenuti in questo settore si otterrà coordinando la ricerca di esperti europei sotto l'egida COST.

La missione di Qualinet è di creare una rete per la ricerca QoE multidisciplinare in Europa tramite:

- il rafforzamento degli sforzi di diffusione attraverso nuove iniziative e iniziative già costituite (QoMEX, eventi speciali, libri, riviste, ...);
- il rafforzamento dell'interazione tra il mondo accademico e l'industria (forum industriali, STSM, ...);
- il rafforzamento degli sforzi educativi in QoE (scuole estive, eventi dottorato di ricerca, lo scambio di giovani ricercatori con STSM, ...);
- il contributo coordinato agli standard internazionali (ISO, ITU-T, VQEG, ...);
- il coordinamento tra gruppi di laboratori per la valutazione multimediale presso le sedi partner (la convalida incrociata, laboratori di riferimento ...);
- lo studio e l'avvio di meccanismi di certificazione per prodotti e servizi multimediali (progetti pilota con partner industriali, ...);
- la creazione di un QUALINET sostenibile al di là del periodo di finanziamento.

### **IC1004 – Cooperative Radio Communications for Green Smart Environments**

<http://www.ic1004.org/>

IC1004 è l'Azione sulle Cooperative Radio Communications per Green Smart Environments e appartiene all'ICT Domain. Questa azione riguarda temi di ricerca nel campo delle comunicazioni radio cooperative per rendere la nostra società più pulita, più sicura e più energicamente efficiente.

Obiettivi dell'Azione sono:

- accrescere la conoscenza delle Cooperative Radio Communications applicate a GSE, attraverso l'esplorazione e lo sviluppo di nuovi metodi, modelli, tecniche, strategie e strumenti, in un contesto arricchito da profondi legami industria-università;
- svolgere un ruolo di supporto per l'industria europea, garantendo che tutti i Working Groups siano concentrati su aspetti di interesse per l'industria;
- formare giovani ricercatori nel campo delle Cooperative Radio Communications per GSE, attraverso scuole di formazione annuali.

**ICT COST Action ICo802: Propagation tools and data for integrated Telecommunication, Navigation and Earth Observation systems**

[http://www.cost.eu/domains\\_actions/ict/Actions/IC0802](http://www.cost.eu/domains_actions/ict/Actions/IC0802)

Il Progetto IC0802 COST Action ICT è stato proposto e gestito da ESA/ESTEC.

L'evoluzione globale dei sistemi di telecomunicazioni terrestri e spaziali, di navigazione e osservazione della Terra, operanti in bande di frequenza diverse, richiede una conoscenza completa dei vari fenomeni che interessano i canali radio. Il "Global Integrated Networks" (GIN) è quindi necessario per fornire servizi maggiormente integrati.

Il progetto IC0802 COST ha sviluppato, armonizzato i modelli di comunicazione e propagativi più affidabili e verificati, così come le tecniche sperimentali ed i dati sperimentali al momento disponibili rispetto ai vari canali radio d'interesse, al fine di migliorare le capacità progettuali, di pianificazione, e le prestazioni del GIN. L'attività del COST è il risultato di uno sforzo comune di esperti europei di telerilevamento, propagazione e sistemi.

Parole chiave del Progetto IC0802 COST sono:

- Convergenza tra telecomunicazioni terrestri e satellitari, fisse e mobili, e sistemi di osservazione della Terra e di navigazione
- Global Integrated Networks (GIN)
- Radiowave Propagation (compresi Optical Free Space Link)
- Atmospheric Remote Sensing techniques & Meteorology

La FUB ha partecipato ai vari gruppi di lavoro e relative riunioni dal 2010 al 2013, in veste di "Expert" di radio propagazione satellitare, di tecniche di telerilevamento da terra a microonde e GPS, ed è stata EDITOR della sezione riguardante l'uso delle osservazioni GPS a fini propagativi.

Un manuale sta per essere pubblicato da ESA/Politecnico di Milano in copia cartacea e in versione digitale.

## **NETWORKING**

### **NETWORK INTERNAZIONALI**

#### **RES4Med - Renewable Energy Solutions for the Mediterranean**

[www.res4med.org](http://www.res4med.org)

La Fondazione è membro di RES4Med - Renewable Energy Solutions for the Mediterranean, un think tank la cui mission è di contribuire all'accelerazione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili e al rinforzo delle relative infrastrutture elettriche nel Mediterraneo e nei Balcani. Si tratta di un'iniziativa internazionale che coinvolge le competenze di eccellenza operanti in Italia, in dialogo con le principali iniziative regionali in corso (network of networks).

FUB aderisce per mettere a fattor comune la propria esperienza e know-how con l'obiettivo di integrare le tecnologie IT e ICT nel settore energetico. In particolare, redige un technology review sullo stato delle infrastrutture di telecomunicazione e dei relativi piani di sviluppo nei paesi d'interesse del bacino del Mediterraneo, fondamentale per definire le strategie d'integrazione delle tecnologie ICT nelle centrali energetiche.

Nel quadro delle attività dell'Associazione RES4Med, sono stati attivati cinque diversi progetti d'interesse per la Fondazione Ugo Bordoni. Nello svolgimento delle attività di progetto è stato necessario approfondire la conoscenza della regolamentazione del settore energetico italiano, con particolare riferimento all'integrazione del mercato tra l'Europa e i Paesi terzi.

Sono state inoltre condotte analisi di scenario in relazione ai settori ICT/IT ed energetico dei Paesi del Mediterraneo. Nella filiera energetica le tecnologie dell'informazione e della comunicazione mirano ad aumentare l'efficienza energetica e a migliorare la qualità e la sicurezza, aprendo la strada ad un'integrazione sempre più profonda tra il mondo dell'ICT/IT e quello energetico. Questa integrazione costituisce parte essenziale per lo sviluppo e la crescita delle smart cities.

In merito ai progetti collegati alle attività di RES4Med, sono stati condotti studi di prefattibilità per la progettazione di una centrale fotovoltaica in grid parity in Italia. Il tema del fotovoltaico è inoltre stato affrontato anche in relazione alla competitività di tale tecnologia nei cosiddetti Village Power, ossia nei villaggi non collegati alla rete elettrica nazionale.

#### **Joint programme on Smart Cities within the European Energy Research Alliance**

<http://www.eera-set.eu/index.php?index=30>

FUB è impegnata nel Programma Congiunto su Smart Cities nella European Energy Research Alliance.

Il Joint Programme (JP) on Smart Cities rientra nell'ambito dei 13 EERA (European Energy Research Alliance) Joint Programmes che propongono una collaborazione congiunta e strategica tra i principali centri di ricerca, formando così una sorta di "centri virtuali di eccellenza" con l'obiettivo di migliorare il coordinamento tra gli Stati Membri, massimizzando le energie e identificando le priorità sui futuri finanziamenti. Il JP su Smart Cities si focalizza sull'efficienza energetica e l'integrazione di fonti rinnovabili di energia nelle aree urbane ed è suddiviso in 4 sotto-programmi.

FUB prende parte a quelli su "Smart Grid" e "Urban energy networks", coordinando il work-package "Human factors: the citizen-city interaction".

**EIP-AHA – European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing**

[http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index\\_en.cfm?section=active-healthy-ageing](http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index_en.cfm?section=active-healthy-ageing)

EIP-AHA è una rete europea coordinata dalla Commissione europea nell'ambito dell'iniziativa faro "L'Unione nell'Innovazione". EIP-AHA mette in contatto un vasto numero di attori per lavorare in maniera collaborativa su interessi e progetti comuni sul tema dell'invecchiamento attivo e in salute.

**NET-EUCEN – Network of European Stakeholder to Enhance User Centricity in E-Governance**

[www.net-eucen.org/](http://www.net-eucen.org/)

La rete tematica NET-EUCEN è co-finanziata dalla Commissione europea, DG Società dell'Informazione e Media, nel quadro del Programma per la Competitività e l'Innovazione e del programma di sostegno alla politica ICT (ICT PSP).

NET-EUCEN è composta da molteplici organizzazioni europee tese alla condivisione di buone pratiche, obiettivi e metodologie focalizzate sulla centralità dell'utente nell'e-government.

**Europeana Network**

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

Europeana è un'iniziativa europea che coinvolge musei, librerie, archivi e collezioni audio video. Europeana promuove e valorizza il patrimonio culturale europeo in uno spazio multilinguistico e interattivo. Il Network di Europeana, un forum di esperti a livello europeo, lavora per migliorare l'accesso alle risorse del patrimonio culturale europeo in un modo bilanciato e sostenibile.

**ENFSI (European Network of Forensic Science Institutes)**

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

L'ENFSI è un organismo internazionale che racchiude al suo interno i più importanti Istituti di scienze forensi europei.

Il network è l'organismo tecnico di riferimento sia della Comunità Europea, sia del Gruppo di Cooperazione Europeo delle Polizie nonché dell'Europol e dell'Interpol riguardo alla definizione degli standard tecnici utilizzati dai Laboratori di Polizia Scientifica.

La struttura portante dell'ENFSI è costituita dai Gruppi di Lavoro (ENFSI Working Group) che costituiscono l'anima scientifica del Network. Essi si occupano, ognuno per la branca di competenza, di promuovere la ricerca e lo scambio di informazioni di carattere tecnico. Attualmente, sono attivi i seguenti gruppi di lavoro: immagini digitali, DNA, analisi documentale, droghe, esplosivi, fibre, impronte digitali, armi da fuoco, investigazione sulle cause di incendio ed esplosione, tecnologia dell'informazione forense, analisi dei segnali audio e della voce, manoscritture, impronte, vernici, analisi degli incidenti stradali, scena del crimine.

La Fondazione Ugo Bordoni è rappresentata nel gruppo di lavoro "Analisi del segnale audio e della voce" grazie alla riconosciuta competenza attestata dalla realizzazione del SW Idem, programma di riferimento nel riconoscimento del parlante.

**New-ETP on 5G**

<http://www.networks-etp.eu/>

New-ETP on 5G è una rete – nata il 29 ottobre 2013 dalla fusione delle vecchie ETP - European Technology Platforms "Net!Works" e "ISI" – i cui obiettivi sono:

- produrre position papers su temi di ricerca tecnologici e sociali, concordati all'interno di New-ETP;
- promuovere il confronto su tali questioni con i decisori politici e le istituzioni, nonché col mondo industriale e la comunità scientifica, per colmare il divario tra ricerca e innovazione e le aspettative della società europea;

- sviluppare regolarmente, attraverso un processo aperto, una “Strategic Research and Innovation Agenda” (SRIA) per l’Europa nell’ambito delle reti di comunicazione, al fine di orientare la ricerca industriale e di lungo termine e di fornire i mezzi per il futuro sfruttamento economico di standard globali e la distribuzione diffusa dei sistemi e delle reti di comunicazione;
- rafforzare la leadership europea nel campo delle tecnologie e dei servizi di rete in modo che soddisfino al meglio le esigenze dei cittadini e dell’economia europea;
- sostenere l’iniziativa 5G – PPP attraverso:
  - o il coinvolgimento, mediante un processo elettorale aperto, dei membri dell’Associazione che rappresentano un ampio spettro di soggetti interessati al 5G;
  - o la produzione di un’agenda strategica di ricerca e innovazione globale per il dominio 5G con frequenti aggiornamenti
  - o la promozione della partecipazione attiva da parte della comunità ETP nelle proposte e nei progetti riguardanti il 5G
  - o il supporto ai temi generali di R&S per le reti di comunicazioni.

## NETWORKING

### PARTECIPAZIONE A GRUPPI, COMMISSIONI E TAVOLI TECNICI

#### GRUPPI DI NORMATIVA TECNICA

##### GRUPPI CEPT

La Conferenza europea delle poste e delle telecomunicazioni (CEPT) è l'organo di coordinamento in ambito europeo riguardo agli standard di telecomunicazione e ai servizi postali.

La CEPT comprende:

- l'Electronic Communications Committee (ECC), responsabile in materia di radiocomunicazioni e telecomunicazioni;
- il Comitato europeo per la regolamentazione postale (CERP), responsabile per le questioni postali;
- il Comitato per la politica ITU (ITU-Com), responsabile del coordinamento delle azioni CEPT per la preparazione e nel corso delle riunioni ITU.

La Fondazione ha partecipato ai lavori di diversi Gruppi CEPT.

- **Gruppo TG6, in relazione agli scenari di utilizzo futuri della banda UHF**

Il gruppo si occupa di studi finalizzati a fornire elementi conoscitivi per lo sviluppo di una strategia di lungo periodo sulla banda UHF, oggi impiegata per la televisione digitale terrestre. Il TG6, anche in considerazione della progressiva convergenza servizio televisivo e mobile, svolge approfondimenti sulla possibile evoluzione della tecnologia, delle reti e dei servizi nel lungo periodo. Di particolare interesse sono le considerazioni collegate a possibili futuri rilasci di ulteriori porzioni di spettro al servizio mobile (che costituirebbe eventualmente il terzo dividendo digitale) e la discussione circa la futura validità degli accordi oggi applicati per il coordinamento internazionale nell'uso dello spettro.

- **Gruppo ECC PT1**

FUB coordina un sotto-gruppo istituito nel maggio 2013 in risposta al Mandato della Commissione Europea, per la stesura di un Report CEPT che definisca le condizioni tecniche di utilizzo per la banda a 700 MHz. Il gruppo è incaricato di definire le "condizioni tecniche meno restrittive" (Least Restrictive Technical Conditions – LRTC) per l'utilizzo della banda a 700 MHz, in grado di garantire la coesistenza di sistemi e applicazioni diversi sulla medesima banda o su bande adiacenti. Tali condizioni saranno delineate attraverso le maschere di emissione dette Block Edge Masks (BEMs).

FUB ha coordinato il sotto-gruppo chiuso nel maggio del 2013 che ha avuto il compito di sviluppare le condizioni tecniche di utilizzo della Banda L (1452-1492 MHz), recentemente aperta al possibile utilizzo da parte di reti di comunicazione radio fisse e mobili, con particolare riferimento all'impiego per il downlink supplementare (SDL) di reti cellulari. Tale modalità di utilizzo si affianca alla precedente designazione della medesima banda per la radio digitale in tecnologia DAB, che non ha ad oggi conosciuto alcun successo di tipo commerciale. La possibilità di avere comunicazioni di tipo SDL nella banda L permette di rispondere alle esigenze asimmetriche di traffico da parte degli utenti che solitamente scaricano dalla rete maggiori quantità di traffico di quanto ne producano.

- **Gruppo CEPT PTD**

Il gruppo si occupa della preparazione della Conferenza Mondiale delle Radiocomunicazioni che si terrà nel novembre del 2015 (WRC-15). Il CPG-PTD svolge gli studi per la CEPT (organismo regionale di cui anche l'Italia fa parte) in relazione agli specifici punti all'ordine del giorno della WRC-15 dedicati alla futura attribuzione di ulteriori bande al servizio mobile IMT e alla definizione della canalizzazione e delle condizioni di utilizzo della banda a 700 MHz da parte del servizio mobile a partire dal 2015. Gli argomenti citati costituiscono il cuore della prossima WRC-15, in quanto collegati al tema più generale del fabbisogno di spettro per le comunicazioni wireless broadband nel prossimo futuro.

- **Gruppi CEPT FM52, FM53**

Al centro dell'attività di questi Gruppi vi sono gli studi finalizzati a consentire l'uso condiviso dello spettro, in linea con le indicazioni della Commissione Europea e del proprio organo consultivo in materia di spettro, RSPG (Radio Spectrum Policy Group). L'uso condiviso dello spettro permette a un numero di utenti indipendenti e/o dispositivi (es. machine to machine communications) di accedere alle stesse bande di frequenza, mantenendo l'interferenza reciproca a livelli tollerabili in virtù di specifiche e predefinite condizioni operative.

L'attenzione dei Gruppi CEPT FM52 e FM53 è, nello specifico, focalizzata sui nuovi approcci regolamentari basati su LSA (Licensed Shared Access) e ASA (Authorised Shared Access). Il primo gruppo (FM53) ha definito le linee guida sugli aspetti regolamentari generali per l'approccio LSA (ECC Report 203) mentre nel gruppo CEPT FM52 è stato approfondito un caso di studio per l'implementazione dell'approccio LSA nella banda a 2.3-2.4 GHz.

## **GRUPPI ITU**

- **ITU-T SG 12, SG13 e SG15**

FUB partecipa, in qualità di Vicerelatore Nazionale (ISCTI è il relatore Nazionale), ai seguenti Study Group (SG) dell'ITU-T:

- SG12 "Performance, QoS and QoE": si occupa delle tematiche riguardanti la Qualità del Servizio delle reti e della qualità percepita dall'utente;
- SG13 "Future networks including cloud computing, mobile and next-generation networks": si occupa di tutte le tematiche riguardanti l'evoluzione delle reti NGN e l'integrazione con il mondo del cloud computing; i temi più caldi sono attualmente quelli delle Software Defined Networks e della virtualizzazione delle reti.
- SG15 "Networks, Technologies and Infrastructures for Transport, Access and Home": è dedicato alle infrastrutture di rete. Sulle tematiche delle reti ottiche, sia core che accesso, sono stati presentati i maggiori contributi, con particolare rilevanza per le reti WDM di tipo dense in area metropolitana, specialmente con la finalità di backhoulng per le base station delle reti wireless 3G e 4G.

- **ITU-R SG16 "Broadcasting Service"**

FUB partecipa, ricoprendo la carica di Vice-Presidenza, ai lavori del Working Party 6C "Programme production and quality assessment" con delega speciale per la valutazione della qualità audio e video.

- **ITU JTG 4567**

Il JTG4567 (Joint Task Group 4567) è un gruppo di lavoro appositamente costituito per preparare la Conferenza Mondiale delle Radiocomunicazioni del 2015, con riferimento agli stessi punti all'ordine del giorno di cui si occupa il CPG-PTD per la CEPT. Per preparare al meglio la WRC-15 in relazione alla futura designazione di ulteriori bande al servizio mobile IMT e all'attribuzione della banda a 700 MHz al mobile, a partire dal 2014, l'ITU ha ritenuto opportuno costituire un gruppo



di lavoro congiunto, in aggiunta ai propri Study Groups (SG) permanenti. Per il corretto svolgimento degli studi, sono coinvolti trasversalmente diversi SG dedicati a servizi specifici. In particolare, il JTG4567 nasce per accogliere nel medesimo ambito i lavori che si sarebbero altrimenti dovuti svolgere in maniera disaggregata all'interno dei SG4, SG5, SG6 e SG7, dedicati rispettivamente a servizi satellitari, terrestri, di broadcasting e scientifici.

## GRUPPI ISO

### • ISO-IEC/SC29/WG11 (MPEG)

Il Moving Picture Expert Group (MPEG) [Working Group 11 - Sub Committee 29 dell'ISO -International Standard Organization], si occupa dal 1988 della codifica di segnali multimediali. Nei suoi 25 anni di vita e ben centootto riunioni all'attivo, MPEG ha promosso un numero impressionante di standard che hanno invaso la vita di tutti noi, senza che nemmeno lo sospettassimo; basti pensare ai lettori MP3, alla TV digitale (sia terrestre che satellitare) e ai DVD, per arrivare di recente alla TV 3D, al controllo remoto dei Desktop e alle video conferenze/sorveglianze.

MPEG è organizzato in gruppi di lavoro che seguono le varie fasi della standardizzazione di ogni nuova tecnologia proposta. Le proposte di nuove tecnologie vengono presentate dapprima al Gruppo "Requirements", che ne analizza il potenziale impatto sul mercato anche in considerazione dei desiderata dei possibili utilizzatori finali; al Gruppo Requirements viene affidata la responsabilità di eseguire verifiche sull'effettiva validità delle nuove tecnologie, e sui loro potenziali benefici ("Call for Evidence"); una volta verificate le potenzialità delle nuove tecnologie il Gruppo Requirements, di concerto con il Gruppo Test, procede aprendo una "competitive phase" in cui tutti i proponenti di nuove tecnologie vengono valutati, sulla base di quanto specificato in una "Call for Proposal". I risultati delle Call vengono valutati dai gruppi di competenza (ad esempio, Video, Audio, System ecc.). Una volta avuto il responso delle valutazioni, inizia la fase di "collaborazione", nella quale le migliori proposte iniziano a convergere verso il futuro standard utilizzando i CE (Core Experiments); in questa fase, ogni partecipante permette ai membri interessati di verificare (attraverso implementazioni autonome) la validità delle tecnologie proposte. Il risultato contribuisce alla stesura dello standard che passa attraverso i vari stadi fino ad assumere la veste definitiva di IS (International Standard).

La Fondazione ha partecipato per diversi anni alle attività di MPEG assumendo in tempi diversi la presidenza del gruppo di Test, che ricopre a tutt'oggi, e contribuendo a valutare la quasi totalità delle nuove tecnologie video, dall'MPEG-2 passando per l'MPEG-4 fino all'AVC ed al più recente HEVC. Inoltre, la Fondazione ha avuto un ruolo chiave nella definizione delle nuove metodologie per la valutazione delle tecnologie di rappresentazione in 3D del segnale video.

### • GRUPPI CCRA (Common Criteria Recognition Arrangement)

Il Common Criteria Recognition Arrangement è l'accordo internazionale di mutuo riconoscimento delle valutazioni e certificazioni della sicurezza di sistemi e prodotti ICT secondo lo standard ISO/IEC 15408, Common Criteria for ICT security evaluation (CC). I membri dei gruppi di lavoro sono gli organismi di certificazione firmatari del CCRA. I diversi gruppi di lavoro sono:

- Il CCMB (CC Management Board) che si occupa di mantenere la versione corrente dello standard, recependo le segnalazioni inoltrate dagli esperti e dagli utenti finali attraverso gli organismi di certificazione dei propri paesi.
- Il CCDB (CC Development Board) che si occupa di sviluppare le nuove versioni dello standard, coordina il lavoro del CCMB, predispone documentazione tecnica di interpretazione dello standard e armonizza l'applicazione dello standard a livello internazionale, occupandosi di monitorare e verificare la competenza dei vari organismi che aderiscono al CCRA. Il CCDB produce per l'organismo di standardizzazione internazionale le versioni dei Common Criteria candidate per la standardizzazione.

- Il CCES (CC Executive Subcommittee) che si occupa principalmente di mantenere il mutuo riconoscimento, gestendo le verifiche di competenza/adequazione di nuovi membri che intendono aderire al CCRA e le verifiche periodiche (effettuate su base volontaria) dei membri al fine di garantire lo stesso livello di qualità delle certificazioni all'interno del mutuo riconoscimento. Il CCES organizza anche le conferenze annuali ICCS (International Common Criteria Conference).
- Il CCMC (CC Management Committee), che coordina i gruppi di lavoro, opera a livello decisionale e coinvolge i rappresentanti di più alto livello dei diversi organismi di certificazione.

Il supporto e la partecipazione della Fondazione hanno riguardato le attività svolte nell'ambito del Progetto Sesamo III.

## GRUPPI SOG-IS

In ambito europeo è stato costituito il SOG-IS MRA (Senior Officials Group Information Systems Security Mutual Recognition Arrangement), basato sullo standard ISO/IEC 15408 e con i seguenti obiettivi: estendere il mutuo riconoscimento (partendo come base dal CCRA) negli ambiti di maggiore interesse per la comunità europea; fornire un contributo tecnico alla produzione di direttive e norme emesse dalla commissione europea; coordinare gli esperti per la predisposizione di procedure e metodologie di valutazione aggiornate alle nuove metodologie di attacco ai sistemi e prodotti ICT e alle nuove tecnologie emergenti in ambito europeo, armonizzando anche in questo caso le attività di certificazione svolte dai diversi organismi di certificazione europea.

Il supporto e la partecipazione della Fondazione hanno riguardato le attività svolte nell'ambito del Progetto Sesamo III. In particolare, FUB ha partecipato ai seguenti Gruppi:

- Il JIWG (Joint Interpretation Library Working Group) è il gruppo di lavoro che si occupa della gestione tecnica dei gruppi di lavoro e della produzione di documenti di supporto alla valutazione (adottati anche in ambito CCRA): i suoi sottogruppi si occupano di armonizzare le metodologie di valutazione in ambito smart card (JHAS, Joint Interpretation HW attacks), nell'ambito dei POS bancari (JTEMS) e in generale in ambito HW (ISCI-WG1, Iniziative for Security Certification). Il gruppo di lavoro JIWG s'interfaccia anche con i rappresentanti di diverse comunità che operano nello stesso ambito e coordinano la cooperazione di tali comunità con i rispettivi sottogruppi di competenza.
- Il SOGIS-MC opera a livello decisionale e coinvolge i rappresentanti di più alto livello dei diversi organismi di certificazione.

## GRUPPI DI ESPERTI / GRUPPI DI STUDIO E DI LAVORO

### EU CIP (European Critical Infrastructure Protection) Expert Groups

Nell'ambito del programma europeo per la protezione delle infrastrutture critiche, la Commissione ha istituito dei Gruppi di Esperti che affrontano temi specifici, individuati di volta in volta, a seconda delle emergenze ritenute più attuali, quali ad esempio l'identificazione di vulnerabilità e il livello di interdipendenze tra settori.

### Video Quality Expert Group (VQEG)

Il Video Quality Expert Group venne fondato nel 1997 per permettere ad alcuni esperti operanti nei settori T (Telecommunication) ed R (Radiocommunication) di operare assieme per fornire input all'ITU nella stesura e approvazione di standard relativi a metriche oggettive di misurazione della qualità video.

Nella sua lunga storia VQEG ha contribuito alla realizzazione di numerosi Standard ITU e, allo stato attuale, è articolato in numerosi sotto progetti (circa venti) in cui la Fondazione ha una parte attiva. Di rilievo per FUB la standardizzazione (con standard unico mondiale) della prima metrica per la valutazione oggettiva di segnali TV a definizione standard (2002).

Ad oggi, la Fondazione ricopre la carica di presidenza del progetto per metriche oggettive dedicate a segnali video con definizione elevata (ovvero UHD ed oltre), e partecipa a numerosi altri progetti fra cui quello per le metriche ibride e quello per la TV 3D.

#### **EBU PLOUD group on Loudness**

L'EBU (European Broadcaster Union) è l'associazione dei broadcaster pubblici europei. Il gruppo di lavoro PLOUD dell'EBU, nato nel 2008, ospita inoltre molti altri broadcaster internazionali e diversi istituti di ricerca. Il compito del gruppo è quello di definire nuove raccomandazioni per il controllo del volume nei programmi e nelle trasmissioni radiotelevisive e non solo.

Con la Raccomandazione R128 del 2010, l'EBU ha posto le basi per una vera e propria rivoluzione nel campo della qualità dell'audio, in particolare per quanto riguarda i livelli sonori. Nel 2012 le raccomandazioni EBU e ITU hanno finalmente unificato le loro tecniche di misura del "loudness" (il loudness è la misura di intensità sonora percepita dagli ascoltatori), ed attualmente si sta cercando, non senza difficoltà, di uniformare anche le normative americane con quelle europee. Nel 2013, è iniziata l'evoluzione delle raccomandazioni sul loudness, originariamente definite per il broadcasting, verso il loro utilizzo anche nei media audiovisivi in generale.

La Fondazione Ugo Bordoni, oltre a partecipare alle principali riunioni del gruppo EBU, ha contribuito all'unificazione delle normative EBU e ITU legate alla misura del loudness e sta operando anche al fine di ottenere un'unica normativa internazionale per il controllo dei livelli sonori delle trasmissioni radiotelevisive, e per l'estensione di tali regole a tutti i contenuti audio anche attraverso altri canali di diffusione, in particolare su Internet.

#### **WP4 "Human Factors"**

La Fondazione Ugo Bordoni presiede il WP4 "Human Factors" del Sub Programme 2 "Urban Energy Networks" del Joint Programme "Smart Cities" della rete europea EERA "European Energy Research Alliance". L'attività ha incluso meeting regolari e preparazione di documenti e presentazioni congiunte, verso il traguardo della milestone M7 "Reference model for a smart community" prevista a fine 2014.

#### **Public Sector Information Group**

FUB ha preso parte al "18th Meeting of the Public Sector Information Group" (European Commission, Luxembourg, November 26, 2013). Nell'incontro sono state discusse le modifiche da introdurre alla direttiva della Comunità Europea in materia di riutilizzazione dei dati del settore pubblico, anche sulla base dei risultati della consultazione pubblica promossa nei mesi precedenti al meeting. Gli aspetti che saranno emendati riguardano, in particolare, l'estensione della direttiva ad alcune tipologie di istituzioni culturali (musei, biblioteche e archivi), l'enfasi sull'adozione di formati aperti per garantire la possibilità di lettura ed elaborazione automatica dei dati che vengono pubblicati, la riaffermazione della gratuità dei dati a fini commerciali e non (salvo i costi marginali legati alla riproduzione e disseminazione dei dati stessi), un insieme di misure più stringenti sull'applicazione della direttiva e sul coordinamento e gli obblighi degli stati membri.

#### **Working Group on the pan-European Open Data portal**

FUB ha preso parte al "4th Meeting of the Working Group on the pan-European Open Data Portal" (European Commission, Luxembourg, November 26, 2013). Nell'incontro sono state discusse alcune iniziative di supporto alla pubblicazione di open data a livello europeo, con particolare enfasi sulla costruzione di un portale pan-europeo. Il nucleo del portale prenderà le mosse dal prototipo

PublicData.eu, che però dovrà essere sostanzialmente riprogettato e potenziato con funzionalità di acquisizione e gestione delle informazioni, sia sul lato back-end che front-end. In parallelo, si cercherà di favorire la pubblicazione dei dati da parte delle singole amministrazioni secondo formati standardizzati, in particolare per quanto riguarda la specificazione dei metadati. Un altro aspetto importante è stato individuato nell'acquisizione e analisi dei requisiti di utente per la progettazione e il raffinamento del portale. Infine è stato discusso il tipo di "governance" che dovrebbe avere il portale per garantire la sua sostenibilità nel lungo periodo.

#### **Comitato tecnico NaMeX**

Il Nautilus Mediterranean eXchange point (NaMeX) è un punto d'interscambio e interconnessione, neutrale e senza fini di lucro, tra Internet Service Provider e operatori di rete nazionali ed internazionali. NaMeX è situato a Roma, presso infrastrutture che sono raggiunte e servite da un'ampia gamma di carrier nazionali ed internazionali. Il Comitato Tecnico è composto da un numero massimo di 10 (dieci) membri, nominati dal Consiglio Direttivo. Il Comitato Tecnico:

- predispone e sottopone al Consiglio il Regolamento Tecnico atto a specificare le regole tecniche dei servizi offerti dal Consorzio ed assicurare il loro migliore funzionamento;
- veglia sul rispetto del Regolamento Tecnico da parte dei consorziati;
- esprime un parere al Presidente del Consorzio in merito alle domande di ammissione al Consorzio;
- supervisiona la qualità dei servizi offerti dal Consorzio, e propone innovazioni ed iniziative finalizzate allo sviluppo del Consorzio e al miglioramento della qualità dei servizi stessi.

#### **Gruppo Nazionale convocato dal MISE per la definizione di strategie in materia di spettro radioelettrico (CEPT e ITU)**

La Fondazione ha preso parte al Gruppo Nazionale convocato dal MISE, finalizzato alla preparazione dei lavori e alla definizione di strategie d'interesse nazionale da perseguire nell'ambito degli organismi internazionali che operano in materia di spettro radioelettrico (CEPT e ITU). Il gruppo di lavoro non ha funzioni operative specifiche, ma è costituito allo scopo di discutere e assumere posizioni strategiche per l'Italia in relazione agli argomenti di gestione dello spettro affrontati nei vari gruppi della CEPT e dell'ITU che si riuniscono regolarmente.

#### **Gruppo di lavoro incaricato di redigere il Rapporto Caio**

La Fondazione Ugo Bordoni ha collaborato direttamente con il gruppo di lavoro incaricato di redigere il Rapporto Caio, per il raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda Digitale. La Fondazione ha prodotto un'analisi e approfondimenti tecnici sia sul versante dell'offerta (architetture di rete, piani di dispiegamento, qualità), sia su quello della domanda (modelli di adozione, qualità) di servizi a banda larga e ultra-larga.

Il Rapporto suggerisce l'esigenza di un monitoraggio continuo e preciso dei progressi verso gli obiettivi dell'Agenda ed evidenzia l'opportunità che la Fondazione Ugo Bordoni rivesta un ruolo fondamentale nella conduzione dell'attività di monitoraggio della qualità e dello sviluppo delle reti a banda larga e ultra-larga, nonché dei trend tecnologici, in collaborazione con l'AGCOM e l'Organismo di Vigilanza.

## COMMISSIONI

### Commissione Grandi Rischi

La Commissione Nazionale per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi è la struttura di collegamento tra il Servizio Nazionale della Protezione Civile e la comunità scientifica.

La sua funzione principale è fornire pareri di carattere tecnico-scientifico su quesiti del Capo Dipartimento e dare indicazioni su come migliorare la capacità di valutazione, previsione e prevenzione dei diversi rischi. La Commissione si riunisce per i singoli settori di rischio o per l'analisi di questioni interdisciplinari a settori congiunti.

### National Commission CN ITU-R SG6

La Commissione Nazionale ITU-R SG6 si occupa di realizzare i contributi italiani e di analizzare i contributi degli altri Paesi relativamente al gruppo di lavoro ITU SG6 "Broadcasting Services". Questo si occupa della diffusione dei segnali broadcasting tra cui: il video, il suono, il multimedia, i dati e tutti gli altri servizi destinati al pubblico di contenuti audiovisivi e non solo. Il Gruppo di Studio, riconoscendo che la trasmissione di radiocomunicazione si estende dalla produzione di programmi alla fruizione da parte del pubblico, studia sia gli aspetti relativi alla produzione e radiocomunicazione end-to-end, incluso lo scambio internazionale di programmi, sia la qualità generale del servizio. In particolare, FUB si occupa dei lavori nell'ambito del "WP 6C Programme production and quality assessment".

## TAVOLI TECNICI

### IT Security Network for EU (EPO and WIPO) IP Offices

Nell'ambito della convenzione con l'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi, FUB partecipa al Tavolo Tecnico "IT Security Network for EU (EPO and WIPO) IP Offices" per l'Armonizzazione del Mercato Interno (UAMI) con gli organismi internazionali che si occupano di brevetti, marchi, disegni e modelli (UAMI, European Patent Office – EPO e World Intellectual Property Organization - WIPO), con l'obiettivo di definire i requisiti della rete di comunicazione tra gli uffici nazionali per la proprietà intellettuale. L'attività di definizione dei requisiti deve rispettare i principali standard internazionali di sicurezza e deve tentare di armonizzare le politiche di sicurezza preesistenti nei diversi Paesi.

### Piano di riorganizzazione della banda GSM a 900 MHz

Con la comunicazione del 31 luglio 2009, il MISE ha dichiarato di avvalersi del supporto tecnico, scientifico, operativo, logistico e di comunicazione di FUB per l'attuazione del Piano. Nell'ottobre 2009, FUB ha quindi istituito un Tavolo Tecnico con compiti di verifica, controllo e di monitoraggio delle fasi previste nel calendario di attuazione che ha visto la partecipazione dei rappresentanti dei tre gestori GSM e del MISE.

Nel 2013, la Fondazione ha organizzato 7 riunioni del Tavolo Tecnico (16 gennaio, 5 aprile, 16 maggio, 23 luglio, 18 settembre, 6 novembre, 18 dicembre) presso la sede FUB.

### Qualità dei servizi di comunicazioni mobili e personali

Questo Tavolo Tecnico, costituito dall'Autorità con la Fondazione Bordini e gli Operatori di telefonia mobile, ha contribuito alla stesura della Delibera 154/12/CONS che identifica gli indicatori di prestazione (KPI) capaci di rappresentare la qualità dei diversi servizi erogati tramite rete radiomobile e le modalità per la loro rilevazione. Con tale Delibera, l'Autorità affida alla Fondazione Bordini l'incarico di svolgere l'attività di misura e di elaborazione dei dati.

**Analisi delle problematiche interferenziali tra servizio televisivo e radiomobile nella banda a 800 MHz**

Per consentire un adeguato sviluppo delle reti 4G LTE in banda a 800 MHz, il Ministero dello sviluppo economico ha istituito un Tavolo Tecnico, con la partecipazione della Fondazione e degli Operatori aggiudicatari dei diritti d'uso per le frequenze in banda 800 MHz. L'attività del Tavolo è finalizzata allo studio delle problematiche interferenziali, alla quantificazione dei malfunzionamenti potenzialmente subiti dagli utenti che potranno non ricevere correttamente il segnale televisivo e alla definizione delle azioni e delle procedure per la risoluzione dei problemi d'interferenza. Il lavoro del Tavolo Tecnico ha portato alla stesura preliminare del testo del Regolamento per la gestione dei potenziali problemi di coesistenza tra DVB-T e LTE e dei relativi allegati finalizzati a definire le procedure operative per la risoluzione dei problemi interferenziali e per fornire adeguata assistenza agli utenti. Il testo è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 22 febbraio 2014.

**Tavolo Tecnico con il MISE e gli Operatori di telecomunicazioni titolari di licenze d'uso delle frequenze assegnate al servizio LTE**

Tavolo Tecnico finalizzato a verificare, con un modello di valutazione quantitativa e con un opportuno schema di rendicontazione dei consumi elettrici degli apparati TLC e degli apparati di infrastruttura (ad esempio condizionatori) delle Stazioni Radio Base, il conseguimento di obiettivi di efficienza energetica delle nuove reti rispetto a quelle di precedente generazione.

**Classificazione dei decodificatori per la ricezione dei programmi televisivi in tecnica digitale**

Nell'ambito del Progetto "Classificazione dei decodificatori per la ricezione dei programmi televisivi in tecnica digitale", FUB ha partecipato al Tavolo Tecnico con i costruttori, i distributori, i consumatori e le relative associazioni di categoria. Il Tavolo ha avuto i seguenti obiettivi: presentare l'iniziativa Agcom sulla classificazione e concordare con tutte le parti interessate le modalità e le procedure tecnico-amministrative per l'attribuzione della classe ai decodificatori sulla base dei criteri individuati dall'Autorità. In particolare, sono stati presentati e discussi i requisiti del portale web sia per i costruttori sia per gli utenti.

**Tavolo Tecnico Sperimentazione Rilevazione Automatica Indici di Ascolto Radiofonici**

Con la Delibera 320/11/CSP, è stato istituito un Tavolo Tecnico che ha delineato un'attività sperimentale di "valutazione tecnica" (sia in campo, sia in laboratorio) del sistema di rilevazione basato sui "panel/meter". Tale "valutazione tecnica" sarà eseguita attraverso un test plan, definito dalla FUB e condiviso da AGCOM, previa consultazione delle aziende e del Tavolo Tecnico. La Fondazione effettuerà, anche con il supporto delle aziende e dell'ISCOM per quanto riguarda la "valutazione tecnica", una serie di attività sperimentali e l'analisi dei risultati.

**Analisi del quadro normativo su CEM**

Nel 2012, l'approvazione del Decreto-legge "Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese" (Decreto Sviluppo, approvato il 4 ottobre 2012) ha apportato una serie di modifiche sostanziali al quadro normativo in materia di misura e valutazione dei campi elettromagnetici.

A tal proposito, la Fondazione ha svolto un'attività di analisi critica e comparativa del quadro nazionale riguardante i criteri di misura e valutazione dei livelli di campo elettromagnetico, i limiti di esposizione e i valori di attenzione, nonché gli iter per l'autorizzazione di nuove installazioni. Allo scopo di giungere ad una migliore comprensione del testo di legge, in relazione alle nuove modalità di valutazione e misurazione dei livelli di campo elettromagnetico, sono state effettuate le seguenti analisi critico-comparative:

- Confronto tra la Sezione V del Decreto Sviluppo e il Decreto Legislativo 259/2003 (Codice delle comunicazioni elettroniche) per quanto riguarda:
  1. procedimenti autorizzativi relativi alle infrastrutture di comunicazione elettronica per impianti radioelettrici

**2. interferenze****3. limitazioni legali della proprietà**

- Confronto tra la Sezione V del Decreto Sviluppo e il DPCM 8 luglio 2003 per quanto concerne:
  - 1. limiti di esposizione e valori di attenzione
  - 2. obiettivi di qualità
  - 3. tecniche di misurazione e rilevamento dei livelli di esposizione
- Confronto tra la Sezione V del Decreto Sviluppo e la Legge 22 febbraio 2001 n. 36 per quanto concerne:
  - 1. interventi di risanamento
  - 2. sanzioni amministrative

La Fondazione ha partecipato al Tavolo Tecnico congiunto FUB/ISPRA/OPERATORI MOBILI su CEM, un Tavolo Tecnico interministeriale (Sviluppo Economico, Salute, Ambiente) istituito presso ISPRA e finalizzato a supportare il legislatore in relazione alla revisione del quadro normativo relativo all'esposizione del pubblico ai campi elettromagnetici, in previsione dell'introduzione dell'LTE. Scopo del tavolo è stato quello di fornire un supporto tecnico nell'ambito del tavolo per quanto concerne:

- 1. determinazione e qualificazione delle criticità esistenti sul territorio con riferimento alle difficoltà di sviluppo delle nuove tecnologie LTE
- 2. analisi del quadro normativo vigente e formulazione di proposte
- 3. redazione di Linee Guida per la misurazione e la valutazione per via numerica dei livelli di campo elettromagnetico da applicarsi in seguito all'approvazione del Decreto Sviluppo

La fase istruttoria che ha preceduto l'emanazione della nuova normativa in materia di esposizione è proseguita con i lavori per la predisposizione delle Linee Guida richieste dal Decreto Sviluppo. Una prima proposta d'indirizzo per le Linee Guida ha affrontato i tre temi specificamente previsti dal Decreto Sviluppo:

- 1. fattori di riduzione della potenza necessari per tener conto della variabilità temporale nell'arco delle 24 ore
- 2. definizione delle pertinenze esterne utilizzabili come ambienti abitativi per permanenze continuative non inferiori a 4 ore giornaliere
- 3. valori di assorbimento del campo elettromagnetico da parte delle strutture degli edifici.

Dopo la prima stesura sono stati avviati lavori specifici finalizzati ad accogliere le indicazioni fornite ad ISPRA dal Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare.

## NETWORKING CONSORZI E FORUM

### **Consorzio Elettra 2000**

Il Consorzio Elettra 2000, costituito da Fondazione Ugo Bordoni, Fondazione Guglielmo Marconi e Università degli Studi di Bologna, è una realtà no profit nata con l'intento di fornire un'informazione chiara, e scientificamente corretta sui temi del bioelettromagnetismo. Basando la propria attività sul costante aggiornamento delle conoscenze scientifiche, Elettra 2000 ha negli anni costruito e consolidato uno stretto rapporto con Pubbliche Amministrazioni, privati cittadini, ARPA, ASL, Aziende e Ministeri, ponendosi come riferimento in materia d'impatto ambientale, sanitario e sociale dei campi elettromagnetici. A tale scopo, Elettra 2000 si avvale anche della collaborazione di alcuni dei massimi esperti di rilevanza internazionale in materia di campi elettromagnetici.

Il Consorzio Elettra 2000 ha supportato la Fondazione nella partecipazione al tavolo tecnico interministeriale sull'aggiornamento del quadro normativo sui campi elettromagnetici. Elettra 2000, in particolare, ha collaborato all'analisi critica comparativa del quadro normativo nazionale e internazionale riguardante i criteri di misura e valutazione dei livelli di campo elettromagnetico, i limiti di esposizione e i valori di attenzione, nonché le regole autorizzative per le nuove installazioni ed ha contribuito alla raccolta di materiale tecnico scientifico e alla produzione dei rapporti discussi al Tavolo Tecnico.

In aggiunta alle attività collegate alla revisione normativa, e in linea con le attività ormai consolidate in materia di radioprotezione, sono stati eseguiti studi collegati all'analisi dell'impatto sanitario, ambientale e sociale dei campi elettromagnetici. A tale scopo, a fine 2013, si è tenuto un workshop di aggiornamento scientifico su "Campi elettromagnetici: ricerca scientifica, protezione ambientale, comunicazione e controllo". Partendo dall'analisi dello stato delle conoscenze scientifiche riguardo ai campi elettromagnetici e al loro impatto sanitario, sono stati approfonditi i temi dell'evoluzione normativa riguardante la protezione dei lavoratori dall'esposizione e della gestione dell'impatto dei campi elettromagnetici e della corretta gestione del rischio.

Grazie alle proprie attività di approfondimento, il Consorzio Elettra 2000 si pone come riferimento italiano per la promozione della conoscenza scientifica e la corretta divulgazione in materia di bioelettromagnetismo. Ciò è testimoniato dal grande numero di accessi al sito web del Consorzio ([www.elettra2000.it](http://www.elettra2000.it)), costantemente aggiornato, e dal notevole successo del periodico di informazione online "Elettra 2000 informa", inviato anche sotto forma di newsletter.

### **ForumTAL - Forum sul Trattamento Automatico della Lingua**

<https://forumtal.it>

Il Forum TAL è un organismo volto a favorire ricerca e sviluppo della tecnologia TAL ma soprattutto diffondere la cultura del TAL cercando di eliminare la barriera tra approcci umanistici e approcci tecnologici.

Il forum TAL nasce nel 2002, per iniziativa del Ministero delle Comunicazioni, con lo scopo di coordinare le iniziative di ricerca e di sviluppo nel campo del Trattamento Automatico della Lingua e di promuovere nuove iniziative dirette all'impiego di questa tecnologia, con particolare riguardo alle applicazioni nella Pubblica Amministrazione.



Per raggiungere gli obiettivi prefissati, si ritiene che nel Forum debbano essere presenti sia le componenti imprenditoriali, le ditte che lavorano in questo ambito, sia la rappresentanza della ricerca, sia i rappresentanti degli utenti, in particolare la Pubblica Amministrazione. Gli obiettivi del forum possono essere riassunti nei seguenti 6 punti:

- monitorare l'attività degli enti che, a vario titolo, si occupano di TAL, per ottenere maggiori sinergie, stimolare nuovi interessi e individuare le esigenze dei possibili utilizzatori, soprattutto nell'ambito della PA;
- promuovere la ricerca e lo sviluppo di strumenti linguistici altamente innovativi;
- studiare le iniziative dirette all'ampliamento del mercato e allo sviluppo dell'industria nazionale del settore;
- promuovere gli investimenti pubblici e privati nel settore, anche per la salvaguardia della lingua italiana e la sua diffusione nel mondo;
- studiare il fenomeno dell'evoluzione del TAL, con particolare attenzione allo sviluppo di iniziative in ambito europeo;
- promuovere l'uso della lingua italiana all'estero, con particolare riferimento alla sua utilizzazione nelle sedi europee.

FUB è sede del Forum e ne coordina le attività.

Nel 2013, l'attività del Forum è stata particolarmente significativa e si è concretizzata nell'organizzazione di alcuni incontri di alto livello.

Grazie ad un accordo con il Salone del Libro di Torino, si è svolto presso il Salone stesso, il Convegno "D'Annunzio innovatore. La tecnica e la bellezza" (17 maggio 2013). A tale incontro, FUB ha partecipato con due contributi.

È stata organizzata la partecipazione al WISE Forum di Bologna: in particolare si è svolta un'attività di scelta dei contributi scientifici e degli oratori. A tale incontro, FUB ha partecipato con un contributo.

Infine, è stata avviata l'organizzazione della Conferenza TAL 2014, un evento che si svolge ogni quattro anni, il cui obiettivo è quello di presentare il progresso della tecnologia di elaborazione automatica del linguaggio. Il tema scelto è stato: "TAL e OPEN DATA".

Tra le attività del Forum, si segnala anche l'attivazione di un gruppo di studio sulle specifiche per l'archiviazione dei documenti digitali e multimediali condivise, con particolare riferimento al "formato del documento audio-testo". Il 19 febbraio, la Commissione ha iniziato i lavori presso la sede della Fondazione.

### **HD Forum Italia**

L'Associazione HD Forum Italia è un organismo nato nel 2006, con sede legale presso la FUB, la quale per statuto ricopre il ruolo di Vicepresidenza vicaria. Dell'Associazione fanno parte, oltre alla Fondazione, i maggiori attori operanti in Italia nel settore dell'Audiovisivo e delle Telecomunicazioni (RAI, Mediaset, Sky Italia, La7; Telecom Italia, Fastweb, Telecom Italia Media Broadcasting; Eutelsat e SES-Astra; Aeranti-Corallo), aziende manifatturiere operanti nel mercato globale degli apparati televisivi e con forte presenza in Italia (Panasonic, Samsung, Sony, TP Vision, LG), aziende leader a livello mondiale nell'elaborazione di segnali audiovisivi (STMicroelectronics e Dolby) e aziende italiane specializzate in soluzioni d'avanguardia per il trattamento e la ricezione del segnale televisivo (Sisvel Technology e Fracarro Radioindustrie). Nell'ambito del Forum, la Fondazione svolge un ruolo di garante super partes per le scelte strategiche in fatto di normativa tecnica nazionale sulla HDTV, contribuendo sia alle attività di specifica tecnica e di divulgazione specialistica delle caratteristiche dell'Alta Definizione, sia alla pianificazione degli scenari di diffusione in Italia.

HD Forum Italia, nel corso degli anni, ha assolto – attraverso la pubblicazione di una Guida di utente e di varie specifiche tecniche (HD Book Collection) per i costruttori di apparati – a una funzione ar-

monizzatrice degli standard tecnologici utilizzabili sul mercato italiano degli apparati e dei contenuti audiovisivi ad alta definizione, in parallelo con la transizione della televisione dalla tecnica analogica alla tecnica digitale e con l'introduzione della piattaforma satellitare aperta Tivusat. HD Forum Italia ha anche saputo anticipare soluzioni tecniche inedite per nuove funzionalità, curando di farle confluire negli standard europei o globali non appena se ne presentasse l'occasione.

L'Alta Definizione, con il suo formato 1080 x 1920 interlacciato, è ormai consolidata nel mercato. Da tempo, tutti i televisori venduti in Italia sono full HD. La piattaforma satellitare presenta un'ampia offerta di canali in alta definizione (oltre 60, a fine 2013). Il numero di canali HD in onda sul digitale terrestre cresce compatibilmente con vincoli regolatori, commerciali ed operativi (7 programmi nazionali, a fine 2013). L'Associazione garantisce – sotto condizione di conformità tecnica ai suoi HD Book DTT e HD Book SAT – la piena interoperabilità tra contenuti HD in onda e ricevitori nel mercato orizzontale, cioè qualunque sia l'emittente televisiva o la marca di ricevitore.

Nell'ultimo biennio, il Forum si è rivolto a sfide "oltre l'alta definizione": user experience su una grande varietà di tipologie di schermi con ricezione TV via etere e via Internet, TV interattiva e on demand, TV plano-stereoscopica a 3 dimensioni, Ultra Alta Definizione (4K). Al nuovo corso rappresentato dall'abbinamento del broadcasting digitale con la diffusione attraverso il protocollo IP, grazie al quale da un lato la TV diviene essa stessa un terminale intelligente e, dall'altro, i contenuti televisivi risultano fruibili anche da tablet e smartphone, il Forum dedica ormai una particolare attenzione. La tecnologia 4K, rappresenta oggi il top dell'Alta Definizione, ossia una risoluzione di quasi quattromila pixel orizzontali, quattro volte superiore a quella di un televisore full HD. Nel quadro evolutivo dei prossimi anni, essenziali risultano le nuove tecnologie di diffusione DVB-S2 e DVB-T2 e di trattamento dei contenuti HEVC (High Efficiency Video Coding), DASH (Dynamic Adaptive Streaming), CENC (Common Encryption Algorithm).

Nel corso del 2013, una parte considerevole delle risorse dell'Associazione è stata dedicata a un'edizione in grande stile della Conferenza Annuale HD (che per motivi vari non aveva potuto aver luogo nel 2011 e nel 2012), a Saint Vincent (AO), nei giorni 8-9 maggio 2013, congiuntamente promossa dal Forum, dalla RAI e dalla Regione Valle d'Aosta. All'evento sono intervenuti circa 300 partecipanti, che hanno potuto contare il primo giorno su una sessione di contenuto strategico tutta organizzata da HDFI ma comprendente anche relatori di aziende non associate ad HD Forum Italia, e il secondo giorno su una sessione tecnico-scientifica organizzata dal gruppo MPEG, coordinato dall'ing. Leonardo Chiariglione, unanimemente riconosciuto a livello mondiale come il "guru" delle tecnologie MPEG. La Fondazione ha partecipato con un intervento del Presidente Alessandro Luciano, oltre che con una sua presenza nel comitato scientifico della conferenza stessa.

Il Forum ha partecipato a varie audizioni dell'AGCOM, in occasione del processo di aggiornamento dei requisiti tecnici della Delibera 216/00/CONS e di pubblicazione della nuova Delibera 726/13/CONS. Nel corso delle audizioni, il Forum ha avuto modo di illustrare le problematiche di transizione tecnologica rappresentate dall'introduzione temporalmente concorrente della tecnica di trasmissione DVB-T2 (già matura, ma non ancora dispiegata nella maggior parte delle reti televisive terrestri) e la nuova tecnica di compressione video HEVC (recentemente standardizzata ma non ancora implementata in prodotti di massa).

Infine, è stato avviato un nuovo ciclo di attività di studio, da parte del Gruppo di Lavoro di HD Forum, in vista della produzione di una nuova generazione di specifiche HD Book SAT 3.0 e HD Book DTT 3.0. Principali innovazioni da introdurre in tali specifiche: pieno supporto della tecnica di trasmissione DVB-T2; supporto della codifica HEVC; supporto di alcuni formati di definizione oltre la HD 1080i25, in primis HD 1080p50; evoluzione delle tecniche DASH e CENC. A supporto di tali attività, intensa è stata – da parte di alcuni componenti del Gruppo di Lavoro – la partecipazione ai lavori dei gruppi internazionali MPEG, DVB, OIPTV (Open IPTV Forum) e FAME (Forum for Advanced Media in Europe). Le nuove specifiche vedranno la luce nel corso del 2014.

Per le menzionate attività, la Fondazione può annoverarsi tra quei Partner del Forum che hanno costantemente contribuito ai lavori, sia in fase propositiva sia in fase realizzativa.

## NETWORKING

### ACCORDI, CONVENZIONI E PARTENARIATI

#### Ministeri

- Ministero dello sviluppo economico
- Ministero di grazia e giustizia
- Ministero per i beni e le attività culturali

#### Autorità indipendenti

- Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (AGCOM)

#### Enti e Istituti Pubblici

- AGID – Agenzia per l'Italia Digitale
- CNR
- Invitalia
- Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri
- UNCEM
- Sviluppo Lazio
- Consiglio Nazionale degli Ingegneri
- Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma

#### Imprese

- POSTE ITALIANE
- TELECOM ITALIA
- VODAFONE
- WIND
- H3G
- ERICSSON
- AUBAY
- CESI
- ENEL
- TERNI
- SNAM RETE GAS
- ENEL GREEN POWER
- ALMAWAVE

- PIRELLI

- QUALCOMM

- HUAWEI

- INTERACTIVE MEDIA

#### Associazioni

- Adiconsum

#### Università italiane e Politecnici

- Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
- Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
- Università degli Studi "Roma Tre"
- Università degli Studi di Bologna
- Università degli Studi di Firenze
- Università di Milano-Bicocca
- Università degli Studi di Parma
- Università degli Studi dell'Aquila
- Università di Pisa
- Università di Padova
- Università degli Studi di Palermo
- Università di Lubiana
- Politecnico di Milano
- Politecnico di Torino

## NETWORKING EVENTI

### Eventi FUB

- **La qualità dell'accesso a Internet da Rete fissa in Italia. I risultati del progetto MisuraInternet.it e lo sviluppo della banda ultralarga**  
Roma, 12 giugno 2013

### Altri Eventi

- **Campi elettromagnetici: ricerca scientifica, protezione ambientale, comunicazione e controllo**  
Pontecchio Marconi (BO), 12 dicembre 2013
- **Datagate e Privacy**  
Roma, 6 dicembre 2013
- **Workshop sulla TV Ultra HD**  
Ginevra, 25-26 novembre 2013
- **Smart Home e Servizi In-House Attraverso Reti a Banda Larga**  
Firenze, 25 ottobre 2013
- **The 1000x mobile data challenge: economia dello spettro ed evoluzione regolamentare**  
Roma, 24 ottobre 2013
- **Riunione tra esperti dell'ANFR (Agence Nationale des Fréquences), del MISE e della FUB, per un esame comparativo dei problemi d'interferenza LTE/DVB-T rilevati in Italia e in Francia e delle soluzioni adottate per mitigarne gli effetti**  
Roma, 16 ottobre 2013
- **All Digital Expo 2013**  
Forum Nazionale di Aggiornamento sull'LTE  
Vicenza, 4 ottobre 2013
- **MIC Conference 2013**  
Prima conferenza internazionale sulla scienza del pensiero creativo  
Bologna, 29 settembre - 1° ottobre 2013
- **Riunione dell'organismo FAME (Forum for Advanced Media in Europe), di coordinamento degli HD Forum Nazionali e di aggiornamento sullo stato dei sistemi Ultra High Definition e di Hybrid TV**  
Ginevra, 3 luglio 2013
- **RadioTV Forum**  
Roma, 28-29 maggio 2013
- **10° Marconi Radio Days - Il wireless nella lotta al divario digitale**  
**Le reti di comunicazione senza-fili: tra sfide e opportunità**  
Pontecchio Marconi (BO), 23 maggio 2013
- **D'Annunzio Innovatore. La tecnica e la bellezza**  
Torino, 17 maggio 2013
- **Da zero a 4K: dieci, cento, mille schermi**  
**HD Forum Conference 2013**  
Saint Vincent (AO), 9-10 maggio 2013
- **ITU Workshop on Human Exposure to Electromagnetic Fields (EMFs)**  
Torino, 9 maggio 2013

### Eventi di Progetto

#### ASSERT4SOA:

- Tenth General Meeting
- Third Advisory Board Session

#### CUMULUS (lato consorzio\*):

- General Meeting 2013-1
- General Meeting 2013-2
- General Meeting 2013-3
- Advisory Board Meeting 2013
- Rehearsal Meeting 2013
- \*EU Technical Review Meeting 2013
- General Meeting 2013-4
- Ad Hoc Meeting 2013

## **ATTIVITÀ DIDATTICA**

### **DOCENZE**

**Incarico di docenza per il corso di "Information Retrieval"**

Università degli Studi Roma Due "Tor Vergata" (A.A. 2013/2014)  
Corso di Laurea Magistrale in Informatica

**Incarico di docenza per il corso di "Strategie applicative per le fonti rinnovabili e i beni culturali"**

Università degli Studi "Roma Tre" (A.A. 2012/2013)  
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione

**Incarico di docenza per il corso di "Laboratorio di Informatica"**

Università degli Studi di Roma "La Sapienza" (A.A. 2012/2013)  
Corso di Laurea in Ingegneria Clinica

**Didattica Integrativa per il corso "Reti per comunicazioni multimediali"**

Università degli Studi "Roma Tre" (A.A. 2012/2013)

**10 ore di lezione per il corso di "Strumentazione avanzata di misura e laboratorio"**

Università degli Studi "Roma Tre" (A.A. 2012/2013)  
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione

**Collaborazione con il corso di "Antenne I"**

Coordinamento delle esercitazioni presso il Laboratorio di Microonde dell'ISCOM  
DIET - Facoltà di Ingegneria Università degli Studi "La Sapienza"

**Incarico di docenza software MATLAB, per i laboratori: "LABECOSTATIMAT Advanced Level"**

Laboratori tecnico scientifici per l'Economia, la statistica e la matematica applicata  
Università degli Studi di Roma "La Sapienza" - Bando n.15/2013

## **ATTIVITÀ DIDATTICA**

### **SEMINARI**

#### **Campi elettromagnetici: ricerca scientifica, protezione ambientale, comunicazione e controllo**

Pontecchio Marconi (BO), 12 dicembre 2013

#### **Sistemi tecnologici e strategie di mercato della televisione in HD e 3D**

Dipartimento di Scienze della Comunicazione - Università di Roma "La Sapienza"  
Roma, 3 dicembre 2013

#### **L'Alta Definizione e le sue evoluzioni**

Master in "Video Full HD, 3D, immersivi e interattivi in ambienti di elevata convergenza e crossmedialità"

Università Roma Tre  
Roma, 4 e 6 giugno 2013

#### **L'evoluzione dei sistemi per le comunicazioni mobili: dalla terza alla quarta generazione - aspetti tecnologici e impatto territoriale**

Università di Milano Bicocca  
Milano, giugno 2013

#### **Dalla previsione alla misura dei campi elettromagnetici generati dai sistemi per le telecomunicazioni**

Università di Milano Bicocca  
Milano, giugno 2013

#### **La valutazione dei rischi connessi all'esposizione ai campi a radiofrequenza: conoscenze e prospettive**

Università di Milano Bicocca  
Milano, giugno 2013

#### **Tavola Rotonda sul tema "La cittadinanza nella società in Rete. Partiti, Movimenti, Diritti"**

Ciclo di Seminari Universitari in collaborazione con l'Università di Roma TRE  
Roma, 23 maggio 2013

#### **L'Alta Definizione e le sue evoluzioni**

Dipartimento di Scienze della Comunicazione - Università di Roma "La Sapienza"  
Roma, 20 maggio 2013

**Effective Unsupervised Information retrieval Models based on Information Theory**

University of Lugano  
Lugano, maggio 2013

**Coesistenza tra sistemi 4G e televisione digitale in Italia**

ARPA Emilia-Romagna, Sez. Provinciale di Bologna  
Bologna, 18 aprile 2013

**Le nuove frontiere della cittadinanza in un mondo globale. Reti, società e soggetti**

Università Roma Tre  
Roma, marzo - aprile 2013

**Dispacciamento, smart grid e energy storage systems per la connessione delle energie rinnovabili alla rete elettrica**

Dipartimento di Ingegneria Elettronica - Università degli Studi Roma Tre  
Roma, novembre 2013

## **ATTIVITÀ DIDATTICA STAGE**

### **Sperimentazione della piattaforma STORM per l'analisi di flussi di dati real-time**

Università di Tor Vergata

Concluso nel 2013

### **Sperimentazione di tecniche di Information Retrieval specializzate per Twitter**

Università di Tor Vergata

Scadenza 28 febbraio 2014



## APPROFONDIMENTI ATTIVITÀ

**APPROFONDIMENTI ATTIVITÀ**

**Attività delle Unità di Ricerca**

Radio Cognitive

Advanced Quality of Experience

Information Privacy

**Attività dei Centri di Competenza**

Trasporto dell'informazione

Gestione dell'informazione

Politiche dell'ICT

**Attività delle Unità Specialistiche**

Unità Statistico-economica

Unità Tecnologica

## ATTIVITÀ DELLE UNITÀ DI RICERCA RADIO COGNITIVE

L'unità di ricerca Radio Cognitive si occupa di aspetti relativi all'efficienza nell'uso dello spettro da parte di sistemi radio in scenari di propagazione realistici. In questo ambito si inseriscono le metodologie per l'allocazione dinamica e flessibile dello spettro radio, anche su base opportunistica, in funzione delle condizioni locali di richiesta di traffico e copertura radio. L'attività include l'analisi e la valutazione di architetture di rete, tecnologie innovative e criteri per l'allocazione dello spettro, principalmente per sistemi wireless di accesso alla larga banda.

Nel 2013 è proseguita l'attività di ricerca sulla coesistenza tra broadcast televisivo e dispositivi non licenziati, noti come White Space Device, sulla banda UHF. Tale attività s'inserisce nel contesto più ampio di analisi, in contesti di propagazione radio realistica, della coesistenza tra sistemi in bande sovrapposte o affiancate, sia in senso distruttivo (come nel caso dei WSD) che in senso cooperativo.

Per quanto riguarda l'ambito specifico dei WSD, l'attività ha portato avanti i tre filoni d'indagine già avviati nel 2012:

- 1) Elaborazione di un modello generale per il calcolo della potenza massima in emissione per un WSD da parte di un *geolocation database* che regola l'accesso dei WSD; il modello comprende un calcolo analitico della qualità del segnale televisivo prima e dopo l'accensione di un WSD, sulla base delle previsioni di campo effettuate a partire dai dati sui trasmettitori televisivi; la geometria del relativo posizionamento tra WSD e antenna televisiva potenziale vittima di interferenza; la propagazione tra WSD e antenna televisiva; i parametri di valutazione della qualità del sistema televisivo; l'inserimento della opportuna soglia di massimo degrado apportato dall'accensione del WSD; la possibilità di considerare coperture televisive tramite reti MFN e reti SFN.
- 2) Elaborazione e valutazione di un modello "semplificato" per valutare le stesse grandezze con minore sforzo computazionale, basato su un'unica informazione della qualità locale del servizio televisivo su ogni canale, identificata nel C/I. Il degrado massimo tollerabile è espresso in termini di un valore Delta C/I, funzione del C/I locale; diversi andamenti di questa funzione sono stati ideati e analizzati, per valutare il diverso grado di protezione del servizio televisivo.
- 3) Utilizzo combinato di *geolocation database* e *sensing* autonomo da parte del dispositivo WSD; in questo ambito è stato sviluppato un algoritmo per la combinazione delle informazioni provenienti da *geolocation database* e da *sensing* per determinare il valore di potenza trasmissibile su un dato canale da parte del WSD; in particolare, l'algoritmo esamina l'accordo tra le informazioni e determina le eventuali modifiche al valore di potenza indicato dal *geolocation database* in caso di totale o parziale disaccordo; i vantaggi dell'applicazione di tale algoritmo sono stati valutati in uno scenario reale di servizio televisivo nella regione Friuli, nell'ipotesi che le informazioni del *geolocation database* siano affette localmente da errore statistico.

Per quanto riguarda l'approccio generale alla coesistenza, è stata avviata la progettazione di uno strumento software modulare in grado di simulare da una parte scenari propagativi e di richiesta di traf-

fico, e dall'altra gli aspetti sistemistici di varie tecnologie. S'intende realizzare uno strumento con interfaccia flessibile in grado di simulare varie tipologie di coesistenza tra sistemi. Tra i molteplici obiettivi dell'analisi di coesistenza, si citano la formulazione e valutazione di tecniche di ottimizzazione nell'allocazione di risorse spettrali agli utenti, insieme all'analisi di prestazioni radio di architetture multi-tecnologia e multi-banda, in prospettiva di scenari ad alta flessibilità ed efficienza quali quelli previsti nella visione concettuale di reti 5G.

Si prevede che l'attività del prossimo anno sarà indirizzata in modo particolare all'analisi e alla formulazione, in senso generale ove possibile, di:

- criteri di compatibilità tra sistemi operanti in bande sovrapposte o adiacenti;
- metriche di prestazioni in scenari multibanda e multitecnologia al variare dello scenario di traffico e propagazione;
- modellizzazione di sistemi e tecniche per l'aumento di efficienza spettrale.

#### Pubblicazioni

- Petrini V., Missiroli M., Riva G., Corazza G. E. (submitted), "White space device emission limits in alternative DTT planning strategies", submitted to *12th International Symposium on Modeling and Optimization in Mobile, Ad Hoc, and Wireless Networks (WiOpt 2014)*.
- Petrini V., Missiroli M., Riva G., Corazza G. E. (submitted), "Shaping WSD emission levels to DTT coverage quality with the support of a geolocation database", submitted to *Transaction on Emerging Telecommunications Technologies*, John Wiley & Sons.

#### Partecipazioni a progetti internazionali

Partecipazione al progetto COST IC1004: "Cooperative Radio Communications for Green Smart Environments" con diversi contributi, tra cui:

- Petrini V., Missiroli M., Barbiroli M., "A C/I based approach to setting the maximum EIRP levels for database-assisted WSDs"
- Barbiroli M., Carciofi C., Fuschini F., Grazioso P., Guiducci D., "Methodologies and tools for the evaluation and mitigation of mutual interference between DVB and LTE"

Contributo al Report di COST-TERRA:

- Barbiroli M., Carciofi C., Guiducci D., Petrini V., "White Spaces Potentially Available in Italian Scenarios Based on the Geo-Location Database Approach", in: *Cognitive Radio Policy and Regulation*, Cap. "Technical Approaches for Improved Spectrum Sharing", Sez. 3.7.2, Springer International Publishing Switzerland, 2014

#### Attività dottorandi, tesi di laurea e dottorato

- Nazzareno Rovito, "Approccio combinato geo-location database e sensing per individuare i livelli di potenza trasmissibili da white space device"

## ATTIVITÀ DELLE UNITÀ DI RICERCA ADVANCED QUALITY OF EXPERIENCE

L'attività prioritaria di questa Unità di Ricerca riguarda lo studio delle metodologie di rete che permettono la garanzia della Qualità del Servizio e la relativa Qualità dell'Esperienza (QoE), includendo le tecniche per la loro misura, prendendo in considerazione anche gli aspetti multimediali di prossimo futuro. In particolare, in quest'anno gli studi dell'Unità si sono focalizzati su alcuni nuovi aspetti delle reti di telecomunicazione.

L'evoluzione del settore ICT sta mostrando una sempre maggiore integrazione tra la rete di telecomunicazioni e quelle entità periferiche che detengono contenuti come ad esempio Data Center e Video Server. Fino a poco tempo fa, tale integrazione avveniva solo per lo scambio di dati, ma oggi, vista l'enorme quantità di traffico scambiato in frazioni di tempo sempre più piccole, è richiesta una gestione simultanea della rete e delle entità periferiche ai fini di ottenere un'adeguata allocazione delle risorse in maniera dinamica e soprattutto idonea ai contenuti che devono essere scambiati, e quindi con opportuni livelli di Qualità del Servizio (QoS) e Qualità dell'Esperienza (QoE). Ne deriva che la gestione della rete sarà sempre più guidata da criteri legati alla QoS e QoE, e quindi ai contenuti: si va quindi verso nuove architetture denominate Content Centric Networks.

Non a caso, l'attività prioritaria di questa Unità di Ricerca ha riguardato la valutazione della Qualità dell'Esperienza (QoE), ossia della qualità percepita direttamente dall'utente, e la definizione della QoE con metodi oggettivi che prendano in considerazione anche aspetti multimediali di prossimo arrivo. Grazie all'utilizzo di questi metodi oggettivi è possibile valutare la correlazione tra la QoE e le prestazioni della rete (QoS). Individuare una corrispondenza tra QoS e QoE consente, infatti, di adattare i servizi alla rete e di far evolvere quest'ultima verso i servizi desiderati. In tal modo sarà possibile creare delle procedure dinamiche che permetteranno di gestire la rete in base alle esigenze dei contenuti. In altri termini, dalla periferia della rete arriveranno degli input (intesi come risultati di procedure basate su QoS e QoE) che confluiranno verso un'entità centralizzata (denominata Orchestrator) in grado di gestire risorse e connessioni nella rete secondo quegli schemi che oggi prendono il nome di Software Defined Networks (SDN). È da precisare che, nel panorama SDN, alla rete di TLC non sono necessariamente richieste profonde modifiche in termini di protocolli e architetture, e quindi tutti gli standards attualmente utilizzati possono essere mantenuti; ciò che cambia profondamente è la modalità di assegnazione della banda e dei circuiti, che tende a divenire automatica e guidata dai contenuti.

Le tematiche della QoS e della QoE sono state affrontate in stretta collaborazione con il progetto europeo MPLANE, nell'ambito del quale sono state proposte e sperimentate nuove tecniche per la misura della QoS per accessi ultrabroadband allo scopo di valutare la differenza tra la capacità di linea erogata dagli ISP e la capacità a disposizione dell'utente, anche ai fini di una verifica di Service Level Agreement (SLA), che può avvenire a diversi livelli della Pila OSI (si pensi, ad esempio, alla verifica della banda che un utente ha sulla sua linea o della banda con cui un servizio viene erogato).

Rispetto alle attività del progetto MPLANE, gli studi dell'Unità di Ricerca si sono concentrati maggiormente sul tema della QoE. In particolare è stata definita una metodologia per la misura della QoE per servizi di tipo Youtube erogati con diversa qualità. Tale procedura è basata sul conteggio del numero delle interruzioni e sulla durata di tali interruzioni, con un'associazione tra questi eventi e i valori del MOS-Mean Opinion Score (valori compresi tra 1 "cattivo" e 5 "buono"). Una volta definita questa procedura, è stata studiata con sperimentazioni in campo (3G) e in laboratorio (GPON) la correlazione tra questa QoE e la QoS misurata sulla rete sotto test. Sono stati così trovati dei parametri minimi di QoS necessari per una buona fruizione di servizi Web Tv (Youtube, Rai, Mediaset) in modalità standard e HD.

È quindi iniziato uno studio sulle SDN per capire come utilizzare le procedure adottate per la misura della QoS e QoE al fine di far adattare la rete alla necessità dei contenuti. In collaborazione con il progetto ATENA, è iniziato uno studio per la riconfigurazione della rete NGN presente nel laboratorio ISCOM secondo gli schemi consolidati di SDN.

Per finire, l'Unità ha collaborato con il progetto nazionale PRIN ROAD-NGN sui temi delle reti di accesso ottiche e collabora con l'ISCOM sulle questioni dell'ITU-T SG12 (QoS), SG13 (SDN) e SG15 (reti e sistemi ottici).

#### Pubblicazioni

- Le pubblicazioni afferenti alle tematiche di questa Unità sono riportate nelle relazioni dei Progetti MPLANE e ATENA.

#### Dottorandi

- Giuseppe Tripaldi, Broadcast TV su fibra (UNIROMA2-RoadNGN)
- Edion Tego, QoS (FUB-MPLANE)

#### Tesisti

- Vincenzo Attanasio (Uniroma2)
- Claudio Paris, Giulio Scirè (Uniroma3)

## ATTIVITÀ DELLE UNITÀ DI RICERCA INFORMATION PRIVACY

L'unità di ricerca Information Privacy si occupa delle metodologie per l'ingegnerizzazione della privacy. L'obiettivo è la tutela dell'identità e delle informazioni personali, minacciate dalla sterminata produzione di tracce digitali che gli utenti cittadini forniscono direttamente o lasciano indirettamente su Internet quando interagiscono con reti sociali, motori di ricerca, siti di commercio elettronico, e con qualunque altro tipo di servizio che implichi il transito di dati riservati sulle reti di comunicazione elettronica.

Le comuni tecniche di anonimizzazione e protezione di dati personali adottate dai fornitori di servizi Internet non sono sufficienti ad impedire il processo di acquisizione su larga scala da parte di terzi di informazioni personali dettagliate, le quali possono essere vendute e utilizzate senza alcun controllo da parte dell'interessato. Il passaggio da dati anonimi (o anonimizzati) a profili personali, perseguito da aziende specializzate, è oggi più facile grazie ai progressi delle tecniche di data mining e alla proliferazione di dati personali pubblici da incrociare.

Essendo riconosciuta a livello internazionale l'impossibilità degli strumenti normativi di stare al passo con le innovazioni tecnologiche e i modelli di business emergenti, è diventato ormai necessario supportare l'azione legislativa con tecnologie di protezione della privacy incorporate direttamente nei servizi che trattano i dati degli utenti ("privacy by design").

### Anonimizzazione dei web query log

Uno dei principali problemi presenti nella maggior parte dei metodi di anonimizzazione è l'eliminazione delle interrogazioni infrequenti, con conseguente drastico ridimensionamento dell'utilità dei log anonimizzati. Nel tentativo di superare tale limite, nell'articolo [1] era stato presentato un nuovo metodo di anonimizzazione basato sull'affinità semantica, nel quale le interrogazioni rare possono essere mantenute a condizione che esse rappresentino dei raffinamenti di interrogazioni canoniche frequenti.

Nel 2013 questo metodo è stato esteso, sia da un punto di vista teorico sia sperimentalmente, e le sue prestazioni sono state confrontate con un altro metodo di anonimizzazione semantica che sfrutta le gerarchie di concetti presenti in WordNet per generalizzare interrogazioni differenti ma concettualmente collegate. La tecnica basata sull'affinità e i risultati del confronto sperimentale sono descritti nell'articolo [2].

### Misure globali di riservatezza e utilità nella pubblicazione elettronica dei dati

Sebbene tutte le tecniche per l'anonimizzazione di dati strutturati o testuali si basino sul principio di aumentare la riservatezza a scapito dell'utilità dei dati anonimizzati, nella pratica i modelli di privacy che sono stati proposti sono profondamente differenti e i loro risultati non possono essere confron-

tati. È per questo motivo che la ricerca si è concentrata su misure di riservatezza e utilità globali, cioè indipendenti da uno specifico modello di privacy o da una particolare applicazione.

Nell'articolo [3] vengono introdotti due indici globali basati sulla teoria dell'informazione che si applicano direttamente ai dati anonimizzati, e forniscono una misura della diminuzione del loro contenuto informativo rispetto ai dati originari, sia in termini di riservatezza che di privacy.

### **Sistemi per la gestione dell'identità digitale**

Sono state analizzate le problematiche connesse alla tutela e alla gestione dell'identità digitale su Internet, soprattutto con riferimento all'impiego delle architetture federate *single sign-on* ai fini di un'autenticazione più semplice ed efficace ai servizi online (vedi articolo [4]).

Queste attività sono sfociate in un'idea progettuale collegata al nascente Sistema Pubblico per la gestione dell'Identità Digitale di cittadini e imprese (SPID), che avrà lo scopo di agevolare l'accesso ai servizi in rete da parte di cittadini e imprese. SPID adotterà il paradigma delle architetture federate e sarà istituito a cura dell'Agenzia per l'Italia digitale in collaborazione con soggetti pubblici e privati accreditati come certificatori. La realizzazione di un tale sistema presenta rilevanti problemi di sicurezza e privacy al cui superamento potrebbe contribuire la FUB, come proposto a Francesco Caio nell'incontro di novembre.

### **Internet Privacy Lab**

È stata elaborata un'idea progettuale per la realizzazione di un laboratorio per la misurazione e la protezione delle informazioni personali su Internet. Il laboratorio ha l'obiettivo di fornire strumenti di misurazione e tutela rispetto ad un insieme di scenari applicativi d'interesse, quali ad esempio il livello di esposizione digitale dei cittadini sulle reti sociali e sul web, gli strumenti *do-not-track* e il monitoraggio delle apps per i dispositivi mobili, la protezione dell'identità digitale nelle architetture *single sign-on*, la tutela della privacy nel cloud computing, la protezione delle informazioni personali deducibili dai dati in transito su reti mobili, la protezione dalla profilazione dei motori di ricerca.

### **Information retrieval e data mining**

Nel corso del 2013 sono state svolte una serie di attività su temi di information retrieval e data mining. Queste metodologie non riguardano direttamente la privacy, ma spesso sono strumentali all'estrazione di informazioni personali da dati e servizi e quindi possono essere impiegate per analizzare le vulnerabilità e sviluppare adeguate contromisure.

Una delle tecniche di analisi dei dati sulle quali l'unità di ricerca ha una consolidata esperienza è la "formal concept analysis". Nel 2013 si è svolto il workshop internazionale *Formal Concept Analysis meets Information Retrieval*, nel quale Claudio Carpineto è stato program chair [5] e invited speaker [6].

Le competenze su data analysis hanno trovato applicazione anche nel progetto PirelliGMKT, al quale partecipano Claudio Carpineto, Gianni Romano e Cosimo Dolente. Il progetto ha l'obiettivo di fornire supporto al geo-marketing Pirelli per le stime dei potenziali di vendita per area geografica e l'individuazione delle aree più promettenti.

### **Linked Open Data**

Uno dei pilastri per la realizzazione dell'Open Government è la pubblicazione su Internet dei dati prodotti dagli enti governativi in formati aperti e riutilizzabili gratuitamente da cittadini, imprese e Pubbliche Amministrazioni.

Questa iniziativa costituisce un'opportunità e una sfida per le tecnologie informatiche, in particolare quelle di information retrieval e web semantico, perché prevede l'integrazione di dati intrinsecamente eterogenei, pubblicati utilizzando vari formati, vocabolari differenti e metadati di qualità molto va-



riabile. A questo si devono aggiungere i problemi legati al multilinguismo, alla dinamicità delle pubblicazioni e alle elevate dimensioni complessive dei dati.

Nell'articolo [7] vengono discussi gli aspetti tecnici più rilevanti che presiedono alla pubblicazione, gestione e riutilizzazione degli open data, analizzando lo stato dell'arte, i problemi aperti e gli scenari avanzati più promettenti. Ampio spazio viene dedicato alla situazione italiana, dove sono in atto una serie di iniziative coordinate dall'Agenzia per l'Italia digitale in collaborazione con vari organismi della Pubblica Amministrazione, e che potrebbero prevedere un ruolo più attivo da parte del Dipartimento per le Comunicazioni.

#### Pubblicazioni

##### Anonimizzazione dei web query log

1. Carpineto C., Romano G. (2013), "Semantic search log k-anonymization with generalized k-cores of query concept graph", ECIR 2013 best paper award, Proceedings of 35th European Conference on Information Retrieval (ECIR 2013), Moscow, March 24-27, 2013, Springer, 2013, Vol. 7814, pp. 110-121.
2. Carpineto C., Romano G., (submitted), "k<sub>o</sub>-Affinity Privacy: Releasing Infrequent Query Refinements Safely".

##### Misure globali di riservatezza e utilità nella pubblicazione elettronica dei dati

3. Carpineto C., Romano G. (submitted), "Information-theoretic performance measures for anonymized search log data".

##### Sistemi per la gestione dell'identità digitale

4. Carpineto C., Castrucci R., Guida F., Pellegrini M. e Romano G. (2013), "Uno, nessuno e centomila: verso una gestione unitaria dell'identità digitale", Media 2000, n. 296, ottobre 2013.

##### Sistemi per la gestione dell'identità digitale

5. Carpineto C., Kuznetsov S., Napoli A. (Eds.) (2013), "Proceedings of the International Workshop on Formal Concept Analysis Meets Information Retrieval (FCAIR 2013)", Moscow, March 24, 2013, CEUR-WS.org 2013, Vol. 977.
6. Carpineto C. (2013), "FCA and IR: The Story So Far (abstract)", Tutorial at the International Workshop on Formal Concept Analysis Meets Information Retrieval (FCAIR 2013), Moscow, pp. 1.

##### Linked Open Data

7. Carpineto C., Romano G. (2013), "Open Government Data: una roadmap tecnica", Media 2000, n. 291, dicembre 2012/gennaio 2013.
8. Carpineto C., Romano G. (2012), "A Survey of Automatic Query Expansion in Information Retrieval", ACM Computing Surveys, Vol. 44, N. 1, Article 1, pp. 1-50.

#### Premi e riconoscimenti scientifici

- A giugno 2013 l'articolo [8] è stato designato dall'ACM (la più importante associazione di informatica a livello mondiale) come **Notable Paper**, facente parte cioè delle 80 migliori pubblicazioni di informatica del 2012.
- L'articolo [1] ha vinto il **Best Paper Award** della 35th European Conference on Information Retrieval (ECIR 2013), Moscow, 24-27 marzo 2013.
- Claudio Carpineto è stato **Program co-Chair** e **Invited speaker** dell'International Workshop on Formal Concept Analysis meets Information Retrieval (FCAIR 2013), Mosca, 24 marzo 2013.

#### Partecipazione a comitati di programma

WSDM 2013, ECIR 2013, WI 2013, ICTIR 2013, ICFA 2013, CLA 2013, FCAIR 2013, IIR 2013.

**Attività di reviewing per convegni e riviste**

- IP&M, TOIS, TALIP, JASIST, AMAI, JSW.

**Partecipazione ad organismi**

Claudio Carpineto è stato delegato italiano al 18th Meeting of the Public Sector Information Group e al 4th Meeting of the Working Group on the pan-European Open Data portal (26-27 novembre 2013), come esperto di Open Data.

Inoltre ha svolto un intervento al convegno “Datagate e Privacy” svoltosi presso la Camera dei Deputati il 6 dicembre 2013.

**Attività dottorandi, tesi di laurea e dottorato**

Attivazione da novembre 2013 della borsa di dottorato in Informatica dell’Università di Roma La Sapienza per Davide Lo Re (supervisor Claudio Carpineto), sul tema “Internet privacy”.

## **ATTIVITÀ DEI CENTRI DI COMPETENZA TRASPORTO DELL'INFORMAZIONE**

Il Centro di Competenza Trasporto dell'Informazione racchiude tutte le competenze FUB sulle reti, sia terrestri (su cavo e fibra), sia a radiofrequenza, nonché sulla qualità del servizio offerto dalle reti medesime.

I concetti di rete e di qualità del servizio sono da intendersi in tutte le possibili declinazioni, con riferimento alla funzionalità delle reti nella loro globalità (reti pubbliche fisse e mobili, reti locali, reti private a lungo e corto raggio, reti di diffusione radiofonica e televisiva).

Si fa riferimento alle sezioni funzionali delle reti (accesso fisso, accesso radio, Core Network) e alle tematiche più strettamente tecniche quali routing, switching e codifiche di dati per le reti, nonché alle problematiche inerenti lo spettro radio con le metodologie e tecniche di pianificazione e assegnazione delle risorse trasmissive.

Sulla base delle attività di approfondimento scientifico svolte dai ricercatori all'interno dei progetti in cui operano, nel corso del 2013, sono state individuate delle schede di studio che hanno portato al raggiungimento di una serie di risultati scientifici, di seguito elencati.

- Studio delle problematiche di coesistenza di diversi sistemi o servizi
- Analisi e valutazione di metodologie per l'uso efficiente dello spettro
- Refarming delle bande GSM
- Attività di aggiornamento libro di Televisione su IP
- Attività inerenti la QoS nelle reti di accesso a Internet fissa e mobile
- Risparmio energetico nelle reti di trasporto
- Architetture e tecniche di multicasting

### **Studio delle problematiche radio di coesistenza di diversi sistemi o servizi**

A causa della spinta internazionale (ITU) ed europea (CEPT) verso l'armonizzazione dell'uso di bande di frequenza per servizi wireless a larga banda, si devono prevedere strumenti per garantire la coesistenza di diversi sistemi o applicazioni nella stessa banda o in bande adiacenti. Il limite principale alla coesistenza è dovuto alla possibile interferenza reciproca che deve essere mantenuta al di sotto di valori accettabili. Risulta pertanto necessario studiare le modalità operative che garantiscano il corretto funzionamento in termini di qualità del servizio dei diversi sistemi.

In questo contesto, sono stati prodotti i seguenti contributi:

- Analisi delle problematiche di coesistenza tra sistemi IMT e ponti radio nella banda a 3.5 GHz (nell'ambito del gruppo CEPT PT1).

- Analisi e studio delle problematiche di coesistenza per l'uso futuro della banda 700 MHz per IMT dalla prossima WRC 15 (gruppo ITU JTG 4567 e gruppo CEPT PTD e PT1).
- Inizio studi di coesistenza dei servizi IMT con diversi servizi incumbent nelle future bande candidate per IMT (gruppo ITU JTG 4567 e gruppo CEPT PTD e PT1).

#### **Analisi e valutazione di metodologie per l'uso efficiente dello spettro**

Diverse strategie per l'uso più flessibile ed efficiente dello spettro radio sono attualmente oggetto d'indagine da parte di organismi internazionali (ad esempio ITU, CEPT).

Un nuovo approccio regolamentare basato su LSA (Licensed Shared Access) per l'uso condiviso dello spettro è stato oggetto di discussione nei gruppi CEPT FM53 e FM52. Il primo gruppo (FM53) ha definito le linee guida sugli aspetti regolamentari generali per l'approccio LSA (ECC Report 203) mentre nel gruppo CEPT FM52 è stato approfondito un caso di studio per l'implementazione dell'approccio LSA nella banda a 2.3-2.4 GHz. FUB ha analizzato e confrontato diversi approcci tecnici e regolamentari per la condivisione dello spettro includendo anche LSA.

Un aspetto fondamentale per riuscire a implementare qualsiasi approccio di condivisione dello spettro è una conoscenza approfondita sull'uso effettivo (tipologie di servizi e applicazioni) delle diverse bande di frequenza. Nell'ambito del Progetto FUB-AGCOM "Analisi conoscitiva sull'attribuzione, l'assegnazione e l'utilizzo dello spettro radioelettrico", si è focalizzata l'attenzione su alcune bande di frequenza cercando di individuare, sulla base di diverse fonti disponibili, i parametri necessari al fine di valutare l'uso effettivo e l'efficienza d'uso tenendo conto di aspetti tecnici, economici e sociali.

#### **Refarming delle bande GSM**

A seguito dell'introduzione del sistema UMTS nella banda a 900 MHz e del sistema LTE nella banda a 1800, occorre verificare che la qualità del servizio degli utenti GSM 900 non venga degradata rispetto alla situazione precedente all'attivazione di siti UMTS 900 o LTE 1800.

L'attività di studio effettuata nell'ambito del progetto Refarming ha riguardato maggiormente le metodologie per valutare in maniera affidabile la qualità complessiva degli utenti GSM considerando un numero limitato di campioni di misura.

#### **Attività su televisione su IP**

Nell'ambito della tematica generale riguardante le tecniche di QoS, assumono particolare rilevanza gli aspetti relativi ai servizi di diffusione televisiva su Internet sia in termini architetturali sia in termini di tecnologie di trasporto. In tale contesto, è stata condotta un'attività di aggiornamento tecnologico che si è focalizzata su entrambi gli aspetti suddetti.

Relativamente alle tecnologie di trasporto, lo studio ha riguardato sia lo stato dell'introduzione delle tecnologie di recupero delle perdite di pacchetti a livello applicativo (AL-FEC), sia la recente standardizzazione in ambito MPEG della tecnologia DASH (Dynamic Adaptive Streaming over HTTP) che sembra costituire un passo significativo verso l'unificazione dei sistemi. Quest'ultima tecnologia, infatti, seppure con declinazioni proprietarie, è alla base delle più diffuse piattaforme di WEB TV quali Microsoft Silverlight, Adobe Flash ed Apple.

Per quanto riguarda gli aspetti più strettamente architetturali, si è analizzato lo standard MPEG-M che dovrebbe costituire un elemento unificante per la definizione delle architetture dei sistemi di diffusione televisiva su IP.

Con riferimento ai cosiddetti sistemi ibridi broadcast/broadband (Connected TV), è stata effettuata un'analisi tecnologica riguardante le piattaforme che sono supportate dai principali produttori di apparati di questo tipo, fornendone un quadro aggiornato. L'attività in questione ha consentito di contribuire alla risposta FUB alla consultazione AGCOM in vista dell'eventuale stesura di un libro bianco sulla tematica delle Connected TV.

**Attività inerenti la QoS nella rete di accesso a internet fissa e mobile**

Durante il 2013, le tematiche della qualità di accesso Internet sono state approfondite nell'ambito di due importanti progetti commissionati da AGCOM riguardanti la misura della qualità del servizio di accesso ad Internet sia da postazione fissa che da postazione mobile. Con riferimento allo sviluppo delle architetture hardware e software delle misure, sono stati approfonditi aspetti di studio legati ai metodi e alle metriche di misura con lo scopo di proporre i prossimi passi da seguire nell'evoluzione dei progetti stessi.

**Ricerca QoS Mobile**

Nell'ambito del Progetto della valutazione della qualità dei servizi erogati tramite rete radiomobile, Delibera 154/12/CONS (qualità dell'accesso a Internet da rete mobile), è stata avviata un'attività di studio circa la definizione di una misura obiettiva e il più possibile affidabile delle connessioni di rete mobile. È noto che gran parte dei servizi siano basati sullo stack TCP/IP e su protocollo HTTP, pertanto le performance dei servizi erogati agli utenti sono generalmente regolate dal protocollo TCP. Se, da un lato, tale protocollo permette una consegna affidabile dei dati tramite il meccanismo di controllo e recupero degli errori, dall'altro, esso rappresenta il collo di bottiglia soprattutto nel caso di reti con elevato prodotto banda-ritardo. Questo scenario diventa particolarmente rilevante con l'introduzione di tecnologie di accesso alla rete a larga banda; in particolare, nel contesto mobile, realizzare una misura basata sul protocollo TCP richiede particolari accortezze. Pertanto, l'attività di studio ha riguardato l'analisi del comportamento del protocollo TCP nelle reti mobili e l'impatto che questo protocollo ha sulla verifica delle prestazioni.

Per quanto riguarda le connessioni con elevato prodotto banda-ritardo, l'ETSI (ETSI TS 102 250-5 V2.2.1, 2011-04) non definisce una modalità di misura ma suggerisce solamente di eseguire una misura tramite protocollo HTTP con una durata del test (tempo di download di un file) pari almeno a 10sec. Questa durata è considerata accettabile visto il funzionamento del protocollo TCP, ossia la durata del transiente iniziale prima di arrivare allo *steady state* (ovvero alla fase lineare). La dimensione del file da scaricare tramite test HTTP deve essere sufficientemente grande al fine di permettere al TCP di aprire completamente la finestra e arrivare alla fase lineare. Il transiente iniziale dipende dal ritardo in rete, pertanto nel caso delle reti mobili il tutto è complicato dal fatto che i ritardi sono più elevati e soprattutto variabili. Sulla base di queste considerazioni e degli studi portati avanti si è evidenziato il rischio di sottostimare in alcuni casi le prestazioni della rete sotto test.

Dopo aver individuato e analizzato i limiti del TCP nel caso di reti ad elevato prodotto banda-ritardo, è stata proposta e implementata una misura basata sulla multisessione TCP al fine di valutare come variano le prestazioni di rete. La multisessione consiste nello scaricamento di un flusso di dati di dimensione elevata o nello scaricamento in parallelo di un certo numero di flussi per un intervallo temporale (entrambi fissati a priori). È evidente che, al fine di ottenere un'implementazione efficace della misura, va valutato il corretto dimensionamento del numero dei flussi a seconda dei parametri in gioco.

Questa misura è stata implementata durante la campagna di drive test svolta contestualmente al progetto AGCOM Delibera 154. Il test di multisessione implementato consiste nello scaricamento in parallelo tramite protocollo HTTP di 5 flussi di 40Mbyte ciascuno. Il test dura 60secondi e, allo scadere del timeout, viene calcolato il numero di byte trasferiti durante l'intera connessione. Il throughput finale si ottiene dal rapporto tra i byte scaricati durante il test e la durata del test stesso.

In Figura 1, vengono riportate le curve cumulative di test basati su multisessione e test basati su singola sessione; dai risultati ottenuti è possibile vedere come, nel caso di multisessione (rappresentata dalla curva arancione), le prestazioni in termini di bit rate misurabile aumentino notevolmente rispetto allo scaricamento tramite una singola connessione (curva blu) superando le limitazioni intrinseche del protocollo TCP.

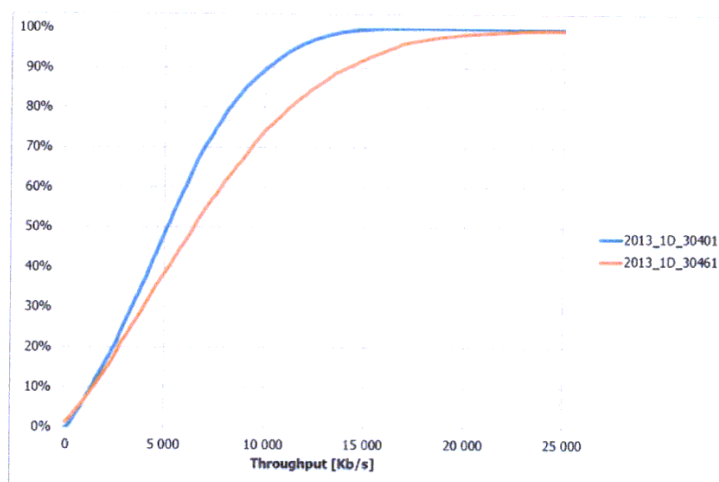


Figura 1. CDF - Singola e Multi Sessione

Come si può vedere dalla Figura 1, il test basato sulla multisessione permette di superare il problema della scelta della dimensione del file da scaricare superando i limiti dovuti al meccanismo di funzionamento del TCP. La misura basata su multisessione consente, infatti, di saturare il canale tramite lo scaricamento in parallelo di 5 flussi di dati. Tale metodologia diventa particolarmente rilevante nella pianificazione di misure su tecnologie di accesso alla rete mobile di nuova generazione.

Un'altra attività di studio svolta nell'ambito del progetto della qualità del servizio delle reti mobili è stata l'analisi del funzionamento del test di ping. In particolare, dalle analisi dei risultati delle misure effettuate durante il progetto si è osservato che una parte dei pacchetti dei test di ping viene scambiata in canale comune e non in canale dedicato con un conseguente aumento del Round Trip Time. Le cause di questa "anomalia" possono essere attribuite a diversi fattori tra cui il posizionamento della batteria di ping all'interno dello script di misura, la dimensione del pacchetto di ping o anche la durata dell'intervallo tra un pacchetto di ping e il successivo. Pertanto, sono stati effettuati degli studi attraverso l'implementazione di diverse combinazioni di test di ping, in termini di posizionamento all'interno di un ciclo di misura, in termini di aumento della dimensione del pacchetto di ping al variare della durata dell'intervallo tra un pacchetto e l'altro, al fine di analizzare l'utilizzo del canale. Scopo di questo studio è massimizzare l'utilizzo del canale dedicato, al fine di migliorare le prestazioni in termini di ritardo di rete.

Per la descrizione dettagliata delle attività, si rinvia alla sezione "Progetti".

### Risparmio energetico nelle reti di trasporto

All'interno del progetto Atena e del progetto europeo FP7 TREND, sono stati condotti studi sul consumo energetico delle reti di telecomunicazioni. In particolare, in collaborazione con i partner europei e con il Politecnico di Torino, è stato effettuato uno studio sul consumo energetico delle reti di accesso.

Lo studio ha riguardato le tecniche di spegnimento degli apparati di utente nelle reti di accesso in fibra e ha evidenziato come, ponendo gli apparati in stand-by in particolari condizioni di traffico, si possa risparmiare energia fino al 65% rispetto al caso in cui nessuna azione viene intrapresa.

### Architetture e tecniche di multicasting

Nell'ambito del progetto Atena, è stata condotta una sperimentazione sulle Content Delivery Networks, in particolare riguardo le tecniche di multicasting. Sono state comparate implementazioni ba-

sate su multicasting ottico in reti WDM e su multicasting in reti di trasporto Carrier Ethernet, in termini di CapEx della rete. Inoltre, è stata condotta, nei laboratori del Mise, una sperimentazione di multicasting basata sulle tecniche PBB e VPLS, in un'ottica di misura della QoS.

### **Machine to machine (M2M)**

Nell'ambito del progetto HARNESS, il cui scopo è la definizione e realizzazione di reti di sensori per applicazioni sottomarine, l'attività della Fondazione è focalizzata sui seguenti aspetti:

- M2M
- Internet of Things
- Studio dei protocolli di strato MAC e NWK più adatti a questo tipo di reti a seconda delle applicazioni
- Studio di "Cognitive Network", ossia analisi della rete di sensori intesa come "sciame" in cui ogni azione non è demandata al singolo ma viene intrapresa in maniera collaborativa da tutti gli elementi costituenti la rete; ciò implica analisi dei protocolli di comunicazione atti a definire quale sia il carico di traffico dati che la rete deve sostenere e quello di segnalazione necessario affinché ogni nodo appartenente allo sciame abbia tutte le informazioni necessarie per intraprendere azioni collaborative con gli altri nodi.

Il progetto HARNESS si è concluso a novembre 2013 e ha portato alla definizione di un prototipo del robot sottomarino "VENUS" sviluppato da ENEA (sede Casaccia). Durante il progetto, il ruolo di FUB, in collaborazione con l'Università di Roma "Tor Vergata", è stato quello di definire i protocolli di comunicazione più adatti per permettere ai robot sottomarini di comunicare in una configurazione di rete.

In particolare, nell'anno 2013, l'attività svolta da FUB ha riguardato:

#### **Studio della traiettoria dei nodi**

La rete di sensori è una rete che si muove in acqua, quindi un modello di propagazione in 2D non è sufficiente come per le reti terrestri. Si è definito quindi un modello di propagazione in 3D realistico, in cui sono state considerate anche le oscillazioni delle posizioni dei nodi dovute alla presenza di correnti. Sono state effettuate analisi di prestazioni dei protocolli di comunicazione che si basano sulla posizione dei vicini "location based" con il modello realistico 3D di mobilità dei nodi e paragonate ai modelli noti in 2D. Si è rilevato che le prestazioni degradano fortemente, pertanto bisogna definire un trade-off tra la quantità di informazione che si vuole trasmettere (traffico dati) e il traffico di segnalazione necessario per permettere ai nodi di sapere dove si trovano rispetto ai nodi a loro più vicini (se sono ancora nello swarm oppure no).

#### **Studio del canale trasmissivo e del suo utilizzo considerando l'utilizzo della trasmissione sia acustica sia ottica**

Per sua natura, il canale trasmissivo acustico è caratterizzato da una velocità di propagazione molto bassa rispetto alle trasmissioni radio, e di conseguenza l'accesso al mezzo porta a dei ritardi di latenza elevati che inficiano il buon funzionamento della rete. La trasmissione acustica, invece, permette di raggiungere più alti Bit Rate, ma è fortemente dipendente dalle condizioni fisiche del canale: variazioni di torbidità o salinità dell'acqua possono degradare le qualità trasmissive al punto di impedire la comunicazione tra i nodi (breakdown communication).

Lo studio dei protocolli esistenti per l'una e l'altra tecnologia di trasmissione è stato sostenuto da analisi simulate di sistema. Tale studio è stato effettuato tenendo conto della possibilità di sviluppare in futuro modelli di robot più avanzati ("VENUS 2"), dotati sia di un modem acustico sia di un modem ottico e di una capacità di processing più complessa tale da consentirgli, in base ai parametri del canale di trasmissione, di decidere quale canale selezionare. Lo studio qui descritto verrà presentato da ENEA all'IIT (<http://www.iit.it>) per la richiesta di finanziamento di un progetto conseguente ad HARNESS (HARNESS II).

**Pubblicazioni****Studio delle problematiche radio di coesistenza di diversi sistemi o servizi**

- Mobile-DDT(13)15, "Input assumption for IMT base station used for the CPG/PT D studies on co-existence between the mobile service to be deployed in the band 694-790 MHz and the broadcasting service operating below 694 MHz", CPG PTD Mobile-DDT Ad Hoc Group, Paris, August 29-30 2013.
- 3.5CG(13)14, "Italian contribution to working document "Least Restrictive Technical Conditions suitable for Mobile/Fixed Communication Networks (MFCN), including IMT, for the frequency range 3400-3800 MHz", ECC PT1 - XO #3 meeting CG on 3.5 GHz, Copenhagen, April 9-10 2013.

**Analisi e valutazione di metodologie per l'uso efficiente dello spettro**

- Guiducci D., Carciofi C., Castrucci R., Barbiroli M., "Analysis of different authorization approaches for the shared access to radio spectrum", 24th European Regional Conference of the International Communication Society, Florence, Firenze, October 20-23, 2013.

**Risparmio energetico nelle reti di trasporto**

- Valenti A., et al, "TREND towards more energy-efficient optical networks", 17th International Conference on Optical Network Design and Modeling (ONDM 2013), Telecom Bretagne, Brest, France, April 16-19, 2013.

**Architetture e tecniche di multicasting**

- Maier G., Pattavina A., Siracusa D., Valenti A., Matera F., "Advantages of a content delivery network architecture based on WDM and carrier ethernet multicasting", Fotonica 2013, Milano, 21-23 maggio 2013.

**Attività di reviewing per convegni e riviste**

- TPC (Technical Program Committee) MEMBERSHIP
  - o IWCMC2013-WSN (WCMC'13 Wireless Sensor Networks Symposium), Sardinia Italy, July 2013
  - o IWCMC14 Wireless Sensor Networks Symposium ([iwcmc.org/2014/symposia](http://iwcmc.org/2014/symposia)), Cyprus, August 2014

**Partecipazione ad organismi****Organismi Internazionali**

- Gruppi di lavoro CEPT (CEPT PTD e PT1; CEPT FM53 e FM52)
- Gruppo ITU JTG 4567
- Gruppo ITU-T SG 12

**Organismi nazionali**

- Comitato tecnico scientifico NaMeX

**Attività di docenza**

- Incarico per lo svolgimento di docenza software MATLAB, per i laboratori: "LABECOSTATI-MAT Advanced Level" - Laboratori tecnico scientifici per l'Economia, la statistica e la matematica applicata" (Università Sapienza Bando n.15/2013)

**Tesi di laurea triennale**

- Stefano Trinei, "Progettazione e sviluppo di un software per la valutazione delle prestazioni del protocollo TCP", Facoltà di Ingegneria Informatica, Università degli studi Roma 3, luglio 2013.
- Valentina Giuliani, "Misurazione della qualità di accesso ad Internet da postazione fissa per connessioni a 100 Mbps", Facoltà di Ingegneria Informatica, Università degli Studi di Roma 3, dicembre 2013.



## **ATTIVITÀ DEI CENTRI DI COMPETENZA GESTIONE DELL'INFORMAZIONE**

Il Centro di Competenza Gestione dell'Informazione è una struttura a carattere multidisciplinare focalizzata sulle conoscenze, le tematiche e le metodologie operative connesse al tema della gestione dei dati e dei servizi, visti come applicazioni distinte dall'infrastruttura di rete.

Le principali problematiche analizzate e approfondite nel Centro di Competenza riguardano:

- le tecniche di rappresentazione, trasformazione, codifica e riconoscimento delle informazioni multimediali;
- le tecniche di accesso, indicizzazione, ricerca e modellazione dell'informazione disponibile in rete (blog, microblog, ecc.), con particolare riferimento all'approccio semantico;
- la definizione di metodi e architetture flessibili per il "data mining" su grandi moli di dati eterogenei e destrutturati originati dai servizi di crowdsourcing;
- i sistemi di intelligenza artificiale per la gestione delle informazioni energetiche nelle "smart grid";
- la valutazione e progettazione di interfacce e applicazioni multimediali interattive personalizzabili rispetto alle attività e ai servizi richiesti dall'utente;
- lo sviluppo di modelli adattativi per l'analisi dell'interazione utente-macchina nella modalità passiva e dinamica, e la definizione di metodologie avanzate per la profilazione del comportamento degli utilizzatori immersi in ambienti multimediali, virtuali e dinamici;
- l'osservazione e valutazione della qualità soggettiva e oggettiva dei media tramite procedure e tecniche di intelligenza computazionale basati sull'elaborazione delle immagini;
- la sicurezza e la protezione dei dati (anche di carattere personale);
- la definizione delle procedure per la verifica e la certificazione della sicurezza e affidabilità dei sistemi informatici a supporto di infrastrutture e servizi critici di vitale importanza per la comunità civile, quali la fornitura di energia, la tutela della salute e della capacità produttiva nazionale, i trasporti, i servizi bancari, i sistemi di pagamento in mobilità;
- le metodologie di analisi e progettazione dei processi di business, applicati nei contesti specifici sia della verifica di fattibilità tecnica e organizzativa di norme e regolamenti, sia dell'organizzazione procedurale della Pubblica Amministrazione centrale nei rapporti con il cittadino.

Nell'attuale contesto sociale ed economico la progressiva affermazione delle tecnologie digitali e del cloud e social computing ha determinato un notevole incremento dei dispositivi in grado di raccogliere, trasferire e condividere informazioni con notevole rapidità e diversità di formato.

L'estrazione di conoscenza dalle varie tipologie di dati e il soddisfacimento degli specifici e dinamici fabbisogni degli utilizzatori rendono essenziale la gestione dell'informazione tramite evoluti sistemi multimediali e capacità avanzate d'intelligenza artificiale.

La diffusione di servizi web e di applicazioni mobile, nonché l'impiego di sistemi e tecnologie informatiche distribuite per la memorizzazione, elaborazione e condivisione delle informazioni espongono altresì gli utilizzatori e i fornitori di servizi a potenziali attacchi di pirateria informatica che richiedono specifiche misure di contrasto tramite l'adozione di standard, metodologie e criteri per la sicurezza e la protezione dei dati.

Questo contesto costituisce l'ambito di riferimento delle attività del Centro di Competenza Gestione dell'Informazione che, nel corso del 2013, coerentemente con la programmazione presentata, ha sviluppato nello specifico le seguenti attività:

#### **Multimedia retrieval**

Nella classificazione e accesso alle immagini e ai contenuti video degli archivi multimediali è di rilevanza fondamentale la descrizione delle caratteristiche di basso livello per l'indicizzazione e il recupero su base semantica dei segmenti video e delle immagini. In tale ambito, i lavori sviluppati nel Centro di Competenza hanno riguardato lo sviluppo di nuove tecniche algoritmiche per l'estrazione di descrittori spazio-temporali delle clip-video e per la segmentazione delle tessiture delle immagini. Nello specifico, sono stati implementati dei descrittori basati sulle famiglie di funzioni a simmetria cilindrica di Zernike e una tecnica di clusterizzazione delle tessiture basata sulle misure di divergenza di Kullback-Leibler tra i vettori rappresentativi dei pattern nel dominio delle funzioni di Laguerre Gauss. Gli studi condotti sono stati oggetto di pubblicazione scientifica internazionale.

#### **Big Data & Social Web Analytics**

Il tema riguarda l'analisi delle dinamiche del Social Web attraverso l'analisi in tempo reale dei flussi d'informazioni generati da piattaforme di *microblogging*.

Le attività svolte si sono concentrate sulle tecnologie per l'accesso, il recupero, l'estrazione, l'integrazione e l'elaborazione dell'informazione da grandi basi di dati strutturati e non strutturati, tra cui:

- indicizzazione efficiente ed efficace di sorgenti di informazione eterogenee eventualmente in formato open (*seamless integration of data*);
- indicizzazione e trattamento di streaming di dati, in particolare per applicazioni riguardanti comunità di utenti e reti sociali, come ad esempio i canali RSS e le piattaforme di *microblogging*;
- indicizzazione e trattamento di enormi volumi di dati (*Big data*);
- analisi di grandi quantità di dati provenienti da fonti informative eterogenee e mediante tecniche di *data, text and graph mining*.

Il risultato principale della ricerca è stata la definizione di un modello di Information Retrieval basato sul tempo, mediante l'analisi della distribuzione nel tempo dei messaggi generati nelle piattaforme di Microblog.

#### **Reality mining**

Il tema del "reality mining" riguarda lo studio di modelli e tecniche di analisi del crescente flusso di dati che raccontano le attività degli utenti all'interno di una smart city. L'attività svolta si è concentrata sullo studio di tecniche di recupero delle informazioni comportamentali degli utenti, la loro memo-

rizzazione, l'applicazione di algoritmi in grado di individuare interessi espliciti/impliciti e sulla costruzione di modelli predittivi in grado di prevedere in anticipo le azioni degli utenti.

Il contesto di sperimentazione scelto è stato quello della fruizione di beni culturali. La visita di uno spazio culturale è diventata quindi l'occasione per realizzare un'interfaccia uomo-macchina "intelligente" in grado di coniugare la profilazione e la personalizzazione utente insieme a paradigmi avanzati di user experience. Il lavoro svolto è stato presentato all'interno di un workshop della conferenza International SERIES on Information Systems and Management in Creative eMedia.

Analoghe tecniche di analisi dati sono state proposte per l'ottimizzazione (efficacia ed efficienza) delle risposte del servizio Registro Pubblico delle Opposizioni (RPO) verso i cittadini. Lo scenario applicativo prevedeva l'analisi dello storico delle interazioni dei cittadini con il RPO e lo sviluppo di sistemi predittivi delle richieste dei cittadini.

### **Applicazioni multimediali per i Beni Culturali**

A partire dal 2008 la Fondazione svolge una intensa e continua attività di analisi e approfondimento sull'evoluzione delle tecnologie e delle applicazioni multimediali, con particolare riferimento ai beni culturali e al turismo. Il presidio e la sperimentazione sui temi di realtà virtuale, realtà aumentata, riproduzioni e ricostruzioni 3D, interattività, smartphone, tablet, applicazioni iphone e android, interfacce vocali e multimodali, simulazioni, con particolare riferimento ai beni culturali e al turismo, hanno portato alla partecipazione alla Call "Beni invisibili" della Fondazione Telecom Italia con il progetto "L'industria dell'antico: le ceramiche di Volpato e la nascita del souvenir archeologico", in collaborazione con l'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione del CNR e la Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma, ancora in corso di valutazione.

Inoltre, nel 2013 è continuata l'attività in collaborazione con la Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma volta all'utilizzo delle tecnologie per la valorizzazione e la fruizione dei Beni Culturali. In particolare, abbiamo lavorato al progetto Esquilino "Tra Esquilino e Viminale: storie da un contesto urbano". Nel Progetto che segue i precedenti Aventino e Testaccio viene sperimentata una modalità di presentazione all'utente che si svolge lungo una linea temporale dalle origini ai giorni nostri. Le diverse sopravvivenze archeologiche presenti nel quartiere vengono evidenziate su mappe storiche e sono selezionabili con un click sul web e in modalità touch sul mobile per accedere alla loro descrizione per immagini, testi, audio, filmati ed elementi multimediali.

### **Interattività uomo-macchina**

Il tema dell'interattività uomo-macchina è stato approfondito a partire dal progetto Speaky che ha l'obiettivo di realizzare un prototipo di sistema che consenta ad alcune tipologie di utenti (anziani, ciechi, disabili motori) di controllare con la propria voce l'ambiente domestico (nell'uso del PC, nella navigazione sul web, nell'uso della televisione e nella gestione della casa), al fine di contribuire al superamento del divario digitale che interessa anziani e disabili. La ricerca si è focalizzata sulla progettazione e sviluppo di un sistema di dialogo vocale dotato di un corpus rappresentativo del servizio che si vuole fornire e sufficientemente ampio da essere usato per lo sviluppo, per il training e per la valutazione.

Un lavoro simile, ma focalizzato sul linguaggio scritto, è stato svolto nell'ambito del progetto NewGT che ha come obiettivo la progettazione e lo sviluppo di un'applicazione per gestire le prenotazioni alberghiere. In particolare, si sta sviluppando un Assistente Virtuale basato su tecnologia Avatar, in grado di erogare servizi e funzionalità avanzate attraverso qualunque PC, smartphone o tablet connesso a Internet. L'utente sarà in grado di formulare richieste all'Avatar tramite chat, ottenendo le risposte sia a livello testuale sia a livello vocale.

**Quality monitoring of streaming multimedia services over http**

L'attività qui descritta è stata svolta nell'ambito della scheda di studio "Quality monitoring of streaming multimedia services over http" dedicata allo studio e allo sviluppo di metriche di tipo ibrido per la valutazione della qualità soggettiva e oggettiva di segnali multimediali.

Le metriche di tipo ibrido considerano in modo congiunto il segnale ricevuto dal terminale di utente prima e dopo la sua decodifica e presentazione all'utente finale. Un'elaborazione congiunta delle informazioni ricavate dal segnale di linea e dal terminale di utente permette di ottenere un indice di percezione della Qualità dell'Esperienza da parte dell'Utente Finale (QoE).

La prima fase della sperimentazione ha previsto la progettazione di un test bed elementare per la simulazione di servizi di tipo "streaming multimediale", realizzato utilizzando una rete LAN.

Il test bed collega diverse macchine con funzioni selezionabili sia come "client" che come "host", dotate di un "streaming server" Sirannon (realizzato dall'Università di Gent) e in grado di inviare file multimediali utilizzando il programma VLC, mediante semplici file di configurazione XML.

Il test bed realizza una simulazione accurata (di tipo deterministico) delle configurazioni di errore in trasmissione, rendendo il test bed adattabile alla simulazione di infinite configurazioni in funzione delle caratteristiche del mezzo trasmissivo che si desidera studiare.

A corredo del progetto, è stata realizzata un'ampia libreria di file compressi e di configurazioni di errore di linea, basata su codifiche MPEG (AVC / H264), che verrà presto estesa al nuovo standard HECV (H265).

La gestione delle perdite di segnale in rete è effettuata su file PCAP il cui trattamento è eseguito utilizzando il software "Wireshark", universalmente riconosciuto come valido e affidabile.

La seconda fase del progetto prevede l'analisi di flussi dati trasmessi con protocollo di tipo TCP come, ad esempio, il nuovo protocollo DASH (Dynamic Adaptive Streaming over Http).

**Smart Grid per l'efficienza energetica**

Nel corso degli ultimi anni, la crescente domanda di energia e l'esigenza di ridurre il riscaldamento globale dovuto alle emissioni inquinanti dei combustibili fossili hanno motivato l'evoluzione dell'ecosistema elettrico verso le cosiddette "reti intelligenti", ossia complessi sistemi cibernetici-fisici che coniugano le tradizionali tecnologie di produzione dell'elettricità con sistemi di generazione distribuiti, reti dati e sistemi d'intelligenza artificiale, per una gestione più flessibile, dinamica ed efficiente delle risorse energetiche, incluse quelle rinnovabili.

L'elemento più innovativo di questo cambiamento per l'impatto tecnico e sociale sull'attuale sistema di distribuzione elettrica è costituito dalle microgrids, insieme interconnessi di carichi e di risorse di generazione distribuite che operano in modo coordinato per costituire sistemi energetici geograficamente definiti e controllabili dai loro utenti rispetto alla rete elettrica principale.

In questo contesto, l'attività di ricerca svolta dalla FUB si è concentrata sullo sviluppo di tecniche e sistemi automatici scalabili per la gestione energetica delle microgrids, partendo dal presupposto che è possibile migliorare l'efficienza e l'affidabilità della rete attraverso il modellamento ottimale della curva di carico elettrico sulla base della stima in tempo reale dell'energia localmente prodotta, delle necessità effettive di consumo degli utenti, dei prezzi di produzione e vendita dell'energia. Questa tematica è stata affrontata sviluppando modelli che consentissero di applicare al contesto energetico:

- le tecniche di ottimizzazione stocastica collettive basate sulla cooperazione tra più agenti tramite la condivisione dell'informazione locale (*computational swarm intelligence*) ottenendo la pianificazione ottimale dei consumi elettrici di più unità abitative;
- la teoria dei giochi non cooperativi per analizzare l'interazione tra i nodi intelligenti associati ai singoli *smart buildings* di un distretto energetico residenziale ottenendo una consistente riduzione del carico di picco a vantaggio di una maggiore sostenibilità economica e ambientale;

- le tecniche di classificazione automatica dei profili di consumo elettrico nell'area residenziale per promuovere comportamenti energeticamente virtuosi modulando giornalmente le tariffe elettriche.

I test effettuati sulla piattaforma di simulazione sviluppata e l'analisi delle relative prestazioni confermano che l'utilizzo di sistemi automatici di *demand management* nelle *microgrids* produce una significativa riduzione del *peak to average ratio* nel profilo della domanda energetica, con conseguente contrazione dei costi per gli utenti nel caso di tariffe elettriche orarie.

### Slide channels attacks

Nell'ambito della Sicurezza ICT, ampio spazio è stato tradizionalmente riservato alla ricerca di debolezze negli algoritmi crittografici (crittanalisi). Recentemente, la ricerca di debolezze si è estesa anche ai dispositivi utilizzati per l'implementazione dei suddetti algoritmi. La tematica *side channel attacks* esplora le possibilità teorico-pratiche di estrarre informazioni su dati segreti elaborati da dispositivi crittografici a partire dall'analisi del comportamento fisico del dispositivo. In particolare, hanno destato enorme interesse gli attacchi basati sull'analisi del consumo di potenza istantanea, per i quali due possibili contromisure sono state studiate in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria dell'informazione, elettronica e telecomunicazioni dell'Università "La Sapienza" di Roma.

### Analisi dei processi di business

La sempre più consueta collaborazione tra la Fondazione Ugo Bordoni e la Pubblica Amministrazione centrale ha fatto emergere la necessità di affrontare alcuni aspetti particolarmente rilevanti.

A fronte di leggi e regolamenti principalmente redatti con il fine di costituire un corpus normativo coerente, è maturata l'esigenza di associare ad essi un modello organizzativo e procedurale efficiente e trasparente nei confronti, ad esempio, dei cittadini.

Tali esigenze si applicano sia a contesti normativi già consolidati, sia nella fase di redazione di nuove norme che, in una PA moderna, dovrebbero tenere conto delle possibili alternative realizzative fin dalle prime fasi di redazione del testo giuridico.

In questo contesto specifico, la Fondazione ha sviluppato una forte competenza nell'analisi e nella progettazione di processi di business applicabili alle esigenze peculiari della PA centrale, con riferimento alle buone pratiche internazionali che sono ormai diventate un punto di forza delle imprese private caratterizzate da un'elevata efficienza organizzativa.

Tale competenza è stata utilizzata nel corso del 2013 nei seguenti ambiti:

- supporto alla redazione di nuove norme: il confronto tra gli estensori delle norme e gli esperti di analisi dei processi realizzativi ha consentito di individuare tra le varie soluzioni normative possibili, quelle che nel loro complesso potevano essere realizzate con la maggior efficienza operativa;
- supporto al miglioramento delle norme esistenti e, in particolare, alla valutazione del rapporto costi/benefici di specifiche prescrizioni normative;
- supporto al miglioramento dell'efficienza organizzativa delle strutture operative della PA;
- supporto alla redazione di sistemi di qualità, con particolare riferimento alle strutture a diretto contatto con i cittadini.

**Pubblicazioni****Multimedia retrieval**

- Costantini L., Capodiferro L., Carli M., Neri A., "Texture segmentation based on Laguerre Gauss functions and k-means algorithm driven by Kullback-Leibler divergence", *Journal of Electronic Imaging*, December 2013.
- Capodiferro L., Costantini L., Neri A., "A comparison between space-time video descriptors", *Proceedings of Image Processing Algorithms and Systems XI*, Burlingame, California, USA, February 3-7, 2013, SPIE, Vol. 8655.

**Big Data & Social Web Analytics**

- Amati G., Gambosi G., "The Bivariate 2-Poisson Model for IR" *IIR2013*, Italian Information Retrieval Workshop, Pisa, January, 2013.

**Reality mining**

- Bernardini A., "Personalized fruition of Cultural Heritage in a City Environment", *International SERIES on Information Systems and Management in Creative eMedia*, n. 3, September 2013, ISSN 2341-5576.

**Applicazioni multimediali per i Beni Culturali**

- Capodiferro L., Delogu C., Pallotti E., "Il Museo diffuso del Rione Testaccio", in Reinesal, Blasquet, Ranieri, Sebastiani (a cura di), *Testaccio archeologia di un paesaggio tra fiumi e città: venti anni di ricerche archeologiche* (in stampa), Collana Instrumenta, Università di Barcellona.

**Interattività uomo-macchina**

- Poroli F., Delogu C., Falcone M., Paoloni A., Todisco M., "Prime indagini su un corpus di dialogo uomo-macchina raccolto nell'ambito del progetto Speaky Acutattile", *Atti del IX Convegno Nazionale AISV "Multimodalità e multilingualità: la sfida più avanzata della comunicazione orale"*, (AISV 2013), Venezia, 21-23 gennaio 2013, pp. 317-327.

**Smart Grid per l'efficienza energetica**

- Pallotti E., F. Mangiatordi, M. Fasano, and P. Del Vecchio, "GA strategies for optimal planning of daily energy consumptions and user satisfaction in buildings", *12th International Conference on Environment and Electrical Engineering (EEEIC)*, Wroclaw, Poland, May 05-08, 2013, pp. 440-444.
- Mangiatordi F., Pallotti E., Del Vecchio P., Capodiferro L., "Residential consumption scheduling based on dynamic user profiling", *Proceedings of the International Conference on Energy Efficiency and Energy-Related Materials (ENEFM'13)*, Antalya-Turkey, October 09-12, 2013, *Proceedings in Physics*, Springer Verlag, 2013.
- Mangiatordi F., Pallotti E., Del Vecchio P., "A Non Cooperative Game Theoretic Approach for Energy Management in MV grid", *IEEE - 13th International Conference on Environment and Electrical Engineering (EEEIC)*, Wroclaw, Poland, November 01-03, 2013, pp. 266-271.

**Slide channels attacks**

- Menicocci R., Trifiletti A., Trotta F., "A logic level countermeasure against CPA side channel attacks on AES", *Proceedings of 20th International Conference on Mixed Design of Integrated Circuits and Systems (MIXDES 2013)*, Gdynia, Poland, June 20-22, 2013, pp. 403-407.
- Menicocci R., Trifiletti A., Trotta F., "Random interleaved pipeline countermeasure against power analysis attacks", *Proceedings of 9th International Conference on Ph.D. Research in Microelectronics and Electronics (PRIME 2013)*, Villach, Austria, June 24-27, 2013, pp. 145-148.

**Attività di reviewing per convegni e riviste**

- ICASSP2013 - IEEE Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing
- InterSpeech2013 - 13th Annual Conference of the International Speech Communication Association
- ACL 2013
- SLAM 2013

**Partecipazione a Comitati di Programma****Conferenze Internazionali:**

- SPIRE 2013, 20th International Symposium on String Processing and Information Retrieval
- DART 2013, 7th International Workshop on Information Filtering and Retrieval: novel distributed systems and applications
- ECIR 2013, 35th European Conference on information Retrieval
- ACM SIGIR 2013 Workshop on Open Source Information  
(Giambattista Amati, Membro dei Comitati di Programma)
- IIR 2013 - 4th Italian Information Retrieval Workshop, Pisa, Italy, January 16-17, 2013  
(Giambattista Amati, Program Chair)

**Attività didattica e Seminari****Docenze**

- Università degli Studi Roma Due "Tor Vergata" (A.A. 2013/2014)  
Corso di Laurea Magistrale in Informatica  
Incarico di docenza per il corso di "Information Retrieval"  
(Giambattista Amati)
- Università degli Studi Roma Tre (A.A. 2012/2013)  
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione  
Incarico di docenza per il corso di "Strategie applicative per le fonti rinnovabili e i beni culturali"  
(Licia Capodiferro)
- Università degli Studi "Roma Tre" (A.A. 2012/2013)  
Didattica Integrativa per il corso "Reti per comunicazioni multimediali"  
(Luca Costantini)
- Università degli Studi di Roma "La Sapienza" (A.A. 2012/2013)  
Corso di Laurea in Ingegneria Clinica  
Incarico di docenza per il corso di "Laboratorio di Informatica"  
(Raffaele Nicolussi)
- Università degli Studi Roma Tre (A.A. 2012/2013)  
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione  
10 ore di lezione per il corso di "Strumentazione avanzata di misura e laboratorio"  
(Mauro Falcone)

**Seminari**

- University of Lugano  
Seminario: "Effective Unsupervised Information retrieval Models based on Information Theory"  
(Giambattista Amati)
- Università degli Studi Roma Tre (A.A. 2012/2013)  
Dipartimento di Ingegneria Elettronica  
Seminario: "Dispacciamento, *smart grid* e *energy storage systems* per la connessione delle energie rinnovabili alla rete elettrica"  
(Emiliano Pallotti)

## Partecipazione ad organismi

## Organismi internazionali

- Action IC1003: European Network on Quality of Experience in Multimedia Systems and Services (QUALINET), Management Committee of Action IC1003 (Vittorio Baroncini)
- Conferenza Internazionale Common Criteria – ICCC (Massimiliano Orazi)
- EBU PLOUD group on Loudness (Mauro Falcone)
- ENFSI (European Network of Forensic Science Institutes) (Andrea Paoloni)
- Europeana Network (Andrea Bernardini)
- Gruppi di lavoro CCRA (Common Criteria Recognition Arrangement): CCMB, CCDB, CCES, CCMC (Massimiliano Orazi)
- Gruppi di lavoro SOG-IS (JIWG, SOGIS-MC) (Massimiliano Orazi)
- ISO-IEC/SC29/WG11 (MPEG), Presidente Gruppo di Test (Vittorio Baroncini)
- IT security network for IP office (UAMI) (Carlo Majorani)
- ITU-R SG16 “Broadcasting service”, Vice-presidente WP 6C “Programme production and quality assessment” (Vittorio Baroncini)
- Membro del gruppo di esperti Europei sulla protezione delle infrastrutture critiche: EU CIP (European Critical Infrastructure Protection) Expert Groups (Daniele Perucchini)
- Video Quality Expert Group (VQEG), Presidente Progetto Multimedia II (Audiovisual metrics validation) (Vittorio Baroncini)

## Organismi nazionali

- National Commission CN ITU-R SG6 (Mauro Falcone)
- Esperto di infrastrutture critiche presso la Commissione Grandi Rischi Nominato con Decreto del Presidente della Commissione in data 28 gennaio 2008 (Daniele Perucchini)

## Convenzioni, collaborazioni e partenariati

- Dipartimento di Sistemi e Informatica – Università di Firenze
- Dipartimento di Elettronica Applicata - Università di Roma TRE
- Dipartimento di Ingegneria Elettronica Università di Roma TRE
- Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni - Università “La Sapienza” di Roma
- Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma
- Dipartimento per le comunicazioni - Ministero dello sviluppo economico (ISCOM)
- Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (UIBM) - Ministero dello sviluppo economico



## Attività dottorandi, tesi di laurea e dottorato

## Attività dottorandi

- Paolo Sità, “Le tecnologie della comunicazione e dell’informazione applicate ai beni culturali”, Università degli Studi “Roma TRE”.
- Giuseppe Amodeo, “Time and Sentiment Analysis for Information Retrieval”, Università degli Studi dell’Aquila.
- Fabio Poroli, “Sul dialogo uomo-macchina”, Università degli studi di Roma “La Sapienza”.
- Francesco Trotta, “Effetti dell’hardware nella valutazione di funzioni di sicurezza comunque realizzate (HW, FW, SW)”, Università degli Studi di Roma “La Sapienza”.

## Tesi di laurea magistrale

- Matteo Fasano, “Tecniche multi-obiettivo applicate all’ottimizzazione dei flussi energetici in una smart grid”, Facoltà di Ingegneria Elettronica, Università degli Studi “Roma TRE”, maggio 2013.
- Daniele Bruschi, “I giochi cooperativi per l’efficientamento energetico in ambito industriale”, Facoltà di Ingegneria Elettronica, Università degli Studi “Roma TRE”, ottobre 2013.
- Flavio Carnevale, “Le strategie non cooperative per il demand side management nelle smart grid”, Facoltà di Ingegneria Elettronica, Università degli studi “Roma TRE”, ottobre 2013.

## Tesi di laurea triennale

- Donato Onofri, “Analisi della sicurezza del software impiegato nei sistemi di pagamento mobile”, Università degli Studi “Roma TRE”, luglio 2013.
- Dario Santilli, “Studio della tecnologia del Cloud Computing con particolare riguardo alle questioni di sicurezza e sviluppo di una applicazione per WindowsPhone per l’archiviazione sicura di dati sul cloud”, Università degli Studi “Roma TRE”, ottobre 2013.
- Simone Imbrogno, “Efficientamento energetico basato sulla profilazione dell’utenza residenziale e algoritmi genetici”, Facoltà di Ingegneria Informatica, Università degli Studi “Roma TRE”, ottobre 2013.
- Loris Marsico, “Tecnologia wireless NFC nei dispositivi mobili basati sul sistema operativo Android”, Facoltà di Ingegneria Informatica, Università degli Studi “Roma TRE”, dicembre 2013.
- Jit Baljinder, “Tecniche euristiche multi-pso nei problemi di ottimizzazione ed efficientamento energetico”, Facoltà di Ingegneria Informatica, Università degli Studi “Roma TRE”, dicembre 2013.
- Matteo Sabatini, “Studio del Cloud Computing e sviluppo di un gestore sicuro di password per Android”, Università degli Studi “Roma TRE”, dicembre 2013.
- Andrea Cremisini, “Studio della tecnologia del Cloud Computing e sviluppo di una applicazione Android per la gestione di note”, Università degli Studi “Roma TRE”, dicembre 2013.

## ATTIVITÀ DEI CENTRI DI COMPETENZA POLITICHE DELL'ICT

Le attività di studio e approfondimento scientifico svolte nell'ambito del Centro di Competenza si possono ricondurre ad alcuni temi principali, individuati ai fini della pianificazione delle attività per l'anno 2013, in continuità con gli studi condotti nel corso dell'anno precedente.

Nello specifico i temi d'interesse fanno riferimento a:

- Politiche per la gestione e l'uso ottimizzato dello spettro radioelettrico
- Politiche della rete
- Società dell'informazione e aspetti di utente

### **Politiche per la gestione e l'uso ottimizzato dello spettro radioelettrico**

Gli studi condotti sono stati finalizzati alla analisi e alla definizione di nuovi paradigmi per la gestione evoluta dello spettro radio, in risposta alle richieste e agli obiettivi posti dall'Europa secondo il Programma quinquennale per le politiche dello spettro, adottato nel marzo 2012. Le attività condotte sono state significativamente connotate da una forte attenzione allo scenario italiano, che spesso, in materia di utilizzo e gestione delle frequenze, presenta caratteristiche e necessità del tutto peculiari rispetto al panorama internazionale.

Le attività di studio e approfondimento scientifico, svolte nel primo semestre del 2013, sono state condotte anche allo scopo di stimolare l'attenzione e il dibattito in Italia su temi di grande attualità e interesse nei contesti Europei e internazionali in senso più ampio.

### **Dividendo digitale di seconda generazione (Banda 700 MHz)**

Secondo quanto stabilito nel 2012 dalla Conferenza Mondiale delle Radiocomunicazioni e in adempimento al Programma Europeo per le politiche dello spettro radio, a partire dal 2016 la porzione di spettro UHF compresa tra 694 e 790 MHz (banda a 700 MHz), sarà resa disponibile alle comunicazioni mobili e costituirà, quindi, il cosiddetto secondo dividendo digitale.

Esiste un certo numero di gruppi di lavoro istituiti dalla Commissione Europea e dalla CEPT, finalizzati allo studio dei possibili problemi di coesistenza tra sistemi, che devono essere affrontati anche ai fini della definizione di scelte strategiche, quali la canalizzazione e il tipo di duplexing (es. FDD/TDD) della banda. La Fondazione Bordini partecipa e opera nell'ambito di questi gruppi, in supporto alla Amministrazione Italiana, rivestendo un ruolo attivo e contribuendo proficuamente ai lavori. In particolare, la FUB coordina un sotto-gruppo, specificamente istituito per la stesura di un Report CEPT in risposta ad un preciso Mandato della Commissione Europea; il gruppo è incaricato di definire le "condizioni tecniche meno restrittive" (*Least Restrictive Technical Conditions – LRTC*) per l'utilizzo della banda a 700 MHz, delineate attraverso le maschere di emissione dette *Block Edge Masks* (BEMs), in grado di garantire la coesistenza di sistemi e applicazioni diversi sulla medesima banda o su bande adiacenti.

Il percorso di attuazione delle decisioni internazionali sulla banda 700 MHz, deve essere analizzato approfonditamente in relazione al contesto italiano, sia rispetto alle possibili criticità di coesistenza tra servizi diversi (mobile e broadcasting televisivo), sia in riferimento alla definizione di strategie di utilizzo sul medio-lungo periodo per l'intera banda UHF.

Anche a livello internazionale è stata avviata la discussione circa i futuri utilizzi dell'intera banda UHF e sono stati costituiti gruppi di lavoro dedicati: la CEPT ha dato vita al Task Group 6, mentre il Radio Spectrum Committee della Commissione ha istituito un gruppo di lavoro al proprio interno. L'obiettivo di questi gruppi non è tanto quello di analizzare il possibile rilascio al servizio mobile di ulteriori porzioni di spettro oggi attribuito al broadcasting televisivo, quanto quello di delineare gli scenari futuri di utilizzo dello spettro in riferimento alle diverse tecnologie, alla progressiva convergenza dei servizi e alle modalità di fruizione dei contenuti da parte degli utenti. Questo permetterà di delineare un percorso di evoluzione nell'uso della banda in un'ottica di maggior efficienza d'uso dello spettro e maggiori benefici per gli utenti.

L'analisi delle strategie di impiego sul medio-lungo periodo per l'intera banda UHF è di particolare interesse per l'Italia, in virtù dell'intenso impiego per i servizi di broadcasting televisivo. Già oggi l'apertura della banda a 700 MHz ai servizi mobili pone la necessità di ridisegnare l'intero quadro di utilizzo internazionale delle frequenze per il servizio televisivo, oggi delineato da quanto stabilito nella Conferenza di Ginevra del 2006. Lo sviluppo di una strategia per il prossimo futuro è all'ordine del giorno in Europa, e, per un opportuno dispiegamento di essa, devono essere presi in considerazione aspetti tecnici, economici e sociali di rilievo. Dal punto di vista dell'interesse nazionale, è necessario approfondire e tenere bene a mente le specifiche esigenze di spettro per i diversi servizi candidati all'impiego della banda UHF (es. mobile, televisivo, PPDR) in Italia e tali necessità devono essere calate nel più ampio quadro internazionale di utilizzo delle frequenze. In questo senso, riveste un ruolo fondamentale la cura dei rapporti negoziali in materia di uso coordinato dello spettro con i Paesi confinanti. Ai fini del coordinamento internazionale, la Fondazione cura l'analisi degli aspetti tecnici, in riferimento sia alla soluzione di specifiche e puntuali problematiche di interferenza, sia allo sviluppo di strategie di utilizzo concordate tra i diversi Paesi.

### **Uso condiviso dello spettro radio**

Il paradigma dell'uso condiviso dello spettro radio necessita di essere affrontato secondo un approccio multidisciplinare che tratti l'evoluzione della regolamentazione, la soluzione di problematiche di coesistenza da parte di sistemi che si trovano a dover condividere le medesime risorse frequenziali e l'analisi di nuovi scenari economici che potranno presentarsi nel prossimo futuro.

Per quanto riguarda le problematiche tecniche della condivisione delle risorse radio, sono stati condotti studi finalizzati all'impiego delle radio cognitive e all'utilizzo degli spazi bianchi (*white spaces*) in banda UHF, basato sull'adozione di tecniche di accesso allo spettro che impieghino un *geolocation database*. Gli studi sono stati condotti a stretto contatto con l'Unità di ricerca sulle radio cognitive e i temi sono stati affrontati in modo complementare, focalizzandosi sui possibili benefici dell'uso congiunto di tecniche di accesso allo spettro diverse e in particolare *geolocation database* e *spectrum sensing*.

Ulteriori studi sono stati indirizzati alla definizione e alla analisi di regimi autorizzativi innovativi che promuovano l'accesso condiviso allo spettro. In particolare sono stati presi in considerazione approcci differenti, tra cui il cosiddetto *Licensed Shared Access* (LSA) proposto dalla Commissione Europea e l'approccio sviluppato parallelamente da alcuni stakeholder industriali, detto invece *Authorised Shared Access* (ASA).

LSA è un approccio regolatorio per la concessione dei diritti d'uso dello spettro che permette di rendere disponibili ulteriori frequenze a diversi servizi e applicazioni che si condividono lo spettro sulla base di una predefinita qualità di servizio garantita a tutti gli utilizzatori. La principale attrattività dell'approccio LSA, anche se non l'unica, è legata alla possibilità di aprire al servizio mobile alcune bande già armonizzate a livello globale o europeo, oggi utilizzate principalmente da servizi di pubblica utilità (es. difesa).

Per l'enorme potenziale di miglioramento in termini di efficienza d'uso dello spettro e di sviluppo di reti radio ad alta capacità, diversi organismi come la CEPT, l'ETSI o il RSPG hanno lavorato alla defi-

nizione del quadro tecno-regolamentare per LSA, che è oggi ormai completo. La possibile applicazione di questo approccio in Europa è inoltre stata indirizzata verso la banda a 2.3 GHz.

Occorre osservare che il quadro regolamentare internazionale è stato sviluppato condividendo l'opinione che non occorran linee guida generali per l'impiego di tale approccio su scala nazionale, in quanto i processi di autorizzazione che ogni Paese attua devono essere tarati sulle specifiche necessità nazionali. Questo solleva numerose questioni che le singole Amministrazioni nazionali devono affrontare per rendere percorribile e concreto il ricorso all'approccio LSA. La Fondazione ha orientato i propri studi in questo ambito interrogandosi su quali debbano essere i passi operativi per l'implementazione di LSA in termini di condizioni tecniche di coesistenza tra diversi servizi, definizione di regole eque e bilanciate per la condivisione dell'uso dello spettro, modalità di assegnazione dei diritti d'uso, ruolo dell'Amministrazione nazionale per il controllo e il monitoraggio delle condizioni di utilizzo e altro.

Le questioni citate devono in particolare essere approfondite in riferimento al quadro regolamentare vigente in Italia per evidenziare le potenzialità offerte dall'approccio LSA e le possibili criticità ad esso collegate.

Nel corso dell'anno è stato inoltre avviato un dibattito che ha suscitato molto interesse, circa l'identificazione di azioni concrete che per avviare al più presto una *spectrum review*. La revisione degli usi dello spettro è uno strumento necessario e fondamentale per incrementare l'efficienza d'uso delle frequenze e tracciare a livello nazionale strategie di sviluppo industriale percorribili e consapevoli delle esigenze del Paese. Tra i temi affrontati è apparso di particolare interesse un possibile percorso di patrimonializzazione dello spettro, per includere, come già accade in alcuni altri paesi, lo spettro tra i beni che compongono il patrimonio pubblico dello Stato, al pari di altri beni come quelli demaniali. La patrimonializzazione delle frequenze sarebbe il primo passo per l'adozione di una serie di strumenti e procedure che mirino alla valorizzazione dello spettro, a garanzia del migliore utilizzo delle risorse radio. In questo percorso, lo sviluppo e la promozione di politiche industriali adeguate e lungimiranti per i settori fondati sull'impiego dello spettro sono lo strumento fondamentale perché il Paese si avvantaggi proficuamente dei benefici di crescita economica e sociale che possono derivare dall'uso più appropriato delle frequenze. Questo significherebbe aprire una nuova pagina rispetto ad un passato contraddistinto da una minore sensibilità in termini di percezione pubblica sul valore dello spettro. Alcune considerazioni in relazione a questi temi sono state accolte anche all'interno del rapporto alla Presidenza del Consiglio, redatto dal team di esperti guidati da Francesco Caio, "Raggiungere gli obiettivi Europei 2020 della larga banda in Italia: prospettive e sfide".

#### **Uso dello spettro radio e riduzione delle emissioni elettromagnetiche**

Dopo la revisione normativa in materia di radioprotezione attuata nel 2012, è ancora in corso di completamento l'iter tecno-regolamentare che permetterà la piena applicazione delle nuove disposizioni di legge.

In particolare, il Decreto legge n.179 del 18 ottobre 2012, come convertito dalla legge n. 221 del 17 dicembre 2012, prevede che il sistema delle Agenzie per la protezione del territorio (ISPRA-ARPA/APPA) provveda alla stesura di opportune Linee Guida applicative, da approvare a cura del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare. Le Linee Guida trattano la definizione di:

- pertinenze esterne degli edifici utilizzati come ambienti abitativi per permanenze continuative non inferiori a quattro ore giornaliere;
- modalità con cui gli operatori radiomobili forniscono al sistema delle Agenzie i dati di potenza degli impianti;
- valori di assorbimento del campo elettromagnetico da parte delle strutture degli edifici;
- fattori di riduzione della potenza da applicare nelle stime previsionali per tener conto della variabilità temporale delle emissioni degli impianti nell'arco delle 24 ore.

Il sistema delle Agenzie ha avviato in maniera autonoma i lavori di redazione delle Linee Guida, coinvolgendo in alcune occasioni gli Operatori radiomobili e la Fondazione Bordini come ulteriori interlocutori. In occasione di alcuni incontri, la Fondazione ha potuto quindi portare il proprio contributo

sui temi sopra citati, anche in rappresentanza del Dipartimento comunicazioni del Ministero dello sviluppo economico. Una prima versione delle Linee Guida è stata predisposta dal Sistema Agenziale nel luglio del 2013. Questo testo preliminare è stato oggetto di alcuni rilievi da parte del Ministero dell'Ambiente, il quale ha richiesto ad ISPRA di provvedere ad alcune modifiche circa la definizione delle pertinenze e i valori di assorbimento delle pareti. Attualmente ISPRA ha prodotto un documento aggiornato per quanto riguarda il tema delle pertinenze, mentre sta ancora effettuando campagne di misura, assieme alle Agenzie, per la revisione dei valori di assorbimento inizialmente proposti.

In aggiunta alle Linee Guida in fase di predisposizione, le nuove disposizioni normative hanno richiesto l'adeguamento delle procedure tecniche per l'esecuzione di rilievi strumentali di campo elettromagnetico sul territorio, in ragione delle modifiche operative apportate. Nello specifico, si è reso necessario adeguare le procedure tecniche alla modifica degli intervalli di media cui riferire i valori misurati per l'opportuno confronto con le soglie imposte dalla legge, dal momento che il valore di attenzione e obiettivo di qualità pari a 6 V/m prima riferito ad un qualsiasi intervallo di 6 minuti deve essere ora riferito all'arco delle 24 ore. Per questo motivo, il Comitato Elettrotecnico Italiano ha rilasciato una versione aggiornata della Guida Tecnica CEI 211-7 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana". Una prima versione della Guida rivista è stata sottoposta ad indagine pubblica e la Fondazione ha contribuito al miglioramento del documento, attraverso la produzione di materiale a commento e suggerimenti, interamente recepiti nella versione successivamente approvata.

In aggiunta alle attività collegate alla revisione normativa e in linea con le attività ormai consolidate in materia di radioprotezione che la Fondazione svolge da anni, anche con il supporto del consorzio Elettra 2000 di cui è partner, sono stati eseguiti studi collegati all'analisi dell'impatto sanitario, ambientale e sociale dei campi elettromagnetici.

A tale scopo si è tenuto a fine 2013 un workshop di aggiornamento scientifico su "Campi elettromagnetici: ricerca scientifica, protezione ambientale, comunicazione e controllo". L'incontro è stato promosso con lo scopo di analizzare lo stato attuale degli studi scientifici sugli effetti dei campi elettromagnetici e fare il punto sulla gestione della protezione ambientale e del rapporto con il pubblico.

Il seminario si è articolato partendo dall'analisi dello stato delle conoscenze scientifiche riguardo ai campi elettromagnetici ed al loro impatto sanitario, trattando anche l'evoluzione della normativa riguardante la protezione dei lavoratori dall'esposizione e approfondendo il tema della gestione dell'impatto dei campi elettromagnetici nel panorama italiano e della corretta gestione del rischio, in considerazione delle conoscenze offerte dai più recenti studi.

Di particolare interesse è anche l'attività di ricerca, proseguita nel corso del 2013 in collaborazione con l'Università di Parma, sulla dosimetria dei campi elettromagnetici e sugli effetti di questi ultimi a livello di funzionamento del cuore dal punto di vista elettrico. Gli studi sono stati orientati alla protezione dei lavoratori dall'esposizione ai campi elettromagnetici e sono stati nello specifico riferiti alla valutazione dei livelli di campo elettrico, dei valori di SAR e del campo elettrico interno, parametro divenuto di fondamentale importanza con l'emanazione delle nuove Linee Guida per la protezione dei lavoratori. Per quanto riguarda il calcolo del SAR è stata sviluppata una routine che ne permette la valutazione, già applicata per il caso dei forni per cottura industriale e che sarà presto applicata a scenari di esposizione in ambito ospedaliero.

### **Politiche della rete**

Nel contesto delle politiche della rete sono state svolte attività di studio e approfondimento circa il tema dei diritti digitali e della TV connessa.

### **Diritti digitali**

La questione dei diritti digitali interseca l'attività della Fondazione finalizzata alla tutela degli utenti, come il RPO e l'attività connessa alla LTE. L'approfondimento teorico in questo campo mira ad enucleare nodi problematici nel rapporto tra diritti di cittadinanza e innovazione tecnologica nel campo delle comunicazioni elettroniche. Tali nodi problematici risultano rilevanti non solo nel campo della tutela del cittadino-consumatore, dove il diritto commerciale e il diritto di proprietà intellettuale si

confrontano con l'offerta di nuovi servizi, con l'evoluzione dei modelli di consumo e lo sfruttamento di nuovi modelli di business. Essi assumono una rilevanza di carattere generale nel momento in cui riguardano aspetti connessi alla vita pubblica e all'esercizio dei diritti politici; a tal fine è sempre più opportuno analizzare lo spazio digitale (il cyberspazio) che si viene a creare nelle relazioni sociali mediate da comunicazione elettronica (e, segnatamente, nei social network) come un nuovo campo, né pubblico né privato, ma dove si confrontano sensibilità diffuse tra gli utenti, legittimi interessi commerciali e diritti fondamentali delle società democratiche.

Una nuova frontiera dell'analisi giuridico-politica può aprirsi - e inevitabilmente si aprirà - su questi temi, crocevia di nuove tecnologie, comportamenti sociali emergenti e rinnovate istanze economiche. Dalla trasformazione della sfera pubblica con la disintermediazione delle tradizionali figure intellettuali, così come dai profondi mutamenti in corso in ambito organizzativo e, quindi, anche politico, emergono nuove forme relazionali, nuovi ambiti comunitari, nuovi modi di comunicare che sfidano la tenuta delle istituzioni moderne producendo un'incontenibile spinta al cambiamento.

La ricerca sul tema dei diritti digitali prende le mosse dal contesto descritto per esplorare nuove forme di tutela del cittadino nell'esercizio di attività connesse con l'uso di reti elettroniche. Rientrano pertanto in questo ambito argomenti costituzionalmente rilevanti, di nuova e di vecchia generazione. Tra questi: i temi connessi con la questione della persona digitale e dell'identità digitale, a partire dalla protezione dei dati personali; la declinazione del diritto all'accesso; i diritti all'informazione (e ad essere informati correttamente), di associazione e di manifestazione del pensiero; la sicurezza e le garanzie civilistiche nelle transazioni commerciali e altro ancora.

La ricerca di punti di accordo tra riflessione sull'uso sociale delle nuove tecnologie, economia e istituzioni è portata avanti anche mediante una strutturata collaborazione con la Facoltà di Scienze Politiche dell'Università Roma Tre, che nell'A.A. 2012-2013 ha portato alla realizzazione di un Seminario semestrale (3 C.F.) su "Le nuove frontiere della cittadinanza in un mondo globale. Reti, società e soggetti".

Infine in virtù di una possibile collaborazione tra la Fondazione Ugo Bordoni e l'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni per l'applicazione del Regolamento AGCOM sul diritto d'autore (Delibera 680/13/CONS), è stato approfondito il tema della tutela del diritto d'autore per opere digitali.

### Privacy

Nel gennaio 2012 la Commissione Europea ha proposto una riforma generale della Direttiva sulla protezione dei dati personali varata nel 1995, per renderla coerente con l'evoluzione tecnologica ed il più intenso utilizzo di dati personali registrato negli ultimi 15 anni. La Commissione sta ora lavorando alla definizione delle norme del Regolamento sulla Protezione dei Dati Personali, che entrerà in vigore fra due anni, di cui ha già predisposto una prima bozza. I temi di riferimento toccano il concetto di finalità del consenso, gli approcci cosiddetti di *privacy by default* e *privacy by design*, il diritto all'oblio.

Con il regolamento s'introduce anche la figura professionale del *Privacy Officer*, di cui dovranno avvalersi specifici soggetti tra cui, in primis, le aziende che utilizzano dati personali con finalità di marketing. Il ruolo di tale figura è stato ulteriormente approfondito, anche grazie a specifici appuntamenti formativi, in riferimento ai casi complessi e in un'ottica di integrazione con i sistemi europei per la qualità.

Nel frattempo tutti i paesi dell'Unione Europea hanno già recepito le norme comunitarie sui *cookie* in materia di *Online Behavioural Advertising*, anche attraverso il ricorso a programmi di autoregolamentazione.

In un quadro fortemente connotato da rapidi cambiamenti, sia per l'attesa evoluzione normativa sia per l'intrinseca dinamicità di nuovi settori di forte interesse per l'advertising e il commercio elettronico quali il segmento mobile e i social network, è necessario non solo conoscere lo stato di fatto, ma anche prepararsi al cambiamento, per cogliere appieno le implicazioni delle innovazioni normative e tecnologiche future.

**Connected TV**

Dopo il passaggio epocale segnato dalla transizione alla televisione digitale terrestre, la prossima attesa significativa evoluzione riguarda l'integrazione della televisione digitale cosiddetta lineare con i servizi offerti dal web, generalmente indicata con il termine di connected TV. A partire dalle analisi di scenario svolte nell'ambito del Progetto TV++, condotto in collaborazione con l'ISCOM, è stato avviato nell'ambito del Centro di Competenza un discorso più ampio, che intende affrontare temi tecnici, economici e sociali quali: aspetti concernenti la struttura del mercato e la relativa catena del valore; modelli di business; possibili sviluppi della domanda e dell'offerta; modalità di accesso alle piattaforme; problematiche di interoperabilità tra piattaforme; competizione tra le differenti piattaforme distributive; sviluppo in termini di concorrenza e pluralismo; garanzia di accesso ai contenuti; benefici sull'utente finale; previsioni in termini di sviluppo culturale, economico e sociale. Un aspetto di particolare interesse è rappresentato dal determinante spostamento della competizione nel settore dell'ICT, che caratterizza anche lo scenario della connected TV. La concorrenza interna tra gli operatori di rete si è evoluta per lasciare spazio a quella suddivisa per attori con interessi differenti, ovvero la competizione tra l'insieme degli operatori di telecomunicazioni e i fornitori di servizi *over the top* (OTT). Ciò ha posto l'esigenza di individuare le soluzioni adatte alle nuove sfide del mercato, che vede contrapposti gli OTT, che operano in un contesto globale, e gli operatori telco, che sono confinati in una dimensione nazionale o, nel migliore dei casi, multinazionale. Se da un lato gli OTT offrono servizi che richiedono sempre più qualità e capacità trasmissiva, dall'altro gli operatori di rete a fronte di investimenti nel miglioramento delle infrastrutture di rete necessitano di individuare modelli di business che garantiscano adeguati profitti. In questo quadro sono quindi stati approfonditi e analizzati i possibili modelli di business, con l'obiettivo di valutare e individuare strategie potenzialmente in grado da un lato di favorire l'utilizzo dei servizi over IP e dall'altro di incentivare gli investimenti per adeguare le reti di accesso in funzione dell'aumento di richiesta di capacità trasmissiva.

Nell'affrontare i numerosi temi posti dalla TV connessa, è stato adottato un approccio interdisciplinare, cercando di porre l'attenzione sui cambiamenti più significativi che derivano dalla convergenza di settori diversi e che stanno riducendo sempre più le distanze tra i consumatori, le emittenti radio-televisive e Internet. Gli stessi cambiamenti che da un lato offrono enormi potenzialità, possono, infatti, presentare profili di possibili criticità che meritano di essere approfonditi per comprendere quali controindicazioni possano sussistere per gli utenti, per effetto della confluenza di settori tradizionalmente distinti.

Gli studi condotti hanno permesso di predisporre un documento in risposta alla Indagine Conoscitiva promossa dall'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (AGCOM), in vista della redazione di un Libro bianco sulla "Televisione 2.0 nell'era della convergenza".

Le attività di studio sono inoltre alla base dei lavori svolti dal gruppo TG6 della CEPT in relazione agli scenari di convergenza tra servizio televisivo e radiomobile.

**Società dell'informazione e aspetti di utente****Società dell'informazione e aspetti di utente: giovani in età scolare**

L'attività di studio in esame è condotta in collaborazione con l'Università di Roma "Sapienza".

Nell'ambito dello studio degli aspetti di utente per i servizi e per le politiche dell'ICT, e sempre con riferimento alle comunità scientifiche internazionali di riferimento afferenti alla User Experience e alla Usability Engineering, è proseguito l'esame del segmento di utenza costituito dai giovani in età scolare.

Come noto, questa linea di indagine è condotta nell'ambito della KidLab Media Research della FUB ("Indagine sperimentale per l'analisi di scenario della fruizione dei contenuti video da parte dei giovani in età scolare"), che persegue un approccio sistemico e multidisciplinare circa lo studio di scenari di diffusione e uso dei nuovi media relativamente alle fasce più giovani della popolazione.

In particolare, è in corso un'indagine sulla fruizione dei contenuti video veicolati dalle tecnologie, sia nuove che consolidate, con il coinvolgimento diretto dell'Istituto Comprensivo Statale (scuola primaria e scuola secondaria di primo grado) "Giorgio Perlasca" di Roma, che vede la partecipazione attiva di personale docente, alunni e genitori.

Alla luce delle risultanze qualitative e quantitative raccolte nel triennio 2011-2013 durante il pilot di progetto condotto presso il suddetto Istituto, nel 2013 è proseguita l'analisi di tali risultati in collaborazione con il Dipartimento di Psicologia dei Processi di Sviluppo e Socializzazione della Sapienza, Università di Roma. Tali risultati hanno costituito l'oggetto della presentazione di un articolo scientifico presso una conferenza internazionale. Tale pilot ha coinvolto classi lungo l'arco dell'intero ciclo di studi, sia della scuola primaria che di quella secondaria di primo grado e ha altresì consentito di monitorare una classe della scuola secondaria di primo grado, consentendo una acquisizione di dati utili anche per l'esecuzione di uno studio longitudinale. Le interviste di gruppo condotte in classe sono state lo strumento metodologico impiegato per la raccolta delle informazioni qualitative. Questionari articolati, somministrati sia ai bambini, sia ai loro genitori, hanno costituito il "tool" per l'acquisizione di dati quantitativi concernenti le modalità e le quantità di consumo video da parte degli scolari. Nello specifico, attraverso i questionari somministrati agli scolari sono state raccolte informazioni relativamente a notizie generali essenziali anagrafiche e familiari, preferenze e uso circa le diverse tecnologie, tempi d'utilizzo delle tecnologie, disponibilità in ambiente domestico degli apparati tecnologici, preferenze in merito ai diversi tipi di contenuti video, motivazioni alla base della visione, modalità sociali di visione (da soli o in compagnia di altri soggetti da specificare), disponibilità personale di apparati tecnologici, possesso o meno di profilo su social network e svolgimento di attività di interesse diverse dalla fruizione di video. Ai genitori è stato somministrato un questionario analogo, volto, tra l'altro, a indagare le azioni di controllo e scoraggiamento/stimolo delle attività di consumo video dei propri figli.

È opportuno riportare che, per interagire a fini di indagine con le classi di bambini più piccoli (primo e secondo anno della scuola primaria), sono stati opportunamente messi a punto strumenti metodologici specifici, quali i giochi di ruolo e una raccolta semplificata di dati mediante carte appositamente predisposte, che hanno complementato le interviste collettive condotte in classe e i questionari somministrati ai genitori dei bambini.

#### **Modelli di User Acceptance dei servizi ICT**

Gli studi condotti circa i modelli di user acceptance dei servizi ICT sono stati condotti in collaborazione con l'Università di Roma "La Sapienza" e con l'Università di Lubiana.

L'attività specifica condotta è stata indirizzata ad elaborazioni su dati raccolti in indagini sul campo realizzate in anni precedenti

In un primo approfondimento, il modello di user acceptance UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) è stato utilizzato per lo studio dei modelli di adozione e uso della televisione digitale da parte degli utenti, sulla base dei dati raccolti in un'indagine quantitativa svolta in sei regioni italiane. Una relazione scientifica è stata al momento sottoposta per la pubblicazione presso una rivista internazionale.

#### **User Aspects nella Connected TV**

Sugli aspetti di utente nella connected TV è stato predisposto un contributo che propone un approccio per identificare adeguate iniziative per favorire l'alfabetizzazione ai media digitali (*media literacy*) degli adulti lontani da Internet e degli anziani. L'approccio proposto si basa sul fatto che queste fasce di utenza non sono omogenee ma in esse si possono identificare diversi sottogruppi a cui corrispondono set motivazionali specifici e distinti (segmentazione di tipo culturale) che possono ispirare altrettanti interventi per favorire l'adozione dei media digitali e diverse strategie per migliorare il livello di *media literacy*. Il contributo si basa sui risultati ottenuti in diverse indagini realizzate in FUB, con l'uso di focus group, sull'adozione della televisione digitale da parte di persone anziane e lontane da Internet (progetto MonitorDTT e progetto EasyReach).



**Proposte di progetto**

In vista della preparazione di proposte in risposta ai bandi del Programma Horizon 2020 è stata svolta un'attività preparatoria basata sull'analisi dei bandi (e.g. Societal challenge 1 "Health", societal challenge 6 "Europe changing world: inclusive, innovative, reflective society") e sulla partecipazione ai convegni inerenti.

Con riferimento alle "collettive awareness platforms" (CAPS) è iniziato uno studio preliminare sui modelli di collettive awareness con riferimento al modello di user acceptance UTAUT (Unified Theory of acceptance and use of technology), già utilizzato come framework per le indagini sulla acceptance della televisione digitale terrestre e del sistema EasyReach da parte degli anziani, e ai modelli di "behavioural change" e "influencing behaviour" per promuovere stili di vita sostenibili.

Sono inoltre in corso di approfondimento gli aspetti di utente nei sistemi di "Ambient Assisted Living" destinati agli anziani per proposte progettuali nell'ambito della Societal Challenge 1 Health.

**Attività di ricerca, studio e approfondimento collegate a progetti FUB****Società dell'informazione e aspetti di utente: anziani**

*Progetto di riferimento: EasyReach*

Nell'ambito dello studio degli aspetti di utente per i servizi e per le politiche dell'ICT, e sempre con riferimento alle comunità scientifiche internazionali di riferimento afferenti alla User Experience e alla Usability Engineering, è proseguito l'esame del segmento di utenza costituito dagli anziani. L'obiettivo è stato quello di approfondire le conoscenze sull'esperienza d'uso degli anziani con le ICT e sull'interazione sociale mediata dalla tecnologia, con indagini esplorative di nuovi contesti sociali e di nuove opportunità tecnologiche.

L'approccio di riferimento utilizzato per lo studio degli aspetti di utente del segmento anziani nell'ambito del progetto EasyReach è quello di User Centred Design basato sul coinvolgimento degli utenti finali (anziani) fin dalle prime fasi di sviluppo della soluzione tecnologica.

Nel 2013 le attività principali realizzate dalla FUB nel progetto si possono sintetizzare come segue:

- pianificazione, in collaborazione con la Federazione Nazionale Pensionati (FNP) della Cisl, della sperimentazione pilota a Roma (che coinvolge in tutto 40 utenti);
- preparazione e organizzazione dell'esperimento pilota a Roma: training per l'installazione e l'uso del sistema, messa in opera di una postazione EasyReach presso la FUB, installazione delle apparecchiature presso i due centri anziani coinvolti nella sperimentazione, preparazione dettagliata dei task sperimentali, messa a punto delle tecniche e degli strumenti per la rilevazione dei dati;
- realizzazione di prove preliminari in FUB con il sistema finalizzate a valutazioni sia di tipo tecnico sia di usabilità;
- ripianificazione del pilot a Roma in seguito ai risultati delle prove preliminari;
- realizzazione della sperimentazione sul campo con il coinvolgimento degli utenti anziani presso i due centri anziani di Roma "Torrevecchia" e "Rebibbia - Ponte Mammolo";
- elaborazioni dei dati raccolti, tramite interviste di gruppo e interviste personali, durante le sessioni sperimentali nei due centri anziani;
- coordinamento della pianificazione dei tre pilots previsti nel progetto (Roma, Milano, Stansdorf);
- preparazione del contributo FUB per il Deliverable D6.2 "Report of the pilot results" con i risultati del pilot di Roma;

- preparazione del Deliverable D6.2 “Report of the pilot results” con i risultati di tutti i pilots (Editor: Filomena Papa);
- coordinamento del WP6 (pilots and evaluation) (Workpackage leader: Filomena Papa);
- preparazione di presentazioni/articoli per la disseminazione dei risultati ottenuti nel progetto.

L'approfondimento scientifico ha riguardato principalmente le metodologie e gli accorgimenti necessari per il coinvolgimento degli utenti anziani nel processo di progettazione di una soluzione tecnologica. Si è pertanto individuata una metodologia nuova per realizzare le sessioni di gruppo con gli anziani sviluppata attraverso i seguenti tre passi principali:

- dimostrazione delle principali caratteristiche del sistema;
- coinvolgimento degli anziani in alcuni task tipici, per esempio la pianificazione di un'attività di gruppo, con il prototipo EasyReach (Scenario engagement);
- raccolta delle opinioni degli utenti anziani sui principali aspetti di user acceptance: utilità percepita per l'interazione sociale e per il miglioramento della qualità della vita, intenzione di usare il sistema in futuro, condizioni facilitanti, ecc.

Nello “scenario engagement” l'utente anziano ha una “user experience di tipo mediato”: durante l'esecuzione del task è supportato da un “facilitatore” che interagisce con il sistema al posto dell'utente stesso. In questo modo possono essere evitate situazioni frustranti per l'anziano. Sono però previsti durante la sessione alcuni momenti di “interazione diretta” con il sistema per realizzare alcune semplici operazioni (es. scattare una foto o registrare un filmato).

È stata infine svolta un'attività di disseminazione dei risultati del pilot di Roma con una presentazione alla Special session organised by the EasyReach Project “A society of all ages: reshaping the role of the elderly citizens and valuing them as an asset for the new, ageing society” all'AAL forum 2013 (23 September 2013, Norrköping). È in corso la preparazione di due articoli per conferenze internazionali.

Sono stati anche approfonditi gli aspetti della user acceptance della televisione digitale terrestre da parte delle fasce anziane della popolazione analizzando dati quantitativi e qualitativi raccolti precedentemente nel Progetto Monitor DTT e presso alcuni centri anziani di Roma.

#### **Aspetti di utente in servizi fruiti attraverso dispositivi mobili**

*Progetto di riferimento: MediAccess*

È stato completato uno studio preparatorio sulla valutazione dell'usabilità e della user experience di servizi al cittadino fruiti attraverso dispositivi mobili, con il coinvolgimento diretto degli utenti finali. Lo studio è stato finalizzato, da un lato, alla definizione del quadro teorico di riferimento da utilizzare nella valutazione dell'usabilità e della user experience con il coinvolgimento diretto degli utenti finali; dall'altro a fornire alcune indicazioni/suggerimenti di tipo operativo utili per la progettazione/ realizzazione delle prove di valutazione da realizzare in futuro.

È stata completata la realizzazione nel progetto MediAccess del corso FAD “User experience nei servizi ICT”. Il corso si articola in tre parti principali: la prima parte “dall'usabilità alla user experience nei servizi ICT” in cui sono presentati i concetti generali e le definizioni di base; la seconda parte “valutazione della user experience: alcuni case studies” che illustra tre case studies sul distance learning, sui servizi interattivi offerti dalla DTV e sulla transizione alla televisione digitale terrestre; la terza parte “user experience e e-inclusion: alcuni case studies” che presenta tre case studies relativi alle fasce anziane della popolazione e agli adulti lontani da internet.

La progettazione del corso ha fornito l'opportunità di approfondire le varie metodologie, basate su sperimentazioni in laboratorio e sul campo, per la valutazione della user experience nei servizi ICT.

## Pubblicazioni

**Politiche per la gestione e l'uso ottimizzato dello spettro radioelettrico**

- Carciofi C., Guiducci D., Barbiroli M., Castrucci R., "Analysis of innovative authorisation approaches for the shared access to radio spectrum", 24th European Regional Conference of the International Telecommunications Society, Firenze, October 20-23, 2013.
- Risposta all'Inchiesta Pubblica avviata dal Comitato Elettrotecnico Italiano circa la revisione dell'Appendice E "Misura del campo elettromagnetico da stazioni radio base per sistemi di comunicazione mobile (2G, 3G, 4G)" della Guida Tecnica CEI 211-7 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana" - 8 marzo 2013.
- Supporto alla redazione del Rapporto alla Presidenza del Consiglio "Raggiungere gli obiettivi Europei 2020 della larga banda in Italia: prospettive e sfide" - Francesco Caio, Gerard Pogorel, Scott Marcus.
- Valbonesi S., Giordani L., Papotti E., Vaccari S., A. Vanore, "Occupational exposure to industrial furnaces: radiometric and dosimetric considerations - Esposizione professionale a forni industriali: considerazioni radiometriche e dosimetriche", Italian Journal of Occupational and Environmental Hygiene, Vol. 4, N. 2, April 2013, pp. 52-59.
- Papotti E., Mureddu D., Sghedoni R., Tiberti M., Valbonesi S., Vanore A., Zanichelli P., "Valutazione tramite modello delle correnti indotte nel cuore da gradienti di campo magnetico non sinusoidali in ambiente NMR", AIRP 2013, Palermo, 18-20 settembre 2013.
- Papotti E., Mureddu D., Valbonesi S., Vanore A., "Valutazione della corrente indotta al cuore in ambiente NMR", Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, Trieste, 23-27 settembre 2013.
- Valbonesi S., Giordani L., Mureddu D., Papotti E., Vanore A., "Evaluation of currents induced in the heart as a consequence of the standing in strong static magnetic field", sottoposto per la revisione al Journal of Occupational and Environmental Hygiene.
- Valbonesi S., Papotti E., Mureddu D., Sghedoni R., Tiberti M., Vanore A., Zanichelli P., "Valutazione tramite modello matematico delle correnti indotte nel cuore da gradienti di campo magnetico associati ad intensi campi magnetici statici", sottoposto a fine anno al Journal of Occupational and Environmental Hygiene.

**Contributi CEPT e ITU:**

- ECC PT1(13)089, Report of the Correspondence Group on "700 MHz BEMs", ECC PT1, Lubiana, September 9-13 2013.
- Mobile-DTT(13)15, "Input assumption for IMT base station used for the CPG/PT D studies on co-existence between the mobile service to be deployed in the band 694-790 MHz and the broadcasting service operating below 694 MHz", CPG PTD Mobile-DTT Ad Hoc Group, Paris, August 29-30 2013.
- R12-JTG4567-C-0181, "Proposed Monte Carlo analysis of LTE uplink interference impact on fixed rooftop DTT reception - WRC-15 agenda item 1.2 - Italy and France joint contribution", East London (South Africa), July 22-31 2013.
- R12-JTG4567-C-0216, "Agenda item 1.1 - Consideration of the band 1 452-1 492 MHz and sharing between supplemental downlink (SDL) in the mobile service and broadcast sound satellite service (BSS) - Multicountry joint contribution2, East London (South Africa), July 22-31 2013.
- Mobile-DTT(13)07, "Considerations on the framework for the CPG/PT D studies on co-existence between the mobile service to be deployed in the band 694-790 MHz and the broadcasting service operating below 694 MHz", CPG PTD Mobile-DTT Ad Hoc Group, Ginevra, July 2-3 2013.
- 3.5CG(13)14, "Italian contribution to working document "Least Restrictive Technical Conditions suitable for Mobile/Fixed Communication Networks (MFCN), including IMT, for the frequency range 3400-3800 MHz", ECC PT1 - XO #3 meeting CG on 3.5 GHz, Copenhagen, April 9-10 2013.

- ECC PT1(13)013, Report of the Correspondence Group on “L-band MFCN SDL 1452-1492 MHz”, ECC PT1, Marsiglia, January 14-18 2013.

**Politiche della rete**

- Risposta all’Indagine Conoscitiva “Televisione 2.0 nell’era della convergenza” (Delibera AGCOM n.93/2013/CONS) - 6 maggio 2013.
- Contributi al numero speciale di Media 2000 n. 294, giugno 2013:
  - Guiducci D. (a cura di), “Il contributo della Fondazione al libro bianco “Televisione 2.0 nell’era della convergenza”
  - Castrucci R., “L’evoluzione del mercato televisivo convergente”
- Contributi di Robert Castrucci e Maurizio Pellegrini al numero speciale di Media 2000 “Uno, nessuno e centomila: verso una gestione unitaria dell’identità digitale”, n. 296, ottobre 2013.

**Società dell’informazione e aspetti di utente**

- Mazzolini C., Livi S., Nicolò E., Sapio B., (2013), “Young People’s New Consumption Practices of Information and Communication Technologies: A Field Research”, The Second International Symposium on Media Innovations, Brussels, April 18-19, 2013.
- Turk T., Cornacchia M., Livi S., Papa F., Sapio B., “Households technology Adoption and Use Patterns: The Case of Digital Terrestrial Television in Six Italian Regions”, Submitted to Technology Analysis and Strategic Management, Routledge.

**Pubblicazioni 2013 derivate da Azioni COST concluse**

- Le pubblicazioni elencate sono state prodotte nell’ambito dell’Azione COST A22 “Foresight Methodologies: Exploring new ways to explore the future” di cui sono coordinatori Bartolomeo Sapio ed Enrico Nicolò:
- Giaoutzi M., Sapio B. (Eds.), “Recent Developments in Foresight Methodologies”, Springer-Verlag, New York, 2013.
- Sapio B., Nicolò E., “Scenario Transfer Methodology and Technology”, in Giaoutzi M., Sapio B. (Eds.), Recent Developments in Foresight Methodologies, Springer-Verlag, New York, 2013.

**Pubblicazioni collegate a progetti FUB**

- Livi S., Cornacchia M., Mazzolini C., Papa F., Sapio B., “Digital TV for elderly people: a quantitative-qualitative analysis of user acceptance with UTAUT model”, submitted to the EuroITV 2013 Conference.
- Bisiani R., Merico D., Pinardi S., Dominoni M., Cesta A., Orlandini A., Suriano M., Rasconi R., Umbrico A., Sabuncu O., Schaub T., D’Aloisi D., Nicolussi R., Papa F., Bouglas V., Giakas G., Kavatzikidis T., Bonfiglio S., “Fostering Social Interaction of Home-bound Elderly People: the EasyReach System”, in Ali M., Bosse T., Hindriks K. V., Hoogendoorn M., Jonker C. M., Treur J. (edited by), Recent Trends in Applied Artificial Intelligence, Proceedings of 26th International Conference on Industrial, Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems, IEA/AIE 2013, Amsterdam, June 17-21, Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2013, Vol. 7906, pp. 33-42.
- Papa F., Cornacchia M., Sapio B., Nicolò E., Nicolussi R., Bruno G., “Acceptance of Technology-enabled Solutions by Elderly People: a Field Investigation”, AAL Forum 2013, Norrköping, Sweden, September 24-26, 2013. “A society of all ages”: reshaping the role of the elderly citizens and valuing them as an asset for the new, ageing society”. Special session organised by the EasyReach Project.
- Papa F., “I servizi per il cittadino fruiti attraverso dispositivi mobili: dalla valutazione di usabilità alla valutazione della user experience”, gennaio 2013.

Attività di referee per riviste scientifiche

International Journal of Project Management e Advisory Editor per Osservatorio (OBS\*) Journal (Bartolomeo Sapio).

**Attività didattica e Seminari**

- Seminario di formazione per ARPA Emilia-Romagna, Sez. Prov.le di Bologna “Coesistenza tra sistemi 4G e televisione digitale in Italia”, Bologna, 18 aprile 2013 (Relatore: Doriana Guiducci).
- Ciclo di Seminari Universitari in collaborazione con l'Università di Milano Bicocca, sul tema “Nuove tecnologie per le telecomunicazioni ed evoluzione del quadro tecnico protezionistico”, Milano, giugno 2013 (Coordinatore D. Guiducci)
  - “L'evoluzione dei sistemi per le comunicazioni mobili: dalla terza alla quarta generazione - aspetti tecnologici e impatto territoriale”
  - “Dalla previsione alla misura dei campi elettromagnetici generati dai sistemi per le telecomunicazioni”
  - “La valutazione dei rischi connessi all'esposizione ai campi a radiofrequenza: conoscenze e prospettive”

**Attività dottorandi, tesi di laurea e dottorato**

- Pellegrini M., “Tecnologie multimediali di tipo avanzato”, Tesi di dottorato di ricerca in ingegneria delle telecomunicazioni e microelettronica, Università di Roma “Tor Vergata”.

**Partecipazione a comitati di programma**

- “COST Workshop on Social Robotics - The Future Concept and Reality of Social Robotics: Challenges, Perception and Applications” (Bruxelles, 10-13 giugno 2013) (Bartolomeo Sapia, Comitato Organizzatore).
- WP4 “Human Factors” del Sub Programme 2 “Urban Energy Networks” del Joint Programme “Smart Cities” della rete europea EERA “European Energy Research Alliance” (Bartolomeo Sapia, coordinatore).
- “Human Factors and Behavioral Assessment” al AAL Joint Programme Workshop, “Future-proof AAL Systems - From visionary use cases to standardised integration profiles”, Brussels 19 November 2013 (Michele Cornacchia, contributore esperto).

**Partecipazione ad organismi**

- Tavolo Tecnico ISPRA-ARPA/APPA per la discussione della versione corrente delle Linee Guida applicative ex Decreto legge n. 179 del 18 ottobre 2012, come convertito dalla legge n. 221 del 17 dicembre 2012.
- ITU Workshop on Human Exposure to Electromagnetic Fields (EMFs), “The impact of public policies on EMF exposure and wireless broadband growth”, Torino, 9 maggio 2013 (Relatore: Doriana Guiducci).
- Correspondence Group del gruppo ECC PT1 su “MFCN SDL in the 1452-1492 MHz” relativo alla definizione delle condizioni tecniche di utilizzo della Banda L in CEPT. Il gruppo ha lavorato da ottobre 2012 a maggio 2013. Il ruolo di Convenor è ricoperto per conto dell'Amministrazione italiana (Doriana Guiducci, Convenor).
- Correspondence Group del gruppo ECC PT1 su “700 MHz BEM” relativo alla definizione delle condizioni tecniche di utilizzo della Banda a 700 MHz in CEPT e in Europa. Il gruppo è stato istituito nel maggio 2013. Il ruolo di Convenor è ricoperto per conto dell'Amministrazione italiana (Doriana Guiducci, Convenor).

## Eventi

- Convegno sul tema "XIII Rapporto PiT Servizi 2013" organizzato da Cittadinanzattiva (Relatore: Maurizio Pellegrini).
- Convegno "The 1000x mobile data challenge: economia dello spettro ed evoluzione regolamentare", Roma, 24 ottobre 2013 (Relatore: Mario Frullone). La Fondazione ha collaborato all'organizzazione del convegno.
- Workshop di aggiornamento scientifico su "Campi elettromagnetici: ricerca scientifica, protezione ambientale, comunicazione e controllo", Pontecchio Marconi, 12 dicembre 2013.
- Tavola Rotonda sul tema "La cittadinanza nella società in Rete. Partiti, Movimenti, Diritti", Ciclo di Seminari Universitari in collaborazione con l'Università di Roma TRE, Roma, 23 maggio 2013 (Moderatore: Robert Castrucci).
- Audizione presso AGCOM, 4 giugno 2013.

## Proposte di progetto

- "Spectrum Usage Monitoring and Optimisation – SUMO", FP7-ICT-2013-Call11 Future Networks, 16 aprile 2013 (Progetto non accettato).
- "Smart, sustainable and inclusive utilisation of spectrum", Contributo per la fase preparatoria dei temi Horizon 2020, giugno 2013.
- Proposta di progetto europeo sul tema dell'Open Data.
- Proposta di progetto di ricerca incentrata sulla tutela dei dati personali online e finalizzata a realizzare opportuni ambienti di simulazione e di test, nonché programmi software per il monitoraggio e la protezione delle informazioni personali pubblicate, scambiate o trasmesse su Internet.
- Proposta di progetto presentata all'ISCTI e al Garante per la protezione dei dati personali.
- Progetto Europeo "Cycles of Conflict, Cycles of Media and Peace Processes" (CyCoMPeace) nell'ambito del Cooperation Programme / Theme 8 / Socio-economic Sciences and Humanities (FP7-SSH-2013-2), in collaborazione con le Università di Glasgow (UK), Tartu (Estonia), Porto (PT), Roma Tre e T6 (IT). (Progetto non accettato).

## Formazione e aggiornamento professionale

- Seminario Formativo sulla Privacy organizzato da DMA Italia, Milano, 22 maggio 2013 (Maurizio Pellegrini).
- Corso "Le attività del Privacy Officer e Consulente della Privacy integrate con i sistemi Qualità", Roma 24-26 giugno 2013, 1 luglio 2013 (Maurizio Pellegrini).

## ATTIVITÀ DELLE UNITÀ SPECIALISTICHE

### UNITÀ SPECIALISTICA STATISTICO ECONOMICA

L'Unità Specialistica Statistico-Economica opera a tempo pieno a supporto dei progetti, ma svolge anche attività di aggiornamento e approfondimento culturale e tecnologico.

Di seguito sono riportate le attività svolte all'interno dei progetti.

Progetto	Descrizione sommaria delle attività svolte
Mise - Registro Pubblico delle Opposizioni	Produzione statistiche lato operatore e proiezioni a fine anno
Mise - Ulisse	Analisi dei trend nel mercato della banda larga mobile, in termini di consumo di dati, utenti, diffusione dei dispositivi di utente, ricavi per utente
ISCOM - TV++ II	Contributo al Deliverable finale: "Aspetti di utente e prospettive della sentiment analysis"
ISCOM - SESAMO II	Realizzazione Deliverable di benchmark sui sistemi di mobile payment nel mondo
AGCOM - Minosse	Partecipazione campagne di misura
AGCOM - Classificazione dei ricevitori televisivi digitali	Progettazione e realizzazione di un sistema di classificazione
AGCOM - SRAIAR	Supporto al Tavolo tecnico per gli aspetti statistici (test panel)
AGCOM - Campagna QOS Mobile	Partecipazione Campagna di misura
AGID - Censimento dei CED della PA	Ricognizione CED della PA
Progetti europei - Easy Reach	Verifica di funzionalità degli apparati per la sperimentazione sul campo. Predisposizione e realizzazione dei trials
Progetti europei - SafeTRIP	Analisi dati di usabilità e user assessment
Pirelli - Collaborazione su analisi di geomarketing	Contributo all'analisi dei dati per la determinazione del potenziale di vendita dei POS Pirelli

**Altre attività**

AGCOM - SPIN	Valutazione economica e sociale dell'attuale utilizzo dello spettro radio
AGCOM - Indagine conoscitiva "Televisione 2.0 nell'era della convergenza"	Stesura contributo alla risposta FUB (paragrafo 1.13 Benefici sull'utente finale)
ISTAT-FUB	Caratterizzazione della popolazione italiana in base all'uso di Internet
ENEL - Consulenza su cambio operatore radiomobile	Valutazione tecnico-economica per cambio operatore radiomobile

**Attività interne**

Osservatorio ICT	Raccolta e sistematizzazione dei dati e informazioni relativi agli scenari economici d'interesse per la Fondazione; popolamento ulteriore del database
Redazione della sezione "Dati e Statistiche ICT" del sito web FUB	Pubblicazione dei dati principali sul sito FUB

**Pubblicazioni**

- Dolente C., Lucidi F., Trigila S., "Dalla TV tradizionale alla TV connessa", in S. Ferrara (a cura di), "TV, un futuro già presente. Rivoluzione epocale fra contaminazione e tradizione", I Quaderni di Telèma, Supplemento di Media Duemila, maggio 2013, N. 293.



## ATTIVITÀ DELLE UNITÀ SPECIALISTICHE

### UNITÀ SPECIALISTICA TECNOLOGICA

L'Unità Tecnologica fornisce supporto alle attività di progetto e di approfondimento culturale sviluppate dai Centri di Competenza. Le competenze che vengono messe a disposizione delle diverse attività progettuali riguardano: sviluppo software, progettazione e amministrazione di sistemi informatici, progettazione e amministrazione di basi di dati, progettazione e sviluppo di applicazioni web, amministrazione di rete, misure per TLC.

L'U.T., inoltre, mette a disposizione della Fondazione servizi di backup dati, helpdesk e servizi generali di assistenza sistemistica.

Nel corso del 2013 l'U.T. ha supportato 19 progetti finanziati e 10 attività interne non finanziate.

#### Progetto

#### Descrizione sommaria delle attività svolte

Mise - Registro Pubblico delle Opposizioni

- Sviluppo interfacce di monitoraggio e controllo inter-processo
- Automazione processo di aggiornamento rpo con dbu
- Sistema automatico monitoraggio processi front-end
- Procedure d'installazione software di sistema e di disaster recovery e relativa produzione di documentazione tecnica e procedure operative per il ripristino del servizio
- Sistema automatico monitoraggio processi batch
- Procedure di self-test
- Sviluppo interfaccia web contact center esterno
- Tuning application server di front-end
- Automazione processo ispezione garante privacy
- Amministrazione dbms
- Verifica dei log degli applicativi sviluppati
- Monitoraggio e bug solving sistemi batch
- Aggiornamento risponditore automatico
- Monitoring funzionamento risponditore automatico
- Gestione server asterisk contact center
- Gestione server asterisk risponditori automatici
- Bug solving e improving server asterisk
- Verifica periodica configurazione fax
- Gestione malfunzionamenti fax

Mise - Interferenza LTE-DTT	<ul style="list-style-type: none"><li>• Misure sperimentali presso i laboratori ISCOM</li><li>• Misura dei rapporti di protezione DTT-LTE interferente, per amplificatori e ricevitori TV, in varie configurazioni di funzionamento</li><li>• Misura del segnale interferente LTE nella banda di frequenza 832-862 mhz dovuto ai terminali di utente (interferenza in uplink)</li><li>• Realizzazione, presso i laboratori ISCOM, di un “test bed” per l’esecuzione di prove di interferenza prodotte dal segnale LTE, trasmesso in banda 800 MHz, sui segnali TV all’ingresso dei ricevitori, in presenza (e non) nell’impianto di un amplificatore nel terminale di testa</li><li>• Misure in campo per la verifica sperimentale dei modelli simulativi di propagazione in prossimità delle stazioni LTE</li></ul>
Mise - Mitigazione interferenze LTE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sviluppo Risponditore Automatico e aggiornamento software Contact Center</li><li>• Aggiornamento Risponditore Automatico e sviluppo nuova interfaccia Contact Center (sviluppo segnalazione da RA in standby)</li><li>• Gestione DB</li><li>• Sviluppo, manutenzione e aggiornamento Portali Operatore TLC</li><li>• Sviluppo e manutenzione prima versione automatica Form Web Segnalazione e versioni successive</li><li>• Sviluppo, manutenzione e aggiornamento centralino RA</li><li>• Sviluppo, manutenzione e aggiornamento DB Geografico Postgresql</li><li>• Sviluppo interfaccia automatica di aggiornamento mappe di rischio</li><li>• Allestimento e manutenzione postazioni Contac Center</li></ul>
Supporto al Mise	<ul style="list-style-type: none"><li>• Completa realizzazione del nuovo database per il progetto STREAMING</li><li>• Completa realizzazione del nuovo sito web per il progetto STREAMING</li><li>• Manutenzione e gestione del Registro Nazionale delle Frequenze</li></ul>
AGCOM - QoS Internet (Delibera 244/08/CSP)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Installazione e configurazione sonde di misura</li><li>• Debug procedura d’installazione con impostazione degli script d’installazione e controllo</li><li>• Documentazione di disaster-recovery per la parte di configurazione sonde</li><li>• Controllo giornaliero delle sonde in servizio attraverso il sistema di monitoring</li><li>• Manutenzione remota delle sonde</li><li>• Manutenzione delle sonde guaste ed eventuale sostituzione</li><li>• Interventi di qualifica, collaudo, manutenzione o bonifica presso tutti gli ispettorati territoriali</li><li>• Attività di analisi e specifica dei requisiti del software Ne.me.sys</li></ul>

## AGCOM - QoS mobile

- Campagne di misura della QoS mobile sul territorio nazionale
- Riparazione, manutenzione e aggiornamento software dello strumento di misura della QoS
- Test e monitoraggio delle funzionalità dei terminali (SIM e dispositivi USB) per la misura della QoS

**Attività non finanziate**

Per quanto riguarda le attività non finanziate, l'impegno maggiore ha riguardato la gestione della rete interna e dei servizi ad essa connessi. In particolare, il personale dell'U.T. è stato impegnato nelle seguenti attività:

- interventi sistemistici su servizi generali di rete e/o di progetti anche per guasti e/o disservizi
- sviluppo di strumenti per il monitoraggio e il controllo dei servizi di rete
- testing di nuovi servizi/software
- gestione e manutenzione del centralino telefonico
- gestione e manutenzione apparati presso CASPUR e CED (MiSE)
- sistema di monitoraggio per i server asterisk
- gestione del portale del GARR per la video conferenza
- monitoraggio stato della rete
- installazione HW/SW server, installazione altri apparati, aggiornamento/manutenzione server
- attività di helpdesk: gestione firewall, consulenza utenti, gestione account di posta e mailing-list, risoluzione problemi HW
- attività sistemistica HW/SW su server amministrazione
- gestione e manutenzione router accesso wi-fi
- manutenzione centro stella e firewall
- installazione, configurazione e manutenzione sito FUB e siti interni di servizio (portale)
- adeguamento backup a server con differente retention time (1/3/5 anni) a seconda dei vari progetti e inizio riallocazione spazio Back-Up sistemi FUB

**Attività di misura in laboratorio e di sviluppo software**

Come contributi originali dell'U.T. relativi ad attività di misura in laboratorio e di sviluppo software, si segnalano:

- per il progetto DECODER, lo sviluppo del software per l'attribuzione automatica online della classe di appartenenza di un decodificatore sulla base delle sue proprie caratteristiche;
- per il progetto MINOSSE, la realizzazione presso i laboratori ISCOM di un "test bed" per l'esecuzione di prove di interferenza prodotte dal segnale LTE, trasmesso in banda 800 MHz, sui segnali TV all'ingresso dei ricevitori, in presenza (e non) nell'impianto di un amplificatore nel terminale di testa. Per ulteriori dettagli relativi a tali attività, si rimanda alle specifiche relazioni di progetto.

Va citata, infine, la realizzazione di un radiometro a microonde a 89 GHz e di due ricevitori a microonde, uno in banda Ka, l'altro in banda Q, per la ricezione del satellite AlphaSat nel quadro dell'esperimento europeo di propagazione "ALDO", che vede coinvolta anche ASI. Tale attività viene svolta in collaborazione con JLabAP (Joint Laboratory on Antennas & Propagation) che vede la partecipazione

del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Roma "La Sapienza", del CE-TEMPS (Centro di Eccellenza di Telerilevamento e Modellistica numerica per la Previsione di eventi Severi) dell'Università dell'Aquila, dell'ISCOM e della Fondazione.

#### **Altre attività**

Altre attività svolte dal personale dell'U.T. nel corso dell'anno 2013 hanno riguardato il supporto alla presentazione di proposte di progetto sia nazionali che internazionali e la formazione.

In merito alla formazione del personale, nel corso del 2013 è stato finanziato il corso sulla piattaforma Bonita Soft; la scelta di tale corso è stata motivata da una specifica richiesta di competenze in tal senso da parte della DGLC-UIBM del MiSE.

Inoltre, sono state curate, anche se in misura marginale, attività di studio, di didattica e di collaborazione con Università. In particolare, in collaborazione con l'Università di Tor Vergata sono stati attivati due stage: "Sperimentazione della piattaforma STORM per l'analisi di flussi di dati real-time", (concluso nel 2013), e "Sperimentazione di tecniche di Information Retrieval specializzate per Twitter" (ancora in corso: scadenza 28/02/2014).

Come ultimo contributo dell'U.T. si segnalano le due presentazioni illustrate nel corso del seminario interno del 13 dicembre 2013:

- "Sviluppo di applicazioni: la piattaforma dell'Unità Tecnologica" (Giuseppe Pantanetti)
- "Scrum - Una mischia ordinata per i progetti software" (Elin Wedlund)

#### **Didattica**

- Collaborazione con il corso di "Antenne I" (DIET - Facoltà di Ingegneria Università Sapienza) per il coordinamento delle esercitazioni presso il Laboratorio di Microonde dell'ISCOM.

## APPROFONDIMENTI PROGETTI

**APPROFONDIMENTI PROGETTI****Innovazione**

## Gestione dello spettro radio

- Refarming 900 MHz
- Ulisse - Refarming 1800 MHz
- Minosse
- Radio Jedi
- Streaming
- Assistenza a supporto del Ministero (Art. 4 D.L. 31 marzo 2011)
- Assistenza e supporto al MiSE nelle attività di coord. internaz. dell'uso delle frequenze
- Supporto al MiSE su contenzioso Centro Europa7-Europa Way
- Supporto al MiSE per l'analisi tecnico-legale del ricorso H3G – banda 2100 MHz

## Evoluzione dei sistemi radiomobili

- Mitigazione interferenze LTE – DVB-T

## Evoluzione del servizio televisivo

- TV++II

## NGN

- ATENA II
- mPLANE

## Sicurezza ICT

- SESAMO II
- SESAMO III
- ASSERT4SOA
- CUMULUS
- SAFETRIP
- VAL\_CEVA

## Green ICT e ICT for Green

- EDISON

## Smart City

- I-MULe

## Sistemi informativi multimediali

- MAMI II
- Esquilino
- NewGT
- Almaxwave su Big Data
- PirelliGMKT
- SRAIAR

## Digitalizzazione della PA

- IDEM
- Razionalizzazione infrastrutture digitali della Pubblica Amministrazione
- Supporto all'Ufficio italiano brevetti

- Supporto allo svolgimento della nuova procedura di brevettazione ed esame delle domande di brevetto
- Sistema di qualità e supporto sistemistico
- Supporto al MiSE - DG per la Regolamentazione del Settore Postale

**Tutela del cittadino**

Qualità dei servizi di comunicazione elettronica

- Misura Internet
- Misura della qualità del servizio mobile
- SINB
- Decoder

Tutela della privacy in materia di telemarketing

- Registro Pubblico delle Opposizioni

E-inclusion

- EASY REACH
- APSIS4ALL
- MEDIACCESS Plus 2
- SPEAKY Acutattile

Analisi e statistiche ICT

- Caratterizzazione della popolazione italiana in base all'uso di Internet

## INNOVAZIONE

La Fondazione è fortemente impegnata in settori caratterizzati da un alto potenziale di innovazione tecnologica e di crescita. L'innovazione del Sistema Paese è infatti una delle “colonne portanti” nella “mission” della FUB. L'esperienza e le conoscenze acquisite nelle attività di ricerca, sono il patrimonio spendibile nei progetti nell'ambito dell'innovazione. Queste attività sono volte a trasportare paradigmi innovativi in contesti di pubblica amministrazione o, in generale, del Sistema Paese in cui è sentita la necessità di una spinta innovativa che superi le disponibilità dei contesti industriali, per attingere a prototipi avanzati direttamente derivanti dal mondo della ricerca.

Protagonista come advisor tecnico nei processi che stanno ridisegnando l'ambiente digitale italiano avvicinandolo a quello degli altri Paesi europei, la Fondazione si è ormai accreditata quale interlocutore competente delle Istituzioni e delle Imprese, offrendo un contributo trasversale allo sviluppo dell'ICT, anche mediante la promozione di temi quali:

- processi finalizzati alla rimozione degli ostacoli all'innovazione (digital divide, assenza di standard, difetti o eccessi di regolamentazione);
- alfabetizzazione digitale della PA e delle PMI;
- innovazione dei servizi top-down, studiando in una logica di benchmarking i modelli di business di maggior successo.



**GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO****REFARMING 900 MHZ**

Piano di riorganizzazione della banda GSM a 900 MHz

Progetto finanziato dagli Operatori su incarico del MiSE

Questo progetto è realizzato dalla Fondazione come ente che supporta il MiSE nella verifica, nel controllo e nel monitoraggio del calendario di attuazione del piano di riorganizzazione redatto dagli operatori e approvato da Agcom e Ministero.

Le finalità principali del progetto sono:

- La riorganizzazione della banda a 900 MHz: possibilità di sostituire il precedente sistema GSM con i più moderni sistemi UMTS/HSPA, riorganizzando i diritti d'uso nell'intera banda.
- L'attività di verifica e controllo e di monitoraggio delle fasi A e B previste dal calendario di attuazione contenuto nella Determina dell'11 febbraio 2009:

FASE A: Razionalizzazione della banda a 900 MHz (da concludersi entro il 30 novembre 2009);

FASE B: Progressiva liberazione, su base territoriale, di un blocco di frequenze da 5 MHz (da concludersi entro il 31 dicembre 2013).

**2009. Il Tavolo Tecnico**

Con la comunicazione del 31 luglio 2009, il MiSE ha dichiarato di avvalersi del supporto tecnico, scientifico, operativo, logistico e di comunicazione di FUB per l'attuazione del Piano. Nell'ottobre 2009, FUB ha quindi istituito un Tavolo Tecnico con compiti di verifica, controllo e di monitoraggio delle fasi previste nel calendario di attuazione che ha visto la partecipazione dei rappresentanti dei tre gestori GSM e del MiSE.

**2010. La campagna di misure**

Nel febbraio 2010 FUB ha avviato la realizzazione di una campagna di misure per la verifica degli adempimenti della fase di razionalizzazione della banda a 900 MHz. I dati raccolti sono stati elaborati da FUB.

**2011-2013. Il processo di verifica e controllo**

Sono state individuate due tipologie di verifiche e controlli da attuarsi al momento dell'effettivo processo di refarming della banda, cioè al momento della sostituzione di porzioni di banda occupate da portanti GSM con un'unica portante UMTS.

- Tutela dell'utenza solo GSM

Secondo quanto stabilito dalla Delibera 541/08/CONS (Premesse), e assumendo come parametro di qualità da porre sotto osservazione l'accessibilità al servizio GSM, è stato predisposto un modello di valutazione teorico dell'effetto dell'introduzione dell'UMTS nella banda a 900 MHz rispetto alla probabilità di blocco per gli utenti solo GSM. Si è quindi stabilito che, dopo l'introduzione dell'UMTS, gli utenti che dispongono di un terminale solamente GSM non debbano sopportare un valore di inaccessibilità superiore al 2%.

- **Roaming obbligatorio**

È inteso come l'obbligo, per un gestore che proceda a fornire ai propri clienti l'UMTS nella banda 900 MHz, di "ospitare" sulle proprie reti anche i clienti di altro operatore nuovo entrante nelle tecnologie a 900 MHz. Si tratta di una misura che l'AGCOM (delibera 541/08/CONS, art. 11) pone come obbligatoria al fine di limitare possibili svantaggi iniziali derivanti da un ritardo di ingresso dei nuovi soggetti e che suggerisce di offrire di preferenza il roaming 3G sulle reti a 900 MHz, "nei limiti della fattibilità tecnica" (art.11 comma 2c).

Lo strumento tecnico utilizzato per fornire il Roaming Nazionale è quello delle Location Area (LA). La fattibilità tecnica del Roaming Nazionale 3G nella sola banda 900 MHz ha richiesto una valutazione della configurazione locale della rete del singolo operatore, in funzione della distribuzione delle celle 2G, 3G nella banda 2100 MHz e 3G nella banda 900 MHz nell'area soggetta a refarming.

In chiusura di progetto, si è provveduto a:

- ultimare le attività di verifica sui livelli d'interferenza nelle aree provinciali in cui era già stata resa disponibile per l'Operatore nuovo entrante una banda di 5MHz;
- verificare la riorganizzazione finale complessiva dell'intera banda a 900 MHz;
- fornire una valutazione della qualità complessiva fornita agli utenti con terminali solo GSM dalle singole reti degli Operatori che hanno operato il refarming, mediante un'analisi di carattere statistico basata su dati provenienti dai contatori di cella, successivamente collaudati da misure in campo.

Nel 2013 sono state svolte le seguenti attività:

1. Organizzazione di 7 riunioni del Tavolo Tecnico (16 gennaio, 5 aprile, 16 maggio, 23 luglio, 18 settembre, 6 novembre, 18 dicembre) presso la sede FUB.
2. Attività di misura dei parametri di qualità voce GSM (blocking e dropping probability) in alcune celle campione, effettuate prima e dopo l'accensione della nuova portante UMTS, cioè dell'attività di Refarming.
3. Attività di misura e verifica dell'occupazione spettrale a 900 MHz nelle 15 città principali.
4. Attività di definizione delle date dei differenti step previsti per la fase di chiusura dell'attività del refarming negli ultimi mesi dell'anno.
5. Per il Tavolo Tecnico sono stati prodotti i seguenti documenti:
  - "Analisi della validità statistica del campionamento di dati dei contatori"
  - "Attività di verifica dello Step 2 della fase B: Verifica dei livelli di interferenza nelle 20 province"
  - "Attività di verifica degli Step 1 e 2 della fase B: Verifica di occupazione spettrale nelle 15 città principali"
  - "Verifica dell'impatto del refarming sulla qualità GSM"
  - "Verifica della qualità degli utenti GSM in seguito al refarming a 1800 MHz" (Bozza)

#### Output scientifici

- Tool di analisi e di correlazione fra misure sperimentali e modelli di propagazione per la verifica dei segnali interferenti presenti nei territori oggetto di liberazione della banda a favore del quarto operatore.
- Tool di analisi statistica dei dati relativi ai contatori di rete e di correlazione fra tali dati e le misure sperimentali dei parametri di qualità.

## GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO

**ULISSE - REFARMING 1800 MHZ**

Uso della banda 1800 MHz per tecnologie di tipo a larga banda: studio propedeutico dei nuovi scenari di riferimento

Progetto in convenzione con MiSE - ISCOM

Il Progetto ULISSE si pone l'obiettivo di approfondire le problematiche inerenti nuovi possibili scenari di utilizzo della banda di frequenze a 1800 MHz, al fine di conciliare lo sviluppo di nuove tecnologie radio di tipo a larga banda (in armonia con quanto previsto dall'Agenda Digitale) con il mantenimento dei servizi attualmente forniti nella banda in oggetto (con qualità del servizio accettabile per l'utente di tali servizi).

In questo contesto, risulta indispensabile approfondire il quadro regolamentare a livello internazionale e nazionale sull'utilizzo attuale e futuro della banda di frequenze su cui si concentra il Progetto. L'attività del Progetto prevede dunque lo studio delle modalità tecniche e normative a supporto di una regolamentazione per la banda a 1800 MHz finalizzata allo sviluppo di nuove tecnologie radio ad elevata capacità trasmissiva (LTE e LTE avanzato) mantenendo la compatibilità con i sistemi cellulari di seconda generazione (GSM) che già utilizzano questa banda. Il Progetto prevede inoltre di approfondire l'analisi dei possibili scenari di utilizzo attuale e futuro della banda indicando le condizioni tecniche e procedurali per rendere possibile l'uso coordinato delle frequenze da parte di diverse tecnologie (GSM, LTE) nel rispetto di un livello determinato di qualità del servizio (misurata sulla base di parametri specifici) per gli utenti finali del servizio in tutte le tecnologie applicate.

La prima parte dell'attività svolta nel 2013 si è concentrata sull'analisi del quadro di riferimento internazionale, europeo e nazionale concernente la regolamentazione dello spettro per la banda 1800 MHz. Sono state dunque esaminate le normative nazionali (Piano Nazionale di ripartizione delle frequenze, PNRF, Delibera Agcom 541/08 e Delibera Agcom 282/1) ed europee (CEPT) per l'uso attuale e futuro dello spettro, al fine di garantire un uso più efficiente delle risorse radio per servizi wireless a larga banda (ad esempio prevedendo la possibilità di refarming da una tecnologia 2G ad una 3G o 4G).

Sono stati analizzati i costi e benefici tecnici ottenibili dall'uso più efficiente della banda a 1800 MHz attraverso lo sviluppo di nuove tecnologie.

Successivamente, l'attenzione è stata rivolta all'analisi dell'uso effettivo della banda a 1800 MHz in ambito nazionale, identificando i diversi possibili scenari di coesistenza tra le diverse tecnologie implementate (GSM, LTE, ecc.) e le possibili criticità derivanti dall'uso coordinato delle frequenze da parte di diversi operatori. A tal fine, sono state esaminate diverse tipologie di scenari di reti GSM ed LTE a 1800 MHz considerando diverse aree (es. urbane, rurali) e tipologie di coperture (macro, small cells, microcelle, picocelle, femtocelle). Nell'ambito del Progetto sono state quindi individuate e analizzate le raccomandazioni CEPT di riferimento per il coordinamento frequenziale dei sistemi radio-mobili nelle bande a 900 e 1800 MHz (incluse le indicazioni relative all'utilizzo del duplex gap previsto per separare le frequenze destinante all'uplink e al downlink del servizio di rete mobile). Tali documenti forniscono le linee guida per l'uso coordinato delle frequenze sia co-canale sia da canale adiacente a 900 e 1800 MHz da parte di diverse tecnologie (GSM, UMTS, LTE) e diversi operatori. A seconda dello scenario di utilizzo (es. GSM – LTE, GSM – UMTS) sono indicate opportune soglie di campo che non devono essere superate dal sistema interferente verso il possibile sistema vittima. Il rispetto delle suddette soglie comporta un'adeguata separazione geografica e/o frequenziale tra le diverse tecnologie operanti nella stessa banda di frequenza. Sono stati esaminati alcuni scenari tipici

di utilizzo della banda a 1800 MHz valutando le condizioni tecniche che garantiscono il rispetto dei vincoli di coesistenza indicati dalla normativa di riferimento.

Nel 2013, infine, è stata effettuata un'analisi relativa all'evoluzione futura dei sistemi wireless a larga banda, con particolare riferimento al tasso di crescita del traffico dati in mobilità previsto nei prossimi anni. È stata avviata, inoltre, una ricerca sull'utilizzo attuale e sulla diffusione nel mercato delle diverse tipologie di terminali cellulari (in termini di funzionalità radio 2G, 2.5G, 3G, 4G) con l'obiettivo di stimare la previsione di utilizzo delle tecnologie più avanzate di tipo smartphone per il prossimo futuro.

## GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO

**MINOSSE**

LTE-DTT: studio sperimentale dell'evoluzione dei modelli di interferenza

Progetto in convenzione con MiSE - ISCOM

La coesistenza in banda 800 MHz di sistemi di 4ª generazione radiomobile e di radiodiffusione televisiva necessita di appositi modelli previsionali in grado di definire le zone del territorio in cui può presentarsi il fenomeno d'interferenza tra i segnali LTE e gli impianti di antenna televisiva riceventi.

Il progetto si prefigge di perfezionare i modelli impiegati per la produzione di specifiche mappe delle aree di rischio, generate in base ai dati relativi agli impianti televisivi e all'entrata in funzione delle stazioni radio base LTE.

Tali dati sono derivati dalle informazioni provenienti dagli utenti e dagli antenisti che operano sul territorio, e dalla caratterizzazione dei modelli più diffusi degli apparati che sono sede dei fenomeni d'interferenza (amplificatori, televisori, decoder).

L'esperienza del processo di mitigazione dei fenomeni d'interferenza in banda 800 MHz tra servizi televisivi e radiomobili fornirà indicazioni preziose per la programmazione della futura liberazione della banda 700 MHz.

Studi sperimentali sono stati condotti nei laboratori ISCOM sui comportamenti non lineari degli apparati utilizzati negli impianti di ricezione domestica, televisori, decoder, amplificatori ecc. Questi studi hanno permesso di derivare alcune grandezze fondamentali per la descrizione dei modelli d'interferenza sul segnale DTT legate all'attivazione delle stazioni radio base LTE. In particolare, sono stati determinati i rapporti di protezione, ossia i valori minimi del rapporto tra la potenza del segnale DTT desiderato e la potenza del segnale LTE interferente, tali da garantire una fissata qualità del segnale DTT, per amplificatori e ricevitori TV in varie configurazioni di funzionamento.

I risultati conseguiti hanno poi costituito il punto di partenza per l'individuazione di ulteriori misure di laboratorio e in campo, da eseguire al fine di caratterizzare maggiormente il comportamento di tutta la catena di ricezione televisiva domestica, dal sistema di antenna fino ai ricevitori (TV e decoder), e pervenire così ad una modellazione dei fenomeni ancora più completa e corretta.

Le misure hanno riguardato tre filoni principali:

- segnale DTT vittima immerso in altri segnali DTT in banda 700 MHz e approfondimento dei meccanismi interferenziali dovuti all'impatto di ACLR e ACS nei ricevitori;
- segnale interferente LTE nelle frequenze 832-862 MHz dovuto ai terminali di utente (interferenza in uplink);
- misure in campo per la verifica sperimentale dei modelli simulativi di propagazione in prossimità delle stazioni LTE.

Infine, è stato realizzato un modello d'interferenza che ha permesso, anche attraverso l'assunzione di precisi scenari di riferimento, di quantificare il potenziale impatto a livello nazionale del dispiegamento delle reti radiomobili 4G LTE in banda a 800 MHz, in termini d'interferenza nociva generata sui sistemi di ricezione televisiva installati presso gli utenti della televisione digitale terrestre (determinazione del rischio). È previsto che il modello venga ulteriormente affinato anche al fine di pervenire a possibili linee guida per gli utenti sull'uso dei terminali LTE in prossimità di amplificatori e ricevitori TV.

**Deliverable / Rapporti tecnici**

- MINOSSE - Deliverable D1

**Output scientifici**

- Presso i laboratori ISCOM è stato allestito un “test bed” per l’esecuzione di prove d’interferenza prodotte dal segnale LTE trasmesso in banda 800 MHz sui segnali TV all’ingresso dei ricevitori, in presenza nell’impianto di un amplificatore nel terminale di testa e non.

**GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO****RADIOJEDI**

Studio su politiche e strumenti innovativi di utilizzo dello spettro per le bande riservate ai servizi di radiodiffusione

Progetto in convenzione con MiSE - ISCOM

Il progetto persegue le seguenti finalità:

1. Identificazione di criteri e formulazione di modelli funzionali ai seguenti processi:
  - valutazione dell'uso attuale della banda televisiva a seguito delle procedure di liberazione dei canali in banda 800 MHz
  - riorganizzazione della banda alla luce del nuovo piano nazionale e dell'evoluzione del quadro internazionale
  - transizione dalla situazione attuale alla nuova pianificazione
2. Revisione dei vincoli internazionali a seguito della liberazione di porzioni di banda
3. Predisposizione di strumenti per la valutazione dei criteri di riorganizzazione
4. Supporto all'Italia nei gruppi internazionali CEPT e ITU in prospettiva della preparazione alla Conferenza WRC-15

Tra i principali risultati attesi vi sono:

1. l'analisi della situazione attuale di utilizzo della banda televisiva, con la conseguente identificazione delle criticità esistenti in ambito nazionale e internazionale;
2. la realizzazione di strumenti aggiornati a sostegno del processo di riorganizzazione (analisi dei segnali presenti su tutto il territorio nazionale; valutazione della qualità della ricezione; inclusione di nuovi standard tecnologici);
3. la definizione di criteri per la riorganizzazione della banda al fine di ottemperare ai requisiti di massima efficienza e rispetto dei vincoli sull'interferenza verso Paesi confinanti.

Infine, il Progetto avrà delle ricadute scientifiche legate, in particolare, alla realizzazione di studi tecnici aggiornati finalizzati al sostegno della posizione italiana nell'ambito dei gruppi CEPT.

**GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO****STREAMING**

Studi e ricerche su modelli innovativi nei servizi televisivi

Progetto in convenzione con MiSE - ISCOM

Il progetto è articolato nelle seguenti attività:

1. Studio dei contenuti della delibera 237/13/CONS e predisposizione dei bandi di gara
2. Progettazione e realizzazione del nuovo database LCN
3. Progettazione, sviluppo e collaudo del nuovo sito web
4. Sviluppo e implementazione degli algoritmi di calcolo per la formazione delle graduatorie

Il Ministero ha chiesto il supporto della Fondazione per la stesura dei bandi di gara come previsto all'art. 9 della delibera AGCOM 237/13/CONS. La Fondazione dovrà fornire al Ministero una descrizione analitica delle informazioni necessarie alla futura formazione delle graduatorie per l'assegnazione dell'LCN ai soggetti richiedenti e definire i criteri per la composizione dei punteggi.

In considerazione della nuova regolamentazione AGCOM in materia di assegnazione della numerazione automatica dei canali, è necessario progettare un sistema in grado di fornire al Ministero, attraverso semplici interrogazioni del database, tutte le informazioni legate all'assegnazione di ciascun numero e la sua eventuale disponibilità per una possibile nuova assegnazione.

L'attività di progettazione verrà svolta attraverso lo sviluppo di mappe concettuali in base alle quali sarà successivamente realizzato il codice. Il data base conterrà tutte le informazioni relative ai fornitori di servizi di media audiovisivi autorizzati alla trasmissione di programmi in tecnica digitale. Inoltre, saranno realizzate specifiche procedure d'interrogazione del database che verranno messe a disposizione del personale del Ministero previa formazione da parte della Fondazione. Il sito sarà strutturato in due aree distinte: un'area pubblica, liberamente accessibile, contenente le informazioni generali, il testo dei bandi di gara, i contatti e tutte le informazioni che non rivestono carattere di riservatezza; un'area riservata, accessibile con username e password, nella quale ciascun operatore dovrà inserire i dati richiesti ai fini della compilazione della domanda. Il sito sarà sviluppato secondo una struttura a moduli che permetterà di approntare ogni tipo di modifica eventualmente richiesta senza dover intervenire sul codice, al fine di minimizzare sia la possibilità di errori sia per garantire la continua operatività del sito durante il periodo previsto dal bando di gara per la presentazione delle domande.

Per la formazione delle graduatorie è necessaria l'attribuzione di diversi punteggi ai parametri previsti sia dalla delibera 237/13/CONS sia dai bandi di gara. Gli algoritmi da sviluppare riguarderanno: l'assegnazione delle numerazioni alle TV nazionali, alle TV locali regionali, alle TV locali pluriregionali e alle emittenti radiofoniche. Per ciascuna specie sarà necessario implementare diverse procedure di calcolo dei punteggi, secondo quanto sarà previsto dai diversi bandi di gara.

Nel corso del 2013 sono state completate le seguenti attività: studio dei contenuti della Delibera 237/13/CONS, progettazione e realizzazione del nuovo database e del nuovo sito web. In parallelo sono state avviate le attività di supporto al Ministero per la predisposizione dei 23 bandi di gara previsti dalla delibera e sono stati avviati i test di funzionalità del sito e del DB. Quest'ultima attività è stata completata al 90%, il restante 10% sarà completato nel corso del 2014, in quanto potrebbero cambiare i requisiti d'utente in conseguenza dell'esito della sentenza del Consiglio di Stato n. 06021/2013 del 17 dicembre 2013 con la quale la delibera AGCOM 237/13/CONS viene annullata.



L'attività svolta nel corso del 2013 è stata, comunque, conforme a quanto riportato nell'allegato tecnico al progetto sottoscritto dalle parti.

Partendo dalla necessità di realizzare un sistema in grado di essere utilizzato dal Ministero per applicazioni operative, il primo problema che ci si è posti è stato quello impostare il modello in modo che fosse possibile arrivare ad una "parametrizzazione delle scelte" senza la necessità di intervenire sul codice, in modo da non essere vincolati da un eventuale cambio dei requisiti d'utente e di poter intervenire sul sistema in corso di esercizio senza limitarne l'operatività. Per realizzare l'obiettivo della "parametrizzazione delle scelte" è stato adottato un sistema di "meccanismi di condizionamento" basato su un modello che, mediante l'uso di variabili logiche e connettivi logici, sia tale da ricondurre qualsiasi condizione di "stato" alla forma canonica ( $X \in A$ ) dove  $X$  può essere un'entità comunque complessa, rappresentativa dello stato del sistema in quel momento. Maggiore è la complessità di  $X$ , maggiore sarà la complessità di  $A$ . A livello di ingegneria del software, il modello adottato ricalca i principi delle cosiddette "metodologie agili" o "metodologie leggere" nate per superare i vincoli generati dalla tradizionale strutturazione sequenziale dello sviluppo software. L'applicazione operativa dei modelli di condizionamento si è tradotta nella progettazione di un database contenente una serie di strutture di dati (tabelle di servizio del database) necessarie per l'attivazione dei suddetti meccanismi. Le scelte tecnologiche adottate per la realizzazione del database e del sito web sono state le seguenti: database MySQL e linguaggio di programmazione PHP. Partendo, quindi, dall'assunto iniziale alla base del modello adottato, il meccanismo di "parametrizzazione delle scelte" è stato utilizzato anche per la creazione di strumenti finalizzati alla costruzione di strutture da utilizzare per l'interrogazione del database, con la creazione automatica, basata esclusivamente sul valore di parametri contenuti nelle tabelle di servizio del DB, degli elementi base di una "QUERY" (SELECT, FROM, WHERE e ORDER BY). In questo modo sarà possibile implementare, senza alcun intervento sul codice, eventuali modifiche necessarie per ottemperare ai vincoli imposti dalla citata sentenza del Consiglio di Stato.

#### Deliverable / Rapporti tecnici

- Deliverable n. 1: Report descrittivo delle funzionalità del Data Base e del sito Web

## GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO

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

Progetto autofinanziato a supporto della PA

Le attività svolte dalla Fondazione a supporto del MiSE nello scorso anno 2012, previste dall'art. 1 comma 1 lettera f) della convenzione sottoscritta in data 21 luglio 2011 fra il Ministero e la Fondazione Bordoni, sono state vanificate a seguito delle pronunce degli organi giurisdizionali, avvenute nel corso del 2013, che hanno imposto al MiSE la revisione delle graduatorie di assegnazione delle frequenze, con motivazioni diverse a seconda dei casi. Il MiSE, riconoscendo il ruolo strategico della Fondazione nello svolgimento delle attività suddette, ha richiesto nuovamente il supporto della Fondazione e lo ha sancito attraverso la sottoscrizione di un atto aggiuntivo alla convenzione scaduta alla fine del 2012.

È stato quindi necessario per la Fondazione proseguire nelle attività concluse nel 2012, in attuazione di tale atto aggiuntivo.

Come già avvenuto nel 2011 e nel 2012, 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 ha dovuto procedere, con il supporto della FUB, all'assegnazione dei diritti d'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.

I criteri in base ai quali sono state redatte le nuove graduatorie sono quelli imposti dalla legge:

- entità del patrimonio al netto delle perdite
- numero dei lavoratori dipendenti con contratto di lavoro a tempo indeterminato
- ampiezza della copertura della popolazione
- priorità cronologica di svolgimento dell'attività nell'area, anche con riferimento all'area di copertura

La revisione degli atti già pubblicati dal MiSE ha dovuto tenere conto delle prescrizioni contenute negli atti degli organi giurisdizionali e derivate dalla diversa natura dei contenziosi.

Le attività svolte dalla Fondazione nel corso del 2013 sono state conseguenti a richieste ufficiali presentate dal MiSE e basate sulla natura dei ricorsi pervenuti.

## GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO

**Assistenza e supporto al MiSE nelle attività di coordinamento internazionale dell'uso delle frequenze**

Progetto autofinanziato a supporto della PA

Il quadro internazionale di riferimento per l'uso delle frequenze per il broadcasting televisivo nelle bande VHF e UHF è stato definito in ITU (International Telecommunication Union) dalla Conferenza Regionale RRC06, svoltasi a Ginevra nel giugno 2006. In seguito alla stesura degli accordi di Ginevra (GE06 Agreement), le decisioni prese durante le Conferenze Mondiali delle Radiocomunicazioni tenutesi nel 2007 e nel 2012 (World Radiocommunication Conference, WRC-07 e WRC-12) hanno determinato il quadro di utilizzo che l'Italia e l'Europa si trovano oggi a dover implementare. In particolare, la WRC-07 ha attribuito al servizio mobile la banda a 800 MHz (790-862 MHz) su base co-primaria. La banda a 800 MHz ha quindi costituito il primo dividendo digitale reso disponibile grazie alla transizione del broadcasting televisivo dalle trasmissioni analogiche a quelle digitali. Le decisioni prese poi dall'Europa con l'emanazione del 14 marzo 2012 della Decisione n.243/2012/UE contenente il Programma pluriennale sulle politiche dello spettro radio, hanno imposto agli Stati Membri di rendere disponibile la banda a 800 MHz alle comunicazioni mobili a partire dal 1 gennaio 2013. Nel frattempo, durante la WRC-12, è stata stabilita l'ulteriore attribuzione al servizio mobile della banda 694-790 MHz su base co-primaria. La banda a 700 MHz costituisce quindi il secondo dividendo digitale, il cui utilizzo sarà reso possibile dopo novembre del 2015, quando la WRC-15 definirà la canalizzazione e le condizioni di coesistenza da applicare alla banda. A tale proposito la Commissione Europea ha istituito nel febbraio del 2013 un Mandato alla CEPT (Conferenza Europea delle Poste e Telecomunicazioni), chiedendo di identificare le condizioni tecniche meno restrittive e la canalizzazione per l'uso della banda a 700 MHz. La CEPT risponderà in prima istanza al mandato entro novembre del 2014 e, se necessario, potrà rivedere i risultati del proprio lavoro entro marzo del 2016, tenendo debitamente conto delle risultanze della WRC-15.

Da quanto descritto emerge molto chiaramente con quale rapidità il quadro di utilizzo delle frequenze per il broadcasting televisivo sia cambiato e si stia evolvendo rispetto a quanto definito dagli Accordi di Ginevra del 2006. Questa evoluzione ha richiesto ai diversi Paesi di ridisegnare su scala internazionale l'impiego delle risorse frequenziali, alla luce della progressiva riduzione di risorse per il broadcasting a favore del servizio mobile. I coordinamenti bi- e multi-laterali con i Paesi confinanti rappresentano lo strumento attraverso il quale procedere alla progressiva ridistribuzione delle risorse e costituiscono per questo un momento di rilevanza strategica per il perseguimento delle politiche nazionali in materia di televisione e per migliorare l'efficienza complessiva del sistema radiotelevisivo italiano, con un beneficio globale per l'intero paese oltre che per i singoli attori coinvolti. Questo è tanto più importante per un paese come l'Italia caratterizzata da un uso intensivo delle frequenze per il servizio televisivo, da un numero molto elevato di emittenti e da una situazione geografica particolarmente sfavorevole per contenere le interferenze transfrontaliere, a causa della presenza del mare.

La negoziazione con i Paesi confinanti per l'uso delle frequenze è quindi strategica per garantire all'Italia una quantità adeguata di risorse frequenziali. Occorre sottolineare a questo proposito, che l'uso attuale dello spettro per il broadcasting televisivo in alcune specifiche situazioni non è in linea con le condizioni poste dall'Accordo di Ginevra e per risolvere queste situazioni l'Italia si sta impegnando in tavoli multilaterali costituiti dall'ITU e dal Radio Spectrum Policy Group (RSPG).

I tavoli di negoziazione bi- e multi-laterali condotti dal Ministero dello sviluppo economico hanno naturalmente un ruolo primario anche nel garantire la piena attuazione del Piano Nazionale di Assegnazione delle Frequenze per il servizio di radiodiffusione televisiva terrestre in tecnica digitale, emanato

dall'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (AGCOM), o nell'individuare eventuali modifiche rispetto al Piano vigente ai fini della compatibilizzazione elettromagnetica con i Paesi confinanti. Il Piano definisce, infatti, i criteri generali per la radiodiffusione televisiva terrestre in tecnica digitale, identificando il numero delle reti televisive nazionali digitali terrestri e le correlate frequenze e riservando almeno un terzo delle frequenze pianificabili alle emittenti televisive locali, secondo opportuni criteri. Il piano riporta l'elenco delle frequenze identificate ed è rivedibile alla luce della necessità di compatibilizzazione derivanti dall'evoluzione delle negoziazioni di coordinamento internazionale. Il Piano è poi completato dalla cosiddetta pianificazione di secondo livello, che, per ciascuna Area tecnica coinvolta nel passaggio al digitale, ha definito le modalità di impiego delle risorse radio tra operatori di rete nazionali, regionali e sub-regionali, fissando anche alcune limitazioni per l'uso delle frequenze. La prima emanazione del Piano si è avuta con la Delibera n.300/10/CONS nel 2010, rivista nel 2012 (Delibera 265/12/CONS) per rendere disponibile la banda a 800 MHz alle comunicazioni mobili su tutto il territorio nazionale. Il Piano è stato ulteriormente rivisto nel 2013 con la Delibera n.451/13/CONS, che è intervenuta anche su parte dei canali televisivi posizionati all'interno della banda a 700 MHz.

La FUB ha fornito al MiSE il proprio supporto tecnico nei rapporti bilaterali con i Paesi confinanti, partecipando agli incontri bilaterali con le amministrazioni dei paesi confinanti e svolgendo analisi e verifiche di compatibilità elettromagnetica per l'uso coordinato delle frequenze. In accordo alle procedure internazionali stabilite dall'ITU, la FUB ha svolto la propria attività in riferimento ai rapporti intrattenuti sia con i Paesi confinanti sia con l'ITU e il RSPG.

Le valutazioni della compatibilità elettromagnetica tra paesi confinanti consistono nella valutazione sul territorio dell'interferenza reciproca verso e da i paesi confinanti causata dagli impianti di radiodiffusione televisiva, sia con la configurazione reale degli impianti, sia assumendo diverse ipotesi di variazione dei parametri radioelettrici, funzionali alle valutazioni di metodi per la riduzione delle numerose criticità in essere.

Tali valutazioni sono effettuate a partire dal calcolo dei valori previsti di campo elettromagnetico ricevuto da impianti potenzialmente interferenti. La procedura si può riassumere nei seguenti punti:

- suddivisione del territorio in pixel elementari, per ognuno dei quali è estratto dai database geografici il valore di popolazione;
- calcolo del campo elettrico ricevuto da uno specifico impianto nel paese confinante (o da una specifica rete di impianti) mediante modello di previsione che considera l'altimetria;
- confronto del valore di campo con le soglie stabilite per l'uso coordinato dei canali;
- valutazione della popolazione residente in aree con valore di campo superiore alla soglia;
- eventualmente, valutazione sul valore del rapporto segnale utile-interferenza per valutare l'effettiva qualità di ricezione;
- valutazione complessiva della compatibilità nell'uso dello specifico canale ed eventualmente applicazione della procedura nell'ipotesi di variazioni opportune alle caratteristiche di impianto.

Quando è pertinente al tipo di valutazioni richiesto, il calcolo dell'interferenza è eseguito, in alternativa ai pixel di territorio, sui "punti di verifica" stabiliti da AGCOM nell'ambito del Piano Nazionale.

## GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO

**Supporto al MiSE su contenzioso Centro Europa7-Europa Way**

Progetto autofinanziato a supporto della PA

Il progetto nasce dalla necessità, manifestata da parte del Ministero, di un supporto tecnico per la definizione degli atti richiesti dalla giustizia Amministrativa nella vicenda che vede contrapposti lo Stato italiano e le Società Centro Europa 7 e Europa Way.

Tale contenzioso, nato nei primi anni 2000, ha visto il susseguirsi di una lunga serie di sentenze in base alle quali, nel corso del 2013, lo Stato, per il tramite della DGPGSR del MiSE ha avuto la necessità di predisporre le opportune procedure, avvalorate da memorie difensive atte ad evitare il pagamento del risarcimento estremamente oneroso richiesto dalle ricorrenti e attribuibile ad un danno presunto subito dalle predette Società. Tali procedure si sono basate sul dettato di una sentenza del Consiglio di Stato (n. 242/2009) e su una sentenza della Corte Europea dei Diritti dell'Uomo del giugno 2012. Di seguito vengono riportati gli estratti di entrambe le sentenze sui quali sono fondate sia l'origine che la finalità del progetto.

**Estratto da pagg. 51 e 52 Sentenza Consiglio di Stato n. 242/2009** «...*(omissis)* i presupposti e le ipotesi contenute nella perizia sono privi di fondamento e sforniti del minimo elemento probatorio, indispensabile soprattutto per supportare una richiesta risarcitoria di tale entità.

*È noto che l'attività di gestione di una rete televisiva è essenzialmente commerciale, in relazione alla quale se la concessione è necessariamente presupposta, essa – e lo dimostra la relativa modestia del canone – non determina l'ammontare dei ricavi.*

*Questi, mutevoli al pari della mutevolezza dei mercati (evidente in questi ultimi mesi), dipendono da fattori notoriamente imprenditoriali, che vanno dalla misura e qualità degli investimenti alle caratteristiche organizzative, dalla idoneità della gestione alla formazione, dalla capacità di introdursi e stare sul mercato all'avviamento, dalla innovazione tecnologica alla qualità del lavoro e così via fino alle specificità del settore.*

*....(omissis) Se così è, deve rilevarsi l'inconsistenza della pretesa di un nuovo entrante come Europa 7 di farsi riconoscere, sulla pressoché sola base di una non onerosa concessione, la serietà di una prospettiva di guadagno, che, in sé abnorme, sarebbe potuta derivare, forse e solo in parte, dal concorso di tutti i citati requisiti di impresa e di una eccellente imprenditorialità, non incisa da fattori esterni.*

*Nella specie, la compresenza di tali obiettivi requisiti non è provata: a cominciare dalla riserva finanziaria necessaria agli ingenti investimenti finanziari finalizzati all'avvio dell'attività...»*

**Estratto da Sentenza della Corte Europea dei Diritti dell'Uomo del 7 giugno 2012 - Ricorso n. 38433/09 Centro Europa 7 s.r.l. e Di Stefano c. Italia - VII. SULL'APPLICAZIONE DELL'ARTICOLO 41 DELLA CONVENZIONE - B. Valutazione della Corte - «1. Danno n. 218. Per quanto riguarda le perdite subite, la Corte osserva che la ricorrente non ha dimostrato che tutti gli investimenti effettuati fossero necessari per dare attuazione alla concessione che aveva ottenuto. Quanto al dedotto mancato guadagno, la Corte considera che la ricorrente ha effettivamente subito un danno a tale titolo a causa dell'impossibilità, per molti anni, di trarre un qualsiasi profitto dalla concessione. Ritiene tuttavia che le circostanze della causa non si prestino ad una valutazione precisa del danno materiale, poiché il tipo di danno in questione presenta molte incognite e rende impossibile un calcolo preciso delle somme che potrebbero costituire una equa riparazione.»**

La Fondazione è stata chiamata a fornire supporto alle Direzioni Generali DGPGSR e DGSCER del MiSE nella predisposizione della relazione tecnica a supporto della memoria difensiva presentata al Consiglio di Stato e relativa al contenzioso che vede opposti lo Stato Italiano, attraverso il Ministero dello sviluppo economico e le Società Centro Europa 7 e Europa Way. Il Ministero ha chiesto alla Fondazione di produrre una relazione riguardante la metodologia e la quantificazione della domanda risarcitoria del danno presunto lamentato dalle Società ricorrenti.

L'attività della Fondazione è consistita nello studio preliminare degli atti giudiziari alla base del contenzioso che prefigura una richiesta di risarcimento estremamente oneroso per lo Stato. La Fondazione ha effettuato uno studio per la valutazione della fondatezza del risarcimento richiesto dalla parte avversa, basando le proprie conclusioni sul confronto fra valore di mercato della capacità trasmissiva del broadcast televisivo e il modello di business adottato dalle Società ricorrenti.

Lo studio è stato finalizzato ad evidenziare se i modelli di business potessero essere sostenibili sotto il profilo imprenditoriale sia alla luce della reale situazione del mercato televisivo nazionale che del corrente quadro tecnico degli standard di trasmissione in evoluzione a livello internazionale.

## GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO

**Supporto al MiSE per l'analisi tecnico-legale del ricorso H3G  
– banda 2100 MHz**

Progetto autofinanziato a supporto della PA

La Fondazione Ugo Bordoni ha fornito assistenza di natura legale e tecnica al MiSE nell'ambito della vicenda che ha visto l'operatore H3G presentare ricorso al TAR contro la decisione del MiSE di sottoporla all'obbligo di spostare le sue frequenze in banda 2100 MHz di 5 MHz, rispetto alla situazione di assegnazione della banda in essere a seguito della procedura di asta per frequenze UMTS e della procedura di asta per assegnare la banda "ex-IPSE".

La decisione del MiSE era motivata dalla necessità, per l'uso efficiente dello spettro, di affiancare i blocchi di frequenza in banda 2100 MHz licenziati allo stesso operatore. La contiguità della banda è infatti una caratteristica che permette agli operatori di ottenere capacità trasmissive ottimali con il minor impegno di natura tecnica ed economica.

L'operatore H3G ha presentato ricorso, affermando che la decisione di rendere contigue le frequenze di ogni operatore arrecava un danno economico alla società, per tre cause distinte: a) i costi vivi per la società dell'adeguamento degli apparati alla nuova allocazione delle frequenze; b) la disparità del prezzo pagato per ottenere la stessa situazione frequenziale, rispetto agli altri operatori; c) l'annullamento di un presunto vantaggio concorrenziale della società stessa, in quanto unico operatore ad avere la contiguità dei blocchi di frequenza in banda 2100 MHz.

La società H3G ha presentato una perizia di parte, basata sul parere tecnico di esperti, formulando una valutazione dei danni subiti a causa della decisione dell'Amministrazione per ognuna delle cause sopra citate. Secondo le risultanze contenute nella perizia, i danni subiti dalla società sarebbero estremamente ingenti, superando il miliardo di Euro.

FUB ha coadiuvato il MiSE nell'analisi tecnico-legale della suddetta perizia, evidenziandone la criticità delle ipotesi di base. Per ognuna delle cause e tipologie di danno rivendicate, FUB ha elaborato considerazioni difensive e analisi controfattuali, al fine di pervenire ad una ragionevole disamina della situazione.

L'analisi svolta da FUB ha portato alla stesura di un documento che è stato presentato in una riunione congiunta tra MiSE e operatori, delineando la posizione del MiSE.

**EVOLUZIONE DEI SISTEMI RADIOMOBILI****MITIGAZIONE INTERFERENZE LTE – DVB-T**

Gestione della mitigazione delle interferenze sulla televisione digitale terrestre derivate dall'apertura del servizio LTE sulla banda 800 MHz

Convenzione tra Telecom Italia, Vodafone Omnitel, Wind Telecomunicazioni e la Fondazione Ugo Bordoni

La banda a 800 MHz rappresenta il primo dividendo digitale reso disponibile a partire dal 1° gennaio 2013 ai sistemi radiomobili di quarta generazione per effetto della transizione alla televisione digitale terrestre. Il nuovo utilizzo di tale banda da parte dei sistemi 4G LTE pone problemi di potenziale interferenza per gli utenti della televisione digitale terrestre, proprio perché la banda a 800 MHz rientra nell'intervallo di operatività degli impianti di ricezione televisiva attualmente in uso.

Per consentire quindi un adeguato sviluppo delle reti 4G LTE in banda a 800 MHz, il Ministero dello sviluppo economico ha istituito un Tavolo Tecnico, con la partecipazione della Fondazione e degli Operatori aggiudicatari dei diritti d'uso per le frequenze in banda 800 MHz.

L'attività del Tavolo è finalizzata allo studio delle problematiche interferenziali, alla quantificazione dei malfunzionamenti potenzialmente subiti dagli utenti che potranno non ricevere correttamente il segnale televisivo e alla definizione delle azioni e delle procedure per la risoluzione dei problemi d'interferenza.

Gli studi sono stati condotti attraverso analisi in scenari reali e di riferimento. Lo sviluppo dei modelli di analisi è stato portato avanti attraverso analisi simulate che si sono avvalse anche dei risultati sperimentali ottenuti da misure di laboratorio, effettuate congiuntamente da FUB e ISCOM, e da misure derivate da sperimentazioni in campo, realizzate da alcuni operatori radiomobili in collaborazione con il Ministero.

Il Tavolo Tecnico ha inoltre stabilito che gli oneri conseguenti all'attuazione del processo di gestione dell'interferenza e di mitigazione dei problemi di coesistenza tra sistemi 4G LTE e DVB-T saranno sostenuti dagli operatori licenziatari e saranno ripartiti proporzionalmente tra gli stessi.

Le analisi di coesistenza eseguite dalla FUB hanno avuto anche lo scopo di quantificare la ripartizione delle percentuali di contribuzione da attribuire a ciascuno degli operatori licenziatari per quanto riguarda gli oneri del processo di eliminazione/mitigazione dei fenomeni d'interferenza.

La FUB ha elaborato, sviluppato e implementato un modello di analisi interferenziale, avvalendosi dei risultati provenienti dalle misure di laboratorio su amplificatori, ricevitori (IDTV e decoder) e filtri e dell'esecuzione di sperimentazioni in campo. Gli elementi principali degli strumenti di analisi implementati sono costituiti da:

- analisi di propagazione elettromagnetica realizzata attraverso un simulatore geografico
- modello di interferenza finalizzato alla descrizione degli effetti lineari e non lineari all'origine dei potenziali malfunzionamenti.

Per una caratterizzazione più approfondita, la Fondazione ha condotto la cosiddetta *sensitivity analysis*, allo scopo di valutare i parametri di maggiore rilevanza e gli effetti della loro variazione ai fini delle stime dell'impatto interferenziale. Tra i parametri considerati vi sono in particolare: potenza e numero delle stazioni radiobase LTE installate, layout di rete, caratteristiche degli apparati che compongono gli impianti di ricezione televisiva.

La quantificazione del potenziale impatto interferenziale ha fornito indicazioni essenziali per determinare le misure necessarie a provvedere in modo equo e proporzionale alla mitigazione o all'eliminazione dei possibili malfunzionamenti subiti dagli utenti.



Le valutazioni condotte hanno permesso di definire le misure e le modalità d'intervento per la riduzione/eliminazione dei malfunzionamenti dovuti all'interferenza. Già nel 2012 sono stati definiti la gestione del processo di assistenza agli utenti, i ruoli dei diversi attori coinvolti (Ministero, Operatori radiomobili, Broadcasters Utenti, ecc.), i flussi informativi e di comunicazione tra le parti e la suddivisione degli oneri per il supporto agli utenti. A conclusione del 2012, il lavoro del Tavolo Tecnico ha portato alla stesura preliminare del testo del Regolamento per la gestione dei potenziali problemi di coesistenza tra DVB-T e LTE e dei relativi allegati, finalizzati a definire le procedure operative. Il testo è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 22 febbraio 2014.

Il Tavolo Tecnico ha affidato alla Fondazione l'attività di gestione dei malfunzionamenti.

FUB, attualmente, accoglie e analizza le segnalazioni degli utenti televisivi riguardanti il verificarsi di disturbi alla ricezione televisiva potenzialmente causati dai sistemi LTE operanti in banda 800 MHz sugli impianti per la ricezione televisiva e si occupa della gestione/smistamento delle segnalazioni per i necessari interventi tecnici.

Gli utenti possono verificare l'eventuale coinvolgimento della propria zona tramite il numero verde 800 126 126 e formulare le proprie segnalazioni tramite un web form presente sul sito web [www.helpinterferenze.it](http://www.helpinterferenze.it).

La realizzazione degli opportuni strumenti tecnici per l'analisi delle segnalazioni degli utenti ha costituito la parte tecnologicamente preponderante del progetto.

L'analisi delle segnalazioni permette di selezionare i disturbi imputabili a interferenze nocive causate dalle stazioni radiobase LTE e di attivare, di conseguenza, gli opportuni interventi per il ripristino della corretta ricezione dei segnali televisivi.

Nel corso del 2013, in aggiunta all'attività ordinaria di gestione delle segnalazioni da parte degli utenti, la Fondazione ha svolto anche un'attività di studio e confronto con enti internazionali alle prese con il medesimo problema interferenziale: il 18 settembre 2013, FUB ha incontrato a Londra DTG (Digital TV Group) e AT800 (ente creato per lo scopo); il 16 settembre 2013, si è svolto a Roma l'incontro con l'ANFR (Agenzia Nazionale delle Frequenze) francese.

**EVOLUZIONE DEL SERVIZIO TELEVISIVO****TV++II**

Servizi avanzati di TV interattiva

Progetto in convenzione con MiSE - ISCOM

Il progetto TV++ II s'inquadra nell'ambito di una Convenzione tra l'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione del MiSE – Dipartimento Comunicazioni e la Fondazione Ugo Bordoni.

Costituisce il prolungamento delle attività del precedente progetto TV++ che, nel biennio 2010-2011, ha realizzato un laboratorio per la sperimentazione di servizi televisivi avanzati sulle Connected Tv e i dispositivi mobili e per l'implementazione di funzioni di Sentiment Analysis dedicate alla programmazione televisiva nazionale.

Per il periodo 2012-2013, FUB e ISCOM hanno congiuntamente deciso di dar seguito alle sperimentazioni sulla Sentiment Analysis, cioè l'area di ricerca scientifica finalizzata all'analisi automatica delle opinioni che gli utenti rilasciano sui social network.

Le nuove tecnologie di recupero ed estrazione dell'informazione permettono il monitoraggio continuo dei contenuti prodotti dagli utenti sul Web, con particolare riferimento ai social network. È possibile effettuare a regime, con bassissimi costi di gestione e su una copertura significativa della popolazione italiana, il monitoraggio automatico delle opinioni che i telespettatori di programmi televisivi esprimono intervenendo sulle piattaforme web di social network più diffuse, come i blog (es. Wordpress), i microblog (es. Twitter) e piattaforme di condivisione dei contenuti (es. Facebook). In quest'ottica diventa strategico disporre di strumenti in grado di valutare automaticamente le opinioni espresse dai telespettatori italiani, anche al fine di valutare la qualità da loro percepita relativamente alla programmazione televisiva nazionale o a un particolare programma televisivo.

Il progetto TV++ II si prefigge di sperimentare e ideare tecniche di Sentiment Analysis utili a sondare le opinioni che i telespettatori condividono su Twitter.

La scelta di focalizzare l'attenzione sul canale Twitter è dettata dalla constatazione che, ad oggi, esso è il social network più utilizzato dagli utenti per condividere commenti via web su fatti di cronaca e di attualità nell'immediatezza degli eventi d'interesse. Infatti, tra i siti web di microblogging e social networking, Twitter è già diventato molto popolare negli Stati Uniti e il suo utilizzo si sta diffondendo in modo virale anche in Italia.

Il numero sempre crescente di persone che pubblicano quotidianamente le loro opinioni su Twitter rende tale piattaforma una delle più importanti sorgenti online di opinione. Inoltre, poiché Internet – mediante connessioni fisse e mobili – sta rapidamente evolvendo anche come strumento per la distribuzione supplementare, complementare e, in alcuni casi, alternativa ai tradizionali canali di distribuzione di contenuti televisivi, e benché l'attuale panorama televisivo competitivo sia ancora prevalentemente configurato sugli elementi rigidi propri della divisione tecnologica e nazionale dei mercati, ad oggi è già possibile individuare quegli elementi presenti nelle strategie di operatori televisivi, fornitori di connettività, aggregatori e imprese tecnologiche che vanno nella direzione di un superamento delle barriere (di natura tecnologica, economica, giuridica e culturale) fino al pieno dispiegamento del nuovo paradigma della centralità dell'utente in un mercato essenzialmente globale e prevalentemente simultaneo.

In quest'ottica, un ulteriore obiettivo del progetto TV++II è di condurre un'analisi di scenario riguardo il comparto televisivo nel suo complesso, che analizzerà lo sviluppo dell'interazione tra mondo tele-

visivo e Internet con l'obiettivo di individuare, da un lato, punti di forza e di debolezza delle Connected Tv in Italia e nel panorama internazionale, dall'altro, le potenzialità di utilizzo della Sentiment Analysis da parte di differenti classi di utenti/stakeholder.

Il principale obiettivo del progetto TV++ II è quello di realizzare un prototipo di una piattaforma software specializzata nel monitoraggio e nell'elaborazione delle opinioni relative ai programmi televisivi che i telespettatori pubblicano sul web via Twitter.

La piattaforma permette di selezionare, tramite interfaccia web, un qualsiasi programma televisivo del palinsesto nazionale al fine di avviare la raccolta dei commenti (tweet) che i telespettatori di quel programma pubblicano su Twitter.

La piattaforma è in grado di monitorare contemporaneamente un elevato numero di programmi televisivi tramite un cluster di computer appositamente allestito per l'elaborazione dei tweet di interesse e configurato in modalità "cloud computing". I tweet raccolti vengono temporaneamente memorizzati in un apposito registro ai fini del successivo utilizzo da parte degli algoritmi di Sentiment Analysis.

La piattaforma è inoltre in grado di visualizzare, con opportuni grafici e rapporti, la conoscenza estratta dai tweet relativi al generico programma televisivo sottoposto a monitoraggio. I risultati ottenuti dalla Sentiment Analysis abilitano lo sviluppo di applicazioni basate su modalità di visualizzazione alternative.

Riassumendo, la piattaforma di monitoraggio permetterà di rispondere a domande del tipo: "quanto e come si parla di un programma TV su Twitter?".

La metodologia scientifica di indagine relativa alla Sentiment Analysis è basata su tecniche di machine learning e di information retrieval. Il prototipo viene realizzato a fronte della valutazione sperimentale delle soluzioni inhouse e di quelle esistenti in letteratura riguardanti la Sentiment Analysis applicata ai messaggi di Twitter in lingua italiana. Considerato che la maggior parte delle tecniche esistenti sono di tipo data-driven, cioè tecniche la cui efficacia dipende da un processo di apprendimento basato su una grande mole di esempi forniti da operatori umani, il progetto prevede anche la realizzazione di una piattaforma per la valutazione manuale dei dati necessari all'apprendimento dei modelli di Sentiment Analysis da implementare.

La disponibilità di un sistema automatico in grado di effettuare la Sentiment Analysis apre una nuova frontiera per l'analisi dell'opinione pubblica finalizzata a studi di mercato o di carattere sociale. Ad esempio, un'impresa può recuperare tempestivamente il feedback su un nuovo prodotto lanciato nel mercato valutando l'opinione delle persone su Twitter; analogamente un'emittente televisiva potrà valutare in tempi brevi il successo di un programma televisivo e calibrare di conseguenza il proprio palinsesto.

NGN

## ATENA II

Analisi Tecnico Economica sullo sviluppo delle reti e dei servizi di Nuova generAzione

Progetto in convenzione con MiSE - ISCOM

Il progetto ATENA ha lo scopo d'individuare azioni concrete per l'attuazione degli obiettivi perseguiti dall'Agenda Digitale Europea, all'interno del pilastro "Accesso a Internet veloce e supeveloce", e s'inquadra nelle politiche di sviluppo delle reti di nuova generazione (NGN) e di tutte quelle attività afferenti all'Agenda Digitale Italiana. Si tratta di un progetto di ricerca che supporta lo sviluppo delle reti e dei servizi, sia dal punto di vista tecnico-economico che di studi e ricerche di laboratorio, in un'ottica di contesto legata alle reti di nuova generazione ultrabroadband di tipo green (a basso consumo energetico).

Sono due le finalità di questo progetto:

- fornire un supporto tecnico al Dipartimento delle Comunicazioni su tutti i temi riguardanti l'Agenda Digitale Italiana, con particolare enfasi per le infrastrutture di larga banda con relativi costi;
- svolgere attività di ricerca scientifica nei laboratori ISCOM e sfruttare le competenze acquisite per promuovere proposte per progetti nazionali e internazionali, in particolare Horizon 2020.

Tra le attività di supporto al Dipartimento delle Comunicazioni, alla fine del 2011, in collaborazione diretta con la società INFRATEL, sono stati prodotti diversi contributi per il "Progetto Strategico Agenda Digitale Italiana: implementare le infrastrutture di rete, caratteristiche e modalità attuative" contenenti analisi tecniche ed economiche su una possibile rete nazionale NGN che rispondesse agli obiettivi dell'Agenda Europea (accessi per tutti gli utenti ad almeno 30 Mb/s e 100 Mb/s per metà della popolazione), considerando un'infrastruttura mista fibra-rame (VDSL2 vectoring) e LTE.

Nel 2012, nell'ambito dell'attività di supporto del Dipartimento delle Comunicazioni all'Agenda Digitale Italiana sul tema dell'ottimizzazione e razionalizzazione dei Data Center in Italia, FUB ha preparato dei contributi riguardanti le linee guida per la realizzazione di reti per Data Center, con particolare riferimento alle tecniche necessarie per un rilevante risparmio energetico.

Dal punto di vista sperimentale, il progetto ATENA ha ormai realizzato una rete completa di tipo NGN che potrebbe operare in ambito regionale. Tale rete è basata su un trasporto di tipo Generalized Multi Protocol Label Switching (GMPLS) con tecniche d'instradamento di tipo Carrier Ethernet e su accessi di tipo in rame (ADSL2+ e VDSL2) e in fibra ottica (EPON, GPON, P2P).

Su tale rete, sono state effettuate misure sul consumo energetico dei dispositivi per la rete di accesso (xDSL e GPON) situati nel test bed dell'ISCOM. L'analisi di queste misure ha mostrato che la parziale o totale sostituzione della rete in rame con una rete in fibra ottica potrebbe permettere un cospicuo risparmio energetico. Partendo da quest'analisi, nell'ottobre 2011, è stato prodotto un documento per il Dipartimento Comunicazioni sull'utilizzo dei titoli di efficienza energetica per il reperimento di fondi utilizzabili per favorire gli investimenti nelle reti di nuova generazione.

Sulla rete sperimentale NGN sono stati testati una serie di servizi e applicazioni che richiedono alti consumi di banda e quindi in particolare servizi video HD. La qualità dei servizi è stata testata mediante misure di Qualità del Servizio (dal punto di vista della rete) e Qualità dell'Esperienza (dal punto di vista utente). Sono state sperimentate nuove tecniche d'instradamento di tipo multi-cast (PBB-TE&VPLS), ricorrendo anche a nuove procedure operanti totalmente a livello ottico.

È stata inoltre sperimentata la trasmissione del segnale digitale terrestre (DVB-T) in una rete di accesso

in fibra ottica di tipo passivo (PON). Il segnale radio captato da un'antenna posta sul tetto dell'edificio è stato convertito nel dominio ottico e ricevuto da un terminale di utente (ONT) a cui è stato collegato, tramite la specifica interfaccia, un decoder per il digitale terrestre. Questa sperimentazione ha avuto come obiettivo la dimostrazione della possibilità concreta di utilizzare la futura rete di accesso ottica anche per una nuova piattaforma TV di tipo via cavo.

Un'altra delle finalità di questo progetto è la realizzazione di contributi in ambito ITU-T (SG12, SG13, SG15) che possano favorire la crescita di imprese italiane in ambito ICT. Gli studi in ambito ATENA hanno permesso di produrre una serie di contributi per l'SG15, con particolare attenzione al backhoul-ing in fibra per reti 3G-4G, alle reti metro WDM e alle prestazioni di reti core WDM.

Nel 2013, nell'ambito del progetto ATENA, la FUB ha conseguito i seguenti risultati:

- Sono state effettuate misure di correlazione tra la qualità del servizio e la qualità dell'esperienza per servizi video HD sulla rete sperimentale NGN, utilizzando accessi VDSL e in fibra ottica (GPON, P2P) e impiegando diverse tecniche d'instradamento ai fini di realizzare opportune classi di servizio in grado di rendere robusto un servizio rispetto alle tante forme di degradazione che possono esser presenti nella rete (dalla congestione dal traffico alla degradazione nel segnale nella propagazione).
- È stata ottimizzata la trasmissione del segnale digitale terrestre (DVB-T) in una rete di accesso in fibra ottica di tipo passivo (PON). Sono state analizzate le distorsioni prodotte dal modulatore ottico sul segnale DVB-T ricevuto da un'antenna terrestre.
- Gli studi sul Carrier Ethernet e le relative sperimentazioni sul PBB-TE nel laboratorio ISCOM hanno permesso di proporre e testare nuove configurazioni di rete idonee ai processi multicast per servizi televisivi.
- Sono state studiate nuove tecniche per il risparmio energetico nelle reti WDM basate sullo spegnimento di link e canali ottici. Lo studio ha riguardato l'ottimizzazione della distribuzione delle lunghezze d'onda nello spettro ottico, prendendo in considerazione i limiti indotti dalle fibre ottiche e dai vari dispositivi che compongono i collegamenti. Sono quindi stati proposti degli algoritmi che permettono risparmi fino al 40% del consumo energetico nell'arco della giornata. È stato inoltre mostrato che, ai fini di una corretta realizzazione di reti core dal punto di vista energetico, sarebbe necessario limitare il processo di routing all'interno della rete, relegandolo il più possibile ai bordi (edge), e aumentando quindi il numero delle connessioni ottiche nel trasporto.
- I principi di funzionamento dei suddetti algoritmi per il risparmio energetico sono stati sperimentati sulla rete NGN, utilizzando una procedura di tipo dinamico basata sul monitoraggio del traffico in rete. È questa la prima applicazione del principio su cui si basano le Software Defined Networks (SDN) sulla rete NGN.
- Sono continuati gli studi sulle capacità dei sistemi ottici multilivello con la moltiplicazione di polarizzazione. In particolare, è stata ottenuta una semplice formulazione analitica per il calcolo delle prestazioni dei sistemi ottici WDM di tipo multilivello che è stata verificata con simulazioni numeriche. Questa formulazione analitica potrebbe avere importanti utilizzi nel design delle reti ottiche e, nel 2014, dovrebbero esser fatte delle proposte in ambito ITU-T SG15 su questi argomenti.
- FUB e ISCOM hanno partecipato alla realizzazione della puntata di TG2 Dossier "Quando arriverà la larga banda" del 1° settembre 2013, dove sono stati mostrati tutti i laboratori ISCOM.

Gli studi realizzati nell'ambito del progetto ATENA, hanno tratto alcuni input dalle collaborazioni FUB con il progetto FP7 TREND, riguardante il risparmio energetico nelle reti di telecomunicazioni, e con il progetto nazionale PRIN ROAD-NGN, riguardante la rete di accesso ottica.

## Output scientifici

## Pubblicazioni

- Bonadonna A., Matera F., "Spectral Efficiency Comparison for Long-Haul Optical Dispersion Management Multi-Level Wavelength Division Multiplexing Systems", *Fiber and Integrated Optics*, Volume 32, Issue 1, January 2013, pp. 42-53.
- Valenti A., et al., "TREND Towards More Energy-Efficient Optical Networks", 17th International Conference on Optical Network Design and Modeling (ONDM 2013), Telecom Bretagne, Brest, France, April 16-19, 2013.
- Rufini A., Matera F., Valenti A., Tosi Beleffi G. M., Del Buono S., "Complete Digital Television Platform Based on Optical Fiber Access Architecture", *Fotonica 2013*, Milano, 21-23 maggio 2013.
- Matera F., "Simple Performance Calculation for Multilevel Optical Transmission Systems Operating in the Dispersion Management Regime", *Fotonica 2013*, Milano, 21-23 maggio 2013.
- Matera F., Valenti A., Coiro A., Listanti M., "Comparison Among Energy Saving Techniques Operating at IP and Optical Layer in Wide WDM Networks", *Fotonica 2013*, Milano, 21-23 maggio 2013.
- Maier G., Pattavina A., Siracusa D., Valenti A., Matera F., "Advantages of a Content Delivery Network Architecture Based on Wdm and Carrier Ethernet Multicasting", *Fotonica 2013*, Milano, 21-23 maggio 2013.
- Matera F., "Nonlinear performance limits in highly dispersive transmission systems", proceedings of 39th European Conference and Exhibition on Optical Communication (ECOC 2013), London, September 22-26, pp. 1-3, 2013.

## Software / tool

- Programma in MATLAB per la valutazione delle prestazioni di sistemi WDM

## Laboratori

- Montaggio e verifica sperimentale della nuova rete GPON-VDLS

NGN

## mPlane

An Intelligent Measurement Plane for Future Network and Application Management

Progetto di ricerca nel VII Programma Quadro della Commissione europea

mPlane è un progetto IP (Large-scale Integrating Project) del 7° Programma Quadro UE al quale partecipano 16 partner europei. È coordinato dal Politecnico di Torino (Prof. Marco Mellia) e presenta una grande componente italiana con la presenza, oltre che della FUB e del Politecnico di Torino, anche di Telecom Italia, SBB Progetti e FASTWEB.

Questo progetto può esser considerato come un'importante evoluzione del progetto "MisuraInternet", definito dalla Delibera 244 dell'AGCOM, e si pone l'ambizioso obiettivo di rivedere profondamente l'infrastruttura di una rete IP, inserendo un piano che controlli lo stato delle prestazioni.

Gli studi che verranno effettuati per questo progetto potranno essere di grande supporto a tutte le attività che riguarderanno la realizzazione delle infrastrutture per le reti nell'ambito dell'Agenda Digitale.

Il progetto mira a costituire un'infrastruttura di misura della Qualità del Servizio distribuita, atta ad eseguire misurazioni attive, passive e ibride. Tale infrastruttura conterrà, oltre ai dispositivi per la misura, uno strato di repository e analisi che raccoglierà e analizzerà i dati attraverso strumenti di elaborazione parallela e data mining. Inoltre verrà introdotto un *intelligent reasoner* in grado di analizzare le cause dei problemi identificati da ogni test, consentendo la comprensione delle condizioni che generano criticità.

Più dettagliatamente, il progetto prevede la realizzazione di un'architettura all'interno della rete IP dedicata al monitoraggio delle prestazioni della rete a tutti i livelli della "Pila OSI"; verranno quindi effettuate misure di prestazione dal livello fisico (ad esempio, verifica del Service Level Agreement tra un operatore di rete e un utente) fino al livello di applicazione (ad esempio verifica della qualità di un video fornito da un operatore web).

A tal fine, è prevista la realizzazione di sonde, sia attive sia passive, da distribuire nella rete; di un sistema per l'immagazzinamento dei dati; di un sistema che riassume le caratteristiche delle misure visualizzando i risultati secondo alcune metodologie consolidate (per esempio throughput, jitter, delay, packet loss). Inoltre, l'architettura prevede delle metodologie di allarme per segnalare malfunzionamenti nella rete.

Come fase preliminare il progetto farà un'analisi di tutti gli scenari presenti e futuri delle reti di TLC, prendendo in considerazione sia le topologie di accesso (rame, fibra, radio) sia i dispositivi utilizzati (PC, smartphone, smart TV) e analizzando anche architetture complesse come quelle delle Content Delivery Networks, del Cloud Computing e dei Data Center.

Un importante aspetto sarà la definizione dei parametri da misurare, anche in relazione alla QoE. La FUB contribuirà in particolare alla definizione e alla misura dei parametri, guardando alle ultrabroadband networks, alla progettazione delle sonde e dell'architettura completa. Inoltre collaborerà alla sperimentazione di quest'architettura su alcune reti utilizzate come test.

Nel corso del primo anno, FUB ha definito le metodologie per misure attive della QoS rivolte ad accessi ultrabroadband e per le verifiche SLA di tipo multilivello.

Nel 2013, FUB ha realizzato una sonda attiva in grado di misurare la capacità di linea (misura a livello L2 della pila OSI), la capacità effettiva per un utente in ambiente TCP (a livello L4 e denominata throu-

ghput) e a livello di applicazione (a livello L7 e denominata goodput). La sonda è un programma software che viene installato su un PC ed è costituito da una serie di test di tipo TCP e UDP. La sonda è stata testata in laboratorio utilizzando accessi di tipo ADSL2+ e GPON selezionando bande tra i 10 e i 100 Mb/s. In particolare, è stato verificato il comportamento della capacità di linea, del throughput e del goodput in funzione del ritardo del collegamento, testando l'affidabilità di questa sonda.

È stata quindi studiata la modalità di inserimento di questa sonda nell'architettura completa mPlane e sono state definite le prime modalità di analisi dei dati da essa ottenuti.

La FUB si è anche occupata della definizione di una metodologia per la misura della QoE per servizi YouTube e ha verificato sperimentalmente la correlazione tra misure di QoS e QoE (servizi YouTube) per accessi GPON e con chiavetta 3G.

#### Deliverable / Rapporti tecnici

La FUB ha contribuito alla redazione di 6 Deliverable. Di seguito si riporta in sintesi il tipo di apporto fornito:

- D1.1: Use Case Elaboration and Requirements Specification. Contributo FUB sulla definizione del metodo di misura Multilevel Service Agreement e suo inserimento nell'architettura mPlane.
- D2.1: Selection of Existing Probes and Datasets. Contributo FUB sulle caratteristiche e funzionamento delle sonde attive.
- D3.1: Basic Network Data Analysis. Contributo FUB su analisi dei dati da misure QoS attive.
- D4.1: Design of Analysis Modules. Contributo FUB su algoritmi per sonde attive.
- D5.1: First Data Collection Track Record. Contributo FUB sulle misure in laboratorio di QoS in reti GPON.
- D7.2: Plans for Using and Disseminating mPlane Knowledge. Contributo FUB sulla disseminazione di misure QoS.

#### Output scientifici

- Sottomissione di un lavoro alla rivista IET Communications.
- Realizzazione della sonda attiva per la misura della QoS Multilivello.
- Test in reti GPON.



## SICUREZZA ICT

**Sesamo II**

Sistemi di pagamento mobili e smart-card: aspetti di sicurezza

Progetto in convenzione con MiSE - ISCOM

Il progetto SESAMO II nasce con lo scopo d'individuare azioni concrete per l'attuazione degli obiettivi perseguiti dall'Agenda Digitale Europea, all'interno del pilastro "Fiducia e sicurezza".

SESAMO II, come evoluzione del progetto SESAMO I, si focalizza essenzialmente sull'analisi della sicurezza del software impiegato nei sistemi di pagamento mobili. Questi sistemi offrono all'utente la possibilità di eseguire transazioni economiche sfruttando caratteristiche di mobilità dei terminali impiegati. Per l'esecuzione di queste transazioni, l'utente si avvale di terminali portatili (ad esempio smartphone o tablet) i cui componenti, come il software applicativo e le smart-card di tipo SIM, e in alcuni sistemi le interfacce che utilizzano la tecnologia NFC (Near Field Communication), si rivelano fondamentali per la funzionalità e per la sicurezza del sistema di pagamento stesso.

Con la finalità di analizzare gli aspetti di sicurezza correlati all'utilizzo di metodologie software e di tecnologie radio NFC per la realizzazione di sistemi di pagamento in mobilità, il progetto ha previsto la realizzazione di un laboratorio di analisi, mediante metodologie innovative d'individuazione dei requisiti e delle funzionalità richieste. Accanto al problema della tutela delle transazioni in mobilità e della prevenzione di frodi informatiche, si aggiunge la questione rilevante della tutela dei dati personali dei soggetti coinvolti. Sebbene il laboratorio embrionale costituito in SESAMO II sia stato progettato anche nell'ottica di studiare tali aspetti, l'argomento della tutela dei dati personali dei soggetti coinvolti nelle transazioni in mobilità sarà approfondito nella successiva evoluzione del progetto, SESAMO III.

Durante il 2013 è stata completata l'analisi preliminare dello stato dell'arte della sicurezza del software nei sistemi di pagamento in mobilità: tale analisi, condotta in collaborazione con l'Università di Roma Tre attraverso una tesi di laurea di primo livello, è stata specializzata sugli aspetti di sicurezza dei sistemi Android.

Il 2013 ha visto, inoltre, il completamento del benchmark avviato nel 2012 circa i sistemi di pagamento in mobilità: tale benchmark, insieme all'analisi dello stato dell'arte della sicurezza del software nei sistemi di pagamento in mobilità, ha costituito il punto di partenza per la specializzazione e l'aggiornamento dei requisiti del laboratorio individuati in forma preliminare durante le attività del 2012.

Nel 2013 è stata dunque portata a termine la realizzazione delle funzionalità di base del laboratorio per l'analisi della sicurezza del software impiegato nei sistemi di pagamento in mobilità. In attesa della finalizzazione degli acquisti per la sperimentazione, è stata completata una prima configurazione per il laboratorio embrionale SESAMO II: a tal proposito sono state realizzate le principali funzioni di sicurezza previste dall'analisi dei requisiti (ad esempio funzionalità di controllo del traffico, funzionalità di monitoraggio ed ispezione del traffico attraverso reti dedicate isolate, funzionalità di analisi e scansione di vulnerabilità, funzionalità di rilevamento di anomalie ed intrusioni).

È stata inoltre completata l'analisi dell'architettura funzionale e protocollare dei dispositivi mobili che implementano la tecnologia NFC focalizzando le problematiche di sicurezza ed i possibili casi di studio per le sperimentazioni da svolgere negli eventuali sviluppi futuri del progetto.

In attesa della fornitura da parte di ISCOM dei dispositivi per il laboratorio oggetto della sperimentazione (fornitura che è stata rimandata al progetto SESAMO III), durante la collaborazione con Roma Tre, è stata eseguita una sperimentazione su un dispositivo mobile utilizzando tecniche di analisi del

traffico e di reverse engineering mirate a rilevare le azioni di potenziale software malevolo che potrebbe prendere il controllo del telefono durante l'esecuzione di pagamenti in mobilità; le due sperimentazioni, eseguite su emulazioni virtuali dei dispositivi mobili e su un dispositivo reale, hanno condotto alla definizione di linee guida per la verifica, in caso di dispositivi con S.O. Android, dell'adeguatezza dei permessi richiesti dalle applicazioni che s'intende installare sul dispositivo mobile.

In conclusione di progetto è stata predisposta una presentazione interattiva contenente sia la descrizione dei risultati ottenuti, sia una dimostrazione in tempo reale delle metodologie per l'analisi del software impiegato nei dispositivi mobili.

## SICUREZZA ICT

**Sesamo III**

Sistemi di pagamento mobili e smart-card: aspetti di sicurezza

Progetto in convenzione con MiSE - ISCOM

Il progetto ha i seguenti obiettivi:

- individuare azioni concrete per l'attuazione degli obiettivi perseguiti dall'Agenda Digitale Europea, all'interno del pilastro "Fiducia e sicurezza";
- fornire supporto alle attività dell'Organismo di Certificazione della Sicurezza Informatica (OCSI) nell'ambito degli aspetti di ricerca relativi alle metodologie di valutazione e certificazione della sicurezza di sistemi e prodotti ICT.

SESAMO III, come evoluzione del progetto SESAMO II, si occupa in particolare dell'analisi della sicurezza del software impiegato nei sistemi di pagamento mobili.

Tra gli obiettivi principali del progetto figura il supporto all'OCSI non solo in ambito di metodologie di valutazione e certificazione, ma anche relativamente all'innovazione di processi di gestione e alla partecipazione ai gruppi internazionali del CCRA (Common Criteria Recognition Arrangement) con le finalità di:

- affiancare l'organismo nella predisposizione del nuovo arrangement, la cui firma è prevista per settembre 2014;
- segnalare e indicare attività che l'OCSI deve completare per ottenere l'approvazione della valutazione operata in ambito internazionale dagli altri organismi di certificazione (VPA – Voluntary Periodic Assessment). Tale VPA, prevista per marzo 2014, è necessaria per mantenere lo status di "certificate authorizing participant", ovvero di Organismo in grado di emettere certificati riconosciuti in tutti i paesi che aderiscono al CCRA.

Il progetto prevede il completamento della realizzazione di un laboratorio per l'analisi del software impiegato nei dispositivi mobili per l'esecuzione di operazioni di pagamento "in mobilità" e la sperimentazione degli acquisti individuati insieme ai rispettivi responsabili OCSI. La realizzazione di requisiti specifici di sicurezza, quali le funzionalità di rilevamento delle intrusioni, di controllo e filtraggio del traffico e delle attività svolte in laboratorio, di strumenti per la corretta gestione di software e documenti, risultano essenziali per garantire l'affidabilità dei risultati della sperimentazione e la ripetibilità delle attività svolte (anche a beneficio di soggetti terzi come le autorità).

Avendo completato i requisiti essenziali richiesti per la definizione del laboratorio indicato, è stata avviata la sperimentazione del software impiegato nei dispositivi mobili acquisitati da ISCOM (acquisto completato a dicembre 2013).

Al fine di estendere l'ambito di applicazione degli strumenti predisposti in laboratorio ai temi più attuali delle comunicazioni mobili, è stata condotta un'analisi degli aspetti di privacy nei dispositivi mobili finalizzata anche all'individuazione di possibili sperimentazioni da avviare nel laboratorio predisposto durante SESAMO II.

Come anticipato, il supporto all'OCSI costituisce un'attività cardine del progetto SESAMO III. La certificazione della sicurezza di sistemi e prodotti ICT costituisce oggi lo strumento più idoneo a fornire garanzie in merito all'attuazione di misure di sicurezza ICT applicabili a tutte le tipologie di sistemi e prodotto. Lo standard di riferimento ISO/IEC 15408, meglio noto come "Common Criteria for ICT security product evaluation", presenta tuttavia ampi gradi di libertà e margini di perfezionamento,

lasciando spazio ad attività di ricerca finalizzate alla specializzazione dei requisiti dello standard sulle nuove categorie di prodotti. In questo ambito, s'inserisce SESAMO III, fornendo supporto all'OCSI, incaricato in Italia di emettere certificati di sicurezza. In questa prospettiva sono stati analizzati i possibili ambiti di coinvolgimento dell'OCSI in merito ad attività scaturite dagli aggiornamenti del CAD (Codice dell'Amministrazione Digitale) e, più in generale, della regolamentazione nazionale ed europea.

Come unico organismo italiano deputato alla gestione/emissione dei certificati di sicurezza di sistemi e prodotti ICT secondo lo standard ISO/IEC 15408, l'OCSI partecipa ad un circuito internazionale incaricato di mantenere e perfezionare lo standard stesso al fine di uniformare le attività di valutazione e poter assicurare nel circuito stesso il mutuo riconoscimento dei certificati emessi dai diversi partecipanti. Tale circuito, CCRA (Common Criteria Recognition Arrangement) prevede verifiche periodiche (VPA, Voluntary Periodic Assessment) di ogni organismo (riferito anche come "Schema di certificazione") da parte di ispettori degli altri schemi nazionali per avere garanzie nel tempo circa la conformità dell'operato dell'organismo stesso ai dettami del CCRA. Una parte consistente delle risorse di SESAMO III è stata destinata al supporto all'Organismo OCSI per l'individuazione di criticità potenziali durante lo svolgimento della VPA, prevista per giugno 2014.

È stata quindi condotta un'analisi approfondita del rapporto prodotto dalla comunità CCRA durante l'ultima valutazione (shadow evaluation) cui si è sottoposto l'OCSI. Tale analisi ha individuato gli argomenti da curare con maggiore attenzione in previsione della VPA di giugno 2014.

È stata eseguita una revisione delle nuove linee guida prodotte da OCSI (nella forma di NIS, Note Informative dello Schema) che recepiscono le migliorie previste da ISCOM e che sostituiscono le precedenti NIS. La revisione ha prodotto dei suggerimenti/commenti inoltrati ad ISCOM ed implementati nella versione in procinto di essere emessa entro la fine dell'anno.

È stata condotta un'analisi delle possibili azioni in carico ad OCSI relativamente alle attività di certificazione degli HSM.

È stato fornito all'OCSI un supporto nell'aggiornamento dei Corsi e degli Esami di abilitazione OCSI (destinati a valutatori di laboratori e assistenti). Tale supporto ha preso anche la forma di revisione degli strumenti impiegati per verificare le competenze operative dei soggetti che richiedono le abilitazioni indicate.

È stato inoltre fornito supporto nell'individuazione di eventuali problematiche di natura tecnica nelle certificazioni in corso, nell'ottica di utilizzare tali certificazioni come evidenze per la VPA.

La Fondazione ha inoltre contribuito alle attività di aggiornamento tecnico dell'OCSI partecipando ai gruppi di lavoro CCRA<sup>1</sup>, ai gruppi di lavoro SOG-IS<sup>2</sup> e fornendo contributi tecnici al gruppo di lavoro CCMB orientato alla risoluzione di problematiche di natura tecnica dello standard.

<sup>1</sup> Parigi (CCDB, CCES, CCMC, Settembre 2012); Ottawa (CCDB, CCES, CCMC, Maggio 2013); Orlando US (CCDB, CCES, CCMC, Settembre 2013).

<sup>2</sup> Berlino (JILWG, MC, Febbraio 2012); L'Aia (JILWG, Maggio 2012); Parigi (JILWG, MC, Febbraio 2013); Londra (JILWG, Ottobre 2013).

**SICUREZZA ICT****ASSERT4SOA**

Advanced Security Service cERTificate for SOA

Progetto di ricerca nel VII Programma Quadro della Commissione europea

Il paradigma SOA (Service Oriented Architecture) è il riferimento architetturale 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 avanzati (ASSERT-aware) basati sull'uso di un particolare certificato di sicurezza ICT (detto ASSERT) e opportunamente estesi, per rispondere alla suddetta necessità dei service consumer. Obiettivo del progetto è, inoltre, l'implementazione e validazione di un sistema prototipale.

FUB partecipa al progetto con varie responsabilità tecniche ed è il riferimento fondamentale per gli aspetti di certificazione di sicurezza ICT.

Di seguito i deliverable pianificati:

1. Online Collaboration Platform
2. Intermediate Project Report
3. Model Composition
4. ASSERTs aware service query language and discovery engine
5. Requirements for an ontology supporting certificates interoperability
6. Design and description of evidence-based certificates artifacts for services
7. Architecture and High level design
8. Project Web Site and First Dissemination Report
9. Yearly Project Report - Y1
10. First version of the ASSERT Ontology
11. Intermediate Project Report
12. Updated Implementation Plan
13. ASSERTs aware service orchestration patterns
14. Guidelines for plug-ins development
15. ASSERTs aware service based systems adaptation policy language
16. Matching algorithm for evidence-based certification v2, and proof-of-concept
17. Model Based Certification Artifacts
18. Security Property Language
19. ASSERT software infrastructure for SOA v1.0

142

ATTIVITÀ FUB 2013

20. Yearly Project Report -Y2
21. Evaluation of the Certificate Ontology v1
22. ASSERTs aware service based systems adaptation tool
23. Partial Order on ASSERT-M Certificates
24. Intermediate Project Report
25. Second version of the ASSERT Ontology
26. ASSERT Model and Language v3
27. Mechanisms for managing ASSERTs in SBS life cycle
28. Architectural solutions for evidence-based certification
29. Validation of WP5 Methods and Techniques
30. ASSERT software infrastructure for SOA v2.0
31. Final Project Report -Y3
32. Report on the distribution of the community Financial Distribution

FUB, in particolare, contribuisce alla produzione dei seguenti deliverable<sup>3</sup>:

33. Framework requirements [FUB]
34. ASSERT language v1
35. Communication Plan
36. ASSERT profiles
37. Case Study: a complete walkthrough from usage scenario to certification artefacts
38. Advisory Board Session Report [FUB]
39. ASSERT language v2
40. AB & Sustainability report [FUB]
41. Report on the identified certification requirements [FUB]
42. Validation of the ASSERT4SOA Framework based on the study case
43. Final Dissemination report
44. Standardization report

La Fondazione fornisce (nei tre anni di progetto) consulenza ai partner sul tema Certificazione della Sicurezza ICT.

Nel ruolo di Advisory Board (AB) Chair, FUB coordina l'istituzione dell'AB e le interazioni tra AB e consorzio, inclusa l'organizzazione delle sessioni pianificate (2011, 2012, 2013).

FUB, inoltre, dissemina i risultati del progetto nella comunità dei Common Criteria (International Common Criteria Conference) (2011, 2012, 2013).

La Fondazione ha partecipato a ICC2013 e ha ospitato due eventi di progetto:

- Tenth General Meeting
- Third Advisory Board Session

Del secondo, in particolare, ha coordinato direttamente l'organizzazione.

<sup>3</sup> [FUB] indica che FUB è responsabile della produzione del deliverable.

FUB ha fornito consulenza ai partner sui seguenti aspetti della Certificazione della Sicurezza ICT:

- Common Criteria extension to SOA
- Verification of the revocation status of an ASSERT
- Attestation and verification of the ASSERT Issuer competence
- Definition of realistic ASSERT Profiles

#### Deliverable / Rapporti tecnici

Nel 2013, la Fondazione ha contribuito alla produzione dei seguenti deliverable:

- AB & Sustainability report [FUB].
- Report on the identified certificational requirements [FUB].
- Validation of the ASSERT4SOA Framework based on the study case.
- Final Dissemination report.
- Standardization report.

#### Output scientifici

- Anisetti M., Ardagna C.A., Guida F., Gürgens S., Lotz V., et al., "ASSERT4SOA: Toward Security Certification of Service-Oriented Applications", Lecture Notes in Computer Science, 2010, Volume 6428, On the Move to Meaningful Internet Systems: OTM 2010 Workshops, November 2010.
- Pazzaglia J.C., Lotz V., Campos Cerda V., Damiani E., Ardagna C., Gürgens S., Maña A., Pandolfo C., Spanoudakis G., Guida F., Menicocci R., "Advanced Security Service cERTificate for SOA: Certified Services go Digital!", ISSE 2010 Securing Electronic Business Processes, Vieweg+Teubner Verlag, 2011.
- Bagini V., Guida F., Majorani C., Menicocci R., Orazi M., Riccardi A., "The EU Project ASSERT4SOA (Advanced Security Service cERTificate for SOA): Objectives, approach, and status (after one year)", 12th ICCS (International Common Criteria Conference), Petaling Jaya, Malaysia, September 27-29, 2011.
- Kaluvuri S.P., Bezzi M., Sabetta A., Roudier Y., Menicocci R., Bagini V., Riccardi A., Orazi M., "Applying Common Criteria to Service Oriented Architectures", 13th ICCS (International Common Criteria Conference), Paris, September 18-20, 2012.
- Kaluvuri S.P., Bezzi M., Bagini V., Menicocci R., Orazi M., Riccardi A., "Applying CC to SOA - Dynamic Certification Lifecycle", Alternate Presenter at the 14th International Common Criteria Conference (ICCC 2013) (not presented), Orlando, FL, USA, September 2013.
- Kaluvuri S.P., Koshutanski H., Di Cerbo F., Menicocci R., Maña A., "A Digital Security Certificate Framework for Services", International Journal of Services Computing, 2013, Vol. 1, N. 1.

**SICUREZZA ICT****CUMULUS**

Certification infrastructure for Multi-Layer cloud Services

Progetto di ricerca nel VII Programma Quadro della Commissione europea

La tecnologia cloud offre un approccio efficace per la realizzazione di infrastrutture, piattaforme e servizi software senza dover sostenere costi ingenti di possesso, esercizio e manutenzione delle infrastrutture computazionali necessarie a tal fine.

Nonostante il suo fascino dal punto di vista dei costi, la tecnologia cloud solleva ancora preoccupazioni per quanto riguarda la sicurezza software, la privacy, la governance e la conformità dei dati e dei servizi software offerti attraverso di essa. Tali preoccupazioni nascono dalla difficoltà di garantire proprietà di sicurezza dei diversi tipi di servizi disponibili attraverso il cloud. I fornitori di servizi sono riluttanti ad assumersi la piena responsabilità della sicurezza dei loro servizi una volta che questi vengono caricati e offerti attraverso il cloud. Inoltre, i fornitori di cloud hanno storicamente evitato di accettare responsabilità per falle nella sicurezza.

CUMULUS affronta questi limiti attraverso lo sviluppo di un quadro integrato di modelli, processi e strumenti di supporto alla certificazione di proprietà della sicurezza dei servizi software a livello delle infrastrutture (IaaS), piattaforme (PaaS) e applicazioni (SaaS) nel cloud. La struttura CUMULUS porterà utenti di servizi, fornitori di servizi e fornitori di cloud a collaborare con le autorità di certificazione al fine di garantire la validità del certificato di sicurezza nel mutevole ambiente cloud.

Di seguito i deliverable pianificati:

1. CUMULUS Framework Architecture v1
2. Security-aware SLA specification language and cloud security dependency model
3. Core Certification mechanisms 1
4. CUMULUS-aware engineering process specification v1
5. Tools supporting CUMULUS-aware engineering process v1
6. Core Certification Mechanisms 2
7. CUMULUS Infrastructure v1
8. SmartCities pilot
9. eHealth pilot
10. CUMULUS-aware engineering process specification v2
11. CUMULUS Framework Architecture v2
12. Certification Mechanisms for incremental and hybrid certification
13. Tools supporting CUMULUS-aware engineering process v2
14. CUMULUS Infrastructure v2

FUB, in particolare, contribuisce alla produzione dei seguenti deliverable<sup>4</sup>:

15. Quality plan [FUB]
16. Project website

<sup>4</sup> [FUB] indica che FUB è responsabile della produzione del deliverable.



17. First intermediate project technical and financial report [FUB]
18. Specification of pilot scenarios and requirements
19. First annual project technical and financial report [FUB]
20. Certification models v1
21. Dissemination plan report (1st Year)
22. First exploitation plan and market analysis
23. First Advisory board report [FUB]
24. Second intermediate project technical and financial report [FUB]
25. Specification of CUMULUS evaluation criteria
26. Certification models v2
27. Second annual project technical and financial report [FUB]
28. Dissemination plan report (2nd Year)
29. Second exploitation plan and market analysis
30. Second Advisory board report [FUB]
31. Initial evaluation report
32. Third intermediate project technical and financial report [FUB]
33. Final CUMULUS certification models
34. Final project technical and financial report [FUB]
35. Distribution of financial contribution report [FUB]
36. Final evaluation report
37. Dissemination plan report (3rd Year)
38. Final exploitation plan, market analysis and IPR
39. Third Advisory board report [FUB]
40. Final project report

FUB è coordinatore dell'intero progetto CUMULUS.

Nel ruolo di Advisory Board (AB) Chair, coordina l'istituzione dell'AB e le interazioni tra AB e consorzio, inclusa l'organizzazione delle sessioni pianificate (2013, 2014, 2015).

FUB, inoltre, dissemina i risultati del progetto nella comunità dei Common Criteria (International Common Criteria Conference) (2013, 2014, 2015).

La Fondazione ha contribuito ai seguenti eventi di progetto, anche coordinandone organizzazione ed esecuzione:

- General Meeting 2013-1
- General Meeting 2013-2
- General Meeting 2013-3
- Advisory Board Meeting 2013
- Rehearsal Meeting 2013
- EU Technical Review Meeting 2013
- General Meeting 2013-4
- Ad Hoc Meeting 2013

**Deliverable / Rapporti tecnici**

Nel 2013, FUB ha contribuito alla produzione dei seguenti deliverable:

- First intermediate project technical and financial report [FUB].
- Specification of pilot scenarios and requirements.
- First annual project technical and financial report [FUB].
- Certification models v1.
- Dissemination plan report (1st Year).
- First exploitation plan and market analysis.

**Output scientifici**

Per finire, nel corso del 2013, FUB ha contribuito ai seguenti lavori:

- “The EU Project CUMULUS (Certification infrastrUcture for MUlti-Layer cloUd Services): Objectives, approach, and status”. Abstract sottomesso a ICC3 2013 (14th International Common Criteria Conference), Orlando, Florida (USA), September 10-14, 2013, e selezionato per “alternative presentation” (non presentato).
- Cimato S., Damiani E., Menicocci R., Zavatarelli F., “Towards the certification of cloud services”, IEEE 2013 International Workshop On Security and Privacy Engineering, Assurance, and Certification (SPEAC 2013), Santa Clara, USA, June 27th-July 2nd, 2013.

## SICUREZZA ICT

**SAFETRIP**

Satellite Application For Emergency handling, Traffic alerts, Road safety and Incident Prevention

Progetto di ricerca nel VII Programma Quadro della Commissione europea

Il progetto ha l'obiettivo di realizzare un sistema integrato per i servizi di infomobilità e sicurezza stradale, attraverso la raccolta di informazioni trasmesse dai veicoli su strada. L'obiettivo è di rendere più efficiente l'uso delle infrastrutture di trasporto stradale e la catena di segnalazione (informazione / prevenzione / intervento) in caso di incidenti.

SAFETRIP impiega una nuova tecnologia satellitare operante in banda S (intorno ai 2GHz) e supportata dal satellite W2A, che è stato lanciato nel mese di aprile 2009. Grazie a questa tecnologia, è possibile realizzare un servizio di connettività bidirezionale a bordo dei veicoli, continuativo e interattivo, che sia anche interoperabile con i sistemi Galileo e UMTS.

La nuova tecnologia garantisce:

- la copertura globale del servizio sul continente europeo;
- la trasmissione dei dati in formato multicast, di rapida e facile implementazione;
- l'eco-compatibilità dovuta alla caratteristica del satellite di alimentarsi attraverso pannelli solari.

La piattaforma "open" messa a disposizione dal progetto offre a società terze la possibilità di sviluppare applicazioni per il mercato del trasporto stradale. Infatti, i tre servizi di comunicazione sperimentati in SafeTRIP (broadcast, messaggistica, bi-direzionale), associati alle funzionalità di posizionamento e autenticazione, autorizzazione e accounting (AAA), risultano idonee a fornire soluzioni in molti settori, da quello Pubblico a quello della gestione di flotte di veicoli, fino a quello dell'intrattenimento.

Il terminale da installare a bordo del veicolo, la On-Board Unit (OBU), sarà in grado di fornire servizi personalizzati, quali: chiamate di emergenza, avvisi sul traffico, allarme incidenti, monitoraggio del comportamento del conducente (ad esempio, eccesso di velocità), monitoraggio della funzionalità dei veicoli, rintracciabilità del veicolo, ecc.

Con sempre più veicoli dotati di OBU, permanentemente connesse ai centri servizio tanto da rappresentare nodi mobili di rete, capaci di operare anche con le reti 3G/4G "tradizionali" per servizi connection-based, la piattaforma SafeTRIP mette a disposizione un canale di ritorno in banda S, a basso costo e message-based, aprendo la strada alla potenziale diffusione di un ampio spettro di servizi in cui i veicoli possono realmente rappresentare un'inestimabile fonte di informazione per società di gestione della rete di trasporto, assicurazioni, autorità (protezione civile e servizi di vigilanza).

FUB contribuisce alla definizione dell'architettura della parte di sistema dedicata al supporto del canale interattivo terrestre per la comunicazione tra utente e centro servizi, nonché alla fase di valutazione delle prestazioni complessive del sistema basata sulla realizzazione di field-trials realizzati in condizioni operative reali e con utenti reali. In particolare, in aggiunta alla predisposizione del materiale di supporto alla fase di valutazione (questionari, interviste, ecc.) impiegato nei trials, FUB ha partecipato attivamente alla valutazione dei trials condotti in Spagna.

FUB, inoltre, offre il necessario supporto tecnico-scientifico alla progettazione di una soluzione integrata, basata sull'impiego di tecnologie radio terrestri (UMTS, WiMAX, WiFi, ecc.) e satellitari in banda S, anche con la possibilità di definire alcune parti del terminale che s'intende realizzare, personalizzandolo in base alle esigenze dell'utenza.

Nel corso del 2013, la Fondazione ha svolto le seguenti attività:

- revisione del materiale da utilizzare nella fase di valutazione dei field-trials (questionari, interviste, ecc.);
- supervisione e realizzazione della valutazione dei field-trials condotti a Barcellona;
- analisi dei dati raccolti nei field-trials;
- contribuzione al deliverable D7.1.2 “ Trial Results – User Assessment”.

Deliverable / Rapporti tecnici

- Celidonio M., Di Zenobio D., Fionda E., Pulcini L., Sergio E., “D7.1.1 User Assessment Plan”, 5 febbraio 2013.
- D7.1.2 “ Trial Results – User Assessment”, marzo 2013.

**SICUREZZA ICT****VAL\_CEVA**

Contributo a valutazioni di sicurezza ICT presso il Ce.Va. ISCOM

Progetti classificati

Il progetto si inquadra nell'ambito delle attività regolate dal decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 11 aprile 2002 «Schema nazionale per la valutazione e la certificazione della sicurezza delle tecnologie dell'informazione, ai fini della tutela delle informazioni classificate, concernenti la sicurezza interna ed esterna dello Stato» e consiste nel contributo alla valutazione di sicurezza, in accordo allo standard ISO/IEC 15408 (Common Criteria), di due prodotti che dovranno trattare informazioni classificate.

In base al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 luglio 2011 «Disposizioni per la tutela amministrativa del segreto di Stato e delle informazioni classificate» non è possibile fornire una descrizione più dettagliata delle attività e dei relativi risultati.

**GREEN ICT E ICT FOR GREEN****EDISON**

Energy Distribution Infrastructure for Ssl Operative Networks

Progetto di ricerca nel Programma CIP della Commissione europea

Il progetto intende dimostrare, in situazioni operative reali, l'efficacia di un sistema di illuminazione intelligente, eventualmente integrato con sistemi fotovoltaici (PV), ideato per consentire una sensibile riduzione dei consumi energetici, delle emissioni di CO<sub>2</sub> negli edifici pubblici (scuole, musei, uffici, ospedali, ecc.) e dei relativi costi di manutenzione degli stessi.

La realizzazione di tali obiettivi può essere ottenuta mediante l'uso di un sistema di automazione e controllo intelligente ICT-based, in grado di gestire sensori e attuatori opportunamente posizionati nello spazio di un edificio o di un gruppo di edifici, e utilizzando parte dell'infrastruttura di illuminazione esistente come rete dati cablata, evitando così significativi investimenti in opere di ricostruzione o in nuove infrastrutture.

Caratteristica fondamentale del progetto è, infatti, quella di creare sull'esistente infrastruttura di illuminazione "una rete di distribuzione di illuminazione DC a bassa tensione", che consenta il collegamento diretto con fonti di energia rinnovabili quali l'energia solare, il vento, o altre fonti alternative native DC, contribuendo ad incrementare, di conseguenza, i corrispondenti mercati.

La soluzione EDISON si basa sull'utilizzo di lampade allo stato solido (SSL) alimentate in modo innovativo, al fine di realizzare una piattaforma tecnologica (SEP-Smart Energy Platform), principalmente finalizzata alla realizzazione di un sistema di illuminazione efficiente.

La SEP ospita dispositivi e sistemi ICT avanzati (contatori intelligenti, elementi elettronici di potenza, sensori meccanici/elettrici e attuatori, ecc), progettati per contribuire direttamente a ridurre le perdite di energia e il consumo.

Essa integra, nella stessa infrastruttura di alimentazione elettrica, dati originati in componenti e sistemi ICT, con l'obiettivo di attuare una rilevazione di movimento estremamente precisa e un controllo delle luci singole interagendo con moduli di controllo di illuminazione, sensori e attuatori. In tal modo è in grado di fornire un'evidenza dei risultati di risparmio energetico ed efficienza conseguiti, senza creare disturbo agli occupanti delle aree coinvolte.

Le Pilot Actions, implementate in tre diversi paesi (Italia, Belgio e Regno Unito) e per diverse tipologie di edifici pubblici (scuole, musei, uffici, ospedali), intendono validare l'efficacia dell'idea alla base del progetto attraverso l'impiego di componenti hardware e software selezionati nell'ambito di una gamma di tecnologie all'avanguardia attualmente disponibili sul mercato. Esse rappresenteranno opportune "vetrine" della soluzione proposta, con lo scopo di facilitarne la più ampia diffusione e replicazione, anche in edifici che presentano vincoli architettonici come gli edifici storici, pubblici e privati.

I dati sul consumo energetico rilevati presso i siti pilota sono analizzati e valutati con strumenti resi disponibili a seguito della collaborazione sinergica con altri progetti approvati nell'ambito della stessa call del Settimo Programma Quadro.

FUB riveste il ruolo di coordinatore del progetto, occupandosi dell'organizzazione e della gestione di tutti i meetings di progetto, sia interni che nei confronti della EC, e facendosi carico di tutte le attività di carattere amministrativo, finanziario e gestionale legate al progetto, nonché di quelle orientate alla

disseminazione dell'idea progettuale (ivi compresa la gestione del sito web del progetto e dell'area condivisa realizzata per consentire lo scambio di informazioni e documenti tra i partners).

FUB supervisiona la realizzazione e gestione delle azioni Pilota pianificate, fornisce supporto tecnico-scientifico alla progettazione della soluzione EDISON, nonché alla fase di raccolta e analisi dei dati collezionati nell'arco dell'intero anno di sperimentazione previsto. Rappresenta, inoltre, l'interfaccia con gli organi di standardizzazione internazionali che s'intende contattare al fine di esplorare la possibilità di rendere la soluzione EDISON oggetto di valutazione di specifici Working Groups.

Nel corso del 2013, FUB ha svolto le seguenti attività:

- Preparazione dell'amendment richiesto per il prolungamento del progetto, con conseguente aggiornamento del DoW
- Presentazione dell'idea progettuale a gruppi di standardizzazione internazionali
- Contribuzione alla preparazione di due Newsletter
- Contribuzione alla realizzazione della procedura di raccolta centralizzata dei dati prodotti nelle azioni Pilota e loro conseguente analisi preliminare
- Predisposizione del materiale di supporto alla fase di raccolta e valutazione dei feedback degli utenti nei confronti della soluzione EDISON implementata nei siti Pilota (questionari, interviste, ecc.)
- Continuo aggiornamento dei contenuti del sito web di progetto e dell'area privata condivisa con i partners di progetto
- Preparazione del deliverable D1.2.1 "Progress Report to EU (1st year) Final"
- Contribuzione alla preparazione del deliverable D6.1.4 "EDISON Exploitation Plan"
- Contribuzione alle attività di disseminazione (pubblicazione di due papers a conferenze IEEE) e di exploitation del progetto
- Organizzazione e partecipazione al 1st General Assembly Meeting e a 4 Workpackage Technical Meetings
- Organizzazione e partecipazione a 4 Steering Committee Meetings
- Organizzazione e partecipazione al 1st Project Review Meeting
- Organizzazione e partecipazione al 2nd EDISON Workshop

#### Deliverable / Rapporti tecnici

- Di Zenobio D., Celidonio M., Fionda E., Pulcini L., Sergio E., "D1.2.1 Progress Report to EU (1st year) Final", Progetto Edison, maggio 2013.

#### Eventi

- 9th IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (CASE 2013), "EDISON: an Innovative Lighting Architecture Facilitating Building Automation", Madison (Wisconsin, USA), agosto 2013.
- 2013 IEEE Online Conference on Green Communications, "The EDISON Project: Enhanced Energy Saving Solution for Lighting using DC Power Supply", ottobre 2013.

## SMART CITY

**I-MULE**

Intelligent Mobile Utility for Luggage Entrusting

Progetto afferente al Bando di Innovazione Industriale "Made in Italy" (Industria 2015)

Il Progetto è finalizzato allo sviluppo di una soluzione innovativa prototipale mirata al superamento delle limitazioni degli attuali sistemi impiegati per la movimentazione dei bagagli in ambito aeroportuale.

L'idea proposta si basa sull'utilizzo di mezzi robotizzati, liberi di muoversi in modo indipendente e senza vincoli dal "desk" di accettazione passeggeri fino alla "baia di carico" bagagli. Ciò significa che, almeno in questo progetto, non saranno affrontate le problematiche che esistono negli spazi che intercorrono dalla baia all'area di parcheggio dell'aeromobile; né, tantomeno, del caricamento dei bagagli nelle stive dell'aeromobile.

I veicoli robotizzati opereranno in condizioni reali di lavoro presso una sede che sarà messa a disposizione dalla società ADR. Ogni veicolo sarà in grado di trasportare un singolo bagaglio passando attraverso i check-points previsti (ad esempio i controlli radiografici di sicurezza) e tornando in una "parking area" per il successivo riutilizzo. L'operazione di carico e scarico del bagaglio sul/dal veicolo potrà essere sia manuale sia automatizzata. Il movimento dei veicoli si svolgerà all'interno di un'area delimitata e riservata, anche se è previsto l'accesso di personale autorizzato per gestire situazioni di malfunzionamento ed emergenza.

L'obiettivo è di apportare, rispetto agli attuali sistemi di trasporto e smistamento bagagli impiegati in ambito aeroportuale, i seguenti miglioramenti:

- minimizzazione di disservizi in caso di guasti, con conseguente aumento dell'affidabilità del sistema;
- possibilità di utilizzare ciascun veicolo in diverse aree operative dell'aeroporto;
- elevata flessibilità di percorso;
- possibilità di ottimizzare i tempi di percorrenza con conseguente aumento dell'efficienza del sistema.

La guida efficace della flotta di veicoli lungo le rotte ottimali delimitate, evitando possibili collisioni e mantenendo un'elevata velocità complessiva del flusso dei bagagli, richiede, tra le altre cose, la definizione di:

- un sistema di localizzazione tale da consentire ad ogni veicolo di conoscere la propria posizione con una precisione sufficiente rispetto alle dinamiche in gioco e rispetto alla geometria del percorso da coprire;
- un efficiente sistema di comunicazione tra il centro di supervisione e i singoli veicoli, in grado di trasferire comandi con tempi di risposta all'evento tali da consentire al veicolo robotizzato di reagire con prontezza.

Nello sviluppo del programma verranno, pertanto, studiate e ricercate le soluzioni più appropriate per il raggiungimento degli obiettivi descritti, spaziando su diverse discipline industriali, quali:

- automazione
- meccanica



- sensoristica/localizzazione
- telecomunicazioni
- sistemi di alimentazione
- sicurezza

Inoltre, saranno sviluppate e sperimentate tecniche e soluzioni proprietarie opportunamente selezionate, anche facendo ricorso, laddove possibile, a prodotti già disponibili sul mercato.

Il tutto avvalendosi della professionalità e dell'esperienza acquisita nei vari settori, industriali e di ricerca scientifica, da parte dei partners del progetto. Il tentativo è quello di creare un prodotto, interamente Made in Italy, che consenta l'integrazione di moduli funzionali specifici, meccanici ed elettronici, per la realizzazione di apparati prototipali "intelligenti", comunicanti con sistemi di controllo remoto. Il processo così automatizzato e controllato potrà sostituire, nel tempo, gli elementi di supporto impiegati nella gestione delle attuali linee BHS (Baggage Handling System), aprendo la strada, al contempo, alla sua implementazione anche in altre applicazioni in ambito industriale e civile che possono trarre beneficio dall'impiego di un moderno sistema di "mulo intelligente" (I-MULE).

L'attività della FUB nell'ambito del progetto si sintetizza nei seguenti punti:

- Direzione tecnica del progetto
- Responsabilità del pacco di lavoro 2 (PL2) "Analisi criticità progettuali"
- Responsabilità del PL8 "Architettura generale del sistema"
- Responsabilità del PL15 "Interfacciamento tra le componenti funzionali del sistema"
- Responsabilità del PL28 "Implementazione ed integrazione del software nel sistema I-MULE"

Le suddette attività, svolte nell'ambito dei pacchi di lavoro, richiederanno la preparazione di uno o più documenti progettuali (deliverable).

In base ad un accordo sottoscritto tra tutti i partner, la FUB potrà fornire (ma anche ricevere) supporto a tutti gli altri partner nell'ambito degli altri pacchi di lavoro previsti nel progetto (44 in tutto).

Nel 2013, come previsto dal piano di lavoro del progetto, si è concluso il primo stato di avanzamento lavori (SAL) nel corso del quale sono stati prodotti 4 deliverable.

Inoltre, sono state avviate le attività previste nei pacchi di lavoro 15 (interfacciamento tra le parti funzionali del sistema) e 28 (implementazione e l'integrazione del software nel sistema I-MULE).

Essendo affidata a FUB la direzione tecnica del progetto, è stata svolta un'azione di coordinamento delle attività progettuali previste.

Sempre nel corso del 2013, infine, si sono svolti una serie di incontri con gli altri partners e con il Project Officer (PO) indicato dal MiSE, volti a valutare lo stato di avanzamento del progetto e per affrontare e risolvere le problematiche amministrative e tecniche che si sono presentate nell'ambito dei singoli pacchi di lavoro. In particolare, si sono svolti:

- 7 meeting tecnici
- 2 meeting di rendicontazione con il PO

#### Deliverable / Rapporti tecnici

A conclusione del SAL1 (febbraio 2013) sono stati prodotti i seguenti deliverable:

- Report dei risultati prodotti nel 1° anno del progetto.
- Individuazione delle criticità progettuali.
- Architettura del sistema globale: versione intermedia.
- Architettura del sistema globale: versione finale.

**SISTEMI INFORMATIVI MULTIMEDIALI****MAMI II**

Intelligent Mobile Utility for Luggage Entrusting

Progetto in convenzione con MiSE - ISCOM

Il Progetto MAMI nasce nell'ambito di un accordo di collaborazione tra l'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione (ISCOM) e il Dipartimento di Ingegneria Elettronica dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata. Originariamente il Progetto prevedeva lo sviluppo di un modulo di addestramento per risorse umane impegnate negli ambiti di pubblica sicurezza ed emergenza. Nel 2010, il Progetto è stato rimodulato sulle tematiche concernenti l'elaborazione dei segnali digitali audiovisivi, prevedendo anche la collaborazione FUB.

MAMI costituisce una rassegna e una sperimentazione delle tecniche audiovisive 3D in stereoscopia piana e in olografia, nonché delle tecniche di registrazione e di riproduzione multisensoriale (termiche e olfattive). Il fine ultimo è la realizzazione di un laboratorio nel quale saranno presenti sistemi di attuazione multisensoriale.

Al centro del Progetto MAMI c'è l'integrazione di tecnologie multimediali in parte consolidate (stereoscopia video, audio 3D) - tanto da essere già presenti nel mercato consumer - con tecnologie innovative e in fase prototipale, come quelle relative ai dispositivi di rilevamento e riproduzione dei contenuti termici e olfattivi ambientali. L'integrazione di tali tecnologie, infatti, consente di sperimentare forme avanzate di rappresentazione della realtà, finalizzate a una comunicazione multimediale estesa alla multisensorialità (Advanced Home Theatre).

I principali risultati attesi del progetto sono:

- Realizzazione di una piattaforma di sperimentazione in cui vengono unificate tecnologie multimediali, multisensoriali, interattive, 3D ad alta definizione, a supporto di una molteplicità di scenari applicativi: dall'addestramento in ambienti virtuali (da cui l'acronimo del Progetto), alla rappresentazione volumetrica di manufatti artistici, al design industriale, alla valorizzazione del patrimonio ambientale.
- Aggiornamento riguardo l'avanzamento scientifico e tecnologico delle tecniche di riproduzione 3D stereoscopico (focus sulla auto-stereoscopia).
- Studio dei modelli di propagazione dei flussi termici, pneumatici, olfattivi in ambienti circoscritti d'interesse per l'applicazione dell'home theatre.
- Identificazione degli standard di trasporto dei segnali video capaci di ospitare i segnali ancillari di controllo degli attuatori che erogano i flussi multisensoriali nel ricevitore.

Nell'ambito del Progetto MAMI e MAMI (II), la Fondazione Ugo Bordoni ha condotto studi sulla psico-ottica della visione binoculare. Sono stati analizzati il sistema visivo umano, i modelli geometrici della visione, le tecniche utilizzate per la riproduzione di contenuti stereoscopici, le distorsioni che possono influenzare un sistema 3D, sia in fase di ripresa sia di riproduzione, ed infine le metodologie per la valutazione della qualità 3D. Particolare attenzione è stata posta sulla produzione di contenuti stereoscopici, al fine di supportare la scelta di un fornitore di servizi di riprese stereoscopiche. Nello specifico, l'analisi è stata focalizzata su service in grado di fornire riprese anche subacquee. Dopo aver analizzato le tecniche 3D stereoscopiche, la Fondazione ha incentrato i propri studi sul tema dell'auto-stereoscopia. Sono stati studiati i più recenti studi scientifici sull'argomento, analizzando sia le tecniche di riproduzione sia le architetture dei sistemi, ed è stata eseguita la valutazione di una

possibile estensione del laboratorio attualmente predisposto presso l'ISCOM con apparecchiature auto-stereoscopiche.

L'altro tema scientifico trattato dalla Fondazione Ugo Bordoni nell'ambito del Progetto riguarda le tecniche olografiche interferometriche. Molte applicazioni industriali dell'olografia riguardano l'impiego di questa tecnica per analizzare la struttura e la forma degli oggetti in modo non invasivo. L'olografia, infatti, consente l'effettuazione di scansioni senza contatto con una precisione micrometrica grazie alla possibilità di registrare due scene diverse e di visualizzare le differenze esistenti tra di esse. Nello specifico, sono stati studiati i principi che regolano le tecniche olografiche interferometriche e i requisiti tecnologici per gli apparati di ripresa e riproduzione olografica.

Infine, la Fondazione, in collaborazione con ISCOM, ha contribuito a presentare il Progetto MAMI alla rassegna "Italia degli Innovatori". MAMI è risultato vincitore e quindi selezionato per rappresentare l'Italia per quanto riguarda l'innovazione tecnologica all'Expo di Shanghai 2010.

Nel 2013, la Fondazione Ugo Bordoni ha concentrato la propria attività scientifica sul tema dell'auto-stereoscopia. Sono stati condotti studi riguardanti sia le tecniche tradizionali sia le proposte più innovative nel panorama scientifico internazionale. Sono stati analizzati i principi tecnici dei sistemi e le relative architetture, ponendo attenzione sui vantaggi e sui limiti di tali configurazioni. Infine, è stata condotta un'analisi circa la possibile integrazione del laboratorio multisensoriale con apparecchiature auto-stereoscopiche.

#### Output scientifici

- Pellegrini R.M., Persia S., Betti S., "Digital Holography for Security Applications", Third International ICST Conference MobiSec 2011, Aalborg, Denmark, maggio 2011 – Pubblicato nel libro "Security and Privacy in Mobile Information and Communication Systems", Springer Berlin Heidelberg 2012, 94, pp 101-112.
- Bartocci S., Betti S., Cassani I., Chiari A., Manaiescu S., Mangiatordi F., Pellegrini R.M., Spina A., Zanuccoli F., "Progetto MAMI - Comunicazioni Multimediali e Multisensoriali: tecnologie abilitanti", pubblicata sulla rivista scientifica "La comunicazione - Note, recensioni e notizie", 2012.

**SISTEMI INFORMATIVI MULTIMEDIALI****ESQUILINO**

Intelligent Mobile Utility for Luggage Entrusting

Progetto finanziato dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali

Il Progetto fa parte di una serie di interventi messi in atto dalla Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma volti all'utilizzo delle tecnologie per la valorizzazione e la fruizione dei Beni Culturali. Il progetto Esquilino - "Tra Esquilino e Viminale: storie da un contesto urbano", infatti, segue i precedenti Aventino - "Aventino tra visibile e invisibile" e Testaccio - "Il museo diffuso del rione Testaccio".

Nel progetto, il quartiere Esquilino viene raccontato su una linea del tempo che parte dalle origini e arriva ai giorni nostri proponendo mappe storiche e catastali sulle quali sono evidenziate le sopravvivenze archeologiche dei diversi periodi storici, ora inglobate nella città e spesso nascoste alla visione pur essendo in alcuni casi visitabili. Il racconto si svolge per immagini, testi, audio, filmati ed elementi multimediali navigabili su un sito web e su APP per dispositivi mobili.

In particolare, la APP offre modalità di visita organizzate attraverso un menù, configurato anche sulla base di una mappa, che consente la scelta tra tempo, luoghi, percorsi, multimedia (immagini e video), realtà virtuali e visualizzazioni 3D; l'utente in movimento tra i luoghi può quindi scorrere le immagini ascoltando le descrizioni audio o, se preferisce, leggendo i testi descrittivi. A queste caratteristiche si aggiungono funzioni particolari, quali il CodeScan per l'indirizzamento automatico dell'applicazione alla descrizione del monumento contrassegnato con il codice, e la iCartolina che permette di inviare email di cartoline dei luoghi visitati.

La APP iEsquilino permette di selezionare tra diversi itinerari che considerano le specificità dei siti archeologici di quest'area:

- le infrastrutture
- i culti e gli edifici pubblici
- le abitazioni private
- la necropoli

La visita multimediale dell'Esquilino è completata da approfondimenti, notizie ed altri elementi multimediali in un portale web dedicato: <http://romearcheomedia.fub.it/>

Attualmente, le applicazioni software per piattaforme mobili Apple e Android sono molteplici in ogni campo e sono veramente numerose le applicazioni dedicate ai beni culturali, con le quali non si vuole operare un confronto di operazioni commerciali. Piuttosto si desidera sottolineare i punti distintivi che rendono l'approccio del tutto originale: l'applicazione copre una fascia di informazioni non altrimenti reperibili in forma aggregata neanche sul web; in parallelo con le applicazioni mobili vengono pubblicati i relativi siti web con approfondimenti e altri elementi multimediali; grazie alla diretta collaborazione con gli archeologi viene garantita un'alta qualità e una cura particolare dei contenuti pubblicati, caratteristica non sempre riscontrabile nelle applicazioni commerciali; grazie al contributo dei tecnici, l'applicazione risulta in continua evoluzione, viene arricchita di funzionalità man mano che queste si rendono disponibili e viene migliorata sulla base di studi e ricerche condotti sulla usabilità, accessibilità e funzionalità dell'applicazione.

**Output scientifici**

- Capodiferro L., Delogu C., Pallotti E., “Il Museo diffuso del Rione Testaccio”, in Reinesal, Blasquet, Ranieri, Sebastiani (a cura di), “Testaccio archeologia di un paesaggio tra fiumi e città: venti anni di ricerche archeologiche” (in stampa), Collana Instrumenta, Università di Barcellona.

**SISTEMI INFORMATIVI MULTIMEDIALI****NewGT**

New Generation Tourist

Progetto finanziato dalla Regione Lazio (Avviso pubblico "CO-RESEARCH")

Obiettivo di quest'attività è la progettazione e lo sviluppo di un'applicazione per il turismo. In particolare si sta sviluppando un Assistente Virtuale basato su tecnologia Avatar, in grado di erogare servizi e funzionalità avanzate attraverso qualunque PC, smartphone o tablet connesso a Internet. L'utente sarà in grado di formulare richieste all'Avatar tramite chat, ottenendo le risposte sia a livello testuale sia a livello vocale. L'ambito su cui è focalizzato il progetto è la prenotazione alberghiera.

L'interazione con i dati gestiti dall'Avatar è estremamente evoluta, grazie alla presenza di un motore semantico per la gestione delle informazioni, non solo attraverso parole chiave, ma anche attraverso significati, relazioni e modelli matematici per un conseguente accesso più mirato e intelligente.

Le caratteristiche principali dell'interfaccia Avatar possono essere così schematizzate:

- Avatar configurabile su sistemi on-site o attraverso la Cloud
- Grafica 3D customizzabile
- Multicanalità
- Integrazione tecnologie di sintesi vocale
- Multilingua
- Voce via web
- Dialogo in linguaggio naturale
- Integrazione motore semantico
- Interfacciamento standard con basi di dati e applicazioni esistenti
- Strumenti di analisi, monitoraggio e reportistica
- Elevato livello di sicurezza per prevenire attacchi intrusivi dall'esterno

Per garantire che il sistema funzioni negli ambiti definiti, è stata posta particolare attenzione all'attività di studio e definizione dei modelli d'interazione, ontologia, regole, logiche di work-flow in ambito turistico/alberghiero per la lingua italiana. A questo scopo sono state organizzate delle sessioni di raccolta di dialoghi sul dominio turistico/alberghiero per consentire la progettazione del sistema. Alla necessità di raccogliere dati sul comportamento degli utenti con un particolare sistema di dialogo, si è aggiunta, nella progettazione di NewGT, l'interesse scientifico e la necessità pratica di raccogliere materiale sull'italiano scritto odierno, in continua espansione, soprattutto in situazioni comunicative fino a poco tempo fa appannaggio dell'oralità. Alla già evidenziata differenza tra dialogo uomo-uomo e uomo-macchina, va così ad aggiungersi un'assenza di studi linguistici sull'interazione via chat con agenti conversazionali. Lo sviluppo di un agente conversazionale via chat, come quello del progetto NewGT, pone così di fronte sia alla necessità sia all'interesse di indagare ambiti linguistici ancora poco studiati per quanto riguarda l'italiano: da una parte il dialogo uomo-macchina, dall'altra il "dialogo scritto".

Per raccogliere dati sull'interazione tra il parlante e il sistema automatico senza avere a disposizione un sistema di dialogo è stata utilizzata la tecnica del Mago di Oz. La metodologia consiste nel far in-

teragire un utente con un sistema automatico “finto”, impersonato dallo sperimentatore (chiamato wizard), senza che il primo ne sia a conoscenza.

Contemporaneamente è stata avviata la definizione degli utenti e dei compiti su cui sviluppare la raccolta dei dialoghi. I soggetti reclutati per l’acquisizione del corpus riflettono la distribuzione statistica degli utenti del sistema in progetto. Le tipologie di soggetti coinvolti per acquisire il corpus sono le seguenti: Giovani; Adulti; Anziani; Disabili (disabili motori e non vedenti).

I soggetti (10 per ogni tipologia) sono stati istruiti all’esecuzione di un compito simile a quello che gli utenti futuri svolgeranno utilizzando il sistema reale, con particolare attenzione a non creare delle “cue” linguistiche che possano suggerire loro certe parole o forme verbali, e quindi costituire un “bias” del corpus.

Una volta raccolti i corpora rappresentativi degli ambiti definiti dal progetto, per poterli utilizzare nella fase di addestramento e in quella di valutazione del sistema, è necessario che essi siano trascritti e annotati. Per fare ciò, sono state definite le specifiche per l’annotazione e decisi gli strumenti software da utilizzare. Per tutte le categorie di utenti e le diverse sottocategorie di dominio sono stati definiti degli scenari e quindi dei compiti. In particolare, 10 soggetti per ogni tipologia (per un totale di 40 soggetti) hanno svolto 6 compiti all’interno di sei scenari.

Una volta definiti i modelli del linguaggio, verrà realizzato un prototipo del Dialogue Manager e un prototipo dell’Avatar. Si potrà così procedere alla validazione dell’intera catena dei moduli costituenti il sistema mediante campagne di test e collaudo nel settore turistico alberghiero e validazione del sistema interattivo in termini di usabilità e accessibilità. A questo proposito, verranno definite e applicate delle misure oggettive delle prestazioni del dialogo e verrà valutata l’esperienza dell’utente.

Nel corso del 2013, la Fondazione ha svolto le seguenti attività:

- Progettazione e acquisizione di un corpus per addestrare il sistema.
- Ottimizzazione del motore semantico di sistema nel dominio turistico/alberghiero (aspetti sintattici, testuali, pragmatici e grafici della lingua italiana e della tipologia d’interazione chat).
- Studio e definizione dei modelli d’interazione, ontologia, regole, logiche di work-flow in ambito turistico/alberghiero per la lingua italiana.

#### Output scientifici

- Delogu C., Poroli E., “NewGT – Raccolta del corpus V1.0”, 20 ottobre 2013.

## SISTEMI INFORMATIVI MULTIMEDIALI

**ALMAWAVE SU BIG DATA**

Progetto in convenzione con Almaxwave

Il progetto prevede la costituzione di un Laboratorio di ricerca e sviluppo prototipale finalizzato all'analisi di grandi basi di dati (Big Data). Il laboratorio conduce ricerche su:

- search e sentiment analysis per piattaforme sociali (Twitter, Facebook, ecc.)
- estrazioni di concetti latenti mediante PCA (Principal Component Analysis), LDA (Latent Dirichlet Allocation), PLSA (Probabilistic Latent Semantic Analysis), ecc.
- definizione di modelli predittivi di classificazione (basati su Naive Bayes, SVM, regressione lineare, regressione logistica ecc.)

Almaxwave utilizzerà i risultati integrandoli nella propria piattaforma (Business Applications), in linea con l'evoluzione della propria offerta verso il mercato italiano ed estero.

Nel 2013, FUB ha svolto le attività seguenti:

- passaggio delle tecnologie sviluppate da FUB sul CED Almaxwave (sistema di acquisizione dei Tweet, motore di ricerca specializzato per Twitter, piattaforma di valutazione)
- passaggio di know-how su risorse Almaxwave
- analisi del Porting delle funzionalità sulle nuove tecnologie, in linea con la roadmap Almaxwave
- tecniche e algoritmi di Risk Analysis per funzionalità analitiche di analisi del rischio.

**Deliverable / Rapporti tecnici**

- Amati G., Bianchi M., Marcone G., "Sentiment Estimation on Twitter", Proceedings of the 5th Italian Information Retrieval Workshop, Roma, Italy, January 20-21, CEUR-WS.org 2014, pp. 39-50.

**Software / Tool**

- Realizzazione di piattaforme e tool di monitoraggio, indicizzazione real time, search e analisi dei social media e di presentazione fruibile dei dati.
- Realizzazione di una piattaforma di Business Intelligence per analisi dei rischi.



**SISTEMI INFORMATIVI MULTIMEDIALI****PirelliGMKT**

Supporto al geo-marketing Pirelli

Progetto finanziato da Pirelli

L'obiettivo del progetto è la replicazione, l'interpretazione e l'estensione dei risultati forniti dal sistema di supporto al geo-marketing utilizzato da Pirelli.

Il risultato atteso finale è l'individuazione delle aree geografiche più promettenti ai fini dell'incremento delle vendite.

Le attività vengono svolte utilizzando specifici applicativi e sviluppando programmi software ad hoc.

Le attività principali sono le seguenti:

- Calcolo dei potenziali di vendita per aree geografiche non analizzate precedentemente, su indicazione Pirelli e successivamente alla fornitura dei relativi dati.
- Miglioramento delle previsioni sui potenziali di vendita mediante raffinamento del sottostante modello statistico.
- Analisi e interpretazione delle stime sui potenziali di vendita e individuazione delle aree più promettenti in relazione ai dati sul venduto Pirelli.

**SISTEMI INFORMATIVI MULTIMEDIALI****SRAIAR**

Sperimentazione Rilevazione Automatica Indici di Ascolto Radiofonici

Progetto autofinanziato in collaborazione con AGCOM (delibera CDA del 29/01/2013)

Tra i compiti istituzionali dell'AGCOM, vi è quello relativo al controllo degli indici di ascolto televisivo e radiofonico. La società Audiradio ha svolto per AGCOM questo compito sino al 2011, anno in cui si è sciolta lasciando lo svolgimento di tale compito ad attività provvisorie. Successivamente, con la Delibera n.320/11/CSP, è stato istituito un Tavolo Tecnico che ha delineato un'attività sperimentale che include una "valutazione tecnica" sia in campo, sia in laboratorio dei "meter", o meglio del sistema di rilevazione basato sui "panel/meter" comprensivo di tutta la struttura informatica necessaria al suo funzionamento.

La "valutazione tecnica" sarà eseguita seguendo un test plan, definito dalla FUB e condiviso da AGCOM, previa consultazione delle aziende e del Tavolo Tecnico, e suddiviso in due parti principali:

- un test di laboratorio: ciascun "meter" in esame sarà oggetto da parte della FUB, eventualmente coadiuvata tecnicamente dall'ISCOM, di una serie di misure e di valutazioni di funzionamento in opportune condizioni ambientali e di ricezione;
- un test in condizioni reali di utilizzo: le aziende, su indicazione e controllo della FUB, effettuano una serie di misure e valutazioni del "meter" in esame.

Allo stato attuale, la prima parte può considerarsi vicina alla conclusione, mentre quella dei test in campo deve ancora essere concordata con le parti.

**I test di laboratorio**

La rilevazione degli indici di ascolto radiofonici mediante l'impiego di "meter" personali può essere operata utilizzando diverse tipologie di dispositivi e attraverso diverse tecnologie di "riconoscimento" del segnale radiofonico e degli eventuali dati correlati (ad esempio, geo-posizionamento del dispositivo, orario, tipo di media in ascolto, ecc.).

La funzione del "meter" è monitorare e rendere disponibili i dati relativi all'ascolto radiofonico operato dal soggetto che porta il "meter" con sé, ad un sistema centrale. In particolare, l'hardware dei "meter" personali che sono sottoposti a valutazione, può essere classificato in due gruppi:

- dispositivi ad uso esclusivo di rilevazione, che pertanto non hanno altra funzione se non quella di raccogliere i dati necessari alla rilevazione;
- dispositivi ad uso non esclusivo, ovvero che operano la funzione di rilevazione dei dati come funzionalità aggiuntiva ad altre (tipicamente uno smartphone con player multimediale portatile).

Anche per quanto riguarda le metodologie di riconoscimento del segnale radiofonico si possono considerare due principali famiglie:

- *watermarking*
- *fingerprinting*

Queste tecnologie sono profondamente differenti tra loro, ma hanno entrambe lo scopo di "riconoscere", sulla base di un determinato segmento di segnale audio, il contenuto in ascolto (nel nostro

caso il segnale audio della radio). Tipicamente queste tecnologie ricadono nella più ampia famiglia delle “Persistent Association Technologies” (PAT).

*Fingerprinting* è il nome dato alle tecniche di riconoscimento di pattern, nel nostro caso applicato al riconoscimento audio. Il metodo opera estraendo caratteristiche di una parte del contenuto audio, che si presuppone essere identificative del contenuto in esame da cui il nome della tecnica, e quindi alla loro memorizzazione in un database. Quando al sistema viene presentato un segmento audio da identificare, questo lo ricerca su tutte le informazioni contenute nel database fino a trovarne quello più somigliante. Un esempio di tale metodologia è suggerito/standardizzato all'interno di MPEG-7 ed è quella che utilizza i parametri denominati, all'interno dello standard, come “AudioSpectralFlatness” che sono dei descrittori di basso livello del segnale audio. A livello commerciale, sono disponibili molti diversi sistemi. In particolare si sono ottimizzati sistemi per il riconoscimento di brani musicali.

*Watermarking* è il nome dato alle tecniche che modificano il segnale, nel nostro caso audio, per introdurre delle informazioni che possono successivamente essere estratte e interpretate. A seconda delle funzionalità, il watermarking può essere più o meno invasivo sul segnale, e può inserire informazioni nel segnale stesso (la quantità di informazioni inserite viene detta “payload”). Con questa tecnica si possono “aggiungere” al segnale audio informazioni di qualsiasi tipo e non soltanto “l'identificativo”. Esistono diverse tecniche di watermarking che offrono prestazioni e robustezza diversa a seconda dei casi e delle specifiche applicazioni. Due fattori coprono un ruolo determinante nel watermarking: la robustezza, ovvero la proprietà di mantenere persistente e riconoscibile l'informazione aggiunta, anche quando il segnale audio sia elaborato, degradato, ecc., entro certi limiti; la “trasparenza”, ossia, nel caso specifico dell'audio, il fatto di non percepire alcuna differenza tra il segnale audio originale e quello “marcato” da parte dell'ascoltatore.

La Fondazione Ugo Bordoni ha delineato un test plan per le misure di laboratorio, e realizzato l'infrastruttura adeguata e i moduli software per la gestione della sperimentazione ed ha eseguito, in collaborazione con le aziende interessate, test di valutazione dei meter.

I risultati di queste sperimentazioni saranno disponibili a breve, coerentemente con gli accordi che il Tavolo Tecnico, AGCOM e le aziende stesse stanno mettendo a punto.

La sperimentazione effettuata è tra le più ampie tra quelle sino ad ora effettuate (si veda, ad esempio, quella della BBC nel 2004), e certamente di alto contenuto scientifico mostrando le prestazioni ottenibili con gli strumenti allo stato dell'arte tecnologico disponibili sul mercato.

### **I test in condizioni reali di utilizzo**

La sperimentazione sul campo non è ancora stata effettuata.

Essa si prefigge l'obiettivo di valutare la fattibilità e la qualità di un sistema automatico di produzione dei dati di ascolto della radio in termini di profili socio-demografici e di distribuzione degli ascolti. La sperimentazione sarà svolta con test dedicati e da realizzare ex novo su campioni di test dimensionati allo scopo. Gli impegni previsti della FUB, descritti in un apposito Protocollo, saranno i seguenti:

- supervisionare le attività della sperimentazione sul campo svolte dai singoli istituti di ricerca;
- fornire periodicamente all'Autorità, durante la sperimentazione, un report descrittivo dell'andamento della stessa per ciascun istituto e delle eventuali criticità che richiedano determinazioni da parte del Tavolo Tecnico;
- trasmettere all'Autorità, al termine della sperimentazione, un documento descrittivo per ciascun istituto in relazione sia alla metodologia impiegata sia ai risultati complessivi, ivi compresa l'analisi dei focus group.

Nel corso del 2013, la Fondazione Bordoni ha dapprima delineato una serie di test di laboratorio atti a verificare le funzionalità e le prestazioni dei “meter” in diverse condizioni di lavoro e per diverse tipologie di segnali audio.

A tal fine ha realizzato un apposito database di segnali costituito da 20 ore di segnale per ciascuna categoria (musica sinfonica, musica cameristica, musica jazz, musica pop/rock, musica italiana, pro-

grammi a base di voce come TG o talk show, programmi tipo film/fiction). Il database è stato dapprima elaborato inserendo lo specifico “watermark” e/o acquisito come riferimento di confronto dalle aziende che utilizzano le tecniche di “fingerprint”. In seguito, la Fondazione ha realizzato un software che, sulla base di questo segnale, simula un ascolto di programmazione con salti di sintonia casuali e di durata anch’essa variabile. Quindi si è elaborato il segnale realizzando circa 50 diverse condizioni di lavoro che includono: presenza di diversi tipi di rumore a diversi livelli; diversi tipi di codifica a diversi bit rate; diversi tipi di distorsione del segnale, e così via. Questi segnali sono stati utilizzati in sessioni di test, della durata di 20 ore, eseguiti presso i laboratori dell’ISCOM dove è stato predisposto un ambiente controllato per l’esecuzione dei test che includeva 6 diffusori professionali e due personal computer equipaggiati con schede audio professionali.

In totale, sono state eseguite 15 sessioni di lavoro per ciascuno dei 7 meter in esame per un totale di 2100 ore di segnale “ascoltato” dai meter. Si sono infine definite le metriche di valutazione e, anche in questo caso, si è sviluppato un software specifico per l’elaborazione dei dati. Parallelamente a questa valutazione di laboratorio, si sono svolti una serie di test funzionali e prestazionali dei dispositivi in esame. Di particolare importanza i test relativi alla durata delle batterie dei meter in diverse condizioni di lavoro che hanno simulato, a seconda della tipologia di dispositivo, diverse condizioni di utilizzo e di lavoro, verificando attraverso una serie ripetuta di misure, ossia di cariche e scariche delle batterie, la durata di attività del meter. Infine, si sono eseguiti una serie di test funzionali atti a verificare le specifiche funzionalità di ciascun meter in corrispondenza a quanto definito dai manuali dei rispettivi sistemi.

Sul versante della sperimentazione sul campo, dopo un’attenta valutazione critica del progetto iniziale, considerati i desiderata del Tavolo Tecnico e i vincoli imposti dagli istituti di ricerca, la Fondazione ha elaborato un protocollo di sperimentazione da discutere sia con gli istituti sia all’interno del Tavolo Tecnico.

Nel protocollo vengono inizialmente esplicitati gli obiettivi (valutare la fattibilità e la qualità di un sistema automatico di produzione dei dati di ascolto della radio in termini di profili socio-demografici e di distribuzione degli ascolti nel giorno, nella settimana e nel mese). Successivamente, viene descritto nel dettaglio il contesto della sperimentazione (popolazione di riferimento, territorio, numero di radio da rilevare, numerosità del panel, modalità di presentazione dei dati relativi alla descrizione dell’ascolto del mezzo radiofonico, aspetti da studiare nell’esecuzione dei focus group).

#### Deliverable / Rapporti tecnici

Sono state realizzate diverse relazioni che riportano le risultanze delle attività sperimentali.

#### Output scientifici

##### Software/tool

Si sono sviluppati diversi tools software per l’esecuzione sia dei test di laboratorio, sia dei test soggettivi.

##### Laboratori

In collaborazione con ISCOM, è stata predisposta una sala atta alla sperimentazione necessaria per le misure oggettive prestazionali dei meter elettronici in valutazione.

##### Eventi correlati

Presentazioni interne ad AGCOM e al Tavolo Tecnico.

**DIGITALIZZAZIONE DELLA PA****IDEM**

Riconoscimento del parlante a scopo forense

Progetto finanziato dal Comando Generale dei Carabinieri

Nel 1995 l'arma dei carabinieri acquistò il SW IDEM realizzato dalla Fondazione Ugo Bordoni per il riconoscimento del parlante in ambito forense. Il SW era originalmente composto da numerosi moduli per l'acquisizione del segnale, per l'editing dello stesso (EDIT), per l'estrazione dei parametri (ARES) e per la decisione statistica (SPREAD).

Il sistema è stato continuamente aggiornato per renderlo di più facile impiego e per adeguarlo alle innovazioni intervenute sia in termini di possibilità computazionali sia di modalità di presentazione dei risultati sia nel calcolo statistico relativo alla modalità di decisione. In particolare è attualmente composto di soli due moduli: ARES, per l'estrazione semiautomatica dei parametri e SPREAD per l'analisi statistica. Un terzo modulo STAMPA si limita a organizzare le stampe dei parametri utilizzati.

Attualmente è in una fase di profonda revisione il modulo di elaborazione statistica dei dati.

Il sistema IDEM è un insieme di SW per l'identificazione del parlante in ambito forense, specialmente con voci di qualità telefonica. Per realizzare questo progetto si è tenuto conto di tre fattori primari:

- risolvere il problema di un parlante che non ha interesse a farsi riconoscere (dunque, dunque indipendente dal testo);
- poter esaminare un segnale audio generalmente "sporco", ad esempio proveniente da una registrazione ambientale con sovrapposizioni di voci e rumori di fondo;
- elaborare un metodo scientifico che, in analogia a quello di analisi e comparazione di una impronta digitale (punti caratteristici), permetta di classificare la voce di ogni persona con qualcosa di altrettanto caratteristico.

Il progetto che ha prodotto una prima versione del sistema nel 1991 è stato più volte migliorato al fine di renderne l'uso il più possibile indipendente dall'operatore, di fornire dati replicabili, di adeguare la presentazione dei risultati alle esigenze della magistratura e delle convenzioni internazionali.

Si è proceduto alla riscrittura completa di SPREAD, un programma sviluppato dalla Fondazione Bordoni. In particolare si è realizzato un sistema di validazione dei dati in grado di verificarne la normalità. Con l'esperienza forense si è acclarato che spesso i valori delle formanti vengono criticati per evidente incoerenza interna: in particolare si notano valori palesemente fuori dell'intervallo di esistenza. Infatti SPREAD può essere utilizzato non solamente partendo da misure effettuate con ARES, che contiene al suo interno un sistema di verifica della coerenza dei dati, ma anche con misure di qualsiasi fonte, a volte copiate manualmente con possibili errori di battitura, si ritiene importante inserire nel programma SPREAD un filtro in grado di segnalare tutte le possibili anomalie. In particolare è opportuno verificare la normalità dei dati in entrata e l'eventuale presenza di outlier. È stato altresì rivisto in toto il formato di stampa dei risultati per migliorarne la leggibilità. Anche i calcoli statistici sono stati rivisti: dai dati possono essere calcolati sia i valori di falsa attribuzione e di falso rifiuto sia il rapporto di verisimiglianza dei dati stessi come pure il rapporto di verisimiglianza del test.

Nell'ambito del progetto IDEM sono proseguiti altresì gli studi sulle misure soggettive ed oggettive dell'intelligibilità e nello stesso ambito si inserisce la partecipazione all'IAFPA (International Association for Forensic Phonetics and Acoustics) e alla rete di coordinamento europeo di studi scientifici forensi ENFSI (European Network of Forensic Science Institutes).

## Pubblicazioni

## Libri

- Falcone M., Paoloni A.(2012), *La voce nelle applicazioni*, Bulzoni Editore.

## Articoli

- Giovannella C., Floris D. and Paoloni A., "An exploration on the possible correlation among perception and physical cues of EMOVO'S emotional portrayals", CHItaly 2011, 14-16 settembre, Alghero, Italy.
- Costantini G., Paoloni A., Todisco M., "Un tool innovativo per il calcolo di uno STI single-sided orientato ad applicazioni forensi", VII Convegno Nazionale AISV, Lecce 26-28 gennaio 2011.
- Paoloni A. "Speaker identification: a comparison between a semi-automatic system (IDEM) and an automatic system" 13° meeting ENFSI FSAAWG, Roma 15-16 settembre 2011.
- Costantini G., Paoloni A., Todisco M., "Intelligibility assessment in forensic applications", LREC 2012, May 23-25, Istambul.
- Costantini G., Todisco M., Perfetti R., Paoloni A., Saggio G., "Single-sided Objective Speech Intelligibility Assessment based on Sparse Signal Representation", Proceeding of *IEEE International Workshop on Machine Learning for Signal Processing*, September, 23-26, 2012, Santander, Spain.
- Paoloni A., "Una nota sul dibattito relativo alla nozione di fonema", Studi e Saggi Linguistici, SSL L (2) 2012.
- Costantini, G., Paoloni, A., Todisco, M., "Quantifying the Value of Subjective and Objective Speech Intelligibility Assessment in Forensic Applications", WSEAS Transactions on Systems, Issue 11, Volume 12, November 2013.
- Costantini, G., Iadarola, I., Paoloni, A., Todisco, M., "EMOVO CORPUS: an Italian Emotional Speech Database," Proceedings of the *9th LREC International Conference on Language Resources and Evaluation* (in press).
- Poroli, F., Delogu, C., Falcone, M., Paoloni, A., Todisco, M., "Prime Indagini su un Corpus di Dialogo Uomo-macchina Raccolto nell'ambito del Progetto Speaky Acu-tattile", *IX Convegno Nazionale AISV - Associazione Italiana di Scienze della Voce*, Venice, Italy, January 21-23, 2013.
- Costantini, G., Paoloni, A., Todisco, M., "Note sulla Valutazione Soggettiva dell'Intelligibilità", *IX Convegno Nazionale AISV - Associazione Italiana di Scienze della Voce*, Venice, Italy, January 21-23, 2013.

## Seminari

- Giornata di studio sul Riconoscimento del Parlante (riservata alle forze dell'Ordine) 5 novembre.
- Incontri presso le Camere Penali di Udine, di Velletri e di Terni.

## Software

- IDEM Versione 2013

## DIGITALIZZAZIONE DELLA PA

**RAZIONALIZZAZIONE INFRASTRUTTURE DIGITALI DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**

Convenzione quadro con l'Agenzia per l'Italia Digitale (delibera CDA del 9/7/2013)

L'attuazione in Italia della Comunicazione della Commissione Europea, "Un'agenda digitale europea" [COM(2010) 245], impone innovazione, efficienza, qualità, trasparenza ai servizi della PA, come definito anche nella normativa italiana dal Codice dell'Amministrazione Digitale in materia di e-government.

La realizzazione di CED per la pubblica amministrazione è imprescindibile per garantire l'inclusione digitale della cittadinanza, alle condizioni di accesso stabilite nei pilastri "fiducia e sicurezza" e "standard e interoperabilità".

Il Piano Nazionale di razionalizzazione e consolidamento dei CED della pubblica amministrazione, ai sensi dell'articolo 33-septies del decreto legge 18 ottobre 2012 n. 179 convertito nella Legge 17 dicembre 2012, n. 221, come modificato dall'art. 16 del decreto legge 21 giugno 2013 n. 69, risponde alle esigenze di ammodernamento e riduzione dei costi nel campo delle ICT adottando un approccio di sistema capace di ridisegnare completamente il panorama IT nazionale intervenendo sulle principali cause di inefficienza, quali: la frammentazione delle risorse ICT, una spesa per l'ICT non coordinata, la mancanza di interoperabilità dei sistemi in base a standard comuni, integrazione e cooperazione tra i sistemi informativi delle amministrazioni pubbliche, la lentezza nelle procedure che consentono di recepire l'innovazione tecnologica e di coniugarla con l'innovazione organizzativa.

Il citato articolo 33-septies dispone in particolare che l'Agenzia per l'Italia Digitale (AGID) effettui il censimento dei CED della Pubblica Amministrazione (sia centrale che locale) ed elabori le linee guida, basate sulle principali metriche di efficienza internazionalmente riconosciute, finalizzate alla definizione di un piano triennale di razionalizzazione dei CED delle PPAA.

Tale Piano ha lo scopo di portare alla diffusione di standard comuni di interoperabilità, a crescenti livelli di efficienza, di sicurezza e di rapidità nell'erogazione dei servizi ai cittadini e alle imprese.

A tal fine, AGID ha deciso di avvalersi della FUB per la sua riconosciuta competenza in tale campo.

In particolare, la FUB si è occupata di effettuare il censimento dei CED della PA. centrale e locale. Il censimento è stato effettuato per via elettronica tramite un questionario da compilarsi esclusivamente previo accesso (con credenziali uniche per Amministrazione) al sito web appositamente realizzato. Durante la fase del censimento, la FUB ha dato supporto alle PPAA. tramite servizi di contact center e helpdesk, per la risoluzione di problematiche eventuali riguardanti l'accesso al questionario, per chiarimenti inerenti le domande presenti nel questionario e soprattutto per il coinvolgimento del maggior numero di Amministrazioni partecipanti.

Al termine della prima fase del censimento, tuttora attivo su richiesta, che ha coinvolto circa 1000 Amministrazioni, la FUB ha elaborato le informazioni raccolte e fornito ad AGID le statistiche necessarie per ottenere una fotografia esaustiva sulla dotazione infrastrutturale riguardante i CED delle PPAA.

Nel mese di agosto, AGID e FUB hanno redatto e messo a consultazione pubblica una prima versione delle linee guida per la razionalizzazione dei CED della PA. Il 30 settembre, recepite le osservazioni pervenute, le linee guida sono state trasmesse alla Presidenza del Consiglio dei Ministri. Sempre nel mese di settembre, FUB ha coinvolto i soggetti privati, operanti sul territorio italiano, mediante una

manifestazione d'interesse. FUB ha successivamente organizzato un meeting che ha visto la partecipazione delle più importanti aziende operanti in ambito datacenter.

Da ottobre fino al 31 dicembre 2013, FUB ha supportato AGID nella definizione e nella scrittura del Piano triennale, nonché negli incontri sul territorio con le diverse Amministrazioni coinvolte.

#### Output scientifici

- Sito web: <https://ricognizioneCED.fub.it>
- Linee Guida per la razionalizzazione delle infrastrutture digitali della Pubblica Amministrazione
- Piano triennale per la razionalizzazione dei CED della Pubblica Amministrazione
- Meeting FUB-AGID con Aziende



## DIGITALIZZAZIONE DELLA PA

**SUPPORTO ALL'UFFICIO ITALIANO BREVETTI**

Progetto in convenzione con MiSE - DG-UIBM

Gli obiettivi generali dei Progetti consistono nel fornire supporto alla Direzione Generale per la Lotta alla Contraffazione - UIBM (Ufficio Italiano Brevetti e Marchi) del Ministero dello sviluppo economico rispetto all'obiettivo generale della digitalizzazione della Pubblica Amministrazione.

Il contesto prevede due commesse coordinate che vertono su tutti gli aspetti d'introduzione di tecnologie digitali in un ramo della PA circoscritto e dotato di esigenze specifiche e particolarità strutturali: l'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi.

Per questo si svolgono vari temi:

- supporto all'adozione di un sistema di qualità riferito alle procedure gestite dalla DGLC-UIBM e basato su standard di qualità internazionalmente riconosciuti e conforme alle richieste dell'Ufficio per l'Armonizzazione nel Mercato Interno (UAMI);
- supporto al progetto dell'UAMI per la realizzazione di un motore di ricerca grafico, coerente con il sistema di ricerca dei marchi, compreso TMView;
- supporto tecnico amministrativo per il monitoraggio di progetti complessi che utilizzano la metrica dei function points;
- supporto alla conduzione sistemistica dell'UIBM.

I risultati attesi dai Progetti comprendono:

- Analisi e progettazione di un piano di lavoro riferito ad un Sistema di Gestione della Qualità che soddisfi al meglio tutti i requisiti richiesti nei vari ambiti in cui opera l'UIBM, fornendo, al contempo, le necessarie procedure interne.
- Analisi normativa, procedurale e tecnica che consenta di evidenziare i pertinenti ambiti di applicazione della normativa relativa alla tutela del trattamento dei dati personali. Individuazione e realizzazione degli eventuali interventi migliorativi necessari per una completa attuazione delle suddette norme, anche in relazione alle esistenti procedure informatiche.
- Fornitura del supporto all'UIBM nelle attività individuate dai gruppi di lavoro dell'UAMI. Tali attività comprendono l'analisi, la progettazione e la realizzazione delle componenti di lavoro assegnate all'Italia nell'ambito dei progetti previsti, principalmente nell'ambito generale del trattamento di immagini.
- Supporto nell'analisi e nella validazione della documentazione allegata alle attività connesse con i servizi di fornitura del sistema SARA attualmente operativo presso l'UIBM;
- Analisi dei sistemi di rete e delle infrastrutture hardware e software attualmente utilizzati dall'UIBM nella fornitura dei servizi interni ed esterni.
- Servizio di assistenza su progettazione e modifica di processi sulla piattaforma Oracle BPM. Il servizio di assistenza comprende la formazione del personale interno sull'uso del sistema.
- Servizio di analisi e gestione dati.

La FUB, in quanto Leader tecnico dell'intero Progetto, ha contribuito a tutte le realizzazioni sia di analisi, sia software, del Progetto stesso. FUB supporta l'UIBM nella realizzazione di un sistema di qualità applicabile ai processi di accettazione, trattamento e conservazione dei marchi e brevetti di pertinenza dell'UIBM stesso.

Tale sistema di qualità dovrà essere in accordo con gli standard richiesti dalle partnership europee in ambito UAMI (Ufficio per l'Armonizzazione del Mercato Interno: Marchi Disegni e Modelli).

A tal proposito, la Fondazione si occuperà di realizzare un Sistema di qualità, intendendo quest'ultimo come un insieme coordinato di misure organizzative, processi e risorse finalizzati al rispetto di standard e accordi internazionali.

Nel 2013 l'attività ha riguardato:

- studio delle procedure attualmente operative nell'Ufficio Brevetti e Marchi Italiano;
- analisi degli strumenti operativi attualmente attivi o in corso di attuazione per lo svolgimento operativo delle procedure;
- approfondimento sulle procedure adottate dall'European Patent Office (EPO), l'ufficio brevetti europeo, così come da loro descritte e disponibili nel sito [www.epo.org](http://www.epo.org).

#### **Realizzazione informatica di processi finalizzati alla conformità normativa in termini di protezione dei dati personali**

Obiettivo di quest'attività è quello di effettuare un'analisi normativa, procedurale e tecnica che consenta di evidenziare:

- gli ambiti di applicazione della normativa sul trattamento dei dati personali;
- le norme nazionali e internazionali che si applicano specificamente nel contesto delle attività dell'UIBM.

Nel 2013 l'attività ha riguardato:

- analisi dei processi attualmente in uso in UIBM;
- analisi dei dati in possesso di UIBM;
- individuazione delle principali politiche e strategie per la realizzazione della trasparenza amministrativa, particolarizzate per UIBM;
- proposta di rilevanti modifiche al vigente regolamento UIBM.

#### **Realizzazione di un motore di ricerca grafico**

FUB supporta l'UIBM nelle attività individuate dal gruppo di lavoro dell'UAMI (Ufficio per l'Armonizzazione del Mercato Interno: Marchi Disegni e Modelli).

L'obiettivo è la realizzazione, a livello europeo, di un servizio di ricerca grafica operante sui database nazionali dei marchi. Tale servizio sarà integrato nel portale Tmview che attualmente fornisce funzionalità di ricerca testuale sui suddetti database nazionali degli stati dell'Unione Europea aderenti.

La Fondazione avrà una funzione di coordinamento dei vari sottogruppi che svolgeranno attività di analisi, progettazione e realizzazione delle componenti di lavoro assegnate all'Italia nell'ambito dei progetti UAMI coinvolti nella realizzazione del servizio di ricerca grafica (Search Image, TMview). Saranno delineate inoltre delle strategie di adeguamento del database italiano per facilitarne l'operatività con il motore di ricerca realizzato nel progetto UAMI.

Nel 2013 l'attività ha riguardato:

- contribuzione ai gruppi di lavoro in sede europea (UAMI);
- individuazione di strategie e tecnologie per l'adeguamento delle basi di dati di UIBM.

**Monitoraggio di progetti complessi che utilizzano la metrica di function points**

Il Progetto è finalizzato a fornire un supporto:

- all'analisi e alla validazione della documentazione allegata alle attività connesse con i servizi di fornitura di sistemi ICT;
- all'analisi dei sistemi di rete e delle infrastrutture hardware e software attualmente utilizzati dall'UIBM nella fornitura dei servizi esterni.

Per la realizzazione di tali obiettivi, la Fondazione utilizzerà la metodologia del "Function Point" per valutare la conformità tra le attività previste e quelle effettivamente svolte in contratti di fornitura di sistemi ICT.

Inoltre, individuerà eventuali interventi di hosting volti a garantire gli standard di sicurezza, disponibilità e qualità specificati dall'UIBM.

Nel 2013 l'attività ha riguardato:

- affiancamento all'UIBM nella realizzazione del nuovo software di gestione dei brevetti e marchi.

**Deliverable / Rapporti tecnici**

- Roberti F., mappa concettuale e file pdf rappresentanti il processo "Brevetti".
- Roberti F., mappa concettuale e file pdf rappresentanti il processo "Registrazioni".
- Russo G., "Adeguamento qualitativo delle immagini dei marchi figurativi e misti: indicazioni metodologiche per la valutazione del costo", gennaio 2013.
- Di Carlo C., Russo G., "Relazione sulla riunione dell'11 giugno 2013 del progetto Search Image del Fondo di Cooperazione dell'UAMI", giugno 2013.
- Russo G., Di Carlo C., "Search situation in Italian Patents and Trademarks Office (UIBM)", presentation, June 2013.
- Russo G., "Documento di supporto alla decisione per l'adeguamento della base dati italiana dei marchi al motore di ricerca grafico dell'UAMI", giugno 2013.
- Pantanetti G., "Considerazioni sulle questioni inerenti i lavori della Commissione di Collaudo - parte I", email, 4 febbraio 2013.
- Pantanetti G., "Considerazioni sulle questioni inerenti i lavori della Commissione di Collaudo - parte II", email, 6 febbraio 2013.
- Pantanetti G., "Considerazioni sulle modalità di presentazione di offerta per interventi di manutenzione evolutiva", email, 5 aprile 2013.
- Pantanetti G., "Capitolato d'Appalto per i servizi di Manutenzione relativi al Sistema SARA della DGLC - UIBM", 12 aprile 2013.
- Pantanetti G., "Considerazioni sul nuovo piano di lavoro per SARA (v.6)", email, 7 giugno 2013.

## DIGITALIZZAZIONE DELLA PA

**Supporto allo svolgimento della nuova procedura di brevettazione ed esame delle domande di brevetto**

Progetto in convenzione con MiSE - DG-UIBM

Attività necessarie per assicurare il supporto allo svolgimento della nuova procedura di brevettazione ed esame delle domande di brevetto, nonché attività a queste propedeutiche e funzionali:

- a) Coordinamento e controllo delle procedure relative allo svolgimento delle attività;
- b) Esame delle domande Fase 1): "verifiche precedenti all'invio all'EPO per la ricerca di anteriorità"  
Fase 2): "verifiche successive all'invio all'EPO per la ricerca di anteriorità"
- c) Assistenza all'utenza specialistica multidisciplinare;
- d) Sviluppo delle competenze specialistiche attraverso la partecipazione ai gruppi tecnici di lavoro ed alle manifestazioni promosse in ambito nazionale comunitario ed internazionale; aggiornamento continuo e supporto alla definizione di nuovi standard e modelli, attraverso i tavoli tecnici con l'EPO ed altri organismi nazionali ed internazionali;
- e) Attività propedeutiche e funzionali allo svolgimento della procedura di brevettazione, di tipo giuridico e amministrativo;
- f) Supporto di tipo informativo all'utenza interessata, in particolare delle PMI;
- g) Supporto all'analisi/implementazione dei nuovi sistemi informatici dedicati.

**DIGITALIZZAZIONE DELLA PA****Sistema di qualità e supporto sistemistico**

Progetto in convenzione con MiSE - DG-UIBM

Il Progetto è suddiviso in due parti logicamente e operativamente distinte, finalizzate, rispettivamente, la prima a fornire all'UIBM un supporto all'adozione di un sistema di qualità riferito alle procedure gestite dalla DGLC-UIBM, la seconda a fornire un supporto alla conduzione sistemistica.

**Sistema di qualità**

Per il supporto all'adozione del sistema di qualità dovranno essere svolte dalla FUB le seguenti attività:

- a) Supporto alla DGLC-UIBM nell'analisi della normativa attualmente in vigore, al fine di definire in modo non ambiguo gli ambiti di applicabilità delle varie norme.
- b) Supporto all'individuazione delle linee guida operative riferite alle varie procedure.
- c) Elaborazione della descrizione formale e completa (utilizzando uno standard internazionale) dei flussi lavorativi, automatizzati e "manuali", attualmente realizzati e verifica della loro completezza rispetto a quanto previsto dal Codice e dalla normativa vigente (output del punto a).
- d) Redazione del documento che descrive il sistema di qualità dell'UIBM, utilizzando gli output del punto a).
- e) Descrizione formale ad alto livello dei processi operativi che attuano la norma primaria, corredata da Regolamento e circolari eventualmente modificate a seguito dell'attività di cui al punto a). Tale descrizione formale verrà effettuata utilizzando lo standard BPM 2.0.
- f) Analisi e redazione di linee guida degli aspetti di usabilità delle fasi d'interazione tra persone e processi individuati al punto e).
- g) Redazione di un insieme di documenti che descrivano le azioni che devono essere compiute dall'utente al fine di ottenere i servizi desiderati e previsti dalla normativa vigente (punto a).

**Supporto sistemistico**

Per il supporto all'attività sistemistica, dovranno essere svolte le seguenti attività:

- Servizio di assistenza su progettazione e modifica di processi sulla piattaforma Oracle BPM. Il servizio di assistenza comprende la formazione del personale interno sull'uso del sistema.
- Servizio di analisi e gestione dati.
- Servizio di conduzione sistemistica.

## DIGITALIZZAZIONE DELLA PA

**Supporto al MiSE Direzione Generale  
per la Regolamentazione del Settore Postale  
Aggiornamento sistema informativo contributi 2013**

Progetto autofinanziato a supporto della PA

Il Progetto nasce dalla necessità del Ministero, nella sua veste di Autorità di regolamentazione del settore postale, di adempiere agli obblighi derivanti dalla Direttiva della Comunità Europea 97/67/CE che stabilisce le condizioni generali di servizio per l'espletamento del servizio universale postale e le regole comuni per lo sviluppo del mercato interno dei servizi postali comunitari e per il miglioramento della qualità del servizio.

Secondo la normativa nazionale, gli operatori postali sono tenuti a contribuire al fondo di compensazione degli oneri del servizio universale (art.10 del decreto legislativo 22 luglio 1999, n.261) che è amministrato dal MiSE ed è volto a garantire l'espletamento del servizio universale affidato a Poste Italiane. Detto fondo è alimentato nel caso e nella misura in cui i servizi riservati non procurino al fornitore del servizio universale (Poste Italiane S.p.a.) entrate sufficienti a garantire l'espletamento dello stesso. Per far fronte agli oneri di tale servizio gli operatori postali debbono comunicare i ricavi derivanti dalle attività da loro svolte al MiSE.

La Fondazione è stata, quindi, chiamata a fornire supporto alla Direzione Generale per la Regolamentazione del Settore Postale del MiSE nella predisposizione degli aggiornamenti del software utilizzato per il calcolo automatico dei contributi dovuti dagli operatori del settore e del relativo database. La richiesta è stata motivata dalla necessità di rendere nuovamente operativo un sistema informativo, già nelle disponibilità del MiSE, ma divenuto obsoleto per mancanza di manutenzione e di aggiornamento.

Per fare fronte alle esigenze manifestate dal MiSE è stato necessario uno studio preliminare della normativa vigente. In base a tale studio sono stati predisposti i necessari aggiornamenti al sistema in uso e relativi alle nuove funzionalità da implementare. In parallelo sono stati anche predisposti opportuni strumenti software necessari per procedere all'aggiornamento della base di dati, il cui popolamento era stato interrotto in seguito alla obsolescenza del sistema informativo. Poiché il sistema informativo originale non era stato realizzato dalla Fondazione e in mancanza di riferimenti tecnici e di documentazione di supporto, in una prima fase è stato effettuato uno studio "black box" delle funzionalità del sistema per evidenziarne le criticità di funzionamento e, successivamente, sono state realizzate le nuove interfacce necessarie per l'inserimento dei nuovi dati. Dal momento che il personale del Ministero aveva urgenza di poter disporre di un sistema funzionante a causa dei ritardi accumulati nell'evasione delle pratiche e dovuti ai malfunzionamenti del sistema stesso, è stato necessario mantenere la stessa tecnologia del vecchio sistema (Database MS Access) e non è stato possibile ricorrere a soluzioni tecnologiche in grado di garantire una maggiore efficienza e flessibilità. Una volta completate le operazioni di aggiornamento, la Fondazione ha affiancato gli operatori del Ministero nella fase di istruzione e di testing delle funzionalità implementate.

## PROGETTI NELL'AMBITO DELLA TUTELA DEL CITTADINO

La seconda “colonna portante” nella mission della FUB è costituita dai progetti classificabili nell’ambito di azione della “tutela del cittadino”.

L’evoluzione e la crescente pervasività dell’ICT hanno contribuito a modificare in modo sostanziale il concetto di cittadinanza e la definizione dei diritti individuali e collettivi. Dal punto di vista del mercato, il progressivo riconoscimento della centralità dell’individuo (nelle sue diverse accezioni di *customer*, *user*, *citizen*) e il focus sulla qualità di servizio, sono aspetti che accomunano sempre di più pubblico e privato. Di crescente rilievo sono anche i temi della sicurezza informatica con particolare attenzione alla protezione delle transazioni economiche e dei dati archiviati. Infine protezione delle infrastrutture critiche (ad es. energia, trasporti e TLC, salute pubblica), sono temi di grande ricaduta diretta o indiretta, sulla qualità della vita dei cittadini.

Molti dei progetti sulla Tutela del Cittadino sono di rilevanza istituzionale perché indirizzano problemi di specifico interesse per la popolazione nazionale. Altri progetti rientrano nella ricerca co-finanziata dalla CE, nell’ambito del VII Programma Quadro.

Anche queste attività hanno alle spalle un intenso lavoro di ricerca non finalizzata che ha consentito alla Fondazione di acquisire e accrescere nel tempo le competenze necessarie a svolgere questo suo ruolo.

La FUB, infatti, promuove lo sviluppo armonico del settore ICT fornendo il proprio supporto tecnico-scientifico negli ambiti della QoS e della sicurezza informatica agli operatori, alle PA e alle autorità indipendenti preposte alla tutela del cittadino. Inoltre, si impegna a favorire la consapevolezza dei cittadini circa i propri diritti e ad accompagnarli nella comprensione della regolamentazione vigente in materia di comunicazione elettronica, fruizione dei media audiovisivi e privacy.

**QUALITÀ DEI SERVIZI DI COMUNICAZIONE ELETTRONICA****MisuraInternet**

Misura e valutazione della qualità dell'accesso a Internet da postazione fissa

Progetto in convenzione con AGCOM (Delibera n. 244/08/CSP) con finanziamento a carico degli Internet Service Provider

Nel 2008, l'AGCOM (Delibera n. 244/08/CSP) ha avviato il progetto italiano per il monitoraggio della qualità degli accessi a Internet da postazione fissa.

Le finalità perseguite sono tre:

- effettuare misure certificate su tutto il territorio nazionale per comparare la qualità delle prestazioni offerte da ogni operatore di rete fissa, per i profili ADSL più venduti, oltre a creare una rete di monitoraggio nazionale degli accessi in banda larga;
- mettere in condizione gli utenti di valutare e certificare la qualità del proprio accesso a Internet da postazione fissa, utilizzando specifici software gratuiti (Ne.Me.Sys. e MisuraInternet Speed Test);
- costituire una base di dati, generata dalle misure certificate e dalle misure derivanti dai software, in virtù della quale estrarre delle statistiche significative finalizzate a monitorare la presenza o meno della banda larga in Italia, la qualità della stessa e la sua evoluzione.

Le misure delle prestazioni delle reti dei singoli operatori, pubblicate sia sul sito del progetto che sui siti degli operatori, costituiscono i valori di qualità dell'accesso a Internet di riferimento per confrontare i profili ADSL presenti sul mercato.

Le principali realizzazioni del progetto sono:

- Server di misura posti presso i maggiori NAP nazionali (NaMeX di Roma, MiX di Milano e ToPiX di Torino) e relativa architettura
- Rete per la misura dei valori statistici (sonde presso gli ispettorati)
- Sistema di gestione sonde e misure (sistema di monitoraggio delle sonde e allarmistica – NOC)
- Software Ne.Me.Sys.

Consente agli utenti di ottenere un certificato probatorio, attestante la qualità della propria rete fissa di accesso a Internet. Nel caso in cui l'utente rilevi valori inferiori rispetto a quanto promesso dall'operatore nel contratto stipulato, i risultati di tale misura riportati nel certificato costituiscono prova d'inadempimento contrattuale e possono essere utilizzati come strumento di tutela da allegare al reclamo finalizzato a richiedere il ripristino degli standard minimi e, ove non vengano ristabiliti i livelli di qualità contrattuali, il recesso senza costi. Il certificato viene prodotto alla fine del ciclo di misura (24 misure una per ogni fascia oraria) o viene rilasciato anticipatamente nel caso in cui venga rilevata una palese violazione dei vincoli contrattuali su almeno uno dei parametri misurati. Entrambi i casi sono gestiti in maniera automatica dal software e dal back end del progetto.

- Software MisuraInternet Speed Test (MIST)

Permette di ottenere il valore istantaneo della qualità dell'accesso a Internet dell'utente. Tramite questo software non si effettua un test sulla generica velocità di navigazione su Internet, ma si verificano esattamente, in maniera istantanea, le prestazioni della rete dell'operatore che fornisce il servizio di accesso a Internet all'utente. Inoltre MIST comunica all'utente lo stato del proprio PC e della rete locale al fine di suggerire le condizioni del sistema più idonee che consentano una misura attendibile. Nel caso in cui l'utente rilevi valori peggiori rispetto a quanto garantito contrat-



tualmente dall'operatore, o poco soddisfacenti, è consigliato effettuare il test completo tramite Ne.Me.Sys., al fine di ottenere il certificato che riporterà ogni eventuale violazione della qualità promessa.

- Portale informativo/divulgativo per la banda larga ([www.misurainternet.it](http://www.misurainternet.it)) che costituisce uno strumento attivo. Infatti, oltre a poter consultare sul sito le prestazioni dei singoli operatori nei territori e le statistiche generali del progetto, l'utente può effettuare delle misure con Ne.Me.Sys e MIST e confrontarle sia con gli impegni dell'operatore che con le misure certificate.

Per comodità di lettura si riporta l'intero progetto suddiviso in quattro attività:

1. Valori statistici (ispettorati) e l'architettura
2. Sito web del progetto
3. Utenti Finali
4. Gestione

#### **Valori statistici (Ispettorati) e architettura**

Sono stati bonificati gli ispettorati di Trieste, Mestre e Bari. La bonifica degli ispettorati di Trieste e di Bari si è resa necessaria a causa di un trasloco delle sedi. La bonifica dell'ispettorato di Mestre si è resa necessaria a causa della saturazione delle coppie disponibili. Nell'ispettorato di Torino sono stati effettuati dei controlli in loco in merito all'idoneità dei parametri fisici per effettuare le misure. È stato rimodulato il calendario client-oriented, data la fusione degli operatori TeleTu e Vodafone.

È stato reso attivo e funzionante il terzo NAP del progetto: il NAP di Torino (ToPiX).

#### **Sito web del progetto**

Il sito ufficiale del progetto è mutato nel corso dell'anno. In particolare l'area personale dell'utente è stata arricchita tramite l'andamento dei risultati effettuati tramite MisuraInternet Speed Test, riportati sia in forma grafica che tabellare.

#### **Utenti finali**

È stata messa a disposizione degli utenti la versione trial del software MisuraInternet Speed Test. Tale software consente di ottenere in maniera rapida una ed una sola misura puntuale della qualità della connessione Internet dell'utente da postazione fissa. A differenza di MisuraInternet Speed Test, la sua versione trial è scaricabile dal sito web del progetto senza dover effettuare l'iscrizione e senza richiedere all'utente l'indicazione del profilo che deve esser misurato. L'utente può comunque ottenere un risultato indicativo sulla qualità della linea nell'istante della misura. MisuraInternet Speed Test versione trial effettua in ogni caso un controllo delle condizioni del sistema e della rete locale dell'utente (profilazione del PC e della rete) tuttavia, tale controllo non impedisce l'esecuzione della misura. Per effettuare la misura della qualità della connessione da postazione fissa, MisuraInternet Speed Test versione trial utilizza lo stesso back-end realizzato all'interno del progetto. Qualora l'utente rilevi valori peggiori rispetto a quanto garantito dall'operatore, il risultato della misura fatta con MIST versione trial non costituisce prova d'inadempienza contrattuale.

È stata inoltre semplificata la procedura d'installazione dei software MisuraInternet Speed Test e Ne.Me.Sys. Grazie a questa semplificazione, l'utente finale per completare l'installazione ed accedere alle funzionalità del programma deve semplicemente inserire le credenziali (user-id e password) fornitegli all'atto della registrazione, senza inserire il codice licenza d'uso di 32 caratteri.

#### **Gestione**

Durante il penultimo anno della prima fase del progetto, l'attività prevalente si è incentrata sulla gestione. Sono state inoltre condotte delle analisi sui risultati ottenuti, al fine di proporre delle soluzioni alternative a quelle intraprese negli anni precedenti per migliorare l'usabilità dei software per gli

utenti e la navigazione del sito web. È stata infine condotta una parte di studio riguardante gli avanzamenti degli standard di riferimento e degli articoli scientifici e una parte di testing al fine di approntare gli sviluppi futuri del progetto in una fase di rinnovo.

#### Output scientifici

- **Convegno MisuraInternet**

Si è tenuto il convegno ufficiale del progetto MisuraInternet promosso dall'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni in collaborazione con FUB. Al convegno erano presenti gli addetti ai lavori e i rappresentanti di istituzioni, imprese e consumatori. In particolare sono intervenuti:

- Annalisa D'Orazio, Capo di Gabinetto AGCOM
- Alessandro Luciano, Presidente FUB
- Maurizio Dècina, Commissario AGCOM
- Salvatore Lombardo, Direttore Generale Infratel
- Marco Patuano, Amministratore Delegato Telecom Italia
- Alberto Calcagno, Amministratore delegato Fastweb
- Renato Soru, Amministratore Delegato Tiscali Italia
- Pietro Guindani, Presidente Vodafone
- Federico Flaviano, Direttore Tutela dei Consumatori AGCOM
- Mario Frullone, Direttore FUB
- Rita Forsi, Direttore ISCOM
- Giancarlo Gaudino, Responsabile Laboratorio per la Qualità dei Servizi ISCOM
- Renato Brunetti, Presidente AIIP
- Vittorio Trecordi, Comitato Scientifico FUB
- Giuseppe Roberto Opilio, Dir. Technology Telecom Italia
- Ermanno Berruto, Dir. Technology Architecture Wind
- Mario Mella, Dir. Technology Fastweb
- Andrea Podda, Chief Technology Officer Tiscali
- Gianluca Pasquali, Dir. Strategy Vodafone

Durante il convegno sono stati mostrati i risultati del progetto Misura Internet, gli sviluppi futuri del progetto stesso e il contributo fornito nell'ambito dello sviluppo della banda larga in Italia. A livello più ampio, nell'ambito degli intervenuti, ciascun oratore ha espresso la propria visione sulle strategie per lo sviluppo della banda ultralarga, i margini di crescita del mercato, e le tecnologie da adottare per un'efficace copertura del territorio in termini di popolazione coperta e qualità del servizio erogata.

## QUALITÀ DEI SERVIZI DI COMUNICAZIONE ELETTRONICA

**Misura della qualità del servizio mobile**

Qualità dei servizi di comunicazioni mobili e personali

Progetto in convenzione con AGCOM (Delibera n. 154/12/CONS) con finanziamento a carico degli Operatori

Il Progetto sulla rilevazione della Qualità del Servizio (QoS) nelle reti di comunicazione mobili è stato commissionato da AGCOM, in base alla Delibera 154/12/CONS, alla cui stesura ha contribuito un Tavolo tecnico costituito dall'Autorità con la Fondazione Bordini e gli Operatori di telefonia mobile. La Delibera identifica gli indicatori di prestazione (KPI) capaci di rappresentare la qualità dei diversi servizi erogati tramite rete radiomobile e le modalità per la loro rilevazione, e affida alla Fondazione Bordini l'incarico di svolgere l'attività di misura e di elaborazione dei dati.

L'attività, della durata prevista di 4 anni, ha come oggetto la rilevazione della QoS nelle reti mobili tramite campagne di misura nomadiche (Drive test) svolte sul territorio nazionale, in numero di 2 per ogni anno.

Obiettivo finale del progetto è la presentazione al pubblico dei dati di sintesi ottenuti, per ogni campagna, dall'aggregazione dei risultati dei test effettuati, per consentire un confronto tra le prestazioni fornite dalle diverse reti.

La Fondazione Bordini ha il compito di rilevare le prestazioni dei servizi identificati dalla delibera:

- FTP Upload (caricamento di un file dal terminale utente a un server FTP)
- HTTP Download (scaricamento di un file da un server HTTP al terminale utente)
- HTTP Browsing (accesso ad una pagina web durante la navigazione in Internet)
- Ping (misura del ritardo di trasmissione dati, RTT, dal terminale mobile al server e viceversa)

Per ognuna delle tipologie di test, viene rilevata la prestazione corrispondente (in termini di velocità di trasmissione, durata, ritardo di trasmissione dati, o variazione del ritardo) e l'eventuale insuccesso.

Le misure vengono effettuate su un mezzo mobile equipaggiato con strumentazione specializzata, che sosta all'interno di aree di 500m x 500m (pixel) individuate, in base alla densità demografica, nelle aree comunali di città italiane.

Nella prima fase del progetto (2012-2013) sono state effettuate, per ogni campagna, rilevazioni in 1013 pixel distribuiti nelle 20 città "capoluogo demografico" delle regioni italiane. In ogni punto di misura è stato effettuato un ciclo di test prefissato della durata di 20 minuti. I dati così ottenuti sono stati analizzati e aggregati da FUB a livello di città e a livello nazionale, quindi forniti all'Autorità per la pubblicazione.

Nel corso del 2012, dopo l'acquisizione della strumentazione necessaria e l'allestimento del mezzo mobile, è stata svolta una prima campagna a carattere sperimentale, volta a evidenziare eventuali criticità del progetto e a mettere a punto tutte le procedure operative e le modalità di validazione e aggregazione dei dati. La campagna, effettuata dal 18 giugno al 26 ottobre 2012, ha permesso innanzitutto la messa a punto di una procedura di pianificazione finalizzata all'ottimizzazione dei percorsi urbani, consentendo tipicamente la misura in 15 pixel per ogni giornata lavorativa.

La validazione dei dati è un processo assai complesso che richiederebbe un enorme dispendio di risorse se svolto in maniera analitica su tutti i test, data la notevole quantità di fattori che possono contribuire al manifestarsi di anomalie di diversa entità nelle prestazioni delle reti. Come previsto dalla Delibera, si riconduce la maggior parte di questa operazione ad una invalidazione statistica, costituita

dall'eliminazione delle code delle prestazioni, cioè i risultati fino al 5° e oltre il 95° percentile. Vengono comunque analizzate le anomalie provocate da fenomeni esterni alle reti mobili, come problemi sulla rete elettrica o malfunzionamenti della strumentazione o dei server di misura. La campagna sperimentale ha mostrato che anche quest'attività richiede una prolungata fase di analisi e d'interazione con gli Operatori e il fornitore della strumentazione.

I risultati sono stati analizzati all'interno del Tavolo Tecnico ma non sono stati pubblicati, stante il carattere sperimentale delle misure.

L'attività è poi proseguita con la pianificazione e la realizzazione di due campagne di misura nel corso dell'anno 2013. La prima campagna ufficiale svolta nel 2013 è iniziata il 28 gennaio e si è conclusa il 24 maggio; la seconda campagna è iniziata il 15 novembre.

Nella prima campagna sono stati effettuati complessivamente circa 490mila test, suddivisi nelle tipologie precedentemente descritte. I dati grezzi relativi ad ogni rete mobile sono stati forniti al relativo Operatore. L'insieme di tutti i dati è stato invece raccolto in un database della Fondazione Bordoni per l'elaborazione.

Dopo una fase di validazione dei dati, le misure sono state aggregate sulla base dei criteri di elaborazione statistica previsti in Delibera 154/12/CONS.

Al termine di questo processo, sono stati prodotti e forniti all'AGCOM dei rapporti ufficiali relativi alle misure effettuate. I risultati ottenuti, che costituiscono il primo resoconto nazionale comparato sui dati di qualità del servizio broadband in mobilità fornito dai quattro operatori mobili, sono stati pubblicati sul sito misura Internet mobile [www.misuraInternetmobile.it](http://www.misuraInternetmobile.it).

Nella seconda campagna del 2013 è stata inserita una misura di browsing tramite protocollo https che permette un accesso limitato e sicuro ad una pagina web durante la navigazione in Internet. È così possibile misurare quel traffico in rete legato a transazioni che devono essere sicure perché contenenti dati sensibili. L'introduzione di questa misura è molto importante visto che questo traffico sta facendo registrare consistenti e rapidi aumenti di crescita.

Parallelamente alla campagna di misura ufficiale, in cui le misure vengono effettuate in modalità statica, si è implementato un ciclo di misura dinamico che viene eseguito durante lo spostamento tra i punti di misura nelle città e nei trasferimenti extraurbani. Queste misure aggiuntive, che non producono dati ai fini della pubblicazione, hanno però permesso di sperimentare il funzionamento di nuovi test in previsione di una possibile introduzione nel ciclo di misura ufficiale delle campagne successive, come ad esempio quelli di "capacity". Il capacity test permette di superare il problema della scelta della dimensione del file da scaricare nel test di download tramite il protocollo http, in quanto consente di saturare il canale tramite lo scaricamento di un flusso di dati di dimensione elevata o tramite lo scaricamento in parallelo di un certo numero di flussi (entrambi fissati a priori), senza che il trasferimento venga completato. Il throughput finale viene calcolato tramite il rapporto tra i byte trasferiti durante il test e la durata del test stesso (anche questa fissata a priori).

Queste misure aggiuntive hanno contribuito, tra l'altro, allo studio del funzionamento del test di ping. In particolare, durante l'analisi dei risultati della campagna ufficiale si è osservato che una parte dei pacchetti dei test di ping viene scambiata in canale comune e non in canale dedicato con un conseguente aumento del Round Trip Time. Le cause di questa "anomalia" possono essere correlate a diversi fattori tra cui il posizionamento della batteria di ping all'interno dello script di misura, la dimensione del pacchetto di ping o anche la durata dell'intervallo tra un pacchetto di ping e il successivo. Pertanto le misure effettuate durante il ciclo dinamico sono state utilizzate per implementare diverse combinazioni di test di ping, in termini di posizionamento all'interno del ciclo, di dimensione del pacchetto e di durata dell'intervallo tra un pacchetto e l'altro, per analizzare l'impatto dei parametri sull'utilizzo del canale dedicato.

**QUALITÀ DEI SERVIZI DI COMUNICAZIONE ELETTRONICA****SINB**

Sistema Informativo Nazionale Banda Larga

Progetto con AGCOM (Delibera n. 602/13/CONS)

La Delibera AGCOM 602/13 (Realizzazione del sistema informativo nazionale sulla copertura del territorio italiano di servizi di connettività in banda larga wired-wireless-mobile degli operatori di comunicazione elettronica) disciplina le modalità di realizzazione e gestione del Sistema Informativo Nazionale Banda larga (SINB), reso disponibile agli utenti finali per la consultazione on line mediante un portale Internet dedicato.

Si tratta di un sistema informativo pubblico georeferenziato in grado di rendere reperibili e comparabili per gli utenti tutte le informazioni direttamente fornite dagli operatori riguardanti la disponibilità commerciale sul territorio italiano di offerte di servizi broadband di accesso ad Internet, sia wired, sia wireless, sia mobile. Il sistema opera attraverso strumenti di ricerca interattiva a mappe.

L'architettura del sistema prevede un database geografico centralizzato in cui raccogliere le informazioni di copertura relative a servizi su rete fissa, mobile e wireless. Tale database è interrogabile da parte dell'utente finale mediante un sito web. Il database è alimentato da periodici aggiornamenti che tengono traccia delle evoluzioni relative alle diverse reti degli operatori.

L'utente che si rivolge al servizio reso disponibile dal SINB (tramite interfaccia web accessibile con un comune browser) ha l'esigenza di conoscere le tipologie di servizi di accesso ad Internet offerti nelle zone di suo interesse. Tramite la specifica dell'indirizzo da parte dell'utente, il sistema individua un'area geografica sulla quale viene interrogato il database delle coperture. L'informazione raccolta dal sistema viene presentata all'utente in forma tabellare. Nella tabella l'utente ha un quadro completo di tutti gli operatori e delle tecnologie per l'accesso ad Internet che questi mettono a disposizione nella zona richiesta dall'utente.

Scopo del progetto è anche migliorare via via la qualità delle informazioni una volta aggregate e, in futuro, integrarle con altre informazioni provenienti dagli altri progetti speciali dell'Autorità (MisuraInternet sia per rete fissa che mobile e sito di comparazione tariffaria).

Il progetto SINB s'ispira al sistema NBM statunitense e rappresenta, al momento, una best practice europea.

**QUALITÀ DEI SERVIZI DI COMUNICAZIONE ELETTRONICA****DECODER**

Classificazione dei decodificatori per la ricezione dei programmi televisivi in tecnica digitale

Progetto in convenzione con AGCOM (Delibera n. 707/11/CONS)

La commercializzazione sul mercato di una molteplicità di apparati per la ricezione di programmi televisivi digitali in chiaro e a pagamento, operanti su differenti piattaforme (terrestre, satellitare, IP) e con differenti standard di decodifica audio/video, ha evidenziato le difficoltà da parte degli utenti nel riconoscere e acquistare il ricevitore digitale più adatto alle proprie esigenze.

L'Agcom, con la Delibera n. 255/11/CONS, ha definito uno schema di classificazione dei decoder esaustivo ed orientato ad evidenziare quelli che presentano caratteristiche di maggior completezza della dotazione tecnologica considerati i servizi e le piattaforme disponibili. La classificazione si applica sia a sintonizzatori-decodificatori del tipo set-top-box sia a quelli integrati in apparecchi televisivi (IDTV). Le principali caratteristiche considerate sono:

- possibilità di ricevere segnali televisivi digitali da più piattaforme tecnologiche (Terrestre, Satellitare, Internet);
- possibilità di ricevere segnali televisivi sia in formato HD sia in formato standard;
- gestione di servizi interattivi;
- ricezione dei canali a pagamento con diversi sistemi di accesso condizionato (CAS) o piattaforme di gestione dei diritti digitali (DRM);
- aggiornamento del software degli apparati da remoto (eventualmente via etere, OTA - Over the Air).

Nell'ambito di questo Progetto, affidato alla Fondazione Ugo Bordoni con Delibera n. 707/11/CONS, è stato realizzato sul sito istituzionale dell'Autorità, alla pagina [www.agcom.it/decoder](http://www.agcom.it/decoder), un servizio online per l'attuazione dello schema di classificazione che permette ai costruttori di classificare i propri apparati e ai consumatori di consultare l'elenco di tali apparati e delle loro caratteristiche, anche con strumenti di ricerca mirata.

Nel 2013 sono state svolte le seguenti attività:

- Partecipazione al tavolo tecnico Agcom con costruttori, distributori, consumatori e relative associazioni di categoria.
- Raccolta dei requisiti di servizio degli attori coinvolti (costruttori, consumatori, Agcom) e analisi di fattibilità dell'insieme delle pagine web da implementare.
- Progettazione e realizzazione delle pagine web per l'autoclassificazione degli apparati da parte dei costruttori.
- Progettazione e realizzazione delle pagine web per la consultazione da parte dei consumatori.
- Progettazione e realizzazione della base di dati utilizzata per la conservazione strutturata delle informazioni sugli apparati classificati e le loro caratteristiche tecniche, comprensiva dello schema concettuale utilizzato (Modello E/R).
- Definizione e realizzazione delle procedure operative per l'attribuzione automatica on line della classe ad un apparato, a partire dalle caratteristiche dichiarate dal costruttore.

Il portale offre ai produttori la possibilità, su base volontaria, di classificare i loro apparati attraverso un'interfaccia grafica, strutturata in un certo numero di pagine web, che guida l'inserimento degli apparati e delle relative specifiche tecniche. Al termine del processo, il sistema calcola automaticamente la classe Agcom di appartenenza degli apparati e rilascia un attestato contenente la classe di assegnazione risultante, unitamente ad un riassunto dei dati tecnici forniti in fase di autoclassificazione. Tutte le informazioni fornite vengono memorizzate all'interno del database degli apparati classificati.

Ai consumatori, il portale presenta una maschera di ricerca attraverso cui è possibile, impostandone i diversi parametri, ottenere le informazioni desiderate sugli apparati registrati nel database. Il sistema permette di scegliere tre modalità di ricerca: per classe, per modello o per caratteristiche tecniche.

Al servizio sono già accreditati tutti i maggiori produttori di apparati per la ricezione dei programmi televisivi in tecnica digitale. Dal suo avvio (novembre 2012) ad oggi, sono stati classificati 552 modelli di decodificatori, suddivisi in 489 televisori e 63 decoder.

#### Deliverable / Rapporti tecnici

- “Classificazione dei decodificatori per la ricezione dei programmi televisivi in tecnica digitale”, Deliverable D3 “Verifica di conformità dei decoder e aggiornamento della classificazione”, Versione 1.2, marzo 2013.

#### Output scientifici

- Software per l'attribuzione automatica online della classe di appartenenza di un decodificatore sulla base delle sue caratteristiche.

**TUTELA DELLA PRIVACY IN MATERIA DI TELEMARKETING****RPO**

Registro Pubblico delle Opposizioni (D.P.R. 178/2010)

Contratto di concessione MISE - FUB finanziato dagli operatori di telemarketing

L'art. 20-bis della legge n.166/2009 e il D.P.R. n. 178/2010 hanno introdotto incisive modifiche al trattamento dei dati presenti negli elenchi telefonici pubblici da parte degli operatori di telemarketing. Rispetto al precedente impianto normativo basato sull'opt-in – che permetteva di contattare telefonicamente per campagne pubblicitarie solo coloro che avessero preventivamente fornito il proprio consenso – il legislatore ha privilegiato il sistema dell'opt-out. Secondo questo nuovo quadro normativo l'abbonato può esprimere il proprio dissenso alla ricezione delle chiamate pubblicitarie iscrivendosi in un apposito elenco, denominato "Registro pubblico delle opposizioni", istituito il 31 gennaio 2011. Le finalità perseguite dal progetto sono essenzialmente tre:

- tutelare la privacy dei cittadini la cui utenza è presente negli elenchi telefonici pubblici, che possono iscriversi gratuitamente nel Registro Pubblico delle Opposizioni per non ricevere più chiamate pubblicitarie;
- eliminare i numeri dei cittadini iscritti al Registro dalle liste dei numeri che gli operatori intendono contattare per finalità commerciali. Queste liste vengono sottoposte a verifica dagli operatori di telemarketing al Gestore, dietro il pagamento delle tariffe;
- promuovere la conoscenza sulla nuova normativa che regola il settore del telemarketing e sensibilizzare i cittadini sugli strumenti e sulle forme di tutela disponibili.

FUB ha realizzato una base di dati (Registro) alla quale possono registrarsi gli abbonati telefonici la cui numerazione è presente negli elenchi pubblici per opporsi a chiamate telefoniche commerciali. È possibile iscriversi al Registro attraverso cinque canali: web, telefono, email, fax, raccomandata.

Il database consente inoltre di fornire agli Operatori di telemarketing un servizio di aggiornamento delle liste degli abbonati che possono essere chiamati, non avendo questi espresso opposizione.

Nello specifico l'attività ha comportato:

- la realizzazione e la gestione del sito web [www.registrodelleopposizioni.it](http://www.registrodelleopposizioni.it);
- la predisposizione delle seguenti interfacce per l'iscrizione, aggiornamento e revoca da parte degli abbonati: web, numero verde, risponditore automatico, contact center, email, fax, raccomandata;
- la realizzazione dei sistemi automatici di ricezione, aggiornamento e restituzione delle liste sottoposte a verifica dagli operatori e della relativa Area riservata;
- l'implementazione dell'infrastruttura tecnologica dei sistemi dedicati agli abbonati e agli operatori, rispettando gli adeguati standard di sicurezza;
- la predisposizione dell'help desk per abbonati e operatori e in generale attività di customer care e social networking;
- la produzione dei report mensili sull'andamento delle iscrizioni da parte degli abbonati;
- la gestione dei rapporti con il Ministero dello sviluppo economico, l'Autorità Garante per la protezione dei dati personali, le Associazioni di categoria e dei consumatori.



Per comodità di lettura si riporta l'intero progetto suddiviso in tre task operativi (che comprendono anche l'attività di gestione ordinaria non descritta di seguito):

- Servizio rivolto agli abbonati
- Servizio rivolto agli operatori
- Gestione ordinaria

#### **Servizio rivolto agli abbonati**

- *Analisi del Codice CAD (Decreto Legislativo del 7 marzo 2005, n. 82 Codice di amministrazione digitale) per adeguamento alla normativa vigente lato abbonati del Registro Pubblico delle Opposizioni*

Al fine di adeguare il servizio del Registro Pubblico delle Opposizioni nella fruibilità da parte degli abbonati/contraenti, secondo quanto previsto dal CAD, il Gestore ha individuato le implementazioni tecniche necessarie.

- *Implementazione sito web – realizzazione versione inglese dei contenuti di presentazione del servizio*

È stata realizzata una versione in lingua inglese del sito web relativamente ai contenuti e alla presentazione del servizio (sezione "Home").

- *Nuovi test per adeguamento alla normativa sull'accessibilità web*

Successivamente, in seguito alle numerose modifiche e integrazioni del sito web dall'inizio delle attività del servizio, sono stati effettuati dei nuovi test di accessibilità. I test hanno confermato la validazione del World Wide Web Consortium (W3C) rispetto al linguaggio di marcatura XHTML 1.0 e la specifica dei fogli di stile CSS - versione 3.

- *Aggiornamento e miglioramento delle procedure interne*

Sono state revisionate e aggiornate le procedure interne operative del Registro Pubblico delle Opposizioni al fine di minimizzare le inefficienze e ridurre il tempo di risoluzione di eventuali problematiche.

- *Miglioramento interfaccia di monitoraggio per analisi statistiche*

È proseguita l'attività di implementazione di un'interfaccia di monitoraggio per analisi statistiche di iscrizioni e interazioni con il Registro Pubblico delle Opposizioni (effort).

- *Realizzazione interfaccia per indagini svolte per l'Autorità Garante per la protezione dei dati personali*

È stata realizzata un'interfaccia a supporto delle richieste di indagine provenienti dall'Autorità Garante per la protezione dei dati personali relative a segnalazioni di illeciti a carico di operatori di telemarketing, operate da abbonati.

- *Partecipazione al tavolo tecnico istituito da Agcom per miglioramento DBU*

Partecipazione con contributi attivi al tavolo tecnico istituito dall'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (AGCOM), per la valutazione delle problematiche principali riscontrate nel DBU, rappresentativo degli elenchi telefonici pubblici. In particolare, il Gestore ha partecipato esponendo le criticità rilevate e fornendo dati e analisi a beneficio delle decisioni del tavolo tecnico.

#### **Servizio rivolto agli operatori**

- *Analisi del Codice CAD (Decreto Legislativo del 7 marzo 2005, n. 82 Codice di amministrazione digitale) per adeguamento alla normativa vigente lato operatori del Registro Pubblico delle Opposizioni*

Al fine di adeguare il servizio del Registro Pubblico delle Opposizioni nella fruibilità da parte degli operatori di telemarketing, secondo quanto previsto dal CAD, il Gestore ha individuato le implementazioni tecniche necessarie.

- *Implementazione sito web – realizzazione versione inglese dei contenuti per gli operatori di telemarketing*

È stata realizzata una versione in lingua inglese del sito web relativamente ai contenuti di tutta la parte dedicata agli operatori ("Area Operatori" e sezione "FAQ operatore"), incluso le Condizioni Generali di Contratto, e tutta la documentazione scaricabile (tra cui le procedure, la modulistica, le guide per la formazione delle liste).

- *Implementazioni del sistema predisposto dal Gestore a beneficio degli operatori:*
  - o implementazione del nuovo web form per l'iscrizione degli operatori, realizzato con tecnologia AJAX;
  - o progettazione delle procedure di test (Test Plan) e dei rapporti di esecuzione (Test Report) per l'applicazione del web form;
  - o nuova area riservata degli operatori per invio delle liste;
  - o revisione del processo di iscrizione e della manualistica associata;
  - o ottimizzazione del sistema interno di gestione delle istanze.
- *Realizzazione nuove funzionalità volte ad aumentare l'affidabilità e la sicurezza del sistema:*
  - o segnalazione di errore nell'elaborazione della lista in caso di prefissi inesistenti;
  - o miglioramento delle funzioni di sicurezza mediante l'installazione di sistemi di prevenzione delle intrusioni e sistemi di monitoraggio automatico dei log e delle vulnerabilità.
- *Traduzione in inglese delle risposte standard per gli operatori*

Sono stati tradotti in inglese i testi standard utilizzati per rispondere alle istanze degli operatori di telemarketing pervenute all'help desk dedicato.

**E-INCLUSION****Easy Reach**

Fostering social interactions of home-bound and less educated elderly people

Progetto di ricerca nel programma europeo AAL, Ambient Assisted Living

L'età media della popolazione è in continua crescita in tutto il mondo e l'invecchiamento della popolazione produce pesanti conseguenze dal punto di vista socio-economico. In questo scenario le tecnologie dell'informazione e della comunicazione possono svolgere un ruolo decisivo, almeno per mitigare le conseguenze dell'invecchiamento, supportare gli anziani, mantenerli il più possibile integrati nel contesto sociale.

Il progetto EasyReach nasce con l'obiettivo di proporre una soluzione innovativa e sostenibile per permettere alla popolazione anziana e non scolarizzata, la cosiddetta popolazione pre-digital-divide, di utilizzare piattaforme digitali di socializzazione dalle quali sarebbe altrimenti esclusa e di partecipare ai benefici dell'interazione basata su reti sociali.

La soluzione proposta da EasyReach consiste nel creare una serie di servizi con accesso personalizzato a una piattaforma che ricorda le reti sociali. Gli aspetti focali del progetto sono rappresentati da:

- un bassissimo livello di ingegnerizzazione dell'ambiente domestico dell'utente: il sistema richiede la presenza di un normale televisore digitale e di uno speciale set-top-box creato dal progetto;
- la realizzazione di un'interfaccia grafica estremamente semplice che privilegia la facilità e l'intuitività di utilizzo;
- l'introduzione di un telecomando innovativo che si basa su tecnologie di riconoscimento dei gesti per l'esecuzione di tutte le operazioni disponibili sul sistema. Tramite tale telecomando, l'utente gestisce l'intera interazione con EasyReach attraverso un numero limitato di gesti intuitivi di facile esecuzione e memorizzazione.

La scelta di utilizzare la televisione come mezzo d'interazione è stata guidata dalla volontà di minimizzare i cambiamenti di abitudine delle persone coinvolte: EasyReach è perciò costituito da una televisione, un set-top-box e da un telecomando che collegano l'utente con un canale sociale che gli permette di entrare in contatto con persone o gruppi, garantendogli nello stesso tempo l'accesso ai suoi abituali canali televisivi.

Le interazioni sociali saranno gestite dal software (un "agente") che risiederà localmente nel set-top-box (migliorando la scalabilità e la privacy); questo software analizzerà tutte le interazioni e i comandi dell'utente. L'agente locale potrà entrare in comunicazione con altri agenti locali su richiesta del proprio utilizzatore, oppure in modo autonomo, per ampliare e migliorare la qualità delle sue interazioni sociali.

**La metafora della piazza**

L'ambiente d'interazione sociale (o Social Interaction Environment) rappresenta il facilitatore della connessione tra l'utente e il mondo esterno, e viceversa. La piattaforma aveva bisogno di un'interfaccia semplice e immediata verso l'utente, non generalmente avvezzo alle nuove tecnologie, per rendergli chiara l'idea dell'esistenza di una "comunità reale di persone" con le quali comunicare: è stato scelto di organizzare l'intero mondo virtuale di EasyReach sulla base della metafora della "piazza". Lo scopo è di massimizzare la correlazione tra oggetti visualizzati e oggetti reali. La linearità dell'interfaccia di EasyReach si contrappone a quelle complicate e dispersive di molti social network non adatte a persone anziane che hanno poca familiarità con la tecnologia.

La Figura 1 mostra una delle schermate del sistema: la scelta è stata di avere pochi elementi sullo schermo, il cui layout viene ripetuto per tutti i servizi per non creare confusione nell'utente.

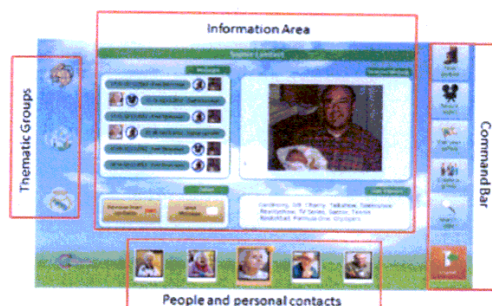


Figura 1. Un ambiente d'interazione sociale di EasyReach

La piazza è stilizzata nell'interfaccia del sistema: gli utenti sono visualizzati sullo schermo (People and personal contacts), distinguendo graficamente quelli online (le persone "presenti in piazza"); i gruppi tematici di conversazione (i "crocchi" nella piazza) sono visualizzati in una barra verticale a sinistra (Thematic Groups). Gli utenti nella piazza non sono solo amici e parenti dell'utente ma anche altre persone suggerite da un assistente personale, presente nel sistema e personalizzato per ogni utente. Anche i gruppi non sono solo quelli cui l'utente appartiene, ma gli vengono suggeriti in base ai suoi interessi e attività. A destra la barra dei comandi (Command Bar) elenca le azioni disponibili in quel contesto, come ad esempio fare una foto o un video, creare un gruppo, ecc. La parte centrale contiene le informazioni legate al servizio (Information Area) che cambia dinamicamente secondo le azioni e le scelte dell'utente: nell'esempio in figura 1, è stato selezionato un amico e quindi appaiono i messaggi scambiati tra questi e l'utente.

Come si è detto, un agente software implementato nel sistema ragiona in background sul profilo dell'utente e sulle sue azioni nel sistema, segnalandogli potenziali occasioni d'interazione sociale, ad esempio la presenza di membri EasyReach (utenti singoli o gruppi) con interessi comuni rispetto a quelli dell'utente. Tale prototipo di assistente integra anche un semplice servizio che può ricordare all'utente impegni presi, scadenze, date d'interesse.

La piattaforma è stata realizzata in italiano, inglese e tedesco.

### L'hardware

Un requisito di progetto importante è stato quello di individuare la televisione come mezzo per accedere alla rete sociale, completando l'architettura hardware del sistema attraverso l'inclusione di un telecomando e di un decoder.

Lo speciale telecomando ideato per il sistema EasyReach contiene un'unità inerziale a tre dimensioni completa (accelerometro, giroscopio e magnetometro), una telecamera, un microfono, una batteria ricaricabile e una tastiera molto semplice (Figura 2).



Figura 2. Il telecomando di EasyReach

Il telecomando permette perciò di catturare i dati inerziali a seguito dei movimenti dell'utente, di fare foto e filmati, e di registrare dei messaggi vocali. Tutti i dati catturati dal telecomando (foto, filmati e file audio) sono inviati al set-top-box EasyReach attraverso una connessione WiFi, mentre i dati inerziali vengono catturati separatamente ed utilizzati per il controllo dell'interfaccia utente. La raccolta dei dati inerziali e dei dati multimediali serve complessivamente per catturare il comportamento dell'utente. Un componente software installato sul set-top-box converte i dati inerziali di basso livello (del puntatore e dei gesti) per riconoscere caratteristiche di alto livello come particolari movimenti.

La tastiera semplificata può essere usata anche per controllare la televisione nei modi tradizionali. In questo modo, l'utente può utilizzare la televisione sia per la visione dei canali ordinari, sia per entrare nella rete di EasyReach, senza dover cambiare telecomando.

Il secondo componente hardware è il set-top-box (o decoder) che è usato per abilitare e semplificare l'interazione degli utenti con la TV e con la rete. È usato principalmente per:

- gestire i dati raccolti dal telecomando per catturare gli input e i movimenti degli utenti;
- processare le informazioni multimediali;
- controllare direttamente la TV;
- fare girare le componenti base del sistema software;
- gestire i contenuti e le connessioni a Internet.

Il set-top-box ha capacità di memorizzazione, calcolo e memoria centrali simili a quelle di un medio personal computer ed è connesso direttamente con la televisione attraverso un cavo HDMI. Inoltre fornisce la connettività WiFi e ha un dispositivo programmabile a infrarossi che è usato per la gestione della televisione.

I nuovi servizi saranno forniti tramite quello che l'utente percepirà semplicemente come un nuovo canale televisivo.

### **Interagire con la rete**

La piattaforma fornisce alcuni servizi tipici delle più diffuse reti sociali, ridisegnati e modellati per incontrare le esigenze particolari degli utenti di EasyReach. L'assistente personale fornisce un aiuto pro-attivo sia nell'uso dell'ambiente sia nella gestione di alcune sue attività.

L'adozione di un approccio centrato sull'utente durante la fase di selezione dei servizi erogati dal sistema è alla base del progetto. Per questa ragione gli utenti anziani sono stati coinvolti sin dall'inizio nell'ideazione dei servizi stessi. I servizi non sono da intendersi esclusivamente come "routines automatizzate" bensì anche come "occupazioni tipiche":

1. Scambiare messaggi multimediali con persone e/o gruppi. Il telecomando di EasyReach permette di registrare messaggi vocali, scattare foto e registrare filmati che possono poi essere inviati ad altri utenti all'interno della rete sociale. La Figura 5 mostra la schermata relativa allo scambio di messaggi.
2. Creare gruppi tra persone che già si conoscono (es. parenti e/o amici). Una delle caratteristiche del sistema è costituita dalla possibilità di esaminare i dati pubblici relativi ai contatti dell'utente allo scopo di incoraggiare nuove possibilità d'interazione sociale.
3. Creare gruppi di utenti accomunati dagli stessi interessi. L'idea perseguita è quella di facilitare la condivisione di esperienze comuni interagendo a distanza.
4. Consentire l'accesso ad organizzazioni esistenti sul territorio. L'idea perseguita è quella di dare la possibilità ad una persona costretta a letto per un periodo anche lungo, di continuare a sentirsi parte attiva della comunità che non può momentaneamente frequentare.
5. Organizzare sessioni di "aiuto" nelle quali un utente particolarmente esperto può supportare o insegnare ad altri utenti. Spesso gli anziani hanno bisogno di essere aiutati nelle loro attività quotidiane, o per particolari necessità quali la compilazione di un modulo o l'utilizzo di un nuovo dispositivo domestico. Il sistema pone particolare attenzione all'uso attivo delle informazioni di background relative a chi potrebbe avere il necessario "know-how" e condividerlo.

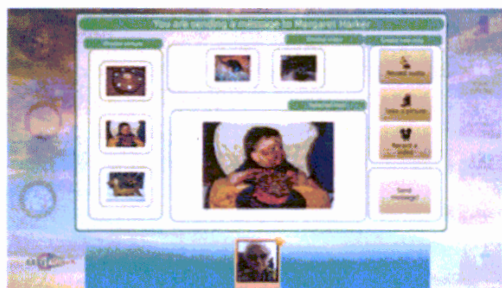


Figura 3. La schermata d'invio di un messaggio (voce, foto o video)

### Lavorare con gli utenti

Uno dei punti di forza nella progettazione del sistema è stata la realizzazione del pilot condotto su un ristretto gruppo di utenti volontari. Per individuare i candidati alla sperimentazione, la Fondazione Ugo Bordoni ha stretto un accordo di collaborazione con la Federazione Nazionale Pensionati del Lazio. Ciò ha consentito di entrare in contatto con due dei centri anziani più grandi della capitale. Il passo successivo è stato quello di selezionarne un campione significativo con le seguenti caratteristiche:

- età compresa tra i 65 e gli 80 anni
- titolo di studio basso
- assenza di conoscenza nell'uso di Internet

L'individuazione dei candidati alla sperimentazione è iniziata con la somministrazione di un questionario preliminare. I candidati così selezionati sono stati intervistati individualmente per approfondire meglio le loro caratteristiche.

La sperimentazione vera e propria deve ancora iniziare ma la sua progettazione è già pianificata fin nei minimi dettagli. Saranno coinvolti tre centri anziani: due a Roma e uno a Milano. Il pilot romano coinvolgerà sia gli utenti a casa che i frequentatori del centro: dieci sistemi verranno installati nelle case di volontari, mentre altre due installazioni saranno effettuate all'interno dei centri anziani. A Milano, invece, la sperimentazione sarà effettuata con modalità differenti: i test saranno condotti tutti in laboratorio e nel centro anziani. Questa diversa organizzazione dei test offrirà maggiori chance di esplorare tutti gli aspetti del sistema e individuarne le eventuali problematiche.

In Germania, a Potsdam (vicino a Berlino), parteciperà una casa di riposo all'interno della quale alcuni sistemi EasyReach consentiranno agli utenti anziani d'interagire tra di loro e con i parenti a casa.

Ogni installazione di EasyReach sarà caratterizzata da una TV HD a schermo piatto, il telecomando e il set-top-box sviluppati dal progetto. Nelle case degli anziani la TV sarà da 32". Nei Centri Anziani si prevede una TV da 40" che sarà collocata nella sala principale del centro così da massimizzare il numero di interazioni utente-sistema.

Una volta completata la fase di set-up, che prevede l'installazione e la configurazione del sistema completo, avverrà il primo incontro con gli utenti durante il quale il sistema verrà illustrato dando agli utenti la possibilità di usarlo alla presenza di un istruttore.

A questo punto, gli utenti saranno in grado di usare il sistema dalle loro case. Il pilot prevede di assegnare dei compiti specifici agli utenti così da verificare la facilità di utilizzo. Gli utenti saranno costantemente monitorati attraverso l'analisi dei file di log, la somministrazione di questionari, la realizzazione di interviste personali e telefoniche e attraverso dei "super utenti" del sistema EasyReach dietro cui si alterneranno esperti della Fondazione Ugo Bordoni.

**E-INCLUSION****APSIS4ALL**

Accessible Personalised Services In PDTs for all

Progetto di ricerca nel VII Programma Quadro della Commissione europea

Il consorzio APSIS4ALL nasce nel 2011 con l'intento di colmare i problemi di accessibilità incontrati dai disabili e dalle persone con scarsa dimestichezza tecnologica nella fruizione dei servizi forniti dai terminali pubblici. Tra gli intenti del progetto APSIS4ALL c'è quello di personalizzare l'esperienza di utilizzo facendo sì che il terminale sia in grado di riconoscere l'utente e di mostrare messaggi e feedback personalizzati: con caratteri più grossi per gli ipovedenti, con una particolare combinazione di colori per i daltonici, nella lingua madre per uno straniero, e così via.

Del consorzio fanno parte 12 partner provenienti da tutta Europa e con caratteristiche diverse che vanno dalla ricerca alla produzione industriale. Nel 2014 il progetto ha messo in campo alcuni sistemi automatici evoluti in Spagna e Germania, nazioni nelle quali sono presenti i partner industriali, per sperimentare sul campo i risultati della ricerca.

L'attività del progetto APSIS4ALL è iniziata con un attento studio delle esigenze dei disabili, condotto anche grazie ad una forte collaborazione con le diverse associazioni che operano nel settore; è proseguita con un'analisi dei molti prodotti disponibili sul mercato riguardanti l'accessibilità; infine, si è concentrata sull'esplorazione dei progetti esistenti dedicati a sistemi innovativi di pagamento automatici. Lo scopo è stato quello di porre, come basi del progetto, tutte le soluzioni emergenti più avanzate integrando le necessità e la domanda dei disabili negli sviluppi tecnologici.

Alla fase di ricerca è seguito un lavoro di catalogazione e classificazione delle soluzioni tecnologiche per l'accessibilità: schermi (3D, tattili, interattivi, ecc.), sistemi di navigazione indoor che integrano GPS e RFID, reti di sensori, materiali auto-configurabili con comportamento dinamico, tastiere virtuali, smartphone di ultima generazione e molti altri, che sono solo alcuni dei prodotti tecnologici progettati con l'intento di soddisfare i crescenti bisogni d'inclusione delle persone disabili che vogliono eliminare ogni barriera comunicativa.

Volendo appagare le necessità di una società sempre più diversificata, dinamica e flessibile e, contemporaneamente, dovendo affrontare le sfide della connettività nel tessuto urbano, il progetto si è concentrato sulla progettazione di uno sportello elettronico multi-funzionale il cui paradigma non fosse destinato ad essere usato solo dai bancomat o dalle rivendite elettroniche dei biglietti per il trasporto pubblico ma potesse essere applicato anche ad altri tipi di biglietterie automatiche, distributori di bevande, francobolli, cartoline, ecc.

L'oggetto delineato è un chiosco interattivo dalle molteplici funzionalità, utilizzabile per pagamenti, programmi fedeltà, biglietteria, spot Wi-Fi, programmi online e per un'infinità di altre applicazioni. Dal punto di vista della comunicazione, il chiosco si caratterizza per l'accesso facile, user-friendly, con possibilità di connessione da remoto, per il rispetto dei principi di privacy e di sicurezza che vengono garantiti grazie alle tecnologie più avanzate per l'identificazione dell'utente.

Al progetto di ricerca APSIS4ALL partecipano:

- centri di ricerca specializzati nello studio delle problematiche di accessibilità e usabilità dei sistemi elettronici da parte dei disabili (Technosite, bDigital, FUB, John Gill, ...)
- banche (la Caixa - Spagna)
- compagnie di trasporto pubblico (PaderSprinter, Germania)

L'obiettivo è quello di studiare e realizzare una nuova generazione di sportelli automatici:

- il cui aspetto e le cui funzionalità si adattino alle esigenze e alle caratteristiche dell'utente
- personalizzabili comodamente da casa
- in grado d'interagire con gli smartphone per velocizzare il processo di acquisto
- capaci di garantire la privacy e la sicurezza delle transazioni per gli utenti

Nel 2013, FUB è stata impegnata principalmente sugli aspetti disseminazione e test con un'attività marginale relativa al coordinamento del progetto.

Per quanto riguarda i test, FUB ha partecipato alla valutazione dei pilot, esaminando i dispositivi distribuiti sul territorio, i tool di raccolta e profilazione dell'utente e le interfacce utente, anche grazie al supporto di un team di disabili con esperienze e capacità diverse per quanto riguarda l'uso degli strumenti elettronici.

Relativamente alla disseminazione, FUB ha partecipato attivamente a diversi user group, sia online che in presenza, contribuendo in questo modo alla diffusione della conoscenza relativa alla presenza di questa nuova generazione di distributori automatici evoluti. Inoltre, sono iniziati i lavori per la realizzazione di due nuovi articoli destinati al grande pubblico e aventi lo scopo di far conoscere il più possibile il progetto.

#### Deliverable / Rapporti tecnici

##### **2011**

- D2.2.I Technological watch review
- D2.2.II Technological watch review

##### **2012**

- D2.2.III Technological watch review
- D7.1 Protocol for monitoring
- D8.1 Dissemination Plan

#### Output scientifici

- Nicolussi R., "Una nuova generazione di sportelli automatici accessibili e usabili da tutti", I Quaderni di Telèma, Supplemento di Media 2000, n. 285, febbraio 2012.
- Articolo Telèma sulle conclusioni del progetto (working ...).
- Articolo ISCOM sulla storia del progetto, le ricadute scientifiche e le conclusioni del progetto (working ...).



**E-INCLUSION****MEDIAACCESS Plus 2**

Valutazione di piattaforme e terminali di accesso a reti e servizi multimediali

Progetto in convenzione con MiSE - ISCOM

I progetti MediAccess Plus e MediAccess Plus 2 nascono con lo scopo di individuare azioni concrete per l'attuazione degli obiettivi perseguiti dall'Agenda Digitale Europea, in particolare all'interno del pilastro "Migliorare l'alfabetizzazione, le competenze e l'inclusione nel mondo digitale" e introducono i temi dell'accessibilità e dell'usabilità delle tecnologie per il lavoro in situazioni di disabilità tramite lo specifico coinvolgimento di una dipendente ISCOM.

I progetti coniugano l'esigenza immediata di fornire un supporto all'aggiornamento degli allegati tecnici della Legge Stanca con l'obiettivo a lungo termine di offrire stabilmente competenze e supporto alla PA e ai privati interessati a fornire servizi accessibili a tutti i cittadini. L'attività del progetto MediAccess Plus 2 s'inquadra negli obiettivi strategici dell'Agenda Digitale Italiana, nella cabina di regia Competenze Digitali, e precisamente per i seguenti obiettivi:

- affrontare il problema dell'inclusione sociale (diversamente abili, stranieri, minori ristretti, ospedalizzati, anziani, ...) anche attraverso soluzioni di telelavoro;
- introdurre i temi dell'accessibilità e dell'usabilità delle tecnologie per il lavoro in situazioni di disabilità;
- incentivare il target femminile all'uso delle ICT;
- individuare azioni concrete per l'attuazione degli obiettivi perseguiti dall'Agenda Digitale Europea, in particolare all'interno del pilastro "Migliorare l'alfabetizzazione, le competenze e l'inclusione nel mondo digitale";
- supportare l'esigenza di aggiornamento degli allegati tecnici della Legge Stanca;
- offrire stabilmente competenze e supporto alla PA e ai privati interessati a fornire servizi accessibili a tutti i cittadini;
- supportare l'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione in una serie di attività correlate, come la realizzazione di un laboratorio ad hoc per la sperimentazione di tecnologie accessibili.

Le attività svolte all'interno del progetto sono diverse ma tutte legate dal filo conduttore del supporto alle PA sui temi dell'accessibilità e usabilità:

- ScuolaAccessibile (applicazione): definizione di una metodologia di sviluppo per le interfacce utente per il mobile che abbiano come caratteristica primaria l'accessibilità dei contenuti. L'importanza di ScuolaAccessibile risiede soprattutto nel fatto che essa rappresenta un modello di progettazione di sistemi completamente accessibili anche su sistemi operativi non ancora maturi sotto questo aspetto.
- Portale (disseminazione e divulgazione):
  - o punto di riferimento per i cittadini sui temi dell'accessibilità, dell'usabilità del web e della User Experience;
  - o strumento di apprendimento per i dipendenti della PA, con il fine ultimo di favorire l'inclusione digitale;

- o opportunità di valorizzazione dei materiali prodotti all'interno del progetto;
- o strumento di sensibilizzazione a disposizione degli utenti, in grado di consentire loro l'aggiornamento e l'accesso alle informazioni sui temi dell'accessibilità e dell'usabilità del web nel quadro più ampio dell'inclusione digitale;
- o il portale offre, tra l'altro, l'opportunità di accedere ad una sezione dedicata all'applicazione ScuolaAccessibile per dispositivi che adottano i sistemi operativi Android.
- Profili social (disseminazione e divulgazione): sono stati realizzati profili di MediAccess sui social network Facebook e Twitter, finalizzati ad incrementare la visibilità del portale.
- Corsi di e-learning studiati per sensibilizzare e formare il grande pubblico e il personale delle PA sui temi dell'e-inclusion. Sono disponibili gratuitamente i seguenti corsi:
  - o Accessibilità del web
  - o Telelavoro e disabilità
  - o Usabilità del web
  - o User experience nei servizi ICT
- Studio e sviluppo di soluzioni Responsive per piattaforma WordPress (applicazione).
- Postazione di telelavoro accessibile (laboratorio):
  - o studio delle più recenti soluzioni riguardanti le tecnologie assistive
  - o realizzazione di una postazione di telelavoro per una persona dotata di disabilità fisica
  - o sperimentazione della soluzione individuata

Il 2013 è stato dedicato in gran parte alla realizzazione di un pacchetto formativo di corsi di e-Learning, fruibili direttamente dal portale, disponibili attraverso la nota piattaforma gratuita di LMS Moodle, opportunamente adattata per rispondere al meglio alle caratteristiche del cittadino disabile, e quindi fruibile da diverse tipologie di utenti. I corsi di e-Learning sono stati prodotti osservando le principali caratteristiche di questa tipologia di formazione a distanza, quali modularità, interattività, esaustività, interoperabilità, ma anche e soprattutto con grande attenzione agli aspetti inerenti l'accessibilità e l'usabilità.



Figura 1. L'indice del corso sull'Accessibilità

I corsi sono stati realizzati grazie al lavoro di professionisti della Fondazione ed esperti delle tematiche affrontate.

All'interno dell'offerta formativa del 2012-2013 sono stati realizzati i seguenti corsi di e-Learning:

- introduzione generale ai concetti dell'accessibilità
- usabilità applicata all'ICT

- i vantaggi del Telelavoro accessibile
- introduzione ai concetti della User Experience
- web design adattativo e responsive

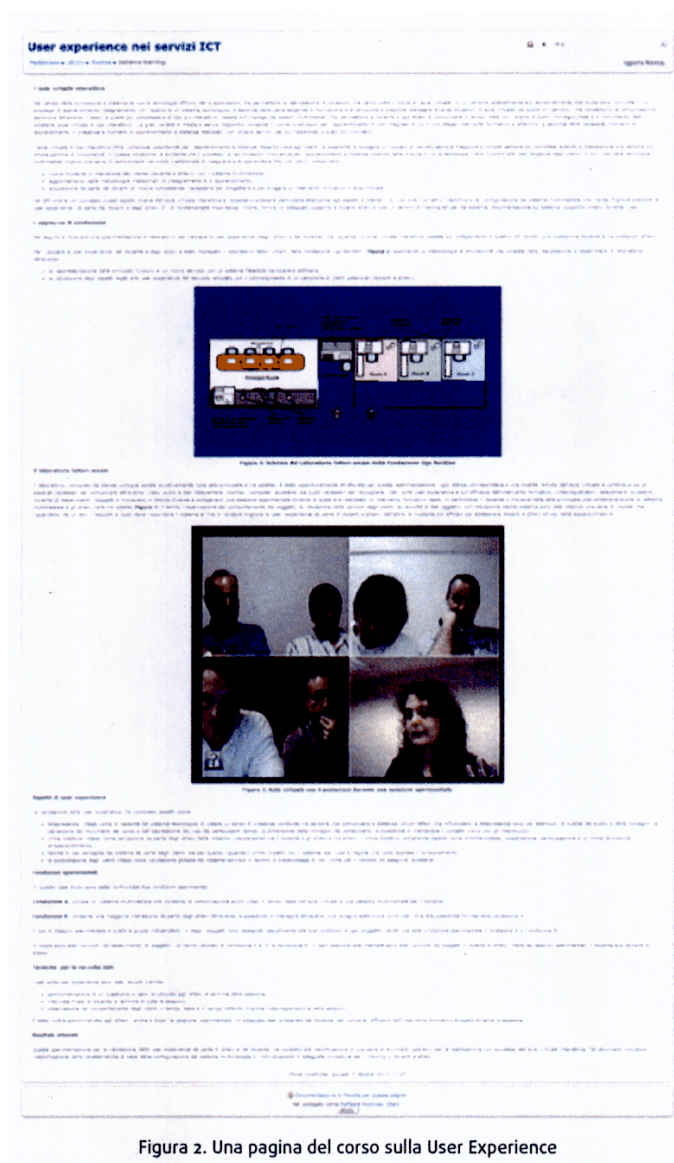


Figura 2. Una pagina del corso sulla User Experience

Il corso sul ResponsiveWeb è stato prodotto attraverso la collaborazione con uno studente dell'Università degli Studi di RomaTRE al quale è stato assegnato un tirocinio di laurea che ha portato alla realizzazione di un tema responsive per la piattaforma di blogging WordPress. Nel corso, dopo un'introduzione generale sui siti responsive, viene illustrato come dotare un sito di questa caratteristica e quali tecniche e strumenti utilizzare.



Figura 3. La schermata "Desktop View" del corso sul ResponsiveWeb

Il corso stesso è stato realizzato in modo da risultare responsive: in base al dispositivo che viene utilizzato per visualizzarlo (pc desktop, tablet o smartphone) e alla risoluzione posseduta, il sito si adatta eliminando o aggiungendo elementi grafici, ridisponendoli e ottimizzando, in generale, l'interfaccia in modo da renderla più facilmente fruibile con il dispositivo usato.

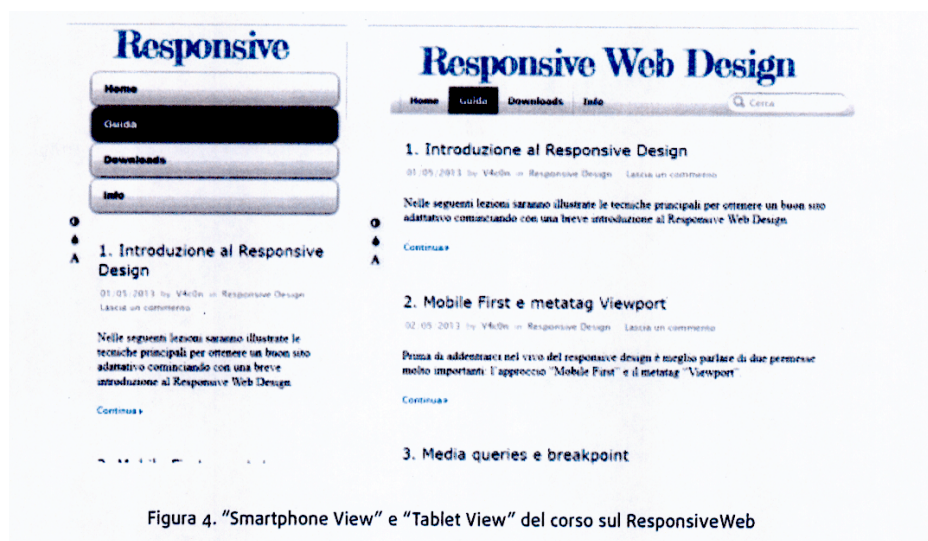


Figura 4. "Smartphone View" e "Tablet View" del corso sul ResponsiveWeb

A metà del 2013 è stato pubblicato l'articolo "I servizi per il cittadino fruiti attraverso dispositivi mobili" a cura dell'Ing. Filomena Papa e avente un duplice obiettivo: da un lato, proporre un quadro teorico di riferimento da utilizzare nella valutazione dei servizi con il coinvolgimento diretto degli utenti finali, prevista nel progetto MediAccess; dall'altro, fornire alcune indicazioni/suggerimenti di tipo operativo utili per la progettazione/ realizzazione delle prove di valutazione.

**Deliverable / Rapporti tecnici**

- Delogu C., “Accessibilità e Usabilità dei nuovi Media per i disabili Motori”.
- Papa F., “I servizi per il cittadino fruiti attraverso dispositivi mobili”.
- Delogu C., “Profili di utenza per il progetto MediAccess”.

**Output scientifici****Software/tool**

- ScuolaAccessibile
- Tema Responsive e Accessibile per WordPress

**Laboratori**

- Laboratorio ISCOM per la sperimentazione di tecnologie accessibili
- Postazione di telelavoro accessibile

**Attività didattiche**

- Corso Accessibilità del web
- Corso Telelavoro e disabilità
- Corso Usabilità del web
- Corso User experience nei servizi ICT

**E-INCLUSION****SPEAKY ACUTATTILE**

Valutazione di piattaforme e terminali di accesso a reti e servizi multimediali

Progetto afferente al Bando di innovazione industriale “Made in Italy” (Industria 2015)

Il progetto Speaky Acutattile si propone di abbattere il digital divide e, in particolare, la barriera costituita dalle interfacce grafiche, le quali, necessitando l'apprendimento di molte convenzioni generali e la contemporanea disponibilità visiva e manuale, impediscono l'accesso al mondo digitale e a Internet di molte persone non alfabetizzate con la tecnologia, come anziani, oppure affette da disabilità, come non vedenti e disabili motori.

Il cuore del progetto è un dispositivo mouse-like con microfono per l'interfaccia vocale e una piattaforma digitale di sistemi e servizi innovativi proposti da Speaky Acutattile che risponde appieno ai requisiti di base dell'utente finale. Tale piattaforma è orientata al miglioramento della qualità dell'abitare per tutti, ma soprattutto facilita significativamente l'accesso e il controllo di contenuti e servizi digitali. Essa è perciò costituita da vari moduli: il modulo domotico per la gestione della casa (elettrodomestici, utenze, comunicazioni, sicurezza, privacy, ecc.); il modulo di e-learning per ricevere istruzioni sul sistema e supporto per la didattica; il modulo Avatar (il front-end o mediatore con volto umano); il modulo di riconoscimento del parlante per la sicurezza e la privacy; il modulo di monitoraggio posturale e di telemedicina; il modulo CMS di comunicazione generale, coadiuvato da un servizio specializzato di call center cui vengono indirizzate le richieste che l'interfaccia vocale eventualmente non riesce a soddisfare.

La piattaforma è volta a permettere nuove modalità di accesso, sia dall'interno della casa/ufficio, sia in mobilità, ad una serie di servizi relativi alla domotica, a un mediacenter, all'assistenza sanitaria. Pertanto, l'architettura sarà di tipo client/server. Lato client: vi sarà un box PC like dotato di un Avatar con la più avanzata tecnologia di riconoscimento e sintesi vocale, accessibile a voce attraverso uno speciale e innovativo dispositivo wireless multifunzione, cuore della nuova piattaforma, che funge sia da telecomando/telefono con interfaccia vocale, sia da dispositivo input/output mouse like, tramite un'innovativa interfaccia tattile che facilita l'interazione a tutti, in particolare a ipovedenti e non vedenti.

La FUB è responsabile dell'interfaccia vocale del sistema (VUI). In particolare, nel 2013 è stata completata la raccolta di quattro corpora (a Roma, Torino, Padova, Palermo). A tale scopo, è stato realizzato un SW da usare per l'esperimento del Mago di Oz. Il corpus di dialogo uomo macchina è stato interamente trascritto.

Tra le realizzazioni FUB, vi sono inoltre:

- SW d'interfaccia uomo macchina (sistema di dialogo)
- Valutazione del prodotto SPEAKY Acutattile

Un primo obiettivo della sperimentazione condotta da FUB è la raccolta di corpora vocali e lessicali di parlato italiano (semi-spontaneo). Con ciò s'intende una raccolta di registrazioni di parlato, in forma digitale, con annotazioni e trascrizioni, finalizzate a una riutilizzazione anche da parte degli altri partner di progetto, per lo sviluppo di un'interfaccia vocale funzionale e di un modello di dialogo uomo-macchina efficiente.

Per quanto riguarda la partecipazione degli anziani e dei non vedenti ai trail di Speaky, cioè alle registrazioni per la raccolta dei corpora vocali in ambiente controllato, sono stati selezionati “soggetti

anziani” di età compresa tra 65 e 80 anni, approssimativamente equiripartiti tra maschi e femmine, e “soggetti non-vedenti” di età matura non ulteriormente definita. Per assicurare al progetto un requisito minimo di variabilità culturale (e di territorio), sono state pianificate sessioni di laboratorio in quattro città d'Italia, rispettivamente in corrispondenza della domiciliazione di altrettanti partner di progetto. Per ognuna delle quattro città partecipanti (Roma, Torino, Palermo, Padova), sono stati chiamati a partecipare 20 soggetti, di cui 10 persone anziane e 10 persone non-vedenti, per un totale complessivo sul territorio nazionale di 80 persone. Le persone che hanno partecipato ai Trial sono state contattate anche grazie alla cortese e fondamentale mediazione di FNP-Cisl e UIC. Via telefono sono state fornite tutte le informazioni necessarie a illustrare il tipo d'impegno richiesto, gli scopi del progetto e la possibilità di un rimborso spese per accedere al quale veniva chiesto il rilascio di dati personali e, a norma di legge, la sottoscrizione di una liberatoria.

Il coordinamento generale dei trial è stato curato dalla FUB, che ha inoltre condotto le sessioni di Roma presso il proprio laboratorio dell'EUR, reclutando anziani nei “centri anziani” della città e non-vedenti tra gli iscritti alla UIC (Unione Italiana Ciechi) di Roma. Gli altri tre trial sono stati condotti, nell'ordine, a Torino, Palermo e Padova, e curati in loco rispettivamente da CSP, Università di Palermo e CNR-ISTC. Anche per questi ultimi trial, vi è stata la preziosa partecipazione al reclutamento dei soggetti non-vedenti delle sezioni locali della UIC.

Parallelamente all'acquisizione, è iniziata una prima elaborazione dei dati, partendo dalla trascrizione delle interazioni tra i soggetti e il sistema, e dall'allineamento dei turni di dialogo alla traccia audio (con Transcriber 1.5). Il corpus è stato trascritto secondo le convenzioni grafiche: abbiamo deciso di non sovraccaricare la rappresentazione scritta delle interazioni poiché l'allineamento con i file audio consente di recuperare rapidamente la parte registrata di un qualsiasi segmento di dialogo; per questo la trascrizione è di tipo ortografico, organizzata per turni. Tuttavia, oltre alla trascrizione di ciò che è stato detto durante l'interazione, sono stati annotati fenomeni notevoli del parlato dialogico, sia interni al singolo turno, sia legati alla meccanica di gestione dei turni. Si è passati quindi a un sistema di dialogo che consenta all'utente di svolgere, con la propria voce, alcuni compiti comuni come controllare l'ambiente domestico, compresi i sistemi multimediali, prenotare un viaggio in treno, acquistare via Internet, ecc.

Una prerogativa del sistema è che esso possa capire e rispondere direttamente alle domande dell'utente usando frasi in linguaggio naturale. Per questo è stata progettata l'architettura del futuro sistema e sono stati condotti i primi test per l'interfaccia vocale, ancora in fase di realizzazione.

#### Output scientifici

##### Articoli

- Poroli F., Delogu C., Falcone M., Paoloni A., Todisco M. (in corso di pubblicazione), “Prime Indagini su un Corpus di Dialogo Uomo-macchina Raccolto nell'ambito del Progetto Speaky Acutattile”, Atti del IX Convegno Nazionale AISV “Multimodalità e multilingualità: la sfida più avanzata della comunicazione orale” (AISV 2013), Venezia, 21-23 gennaio 2013, pp. 317-327.
- Poroli F., Paoloni A., Todisco M., “Gestione degli errori in un corpus di dialogo uomo-macchina: strategie di riformulazione” (in corso di pubblicazione), IX Convegno Nazionale AISV “Multimodalità e multilingualità: la sfida più avanzata della comunicazione orale” (AISV 2013), Venezia, 21-23 gennaio 2013.

##### Software/tool

- ASR
- ADI (Automatic Dialogue Interpreting)
- MAGO DI OZ



## ANALISI E STATISTICHE ICT

**Caratterizzazione della popolazione italiana in base all'uso di Internet. Analisi dei dati elementari dell'Indagine annuale Multiscopo, segmento "Cittadini e nuove tecnologie"**

Progetto in collaborazione con ISTAT

Il progetto mira ad approfondire i risultati provenienti dall'Indagine annuale Multiscopo "Aspetti della vita quotidiana", effettuata annualmente da Istat, con riferimento al segmento "Cittadini e nuove tecnologie".

L'indagine viene effettuata su circa 18.000 famiglie (per un totale di circa 50.000 individui) e restituisce uno spaccato della società italiana in termini di comportamenti, stili di vita, utilizzo di tecnologie innovative. I risultati, data la vastità del campione, hanno un'elevata significatività statistica e costituiscono la principale e più autorevole fonte conoscitiva sulla società italiana. Dopo una serie di incontri informali con Istat, avvenuti nel corso del 2013, è emersa la necessità di approfondire i dati rilevati, con particolare riferimento all'analisi delle motivazioni di uso e non uso di Internet.

Il presente studio si propone pertanto due obiettivi principali:

- il primo, di carattere operativo: effettuare una segmentazione della popolazione italiana in relazione all'uso di Internet. Attraverso l'analisi dei dati elementari provenienti dall'Indagine annuale multiscopo Istat, verranno costruiti segmenti diversi della popolazione italiana in base all'uso di Internet, alla classe di età, a un insieme di variabili socio-demografiche e culturali;
- il secondo, di carattere metodologico: affinare e integrare i questionari di rilevazione dell'indagine, con particolare riferimento agli item relativi alle nuove tecnologie, anche a partire dai dati analizzati.

Il progetto si sviluppa attraverso le seguenti linee di attività:

- Attività A1. Analisi dei dati elementari provenienti dall'Indagine Multiscopo 2012 (periodo: ottobre-novembre 2013). Dopo aver acquisito i dati elementari e costruito il dataset in SPSS, sono state effettuate le prime elaborazioni e costruite le "schede tipo" per classe di uso di Internet (5 classi: utenti forti, deboli, sporadici, ex utenti, non utenti), per classe di età (10 classi), per una serie di indicatori di partecipazione sociale e culturale.
- Attività A2. Elaborazioni di nuovi item da inserire nel Questionario di rilevazione 2014 (periodo: ottobre 2013). A partire dalle analisi effettuate, sono state proposti alcuni item da inserire nell'Indagine Multiscopo 2014, con specifico riferimento al segmento "Cittadini e nuove tecnologie".
- Attività A3. Analisi dei dati elementari provenienti dall'Indagine Multiscopo 2013 (periodo: marzo-aprile 2014). Replicando le attività svolte con riferimento ai dati 2012, verranno condotte anche nuove elaborazioni. In particolare, la popolazione italiana verrà segmentata, oltre che per classe di uso di Internet e per classe di età, anche per la scala di "digital skill", costruita a partire dal grado di possesso delle competenze informatiche.
- Attività A4. Redazione del Report descrittivo della metodologia e dei risultati ottenuti (periodo: aprile-maggio 2014). Nel Report saranno sintetizzati i principali risultati raggiunti e individuate possibili azioni in termini di policy in relazione a ciascuno dei target individuati.
- Attività A5. Organizzazione del convegno congiunto Istat-FUB di presentazione dei risultati (periodo: maggio-giugno 2014).

A partire dai dati elementari dell'Indagine AQV 2012, sono state definite 5 classi principali (Figura 1):



- utenti forti (usano Internet tutti i giorni)
- utenti deboli (usano Internet almeno una volta a settimana)
- utenti sporadici (usano Internet meno di una volta a settimana)
- “ex utenti” (hanno usato Internet più di tre mesi fa)
- non utenti (non hanno mai utilizzato Internet)

In Italia, nel 2012, gli utenti forti di Internet erano circa 16,5 milioni (30% dell'intera popolazione maggiore di 6 anni). Circa 10 milioni erano gli utenti deboli, mentre erano circa 2 milioni gli utenti sporadici. Un numero consistente e interessante da indagare è quello degli ex utenti (coloro che hanno usato Internet più di 3 mesi prima della rilevazione). Infine, ben 24,4 milioni erano i non utenti di Internet.

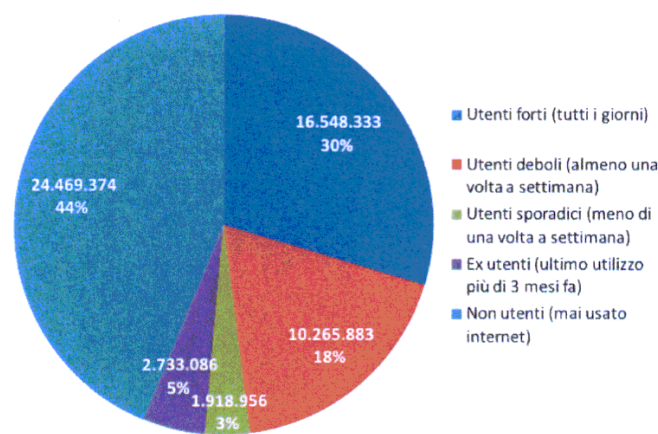


Figura 1. Popolazione italiana per classi di uso di Internet (dati al 2012)

Al fine di isolare le principali variabili che influenzano l'uso di Internet, è stata utilizzata la tecnica statistica della regressione logistica. La variabile dipendente (probabilità di usare Internet) è stata messa in relazione alle seguenti variabili indipendenti (o predittori):

- giudizio sulla situazione economica della propria famiglia (proxy del reddito)
- presenza di un giovane (persona in età 6-24 anni) in famiglia
- sesso
- età
- titolo di studio
- professione
- partecipazione culturale (definita come BES)
- dimensione del comune di residenza
- ripartizione territoriale

I risultati delle regressioni effettuate hanno mostrato che l'età è la variabile di gran lunga più importante nel predire l'uso frequente di Internet. Le analisi successive sono state pertanto condotte sui segmenti individuati dalle classi di uso di Internet e dalle classi di età, costruite in questo modo:

- dai 6 ai 25 anni, in base all'eventuale partecipazione scolastica. Sono state ottenute le seguenti classi:
  - classe di età 6-10: bambini in età di frequenza della scuola elementare
  - classe di età 11-13 anni: ragazzi in età di frequenza della scuola media inferiore
  - classe di età 14-18 anni: ragazzi in età di frequenza della scuola media superiore
  - classe di età 19-25 anni: ragazzi in età di frequenza dell'università

- oltre i 25 anni, sono state considerate le classi di età decennale.

I risultati sono sintetizzati in Figura 2.

A partire dai 19 anni, man mano che si sale nella classe di età, all'interno di ciascuna classe si osserva che (in termini percentuali):

- diminuisce la quota di “utenti forti”
- aumenta la quota di “non utenti”
- diminuisce la quota sia di utenti deboli sia di “ex utenti”

La quota di non utenti aumenta fortemente dopo i 64 anni (oltre 80%), mentre nel segmento 55-64 anni si attesta sul 58%. L'età, quindi, traccia un solco assai profondo fra utenti e non utenti.

Guardando ai valori assoluti (Figura 3), si nota che all'interno delle singole classi di età ci sono insieme consistenti di individui che non usano Internet o che lo usano in modo debole o sporadico. Questo fenomeno è riscontrabile anche per le classi di età più giovane (19-25 anni e 26-34 anni).

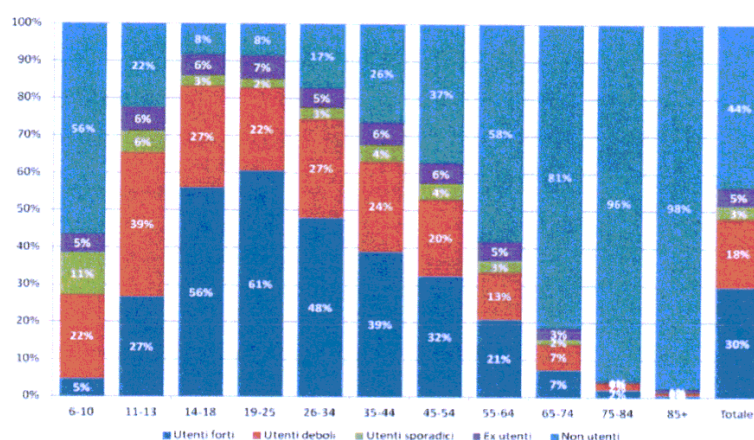


Figura 2. Segmentazione della popolazione italiana in base alla frequenza di uso di Internet e alla classe di età (dati al 2012, valori percentuali)

I 50 cluster individuati dall'incrocio fra le classi di età e le classi di uso di Internet possono essere segmentati in relazione alle variabili socio-demografiche e culturali rilevate dall'Indagine AVQ 2012 (vedi Figura 3). Va osservato che la classe di età 85+ è stata accorpata con quella precedente, per cui l'ultima classe di età considerata è quella 75+.



Figura 3. Segmenti (o profili) per classe di uso di Internet e per classe di età

In particolare, è possibile indagare ogni cluster in termini di:

- variabili socio-demografiche:
  - sesso
  - titolo di studio
  - territorio di residenza
  - situazione economica della famiglia
- variabili socio-culturali:
  - partecipazione ad attività culturali (teatro, cinema, musei, concerti, ...)
  - partecipazione sociale e politica (partecipazione ad attività di partiti, associazioni, volontariato, ...)
  - grado di soddisfazione in relazione alla propria vita (lavoro, tempo libero, condizioni economiche, amici, ...)

Le singole celle della tabella in Figura 3 rappresentano pertanto una mappa descrittiva che consente di effettuare:

- confronti cross section (in un determinato anno, esempio al 2012) fra segmenti o fra diverse classi di uso di Internet all'interno dello stesso segmento di età (es. 19-25 anni);
- analisi longitudinali (ad esempio, per il periodo 2005-2013).

Infine, a partire dai profili, è possibile condurre delle simulazioni. Obiettivo è quello di valutare gli effetti in termini di maggior diffusione dei servizi Internet, dati valori differenti dei predittori.

L'analisi di questi aspetti sarà condotta nel 2014 con riferimento ai dati dell'Indagine Istat 2013.

A partire dalle prime analisi svolte in collaborazione con Istat, sono emersi ulteriori temi di approfondimento che troveranno spazio nelle attività 2014. In particolare, è emerso l'interesse di Istat a estendere la collaborazione con FUB alle altre ricerche che costituiscono il sistema delle Indagini Multiscopo.

La costruzione e sedimentazione di un rapporto privilegiato con Istat può costituire per FUB un asset importante, sia in termini d'immagine che di reputazione scientifica. Inoltre, la disponibilità di una base dati aggiornata sui temi di carattere socio-culturale può essere utilizzata nella preparazione dei progetti in ambito Horizon 2020.

#### Deliverable / Rapporti tecnici

- Sono state realizzate alcune relazioni interne che sintetizzano i principali risultati raggiunti con riferimento alle Attività A1 e A2.

#### Output scientifici

- Il principale output scientifico del lavoro fin qui svolto è rappresentato dalla segmentazione della popolazione italiana in base all'uso di Internet.

€ 10,80



\*172080003690\*