Attività FUB 2012

Relazione al Governo e alle competenti Commissioni parlamentari

FUB
Fondazione Ugo Bordoni
Ricerca e Innovazione

Attività FUB 2012

Relazione al Governo e alle competenti
Commissioni parlamentari

FUB
Fondazione Ugo Bordoni
Ricerca e Innovazione

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

PRESIDENTE
Avv. Alessandro Luciano

CONSIGLIERI
Dott. Paolo Mazzanti
Prof. Enzo Pontarollo
Prof. Ruben Razzante
Prof. Gian Michele Roberti
Dott.ssa Maria Luisa Sangiorgio
Prof. Vincenzo Zeno Zencovich

COLLEGIO DEI REVISORI

PRESIDENTE
Dott. Edoardo Ginevra
Dott. Michele Borelli
Dott. Paolo Osti

VICEDIRETTORE GENERALE E DIRETTORE DELLE RICERCHE

Ing. Mario Frullone

COMITATO DEI FONDATORI

PRESIDENTE
Dott. Alessandro Picardi
WIND TELECOMUNICAZIONI

Dott. Giovanni Buttitta
TERNA

Dott. Gaetano Coscia
VODAFONE

Dott. Antongiulio Lombardi
3 ITALIA

Dott. Stefano Nocentini
TELECOM ITALIA

Ing. Pietro Pacini
POSTE ITALIANE

Dott. Roberto Scrivo
FASTWEB

Dott. Antonio Sfameli
ERICSSON TELECOMUNICAZIONI

COMITATO SCIENTIFICO

PRESIDENTE
Ing. Valerio Zingarelli
CHIEF TECNOLOGY OFFICER
EXPO 2015

Prof. Sebastiano Bagnara
UNIVERSITÀ DI SASSARI,
DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA
E PIANIFICAZIONE

Prof. Carlo Cambini
POLITECNICO DI TORINO,
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA
GESTIONALE E DELLA PRODUZIONE

Dott. Leonardo Chiariglione
A.D. CEDEO

Prof. Gabriele Falciasecca
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI BOLOGNA,
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'ENERGIA
ELETTRICA E DELL'INFORMAZIONE

Prof. Claudio Leporelli
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA",
DIPARTIMENTO
DI INFORMATICA E SISTEMISTICA

Prof. Pierfrancesco Reverberi
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA",
DIPARTIMENTO
DI INFORMATICA E SISTEMISTICA

Prof . Giuseppe Richeri
UNIVERSITÀ DI LUGANO,
DIPARTIMENTO DI SCIENZE
DELLE COMUNICAZIONI

Prof. Vittorio Trecordi
POLITECNICO DI MILANO,
DIPARTIMENTO ELETTRONICA
E INFORMAZIONE

INDICE

Natura e Finalità. 5
La struttura e i temi portanti della "Linea Ricerca" 7

L'ATTIVITÀ DI RICERCA 13
L'attività di ricerca in corso nel 2012 15
Unità di Ricerca "Cognitive Radio" 16
Unità di Ricerca "Advanced Quality of Experience" 18
Unità di Ricerca "Information Privacy" 20
Centro di competenza "Trasporto dell'informazione" 23
Centro di competenza "Gestione dell'informazione" 31
Centro di competenza "Politiche dell'ICT" 38
Progetti nell'ambito della Ricerca finalizzata 48

I PROGETTI 51
I Progetti finalizzati in corso nel 2012 53
Progetti nell'ambito dell'Innovazione. 55
Gestione dello spettro radio. 56
- Analisi conoscitiva sull'attribuzione, l'assegnazione e l'utilizzo dello spettro radioelettrico (Spectrum Inventory). 57
- Piano di riorganizzazione della banda GSM a 900 MHz. 59

Evoluzione dei sistemi radiomobili 60
- 4G-UHF - Riuso banda UHF-TV per servizi mobili. 61
- Mitigazione interferenze LTE – DVB-T 63

NGN. 65
- Atena II 66
- mPlane 68

Evoluzione del servizio televisivo 70
- Evoluzione del servizio e piattaforme alternative 71
- TV++ II. 73

Transizione alla TV digitale 75
- Gestione e manutenzione Registro Nazionale Frequenze pre e post switch off 77
- Pianificazione della transizione nelle Aree Tecniche 78
- Strategie di pianificazione delle nuove reti digitali 79
- Attività di coordinamento e partecipazione ad organismi internazionali 81
- Assegnazione della numerazione automatica dei canali (LCN) 83
- Assegnazione delle frequenze alle TV locali (Art. 4 D.L. 31 marzo 2011) 84

Green ICT & ICT for Green 86
- Trend 87
- Edison 89
- Imule 90

Sistemi informativi multimediali 92
- IRMA 93

- MAMI II . . . 96
- Applicazioni multimediali: Aventino, Testaccio, Esquilino e Viminale . . . 98
- NewGT . . . 99
Digitalizzazione della PA . . . 100
- IDEM- Riconoscimento del parlante a scopo forense . . . 101
- Supporto all'Ufficio italiano brevetti . . . 102
Progetti nell'ambito della Tutela del Cittadino . . . 105
E-inclusion (Accessibilità e Usabilità) . . . 106
- EasyReach . . . 107
- APSIS4ALL . . . 109
- Mediaccess Plus II . . . 111
- Speaky Acutattile . . . 113
Sicurezza ICT . . . 115
- Valutazione della sicurezza ICT in ambito classificato . . . 117
- SafeTRIP . . . 118
- Pandora . . . 119
- Domino . . . 121
- Assert4SOA . . . 122
- Sesamo II . . . 123
- Cumulus . . . 124
Qualità dei servizi di comunicazione elettronica . . . 125
- MisuraInternet . . . 127
- QoS Mobile dongle . . . 130
- Loudness II . . . 131
- Classificazione dei decodificatori per la ricezione dei programmi televisivi in tecnica digitale . . . 133
Tutela della privacy in materia di telemarketing . . . 136
- Registro pubblico delle opposizioni . . . 137
Campagne di Comunicazione . . . 140
- Campagne di comunicazione nelle aree All Digital . . . 141
- Attività di disseminazione e sensibilizzazione degli stakeholder . . . 142
- Campagna di comunicazione "Attenti al buio!" . . . 144

RETI DI COLLABORAZIONI E PRODUZIONE SCIENTIFICA . . . 145
Partecipazione a Gruppi, Commissioni e Tavoli Tecnici . . . 147
Azioni COST . . . 153
Network . . . 155
Collaborazioni con Enti nazionali e internazionali . . . 157
Consorzi e Forum . . . 158
Convenzioni e Partenariati . . . 160
Sperimentazione e Sviluppo . . . 161
- Laboratori . . . 161
- Software e Applicazioni . . . 162
Disseminazione . . . 164
- Pubblicazioni . . . 164
- Attività di Reviewer per convegni e riviste . . . 171
- Presidenza e partecipazioni a comitati di programma di conferenze . . . 171
- Eventi . . . 172

NATURA E FINALITÀ DELLA FONDAZIONE

Natura e finalità della Fondazione sono efficacemente enunciate nell'art. 2 dello Statuto:

"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".

Per quanto esposto, la Fondazione Bordoni è, a tutti gli effetti, un organismo di diritto pubblico ex legge 69/2009, con governance di derivazione pubblica. È infatti retta da un Consiglio di Amministrazione costituito da tre consiglieri, tra cui il Presidente con rappresentanza legale, di cui uno designato dal Ministro dello Sviluppo Economico; uno dal Presidente del Consiglio dei Ministri ed uno dal Ministro dello Sviluppo Economico, sentito il Presidente dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni. Inoltre, la Fondazione è sottoposta alla vigilanza del Ministero dello Sviluppo Economico. Riferisce al Governo e alle competenti Commissioni Parlamentari sulle attività svolte ed ai fini della vigilanza del Ministero dello Sviluppo Economico, riferisce sull'attività amministrativa e trasmette al predetto Ministero gli atti relativi ai propri bilanci.

I finanziamenti della Fondazione derivano, in massima parte, dalle commesse assegnate dalla Pubblica Amministrazione per affidamento diretto, mentre in percentuale sensibilmente minore, altri introiti derivano dal cofinanziamento di progetti da parte di appositi programmi di ricerca della Comunità Europea o di organi nazionali e dai contributi degli appartenenti al Comitato dei Soci Fondatori, di cui fanno parte illustri rappresentanti del mondo industriale italiano.

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 esprime 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.

La Fondazione è quindi sottoposta a controllo e gestione pubblici, in modo da garantire all'Ente quelle caratteristiche di terzietà e indipendenza necessarie per mettere a disposizione dell'Amministrazione Pubblica le competenze scientifiche e tecniche presenti nella Fondazione stessa. La collaborazione della Fondazione con le Pubbliche Amministrazioni avviene preferibilmente seguendo quanto prescritto dalla Legge 69/2009, "*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*". Tra le convenzioni stipulate dalla Fondazione, si segnalano: quelle con il Ministero dello Sviluppo Economico e con l'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, quelle con il Ministero della Giustizia, il Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri, il Ministero dell'Ambiente, la Protezione Civile, il CNR, nonché quelle con le cosiddette imprese a "rete" (ENI, ENEL, TERNA, Poste Italiane) e con le maggiori Università Italiane.

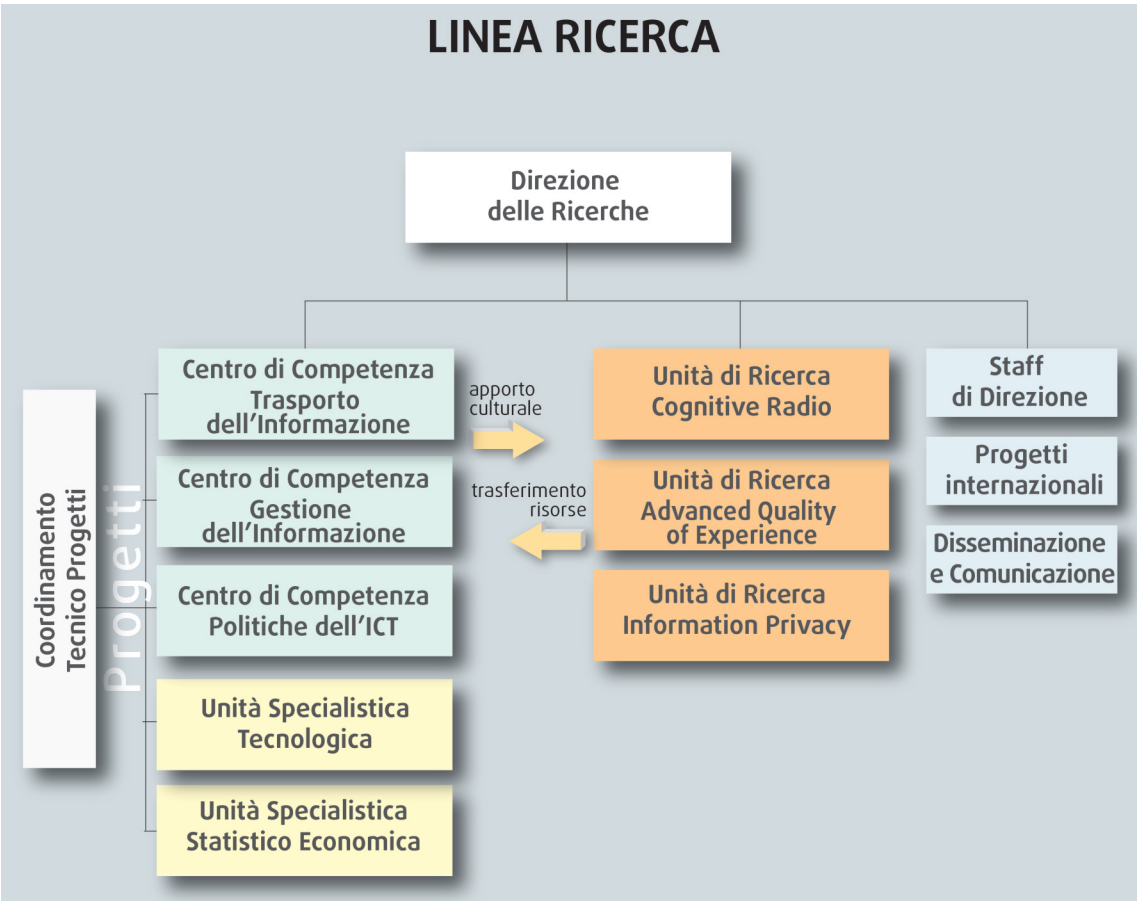
In parallelo alle attività finalizzate per specifiche commesse (Progetti), la Fondazione sviluppa la propria attività di ricerca nel settore delle tecnologie dell'informazione. La Ricerca ha un impatto decisivo sulla capacità della Fondazione di mantenere costantemente aggiornato un adeguato livello di competenza scientifica, in modo da salvaguardare il proprio status di ente, tuttora unico in Italia, in grado di garantire un ruolo di alto riferimento scientifico e di totale indipendenza, pienamente riconosciuto a livello internazionale. Quest'attività di ricerca costituisce la premessa essenziale perché la Fondazione possa portare a compimento con successo ogni attività su commessa, attività che oggi costituiscono anche il sostentamento economico dell'Ente. La Fondazione considera, pertanto, suo impegno prioritario la Ricerca nel campo delle telecomunicazioni e delle tecnologie dell'informazione e auspica di poter svolgere in modo sempre più significativo un ruolo di qualificato centro di elaborazione di idee e di individuazione degli elementi decisivi per lo sviluppo di un settore, quale quello dell'ICT, di grande rilievo per il futuro dell'Italia.

LA STRUTTURA E I TEMI PORTANTI DELLA "LINEA RICERCA"

Il modello organizzativo della Linea Ricerca rispecchia la necessità di rendere lo svolgimento delle diverse funzioni efficiente ed efficace rispetto al ruolo multidisciplinare della FUB ed alle problematiche di carattere tecnico, economico, finanziario, gestionale, normativo e regolatorio connesse alle attività assegnate alla FUB dal Ministero dello Sviluppo Economico, da altre Pubbliche Amministrazioni, dalle Autorità di Garanzia e da soggetti privati.

La struttura organizzativa riflette la centralità della dimensione "Progetti" che di fatto impiegano buona parte delle risorse della Linea Ricerca ed i cui proventi rappresentano la principale fonte di finanziamento della Fondazione. Comunque alla dimensione "Ricerca" è dedicata una rilevante parte delle risorse.

Il personale della Linea Ricerca opera, di norma, all'interno di strutture quali i Centri di competenza (CdC), le Unità di Ricerca e le Unità specialistiche.



I CENTRI DI COMPETENZA

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

L'organizzazione del lavoro rispecchia l'esigenza primaria di presidiare le conoscenze connesse con lo sviluppo, la diffusione e il mercato delle reti e dei servizi della società dell'informazione, in una visione convergente dei servizi come applicazioni distinte su un'infrastruttura di rete pervasivamente disponibile e unificata dal protocollo IP, nonché di coniugare queste conoscenze, tradizionali per la FUB, con nuove competenze nella regolamentazione ed economia del mercato delle reti e dei servizi.

È previsto che i ricercatori appartenenti ai CdC, abbiano in media almeno un 20% di tempo disponibile per ricerca ed aggiornamento. Le attività svolte in questo tempo vengono gestite dal Centro di competenza che così mantiene vive le competenze disponibili, promuove e coordina progetti di ricerca ed attiva partnership con altri centri di ricerca.

Ne risulta, per i Centri di competenza, l'articolazione che segue:

Trasporto dell'informazione

Racchiude le competenze FUB sulle reti, sia terrestri (su cavo e fibra), sia a radiofrequenza, nonché sulla qualità del servizio offerto dalle reti medesime. Naturalmente, i concetti di rete e di qualità del servizio vengono coniugati in tutte le possibili accezioni afferenti 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); alle sezioni funzionali delle reti (accesso fisso, accesso radio, Core Network) e alle tematiche più squsitamente tecniche quali routing, switching e codifiche di dati per le reti, nonché le problematiche inerenti lo spettro radio con le metodologie e tecniche di pianificazione e assegnazione risorse trasmissive.

Gestione dell'informazione

Le competenze sul tema dei servizie sulle relative problematiche di prestazioni e disponibilità fanno parte del bagaglio culturale del Centro, così come le problematiche di sicurezza e protezione dei dati, anche di carattere personale, dell'integrità dei sistemi informatici, con speciale riferimento a processi e sistemi informativi di vitale importanza per la comunità civile. Anche le problematiche di trattamento dell'informazione (i "dati" nel senso classico delle Tecnologie dell'Informazione), con particolare riferimento alle tecniche di modellazione, indicizzazione, ricerca e accesso all'informazione disponibile in rete, rientrano tra le competenze del Centro, così come, per quanto riguarda i media (intesi come voce, immagini e video), le tecniche di codifica, rappresentazione, trasformazione e riconoscimento semantico, sviluppando soprattutto le tematiche riguardanti il data mining e la gestione dell'informazione rispetto ai problemi di privacy.

Politiche dell'ICT

Raccoglie attività che coniugano le tradizionali competenze tecniche sui temi dell'ICT con conoscenze approfondite di carattere regolatorio, tra cui quelle giuridiche, amministrative ed economiche.

In questo caso, le tematiche di competenza riguardano l'impatto economico, giuridico e di mercato delle politiche di sviluppo e gestione delle reti e dei servizi, gli strumenti di analisi in supporto alla regolamentazione del mercato delle telecomunicazioni, l'analisi della domanda e gli scenari socio-economici dell'innovazione nel settore ICT, tra cui gli strumenti per una migliore comprensione e lotta al fenomeno generalmente noto come digital divide.

Il Centro di competenza sulle Politiche dell'ICT lavora d'elezione in sinergia con le professionalità, più squisitamente tecniche, presenti negli altri due Centri.

La Fondazione è anche impegnata sulle tematiche relative alla gestione ottimizzata dei consumi energetici ed alle problematiche delle "città intelligenti" (Smart city). Su questi temi, relativamente nuovi

per la FUB e di grande interesse per il Paese, la Fondazione mette a disposizione il proprio know-how nel settore ICT e fornisce il supporto tecnico di tutti i Centri di competenza che operano in modo coordinato su queste tematiche.

LE UNITÀ DI RICERCA

Le Unità di ricerca, invece, focalizzano il proprio interesse su tematiche di vera e propria attività scientifica, selezionate 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 nuove risorse, giovani ricercatori post-doc che opereranno sotto la responsabilità di un Tutor. 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 giusta maturità per essere produttivo nella realizzazione di progetti.

Le Unità di ricerca costituiscono l'attività di "frontiera" per la creazione delle competenze all'interno della Fondazione. I temi sui quali lavorano prendono le mosse dalle competenze consolidate in Fondazione e si pongono in linea con le strategie e le finalità della Fondazione medesima. I primi temi proposti nel 2011 dal Comitato Scientifico e tutt'ora in vigore sono:

Cognitive Radio

Attività sull'allocazione dinamica e flessibile dello spettro radio, su base opportunistica. I campi d'intervento riguardano essenzialmente le tecniche di gestione dello spettro, a loro volta basate su strutture di coordinamento delle risorse, sia di tipo centralizzato che di tipo distribuito. Gli obiettivi sono volti a individuare metodologie e tecniche per un uso più efficiente dello spettro.

Advanced Quality of Experience

Attività sull'ingegneria dei servizi, sull'ingegneria di rete (fissa e mobile) e sui parametri misurabili di "Qualità del Servizio". I campi di intervento riguardano la caratterizzazione di nuovi servizi per garantirne la piena operatività su reti di nuova generazione, nonché la caratterizzazione di quest'ultime per garantire il pieno supporto dei servizi. Gli obiettivi mirano al miglioramento della percezione di "Qualità dell'Esperienza" nei futuri scenari ICT.

Information Privacy

Attività sulla tutela della privacy dei cittadini nell'acquisizione, gestione ed eliminazione delle informazioni personali utilizzate dai fornitori di servizi ICT.

I campi d'intervento riguardano l'appropriazione dei dati personali, la tracciabilità degli utenti su Internet e l'anonimizzazione dei dati.

L'obiettivo è la certificazione della privacy di siti e servizi e lo sviluppo di strumenti per la tutela dell'identità digitale.

LE UNITÀ SPECIALISTICHE

Le Unità specialistiche (Unità specialistica tecnologica e l'Unità specialistica statistico-economica) raccolgono figure di eccellenza tecnica presenti in FUB che operano con ottica professionale nella struttura operativa dei progetti.

In particolare, le competenze dell'Unità specialistica tecnologica si concentreranno su temi, generalmente di origine informatica, che per la tradizione culturale della Fondazione non sono oggetto di ricerca scientifica ma che risultano ineludibili per il corretto svolgimento dei progetti. Queste tematiche vengono affrontate con taglio professionale e nell'ottica di fornire assistenza tempestiva ai progetti, ri-

spondendo in maniera accurata alle esigenze che man mano si presenteranno. Tra tutti i temi trattati dall'Unità specialistica tecnologica, emergono le problematiche inerenti i siti Web di nuova generazione, le Basi di dati e le tecnologie per i "Data Center" che entrano nella totalità dei progetti in corso nella Fondazione.

L'Unità specialistica Statistico-Economica raccoglie le competenze nel campo dell'analisi economica e statistica, rende disponibili con regolarità dati e informazioni relativi agli scenari economici di interesse per la Fondazione. Gli specialisti dell'Unità operano quasi a tempo pieno a supporto dei progetti, ma svolgono anche attività di aggiornamento ed approfondimento culturale e tecnologico.

Concludendo, nella struttura organizzativa della Linea Ricerca:

– Un ricercatore dei Centri di competenza FUB lavora tipicamente in progetti, ma svolge anche attività di studio e di approfondimento scientifico, ricorrendo in modo determinante a collaborazioni esterne con enti di ricerca e accademici.

– Un ricercatore delle Aree di ricerca lavora tipicamente nello studio dei temi indicati per le aree medesime, svolgendo attività di pubblicistica scientifica, prototipazione, brevettazione e trasferimento interno di conoscenze. Ma svolge anche attività di consulenza per le tematiche scientifiche di competenza che trovano applicazione nei progetti. Anche in questo caso, è di norma previsto il ricorso a collaborazioni esterne con enti di ricerca e accademici.

– Un professionista delle Unità specialistiche opera quasi a tempo pieno a supporto dei progetti, ma svolge anche attività di aggiornamento e approfondimento culturale e tecnologico.

Questo approccio mira a preservare uno dei principali asset immateriali della FUB, ovvero le metodologie di formazione di ricercatori e di tecnici. La capacità d'insegnamento del metodo di indagine scientifica, ma anche la formazione di tecnici di altissimo livello capaci di lavorare sottoposti a forti e continue sollecitazioni esterne rappresentano un indiscusso patrimonio della Fondazione, che va assolutamente difeso e promosso, per trasformarlo in un vantaggio competitivo.

Grazie al ruolo di terzietà ad alta specificità tecnica che le è stato riconosciuto, infatti, la FUB può candidarsi ad essere un soggetto indipendente in grado di farsi interprete degli interessi delle imprese nell'ambito del più ampio interesse nazionale; dunque, un interlocutore accreditato e competente tanto per le istituzioni quanto per le imprese, capace di dare un contributo trasversale allo sviluppo dell'ICT e, in generale, alla definizione di una nuova politica industriale necessaria al Paese.

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 ed i Centri di competenza: "Progetti internazionali" e "Comunicazione e Disseminazione".

Progetti Internazionali

La struttura 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

Nel corso del 2012, la struttura Progetti Internazionali ha coordinato e supportato la presentazione di 8 Progetti Europei di cui si attende l'esito.

Comunicazione e Disseminazione

Cura la comunicazione interna e promuove la diffusione dei risultati scientifici conseguiti dalla Fondazione presso la comunità di riferimento, nonché verso una platea più vasta di possibili stakeholders.

Tra gli obiettivi generali affidati alla struttura l'aggiornamento dei contenuti sul Sito istituzionale e la realizzazione grafica di libri, documenti e supporti di comunicazione; l'archiviazione delle pubblicazioni scientifiche della Fondazione e la realizzazione di strumenti atti a promuovere la circolazione interna delle informazioni.

Nel corso del 2012, è stato completamente ristrutturato il Sito istituzionale della Fondazione, sia nella veste grafica che nell'organizzazione dei contenuti ed è stata prodotta una nuova brochure istituzionale.

Inoltre è stata completata la procedura di informatizzazione dei processi di gestione e archiviazione delle pubblicazioni, con la realizzazione di un database interno al quale possono accedere tutti i ricercatori.

Come ogni anno, è stata prodotta la Relazione Annuale al Parlamento relativa all'attività dell'anno precedente.

Infine, sono state avviate le seguenti attività, in corso di realizzazione:

- un forum di discussione interno per favorire il dibattito tra i ricercatori su temi di stretta attualità e giungere alla produzione di position paper
- una nuova sezione del Sito istituzionale dedicata all'analisi statistico-economica di secondo livello di dati relativi al settore ICT.

L'ATTIVITÀ DI RICERCA

L'ATTIVITÀ DI RICERCA IN CORSO NEL 2012

Come esposto in precedenza, pur nella centralità della dimensione "progetti finalizzati", la Fondazione dedica il massimo del tempo disponibile all'impegno nella Ricerca, considerato prioritario per poter svolgere il ruolo di qualificato centro di elaborazione di idee e di individuazione degli elementi decisivi per lo sviluppo dell'ICT. L'attività di Ricerca e Sviluppo, infatti, qualifica la Fondazione come centro di riferimento scientifico e tecnologico riconosciuto e accreditato a livello internazionale.

In quest'ottica, la Fondazione rivolge la propria attenzione verso tematiche di grande "attualità" scientifica, selezionate per il loro potenziale strategico. La Ricerca FUB è fortemente orientata alla collaborazione, al confronto e allo scambio con soggetti terzi al fine di garantire:

- la circolazione di informazioni e la condivisione di best practice a vantaggio delle Istituzioni e delle Imprese;
- una maggiore capacità di incidere sul dibattito pubblico relativo alla modernizzazione del Paese.

L'attività di ricerca è svolta a tempo parziale nei centri di competenza ed a tempo pieno nelle Unità di ricerca. Specialmente in queste, si sviluppano le metodologie di formazione di ricercatori e tecnici che costituiscono uno dei principali asset immateriali della Fondazione che, da sempre, si fa promotrice della collaborazione con università e centri scientifici anche mediante l'attivazione di borse e contratti di ricerca. L'insegnamento del metodo di indagine scientifica costituisce infatti un vantaggio competitivo e un elemento attrattivo per il reclutamento di nuove risorse (ricercatori Post-doc, laureandi e dottorandi).

Di seguito viene esposta l'attività di ricerca in corso nel 2012, suddivisa per centri di attività.

Unità di Ricerca “Cognitive Radio”

Nel 2012 l’attività di ricerca si è incentrata, in modo particolare, sul WSD (White Space Device), ossia sulla co-esistenza tra broadcast televisivo e dispositivi non licenziati; problematica nota come “WSD, su banda UHF”.

Questi dispositivi possono operare, con l’obiettivo di una maggiore efficienza, attraverso l’uso di una banda “pregiata” per le sue caratteristiche radioelettriche, a patto di operare su porzioni di territorio in cui i canali di frequenza in oggetto, normalmente assegnati alla diffusione televisiva, non siano utilizzati per questa funzione.

La ricerca in questo ambito si è sviluppata in tre direzioni:

1. Perfezionamento di un modello generale per il calcolo della potenza massima in emissione per un WSD. Il calcolo è demandato ad 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. Le previsioni di campo sono 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 dell’opportuna soglia di massimo degrado apportato dall’accensione del WSD;
   - la possibilità di considerare coperture televisive tramite reti MFN e reti SFN.
2. Generazione 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; i risultati ottenuti con questo modello sono stati confrontati con quelli prodotti dal modello più completo di cui al punto 1.
3. Utilizzo combinato di *geolocation database* e *sensing* autonomo da parte del dispositivo WSD; in questo ambito sono state svolte misure sul campo, confrontandole con i risultati delle simulazioni a partire dai trasmettitori televisivi, per individuare i canali effettivamente utilizzabili dai WSD.

Pubblicazioni

Articoli presentati a DySPAN 2012 (Dynamic Spectrum Access Network):

[58] Petrini V., Karimi H. R., “TV white space database: Algorithms for the calculation of maximum permitted radiated power levels”, in Proceedings of the *2012 IEEE International Symposium on Dynamic Spectrum Access Networks, DySPAN 2012*, Bellevue, Washington, USA, October 16-19, 2012.

[57] Barbiroli M., Carciofi C., Guiducci D., Petrini V., "White spaces potentially available in Italian scenarios based on the geo-location database approach", in Proceedings of the *2012 IEEE International Symposium on Dynamic Spectrum Access Networks (DySPAN 2012)*, Bellevue, Washington, USA, October 16-19 2012, pp. 393-398, ISBN: 978-1-4673-4448-7.

Articolo sottoposto alla rivista ETT (Transaction on Emerging Telecommunications Technologies):

[84] 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*.

Partecipazione a progetti internazionali

Partecipazione al progetto COST IC1004: "*Cooperative Radio Communications for Green Smart Environments*" con diversi contributi.

Unità di Ricerca "Advanced Quality of Experience"

La quantità di servizi trasportati sulla rete basata su protocollo IP è in continua crescita e oggi l'utente può usufruire, su questa piattaforma, della TV digitale in tutte le sue forme (SD, HD e 3D), tramite PC o attraverso appositi televisori (smart e connected TV).

In questo scenario, la valutazione della Qualità dell'Esperienza (QoE) – ossia della qualità percepita direttamente dall'utente – assume un ruolo fondamentale, soprattutto al fine di stabilire in che misura possa essere influenzata dalle caratteristiche della rete.

Non si deve dimenticare che la maggior parte dei nuovi servizi sarà sempre più di tipo video. Quindi, definire la QoE con metodi oggettivi, e che prendano in considerazione anche aspetti multimediali di prossimo arrivo, è il punto di partenza per il miglioramento della percezione nei futuri scenari ICT.

Di particolare importanza sarà la ricerca di una correlazione tra la QoE e le prestazioni della rete, che possono essere misurate in termini di Qualità del Servizio (QoS) o di altri parametri che ne misurano la funzionalità (resilienza, capacità, congestione, ecc.). Individuare una corrispondenza tra QoS e QoE consentirebbe, da una parte, di adattare i servizi alla rete e, dall'altra, di far evolvere la rete verso certi servizi. Inoltre, sarà fondamentale definire le metodologie per la verifica dei Service Level Agreement.

Gli ambiti d'intervento comprendono tanto l'ingegneria dei servizi (caratterizzazione di nuovi servizi per garantirne la piena operatività su reti di nuova generazione), quanto l'ingegneria di rete (caratterizzazione delle reti, fissa e mobile, per garantire il pieno supporto dei servizi).

Per quanto concerne l'attività del 2012, il tema principale è stato quello delle modalità per garantire una fruizione ottimale di servizi video (SD e HD) su PC, smartphone, tablet e smart TV attraverso la rete IP. In particolare, sono stati affrontati diversi studi sulla correlazione tra la qualità percepita dall'utente (o Quality of Experience, QoE) e le prestazioni della rete (o Quality of Service, QoS). Questi studi avevano il fine di capire sia come adattare i servizi alla rete, sia come far evolvere la rete verso certi servizi. Tali studi hanno avuto anche lo scopo di definire delle metodologie per la verifica dei Service Level Agreement (SLA) che potrebbero essere introdotti per ciascun livello della pila OSI, andando quindi a misurare, da un lato, le caratteristiche offerte dall'operatore e, dall'altro, la gratificazione dell'utente. Gli studi sono stati principalmente effettuati con sperimentazioni in laboratorio e in campo per verificare le principali limitazioni che le reti di accesso possono dare nella ricezione dei servizi anche in contesti che nominalmente possono essere considerati ad alta capacità, come nel caso degli accessi in fibra ottica.

Una piccola campagna di misure ha messo in luce le caratteristiche di una TV mobile basata su IP, mostrando un'interessante prestazione per visioni basate su piccoli dispositivi (PC, tablet) in modalità standard.

Inoltre, mediante sperimentazioni, abbiamo mostrato come la TV digitale terrestre possa essere trasportata a casa dell'utente attraverso la rete di accesso in fibra ottica di tipo GPON, verificando quindi che la TV potrebbe avere un nuovo futuro sfruttando le reti di nuova generazione che verranno realizzate nei prossimi anni e proponendo una nuova piattaforma TV basata sulla TV via cavo.

Pubblicazioni

[18] Di Bartolo S., Tosi Beleffi G.M., Carrozzo V., Valenti A., Pompei S., Matera F., "Distribuzione del digitale terrestre tramite le fibre ottiche della rete di accesso", *Fotonica 2012*, Firenze 15-17 maggio 2012.

[56] Valenti A., Rufini A., Pompei S., Matera F., Di Bartolo S., Da Ponte C., Del Buono D., Tosi Beleffi G.M., "QoE and QoS Comparison in an Anycast Digital Television Platform Operating on Passive Optical Network", *IEEE Networks 201*2, Roma, October 15-18, 2012.

Unità di Ricerca “Information Privacy”

La proliferazione di dati e profili personali su Internet solleva una serie di preoccupazioni legate al rispetto della privacy e della riservatezza.

In sede transnazionale tende ad affermarsi il principio dell’autodeterminazione, che implica il diritto al controllo sui propri dati, inclusi la difesa della reputazione e il diritto all’oblio.

Il processo di acquisizione, gestione ed eliminazione dei dati personali è tuttavia estremamente difficile da disciplinare a causa della diversità e della sofisticazione degli scenari operativi e della varietà di soggetti coinvolti. Gli esempi più importanti sono le informazioni contenute nelle reti sociali e nel web, o tracciate dai motori di ricerca e dai siti di commercio elettronico, o custodite nelle basi di dati del deep web e nelle infrastrutture di cloud computing.

Oltre a sviluppare metodologie che cerchino di prevenire tecnicamente l’identificazione personale (“privacy by design”), occorre rendere l’utente più consapevole dei processi di acquisizione e utilizzazione dei suoi dati (“privacy by default”), fornendogli strumenti pro-attivi per la gestione e la tutela dell’identità digitale e per la misurazione del rischio privacy ad essa associato.

La Fondazione svolge ricerche su nuove tecniche ad elevata riservatezza per l’estrazione e il reperimento delle informazioni, ed è impegnata nello sviluppo di metodologie e sistemi di ausilio all’utente per l’identificazione e la misurazione del rischio privacy.

Analisi e pre-elaborazione del search log data set AOL 2006

Si tratta del benchmark più famoso e utilizzato per lo sviluppo e la sperimentazione dei metodi di anonimizzazione dei log dei motori di ricerca, ancorché ufficialmente indisponibile da quando scoppiò lo scandalo dell’utente identificato mediante il contenuto delle sue interrogazioni. Consiste di circa venti milioni di interrogazioni inviate al motore di ricerca AOL da circa seicentomila utenti nel 2006. Nel 2012 sono state implementate una serie di procedure per la normalizzazione delle interrogazioni, per la ricerca efficiente di parole o sequenze di parole all’interno della base dati, e per il calcolo di statistiche generali sul contenuto delle interrogazioni stesse. Queste attività sono state propedeutiche alla validazione delle metodologie di anonimizzazione descritte nel seguito.

Anonimizzazione dei search query logs

Negli ultimi anni sono state introdotte varie tecniche volte a limitare la possibilità di identificare gli utenti e di estrarre informazioni sensibili analizzando il contenuto delle interrogazioni presenti nei log dei motori di ricerca. Questo tema di ricerca verte sulla definizione di tecniche di anonimizzazione innovative che, oltre a garantire un’elevata protezione dell’identità degli utenti, consentano una sostanziale riutilizzazione dei dati anonimizzati a fini applicativi e siano al contempo efficienti da implementare. Tipicamente, i modelli di privacy proposti prevedono l’eliminazione delle interrogazioni rare, le quali però costituiscono la maggior parte dei dati, con pesanti ripercussioni sull’utilità dei dati anonimizzati. L’attività di ricerca dell’Area sta lavorando a 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.

Il metodo prevede quattro fasi principali:

1. Dapprima vengono estratti dalla collezione i concetti chiave presenti nelle interrogazioni, rappresentati come n-grammi ed estratti combinando tecniche probabilistiche e di elaborazione del linguaggio naturale.
2. Successivamente ciascuna interrogazione viene espansa utilizzando i concetti in essa contenuti calcolati al passo precedente.
3. A questo punto viene costruito il grafo delle interrogazioni espanse che hanno una similarità predefinita.
4. Infine, estendendo una classica nozione di teoria dei grafi, vengono calcolati i k-cores generalizzati del grafo, i quali conterranno l'insieme completo delle interrogazioni il cui contenuto è riconducibile ad almeno altre k interrogazioni immesse da utenti distinti. In questo modo è possibile evitare di cancellare molte interrogazioni che sono sintatticamente rare ma semanticamente frequenti.

Rispetto al metodo che prevede la cancellazione di tutte le interrogazioni che non hanno k copie identiche da utenti distinti, una prima sperimentazione ha evidenziato un netto aumento di interrogazioni rilasciate a fronte di un sostanziale mantenimento delle caratteristiche di riservatezza. Su questo argomento il riferimento è a [81].

Misurazione di riservatezza e utilità nella pubblicazione elettronica dei dati

Le tecniche per l'anonimizzazione dei dati, sia strutturati sia testuali, aumentano le garanzie di riservatezza a scapito dell'utilità dei dati anonimizzati. Se, da un lato, abbiamo assistito allo sviluppo di molte tecniche di anonimizzazione, è rimasto però sostanzialmente disatteso il problema di misurare questo "trade off". Questo tema riguarda la definizione di misure generali per valutare riservatezza e utilità dei dati, e dello studio del bilanciamento ottimale fra queste due grandezze, sia da un punto di vista teorico che sperimentale. Un primo risultato scientifico è descritto in [80].

Valutazione del rischio privacy per gli utenti Internet

La proliferazione di informazioni personali rese disponibili direttamente o indirettamente su Internet (reti sociali, blog, motori di ricerca, pagine web, ecc.) si presta ad usi distorti quali identificazione fisica, furto di identità elettronica, recupero password, ecc. Alcuni studi recenti mostrano chiaramente che vi è la possibilità di estrarre in modo sistematico e accurato informazioni sensibili incrociando basi di dati e sorgenti informative pubbliche, o account personali multipli. Questo tema concerne la misurazione quantitativa delle informazioni sensibili presenti su Internet potenzialmente riconducibili ad una determinata persona, con l'obiettivo di sviluppare una metodologia e un prototipo che siano di ausilio agli utenti nel monitorare il proprio grado di esposizione e di vulnerabilità agli attacchi. Nel corso del 2012, sono stati effettuati degli studi preliminari sulla possibilità di estrarre automaticamente le informazioni degli utenti Facebook e di incrociarle con quelle dei loro amici, utilizzando le API di Facebook.

Information retrieval and mining

Nel corso del 2012, sono state svolte anche una serie di attività su alcuni temi di information retrieval e data mining che non riguardano la privacy. Si tratta di ricerche sviluppate negli anni precedenti che hanno richiesto delle messe a punto per la preparazione della versione finale di articoli. In particolare, sono stati pubblicati tre articoli su riviste prestigiose, centrati rispettivamente su fusione di clustering multipli [8], espansione automatica dell'interrogazione [4] e diversificazione dei risultati delle ricerche web [6], oltre ad articoli su ranking "quantistico" [26], analisi di log per sistemi multimediali [38], e reperimento e utilizzazione di open data [94]. Sempre nel 2012 sono stati pubblicati gli atti del 3rd Italian Information Retrieval Workshop, con Amati e Carpineto program chairs e coeditors [64].

Pubblicazioni

[81] Carpineto C., Romano G. (to appear), "Semantic Search Log k-Anonymization with Generalized k-Cores of Query Concept Graph", Proceedings of the 35th European Conference on Information Retrieval *(ECIR 2013)*, Moscow, Russia, March 24-27, 2013.

[80] Carpineto, C., Romano, G. (to appear), "An Information-Theoretic Utility Measure for Anonymized Search Log Data", Proceedings of the *4th Italian Information Retrieval Workshop (IIR-2013)*, Pisa, Italy, January 16-17 2013.

[8] Carpineto C., Romano G., "Consensus Clustering based on a New Probabilistic Rand Index with Application to Subtopic Retrieval", in *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (TPAMI)*, Vol. 34, N. 12, marzo 2012, pp. 2315-2326.

[4] Carpineto C., Romano G., "A Survey of Automatic Query Expansion in Information Retrieval", *ACM Computing Surveys*, Vol. 44, N. 1, Articolo 1, pp. 1-50, gennaio 2012.

[6] Carpineto C., D'Amico M., Romano G., "Evaluating subtopic retrieval methods: Clustering versus diversification of search results", *Information Processing & Management*, Vol. 48, N. 2, febbraio 2012, pp. 358-373.

[26] Daniele M. C., Carpineto C., Bernardini A., "Estensione dei Metodi di Ranking mediante Analisi dell'Interspaziatura fra Occorrenze", in Proceedings of the *3rd Italian Information Retrieval Workshop (IIR 2012)*, Bari, Italy, January 26-27, 2012, pp. 2-13.

[38] Carpineto C., Romano G., Bernardini A., "Analyzing the behavior of professional video searchers using RAI query logs", in Proceedings of *10th International Workshop on Content-Based Multimedia Indexing (CBMI 2012*), Annecy, France, June 27-29 2012, IEEE 2012, ISBN 978-1-4673-2368-0.

[94] Carpineto C., Romano G. (a cura di), "Open Government Data: una roadmap tecnica", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media 2000*, n. 291, dicembre 2012/gennaio 2013.

[64] Amati G., Carpineto C., Semeraro G. (Eds.), Proceedings of the *3rd Italian Information Retrieval Workshop (IIR-2012)*, CEUR, Bari, 2012, Vol. 835.

Centro di competenza "Trasporto dell'informazione"

Il Centro "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 vengono coniugati in tutte le possibili accezioni, afferenti 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); 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 le problematiche inerenti lo spettro radio con le metodologie e tecniche di pianificazione e assegnazione risorse trasmissive.

Sulla base delle attività svolte dai ricercatori all'interno dei progetti in cui operano, è possibile individuare dei temi di approfondimento scientifico che possono essere complessivamente annoverati quali attività del CdC per l'anno 2012.

TEMI DI RICERCA SVILUPPATI NEL CORSO DEL 2012

- STUDIO DELLE PROBLEMATICHE RADIO DI COESISTENZA DI DIVERSI SISTEMI O SERVIZI IN BANDE ADIACENTI 24
  - Analisi e valutazione di metodologie tecniche per l'uso condiviso dello spettro 24
- ANALISI DEI FENOMENI DI INTERFERENZA GENERATI DAI SISTEMI LTE IN BANDA 800 MHZ SUGLI IMPIANTI DI RICEZIONE DVB-T 24
- ATTIVITÀ INERENTI LA QOS NELLE RETI DI ACCESSO AD INTERNET FISSA E MOBILE 25
  - Rete fissa 25
  - Aspetti di QoS nei servizi in cloud computing 25
  - Rete mobile 26
- VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI DI RETI DI COMUNICAZIONI WIRELESS PER APPLICAZIONI DI SMART METERING 26
- RISPARMIO ENERGETICO 26
  - Risparmio energetico nelle reti di trasporto 26
  - Efficienza energetica sistemi cellulari 27
- MACHINE TO MACHINE M2M 27
  - Reti di sensori UWB per trasmissioni multimediali 27
- PUBBLICAZIONI 30

Studio delle problematiche radio di coesistenza di diversi sistemi o servizi in bande adiacenti

La crescente domanda di banda larga in mobilità spinge ad un uso intenso delle risorse trasmissive (frequenze) con il conseguente risultato di dover prevedere la coesistenza di diversi sistemi o applicazioni nella stessa banda o in bande adiacenti. Si rende quindi necessario approfondire e studiare le modalità operative che garantiscano il corretto funzionamento di diversi sistemi trasmissivi operanti in bande adiacenti, soprattutto nei casi di interferenza reciproca.

In questo contesto l'attività di studio si è focalizzata sulle seguenti tematiche:

- Analisi e valutazione di metodologie per l'uso efficiente dello spettro (Progetto "Refarming a 900 MHz")
- Analisi e studio della coesistenza di sistemi LTE e DVB-T in banda adiacente o nella stessa banda in nazioni diverse

Analisi e valutazione di metodologie tecniche per l'uso condiviso 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). Una nuova metodologia, indicata da RSPG (Radio Spectrum Policy Group) per consentire l'accesso dinamico dello spettro si basa sul modello CUS (uso collettivo dello spettro radio). Il principio del modello CUS è quello di consentire ad un numero di utenti indipendenti e/o dispositivi (es. machine to machine communications) di accedere alle stesse bande di frequenza secondo specifiche e ristrette condizioni operative.

L'implementazione del modello CUS richiede lo studio di problematiche sia tecniche (basate, ad esempio, sulle *radio cognitive*), sia normative, attualmente in fase di discussione nel gruppo CEPT FM53.

Un possibile scenario di applicazione del modello CUS attraverso le radio cognitive riguarda i possibili spazi bianchi (White Spaces) nella banda televisiva 470-790 MHz. I requisiti tecnici per il funzionamento dei WSD (White Space Devices) nella banda televisiva sono stati individuati all'interno del gruppo di lavoro CEPT SE43, al quale la FUB ha partecipato e contribuito in supporto al MISE (Progetto *Attività di Coordinamento e partecipazione ad organismi internazionali*). In particolare, l'attività scientifica di studio si è focalizzata sulla definizione delle condizioni tecniche ed operative per l'accesso allo spettro da parte dei dispositivi cognitivi che impiegano geolocation database. Importanti contributi sono stati forniti anche sull'impiego combinato di tecniche di *geolocation database* e *sensing del canale*.

Analisi dei fenomeni di interferenza generati dai sistemi LTE in banda 800 MHz sugli impianti di ricezione DVB-T

A seguito dell'asta con cui il MISE ha assegnato, tra le altre, le licenze d'uso per blocchi di frequenze in banda 800 MHz a tre operatori di telefonia mobile, sono iniziati i lavori di un tavolo tecnico istituito per indagare sul possibile impatto dell'utilizzo di tali frequenze, a partire dal gennaio 2013, sugli impianti di ricezione per la televisione digitale terrestre.

Le azioni portate avanti dalla FUB nell'ambito del tavolo tecnico sono state: 1) lo studio teorico dei fenomeni di interferenza, sostenuto da sperimentazioni in laboratorio e sul campo, 2) l'applicazione dei risultati di tale studio alla stima dell'impatto complessivo dell'interferenza atteso sulla popolazione italiana e alla valutazione della dipendenza dei fenomeni dal blocco di frequenze utilizzato, 3) l'individuazione di idonee tecniche di mitigazione, e 4) la predisposizione di un sistema di assistenza al cittadino che consente la segnalazione di malfunzionamenti, la verifica che i medesimi siano attribuibili alla coesistenza LTE-DVB e, in caso positivo, l'attivazione di interventi per la soluzione del problema.

L'indagine sulle possibili cause di interferenza ha portato alla formulazione di un modello integrato per la previsione dei malfunzionamenti che comprende una vasta tipologia di fenomeni che possono manifestarsi negli amplificatori o nei ricevitori, da quelli di tipo *lineare*, tipici degli studi di coesistenza tra sistemi in bande adiacenti, come ACLR (Adjacent Channel Leakage Ratio) o ACS (Adjacent Channel

selectivity), a quelli *non lineari*, come l'intermodulazione del terz'ordine o superiori, la saturazione, l'interferenza da canale immagine o altri. Il modello si è fondato principalmente sull'attività sperimentale svolta anche con la collaborazione di FUB nel laboratorio ISCOM, oltre che su rilievi sul campo ottenuti da sperimentazioni del MISE (CNCER) e degli operatori.

L'accuratezza del modello al termine del 2012 è risultata già adeguata per gli scopi sopra indicati. In particolare, l'integrazione del modello in un tool di simulazione DVB/LTE, basato sull'effettiva conoscenza delle sorgenti dei rispettivi sistemi, permette la realizzazione di *mappe di rischio* per la previsione dei fenomeni interferenziali sul territorio. Tuttavia, data la grande varietà delle situazioni e dei parametri coinvolti, l'attività di studio sarà portata avanti e approfondita anche mediante l'analisi dei malfunzionamenti realmente osservati dopo l'attivazione dei sistemi LTE a 800 MHz.

Attività inerenti la QoS nelle reti di accesso ad Internet fissa e mobile

Nel corso del 2012, sono state approfondite le tematiche della qualità di accesso Internet nell'ambito di due importanti progetti commissionati da AGCOM. Tali progetti riguardano la misura della qualità del servizio di accesso ad Internet sia da postazione fissa che da postazione mobile. Nell'ambito dello sviluppo delle architetture hardware e delle architetture 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.

Rete fissa

Nel 2012, nell'ambito del Progetto Misura Internet (www.misurainternet.it), grazie alle numerose misure derivanti dai presidi FUB equidistribuiti sul territorio nazionale, congiuntamente ai dati provenienti dagli utenti di Ne.Me.Sys (approccio crowdsourcing), è stato possibile effettuare approfondimenti scientifici volti alla costituzione di un modello statistico che ha permesso la stima della diffusione della banda larga in Italia in termini di qualità e presenza. Un aspetto di approfondimento scientifico a latere del Progetto ha interessato la modalità di misura della qualità dei servizi fruibili dalle varie reti degli operatori: tra questi i servizi in Cloud Computing, la cui descrizione è rimandata al paragrafo successivo.

Aspetti di QoS nei servizi in cloud computing

Negli ultimi anni il cloud computing è cresciuto molto e, di conseguenza, sono cresciuti anche i servizi, in particolare quelli di storage remoto (archiviazione dei dati). Dal punto di vista dell'approfondimento scientifico, si è trovato interessante indagare sulla percezione, da parte degli utenti, di alcuni servizi cercando di capire se coloro che offrono il servizio applichino politiche volte ad aumentare il grado di soddisfazione dell'utente finale, ad esempio geo-localizzazando l'utente favorendo la connessione al server più vicino alla sua posizione. Un tipico esempio di servizio in cloud è Dropbox. In Dropbox, come in altri servizi di archiviazione disponibili in forma gratuita, l'utente utilizza un software (il client oppure l'interfaccia web) come servizio di storage remoto. Lo studio, già avviato nell'anno precedente, ha avuto lo scopo di indagare come lo stesso servizio sia percepito da utenze di uno stesso provider e con lo stesso profilo ma in posizioni geograficamente distinte del territorio nazionale. La seconda parte dell'analisi è stata svolta approfondendo il modo in cui utenti di uno stesso provider e con profili differenti percepiscono il servizio stesso. È stato inoltre indagato come varia la percezione del servizio di utenti di provider diversi, ovvero se le politiche di routing di ciascun operatore influenzano quella che possiamo genericamente definire la Quality of Experience.

Tra i risultati più importanti di questa indagine, ancora in corso di studio, va evidenziato che, tramite lo sviluppo di appositi tool, si è potuto osservare che le politiche adottate dai maggiori distributori di servizi di storage remoto (Dropbox nel caso di specie) non pongono un limite sul throughput disponibile (in alcuni casi superiore a quello della connessione dell'utente), ma la vera discriminante è il ritardo della rete. Tale ritardo può dipendere dalle politiche di priorità del traffico operate dell'operatore, ma soprattutto dalle politiche di vicinanza o meno all'utente adottate dal fornitore stesso del servizio. Se, ad esempio, si carica/scarica un file su una cartella in cloud non è fondamentale impie-

gare un secondo in più o in meno per terminare l'operazione; diversamente se si utilizza un programma in cloud, ad esempio la videoscrittura che gira su un terminale remoto, il ritardo della connessione impatta in forma apprezzabile sulla qualità percepita da chi sta scrivendo, facendo venir meno la sensazione di utilizzo di un programma in locale.

Rete mobile

Nel corso del 2012 è stata completata, nell'ambito del Progetto commissionato da AGCOM, l'indagine sugli indicatori adatti a rappresentare in maniera adeguata il livello di qualità per i diversi servizi dati erogati tramite rete radiomobile, nonché sulle relative modalità di misura.

È stata quindi approntata e realizzata la prima campagna di misura (drive test) finalizzata alla misura della Qualità di accesso ad Internet offerta dalle diverse reti degli operatori radiomobili.

La campagna, che ha avuto valore sperimentale, ha affiancato alla rilevazione delle prestazioni delle reti in modalità nomadica – in particolare in circa mille punti di misura ripartiti su venti capoluoghi (campagna *statica*), come richiesto dalla Delibera 154/12/CONS – la misura in completa mobilità (campagna *dinamica*) nei percorsi di trasferimento, con finalità di approfondimento scientifico.

Lo scopo di quest'ultima è duplice: innanzitutto sono state rilevate le prestazioni dei più tipici servizi dati di interesse per l'utente, come il browsing di pagine web o lo scaricamento di un file, già incluse nelle misure effettuate nella campagna statica. Questo permette di analizzare l'effetto della piena mobilità, come ormai sperimentabile dall'utente tramite smart-phone o tablet, mediante il confronto con identici test svolti in modalità nomadica, tipica dell'utente dotato di più tradizionali laptop con chiavette UMTS.

Accanto a ciò, la campagna dinamica viene utilizzata come laboratorio mobile per preparare l'evoluzione futura delle campagne di rilevamento, sperimentando nuove tipologie di test candidate a far parte del set di misure ufficiali, come ad esempio i test di capacità e le misure tramite IPERF.

Altro aspetto sul quale si orientano gli approfondimenti è l'elaborazione statistica dei risultati, che richiede l'identificazione delle modalità di invalidazione e aggregazione dei dati più adeguate per fornire dei report che siano il più possibile rappresentativi delle prestazioni di rete offerte alla clientela dagli operatori mobili.

Valutazione delle prestazioni di reti di comunicazioni wireless per applicazioni di smart metering

In questo studio sono state valutate le prestazioni di diverse tipologie di reti Metropolitan Mesh Machine Networks (M3N) basate su architetture WMN (Wireless Mesh Network) da utilizzarsi per applicazioni di smart metering. Scopo di questo lavoro è stato l'identificazione dell'architettura di rete di comunicazione ottimale in funzione di diversi parametri: volume di traffico, potenza richiesta, costo dei vari componenti della rete, scelta delle tecnologie wireless (ad esempio GSM , UMTS o ZigBee, WiFi, SRD, WSD).

Sono stati considerati diversi scenari operativi per le applicazioni di smart metering (es. ambienti indoor e outdoor) e diverse architetture di rete (tecnologie wireless differenti, numero di Access Points e Routers). Le prestazioni sono state valutate con particolare attenzione agli aspetti di connettività che dipendono da diversi fattori relativi sia all'architettura di rete (es. capacità, densità dei nodi di rete), sia alle condizioni di propagazione.

Risparmio energetico

Risparmio energetico nelle reti di trasporto

All'interno del Progetto Atena, ulteriori approfondimenti scientifici hanno portato a definire:

- La caratterizzazione dei consumi degli apparati delle reti di accesso, metro e core
- L'impatto sui costi operativi di un operatore di rete per quanto riguarda la rete di accesso

Tra le reti di accesso, sia in rame (ADSL2+) che in fibra (EPON/GPON/P2P), considerato il consumo a carico degli operatori di rete, le reti GPON hanno un consumo per utente servito minore di tutte le altre reti, dovuto principalmente alla condivisione tipica delle reti PON e all'alto "splitting ratio" (che rende le GPON più efficienti delle EPON a livello di consumo energetico). Lato utente, si è visto come gli apparati di utente, in particolare le ONT GPON, consumino circa il 95% dell'energia (per utente) in una rete di accesso. A partire da questi dati, si è dimostrato come, rispetto a una rete ADSL, una rete GPON permetta di risparmiare, in termini di costi operativi, fino a 800 M€ su un orizzonte temporale di 10 anni.

Efficienza energetica sistemi cellulari

Nell'ambito della collaborazione tra FUB e Università di Bologna – Facoltà di Ingegneria è stato effettuato uno studio sull'efficienza energetica di diverse architetture per la pianificazione di sistemi cellulari in area urbana. Il lavoro si è basato sull'utilizzo di un simulatore avanzato 3D di ray -tracing considerando diverse tipologie di coperture cellulari. I risultati ottenuti mostrano che le coperture microcellulari risultano più efficienti dal punto di vista energetico per garantire il servizio outdoor, mentre non lo sono per gli ambienti indoor soprattutto relativamente ai piani più alti. La soluzione che garantisce maggior efficienza energetica e un'adeguata qualità del servizio prevede l'adozione di architetture multi strato caratterizzate da un'opportuna combinazione di diverse tipologie di celle (macro, micro, pico, femtocelle).

Machine to Machine M2M

Alla fine del 2011, il numero dei dispositivi connessi con la rete internet era maggiore degli abitanti sul nostro pianeta. Con l'evolversi delle tecnologie stiamo inoltre assistendo alla comparsa di dispositivi non tradizionali autonomi e con funzioni relativamente semplici (sorveglianza, trasporto, logistica, applicazioni per la sanità, telerilevamento, reti per le utilities, pagamenti elettronici, ecc…); molti saranno semplicemente dedicati a procedure di monitoraggio; altri, con capacità di calcolo sempre maggiori e con consumi energetici sempre più bassi, saranno dotati di comunicazione autonoma e potrebbero essere connessi in rete con la sola adozione del protocollo IPv6. Tale contesto permette di immaginare che, nei prossimi anni, la crescita dei dispositivi connessi alla rete IP avverrà in maniera esponenziale, con diffusione di specifiche architetture che gestiranno reti composte principalmente da questi dispositivi "semplici" che trasporteranno sia bassi che alti flussi d'informazione con diverse necessità in termini di qualità, sicurezza e costi. Questo è lo scenario dell'Internet delle cose, più recentemente esteso anche a dispositivi complessi e denominato *Machine to Machine* (M2M). Tantissime le tematiche che rientrano nel M2M, a cominciare dallo studio di dispositivi *Short Range Devices*, tra cui primeggia Zigbee 802.15.4, senza trascurare tutti i dispositivi *mobilied* e altri dispositivi basati su accessi fissi ed in particolare per *power line communications*. Aspetti fondamentali riguardano le architetture di rete e l'utilizzo del protocollo IPv6, necessario per la connessione di un numero di dispositivi che rischia di crescere a dismisura nell'arco di pochi anni.

La lista degli ambiti in cui operano le reti M2M è vastissima e la Fondazione Ugo Bordoni tratta molti di questi argomenti. Se ne ricordano qui due, frutto della collaborazione scientifica in due progetti: VISION-ERC Project-Aquila; HARNESS-ENEA-CASACCIA.

Reti di sensori UWB per trasmissioni multimediali

Studio dei protocolli dello strato di rete finalizzato alla definizione dei requisiti minimi necessari per la trasmissione di traffico multimediale su reti di sensori.

In particolare, l'attività di FUB ha riguardato due aspetti:

- analisi di una nuova versione di un protocollo di routing geografico (GPSR) in grado di ottimizzare il consumo di potenza dei sensori, senza però aumentare in modo eccessivo la latenza (GPSR con scelta del nodo vicino in base a parametri scambiati tra i nodi primi vicini di potenza residua e posizione rispetto alla destinazione finale);

- analisi delle possibilità di un vero streaming multimediale su una rete di sensori e misure del consumo di potenza e dell'efficienza dell'intera rete durante la trasmissione. Tali studi sono stati effettuati tramite simulazioni di sistema della rete.

In particolare, gli argomenti possono essere descritti come segue:

Trade-off Energia latenza rete sensori UWB per applicazioni di localizzazione

Una prima analisi ha riguardato il consumo energetico dei sensori basati su tecnologia UWB. In particolare, sono stati messi a confronto il modello teorico del consumo energetico (proposto da FUB) e test simulativi.

La rete UWB considerata è stata una rete *Low Data Rate/ Location and Tracking*, ossia una rete in grado di supportare applicazioni di localizzazione. Ciò significa che nel modello del consumo energetico è stata considerata anche la segnalazione necessaria per calcolare la posizione di ogni nodo e dei primi vicini. In tal modo, si è analizzato il consumo energetico effettuato ad ogni salto (hop) dal nodo sorgente al nodo destinazione. In aggiunta, è stato proposto anche un modello teorico per il calcolo della latenza, ossia un modello probabilistico del numero di hop necessari per inoltrare i dati.

I risultati ottenuti dall'approccio teorico sono stati poi comparati con i risultati simulativi di una rete in un contesto reale (introduzione di un modello di canale UWB indoor). Le simulazioni sono state effettuate in termini di:

- Carica Residua Media e relativa
- Deviazione Standard dei nodi durante la loro normale attività
- Pacchetti correttamente ricevuti al Sink Node (nodo sensore che colleziona i dati dei nodi per inoltrarli ad altre reti)
- Consumo medio di potenza del nodo più lontano dal Sink Node durante differenti scenari di applicazione

È stato dimostrato che i modelli proposti sono coerenti con i risultati ottenuti dai test simulativi.

Analisi di prestazioni di reti di sensori multimediali

L'analisi ha riguardato lo studio delle prestazioni di una rete basata sullo standard IEEE 802.15.4 per trasporto di streaming multimediale.

In realtà il nodo per supportare i requisiti di QoS necessari per traffico in tempo reale è stato definito considerando uno strato (*middleware*) tra lo strato PHY/MAC e applicativo per permettere di definire una QoS minima per flussi video. Le prestazioni del nodo così definito e della relativa rete, sono state effettuate tramite analisi simulativa, analizzando i seguenti parametri:

- Energia Residua dei nodi
- Frame Correttamente Ricevuti a destinazione
- End to End delay al fine di individuare il ritardo minimo oltre il quale la trasmissione video verrebbe inevitabilmente corrotta.

Differenti tipi di traffico sono stati considerati: *CBR (Costant Bit Rate) traffic*, e traffico con presenza di *jitter*.

L'analisi ha dimostrato che l'utilizzo del MAC suggerito dallo standard IEEE 802.15.4 non è adatto per questo tipo di applicazioni, in quanto ogni nodo consuma metà dell'energia disponibile per trasmettere e ricevere pacchetti di segnalazione e controllo dovuto al MAC. Nuove soluzioni *power-aware* saranno necessarie. Per quanto riguarda il ritardo per traffico CBR rimane ancora sotto i limiti stabiliti dalle raccomandazioni del ITU-T, quando viene considerata anche la componente di jitter le prestazioni della rete decadono pesantemente.

Reti di sensori per applicazioni sottomarine basate su tecnologie acustiche ed ottiche

Studio finalizzato alla definizione di algoritmi e protocolli per una rete sottomarina organizzata a sciame (*swarm*). Gli studi hanno portato alla definizione dello *swarm* e all'analisi delle sue prestazioni attraverso un simulatore di sistema, implementando le scelte effettuate in ogni strato del protocollo di comunicazione.

L'attività svolta da FUB riguarda lo studio dei protocolli di strato MAC e NWK più adatti a questo tipo di reti. In particolare, nel corso del 2012, si è focalizzata l'attenzione sull'utilizzo del canale trasmissivo acustico che, per sua natura, è caratterizzato da una velocità di propagazione molto bassa rispetto alle trasmissioni radio, con la conseguenza di ritardi di latenza elevati che inficiano il buon funzionamento della rete. Lo studio dei protocolli esistenti è stato avvalorato da un'analisi simulativa di sistema.

In particolare gli argomenti possono essere così descritti:

Analisi delle prestazioni della rete

Sono state effettuate analisi delle prestazioni della rete in termini di *Residual Charge* (consumo di energia durante l'attività dei sensori) e *Packet Delivery Rate* (numero di pacchetti inviati dai vari sensori durante la normale attività della rete correttamente ricevuti a destinazione).

I protocolli assunti sono stati:

- PHY: due differenti trasduttori con modulazione 4-FSK
- MAC: ALOHA e CSMA
- NWK: multihop routing geografico (GPSR)

Le analisi delle prestazioni hanno portato ad assumere che, per piccoli carichi di traffico, l'ALOHA può essere considerata una buona soluzione; l'algoritmo geografico per il routing prevede la conoscenza delle posizioni di ciascun nodo e la conoscenza della posizione del nodo di destinazione. Si ottengono buone prestazioni all'aumentare del numero di nodi e della connettività della rete.

Analisi delle prestazioni al variare degli scenari dello swarm in termini di prestazioni dello strato di rete

In particolare, si è valutato il FEP (End-to-End Frame Error Probability) al variare delle configurazioni che lo sciame può assumere durante le sue attività e al variare del formato di modulazione.

Il protocollo di comunicazione testato è stato quindi: PHY (utilizzo di formati di modulazione FSK con differenti livelli: 4-FSK, 8-FSK, 16-FSK)

- MAC: ALOHA (puro e *slotted*). La scelta della versione del MAC viene definita attraverso l'entità del parametro di sistema "Probabilità di Collisione"
- NWK: a livello di rete si è assunta la soluzione più semplice possibile, ossia il *Minimum Routing Algorithm*, per cui lo swarm tende a inoltrare l'informazione attraverso il *multi-hop* in modo da raggiungere la destinazione (ultimo nodo dello *swarm*) cercando di raggiungere il nodo a lui più lontano (in termini di copertura) tale per cui si effettuino il minor numero di salti possibili.

L'analisi delle prestazioni ha portato a definire come le scelte a livello di formato di modulazione riescano a influire sulle prestazioni dello strato di rete e quindi sull'efficienza dell'intero swarm. Risultato più importante è stato poi verificare come le prestazioni dipendano strettamente dalle configurazioni che lo *swarm* può assumere e, quindi, che soluzioni adatte a una rete *underwater* di monitoraggio generica non sempre possono adattarsi allo sciame in termini di efficienza.

Pubblicazioni

Rete fissa

[53] Rea L., Mammi E., "Italian QoS Monitoring network: impact on SLA control", IEEE Networks 2012, Roma, October 15-18, 2012.

Reti di comunicazioni wireless per applicazioni di smart metering

[42] Barbiroli M., Bottura R., Carciofi C., Guiducci D., Degli Esposti V., Riva G., "Analysis and evaluation of Metropolitan Mesh Machine networks performance in Smart Grid and Smart Metering scenarios", *APS 2012 IEEE International Symposium on Antennas and Propagation*, Chicago, IL, USA, July 8-14 2012.

Risparmio energetico nelle reti di trasporto

[47] Valenti A., Matera F., Tosi Beleffi G., "Power Consumption Measurements of Access Networks in a Wide Geographical Area Test Bed and Economic Perspectives", *Future Networks and Mobile Summit 2012*, Berlino, 4-6 luglio 2012.

[48] Valenti A., "Power Consumption in Future Ultra Broadband Networks", *Workshop 3e: Green Communications and Networks, Future Networks and Mobile Summit 2012*, Berlino, 4-6 luglio 2012.

[22] Valenti A., Tosi Beleffi G.M., Di Bartolo S., Carrozzo V., "Considerazioni tecnico-economiche sul consumo energetico nelle reti di accesso a larga banda tutto ottiche", *Fotonica 2012*, Firenze 15-17 maggio 2012.

[46] Siracusa D., Maier G., Valenti A., Matera F., "On the design of novel multicasting processes: Carrier Ethernet and WDM", *14th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON 2012)*, Coventry, England, July 2- 5 2012.

[55] Valenti A., Maier G., "Ethernet Metro Networks: understanding the present to envision the future", Tutorial alla Conferenza *IEEE Networks 2012*, Roma, October 15-18, 2012.

[11] Valenti A., Matera F., Coiro A., Listanti M., Squarcia T., "Energy-minimised virtual topology design in IP over WDM backbone networks", *IET Optoelectronics*, 2012, Vol. 6, Iss. 4, pp. 165–172, giugno 2012.

Efficienza energetica sistemi cellulari

[44] Degli Esposti V., Petrini V., Barbiroli M., Carciofi C., "A study on the energy efficiency of urban cellular radio deployment solutions", in Proceedings of the *IEEE International Symposium on Antennas and Propagation and USNC-URSI National Radio Science Meeting (AP-S/URSI 2012)*, Chicago, IL, USA, July 8-13, 2012 ISBN: 978-1-4673-0461-0.

Reti di sensori UWB per trasmissioni multimediali

[30] Persia S., Cassioli D., "Energy/Latency Trade-Offs in Geographic Routing For Ultra Wide Band Wireless Sensor Networks", *SENSORNETS2012*, Roma, febbraio 2012.

[40] Persia S., Cassioli D., "IPv4Wireless Multimedia Sensor Networks", Invited Paper, *3th International Workshop on Software Engineering for Sensor Network Applications (SESENA2012)*, in conjunction with ACM/IEEE Intl. Conference on Software Engineering (ICSE), Zurigo, giugno 2012.

Centro di competenza “Gestione dell’informazione”

Il Centro di competenza Gestione dell’informazione raccoglie le competenze presenti in Fondazione sul tema dei servizi, visti come applicazioni distinte dall’infrastruttura di rete, e sulle relative problematiche di prestazioni e disponibilità.

Nell’attuale contesto delle tecnologie digitali, assumono particolare importanza la gestione dell’informazione, intesa nel più ampio senso di elemento della conoscenza, e il suo corretto trasferimento in modo da soddisfare gli specifici e dinamici fabbisogni degli utilizzatori.

Le problematiche connesse con la gestione comprendono archiviazione e organizzazione e quindi le operazioni di recupero, lettura e modifica dell’informazione al fine di trasmetterla e condividerla nel rispetto degli standard, dei criteri di sicurezza informatica e della “privacy”.

Tra i temi di gestione che verranno trattati si evidenziano:

- le tecniche di rappresentazione, trasformazione, codifica e riconoscimento delle informazioni multimediali e le tecniche di accesso, indicizzazione, ricerca e modellazione dell’informazione disponibile in rete (blog, microblog, etc.), con particolare attenzione all’approccio semantico e al “data mining”
- la sicurezza e la protezione dei dati (anche di carattere personale)
- l’integrità e la disponibilità delle infrastrutture che forniscono 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 sevizi bancari
- l’osservazione e valutazione della qualità dei media e dell’esperienza dell’utente nella sua più ampia accezione, sia attraverso la modellazione e la profilazione dei suoi comportamenti sia attraverso la definizione e l’adattabilità ai modelli di interazione utente macchina.

TEMI DI RICERCA SVILUPPATI NEL CORSO DEL 2012

- MULTIMEDIA . . . 32
  - Multimedia retrieval . . . 32
  - Applicazioni multimediali per i Beni Culturali . . . 32
  - Interattività uomo-macchina . . . 32
  - Big Data & Social Web Analitycs . . . 33
  - Qualità del multimedia . . . 33
- SICUREZZA ICT . . . 33
  - Certificazione di sicurezza ICT nel contesto SOA . . . 34
- INFRASTRUTTURE CRITICHE . . . 34
- SMART GRID . . . 34
  - Ottimizzazione multi-obiettivo per la pianificazione energetica . . . 34
- PUBBLICAZIONI . . . 35

Multimedia

Multimedia retrieval

L'occasione fornita dalla partecipazione al Progetto IRMA (Information Retrieval in Multimedia Archives) per la valorizzazione di patrimoni audiovisivi ad elevato contenuto culturale con funzioni di indicizzazione e recupero su base semantica ha permesso di approfondire e coniugare le metodologie per l'analisi e il riconoscimento dei pattern visivi con i sistemi di analisi e ricerca di dati in un processo capace di analizzare flussi e database multimediali.

In questo ambito, sono stati approfonditi e oggetto di pubblicazione scientifica i temi della classificazione video su base semantica basata sull'estrazione dalle immagini di *feature* visuali e sulla loro rappresentazione ed utilizzo all'interno di *Support Vector Machine* e della *User Modeling* applicata all'interazione utente-motore di ricerca (strategie di riformulazione di una *query*, identificazione ed analisi delle sessioni utente).

Applicazioni multimediali per i Beni Culturali

L'intensa e continua attività di analisi e approfondimento circa l'evoluzione delle tecnologie e delle applicazioni multimediali, con particolare riferimento ai beni culturali e al turismo sui temi di realtà virtuale, realtà aumentata, riproduzioni e ricostruzioni 3D, interattività, *smartphone*, *tablet*, applicazioni iphone e android, interfacce vocali e multimodali, ha portato alla formulazione di un *position paper* sulle esperienze immersive ed emozionali di visitatori di beni archeologici e culturali.

In questo stesso contesto, con il supporto del lavoro di un dottorato di ricerca, è stato rilasciato nella sua versione definitiva il sistema CHIP, un tool software con funzioni di elaborazione delle immagini specifiche per i beni culturali.

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), con l'obiettivo 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.

È stato progettato un sistema di simulazione del tipo "mago di Oz" per la collezione di corpora rappresentativi di tutte le situazioni d'interazione da gestire, e si è proceduto alla raccolta e all'analisi di un corpus di dialoghi vocali uomo-macchina. Il Mago di Oz è una simulazione che permette di raccogliere dati sull'interazione tra il parlante e la macchina senza avere a disposizione un sistema di dialogo. La simulazione consiste nel far interagire un utente con una macchina "finta", impersonata dallo sperimentatore (chiamato Mago), senza che l'utente ne sia a conoscenza.

Alla fine della raccolta dei dialoghi, è stata effettuata una trascrizione ortografica con annotazione di fenomeni rilevanti per il futuro sistema e per l'interazione uomo-macchina in generale, quali le sovrapposizioni e tentativi di barge-in; le iperarticolazioni; le variazioni dell'intensità (dopo errori simulati e nell'off-talk).

Ulteriori spunti di approfondimento sono stati inoltre originati dai Progetti internazionali Apsis4All ed EasyReach, che hanno esplorato i temi dell'interazione disabile-dispositivi di pagamento (Apsis4All) e anziano-social network (EasyReach), e dal Progetto MediAccess, in collaborazione con il MISE, che ha riguardato lo studio dei problemi d'interazione disabile-dispositivi mobili.

Big Data & Social Web Analitycs

Il tema riguarda l'osservazione delle dinamiche del *Social Web* attraverso l'analisi in tempo reale dei flussi di 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 *communities* 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 mediante l'analisi della distribuzione nel tempo dei messaggi generati nelle piattaforme di Microblog.

Qualità del multimedia

La Fondazione è da sempre protagonista, sia in campo nazionale che internazionale, nelle attività di ricerca e sviluppo della misurazione della qualità multimediale.

In quest'ambito, le ricerche si sono articolate in una sempre maggiore partecipazione alla formulazione della normativa internazionale, accompagnata allo sviluppo di nuovi algoritmi e di nuove metodologie cui hanno fatto seguito diverse relazioni e articoli scientifici internazionali.

In particolare, per la parte della valutazione soggettiva, la Fondazione ha giocato un ruolo di ente di riferimento nella campagna di valutazione di nuove tecnologie per il Broadcasting 3D di programmi TV ad alta risoluzione (HDTV-3D di tipo full frame); le nuove metodologie proposte utilizzano un ampio pannello di valutatori esperti e non esperti, e consentono una valutazione particolarmente accurata delle immagini tridimensionali anche in presenza di degradi minimi.

Nel campo della misurazione oggettiva sono stati completati gli studi per la definizione di una metrica caratterizzata da buona capacità diagnostica, linearità intrinseca di valutazione rispetto alla scala MOS e a basso costo computazionale.

L'indice di qualità oggettiva proposto utilizza due sotto-metriche: la prima tiene conto della perdita di informazione strutturale delle immagini valutata sulla base dell'informazione di Fisher; la seconda tiene conto del tipo di distorsione subito dalle immagini. Il risultato delle analisi quantitative, condotte su archivi indipendenti completi dei valori di MOS, indica che la soluzione proposta risolve radicalmente il problema della risposta "ineguale".

Sicurezza ICT

Le attività corrispondenti a questo tema, nel 2012, comprendono la completa gestione di progetti relativi alla sicurezza ICT, di rilevanza per la sicurezza dello Stato. Queste attività, svolte dalla Fondazione da circa vent'anni, sono soggette al rispetto delle prescrizioni del DPCM del 22 luglio 2011: "Disposizioni per la tutela amministrativa del segreto di Stato e delle informazioni classificate". È solo possibile rendere noto che lo scopo dei Progetti è di verificare, applicando uno standard internazionale di riferimento (normalmente lo standard ISO/IEC IS 15408, noto anche con il nome Common Criteria), se prodotti informatici che dovranno essere utilizzati dall'amministrazione Difesa offrano sufficienti garanzie dal punto di vista della sicurezza ICT. Le attività di verifica vengono interamente svolte all'interno del Centro di Valutazione della sicurezza (Ce.Va.) dell'ISCOM, accreditato dall'Autorità Nazionale per la Sicurezza. I Progetti generalmente si concludono con il rilascio della certificazione di sicurezza necessaria per l'utilizzo del prodotto da parte dell'amministrazione Difesa, qualora le attività di verifica si concludono con esito positivo. Qualche ulteriore dettaglio è reperibile nella sezione di questo documento dedicata ai Progetti.

Certificazione di sicurezza ICT nel contesto SOA

Le attività corrispondenti a questo tema derivano dalla partecipazione al Progetto ASSERT4SOA e mirano a proporre soluzioni innovative per la Certificazione di sicurezza ICT di sistemi software basati sul concetto di servizio e utilizzanti il modello SOA. Nella sezione di questo documento dedicata ai Progetti, sono reperibili informazioni complete.

Infrastrutture critiche

Da circa un decennio, in FUB è stata attivata una linea di ricerca dedicata allo studio delle metodologie e delle strategie di protezione delle Infrastrutture Critiche nazionali ed europee.

In questo contesto generale, FUB studia e analizza modelli di caratterizzazione degli effetti domino su scala nazionale e transnazionale, con particolare riferimento alla valutazione *ex ante* dei possibili impatti economici, sociali e sulla salute derivanti da malfunzionamenti nelle infrastrutture critiche.

La Commissione Europea ha ritenuto opportuno cofinanziare un progetto europeo che si occupasse di realizzare nel concreto la suddetta metodologia FUB, dando vita a un progetto di ricerca biennale incentrato sull'applicazione della metodologia nello specifico contesto italiano. Tale Progetto, denominato DOMINO (*Domino effect modelling infrastructure collapse*), si è concluso nei primi mesi del 2012 e ha contemplato la FUB come leader tecnico e di progetto, la cooperazione di due partner tecnologici italiani (Fondazione FORMIT e Theorematica) e di quattro partner istituzionali(la Presidenza del Consiglio dei Ministri italiana; l'Home Office britannico; il Segretariato Generale Nazionale per la Sicurezza e la Difesa francese; l'Ufficio del Primo Ministro bulgaro).

Sfruttando la competenza maturata e la leadership nazionale nel settore, la FUB ha fornito fino a tutto il 2012 il supporto scientifico al *Punto di contatto* nazionale per la protezione delle infrastrutture critiche (istituito presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri) nelle sue attività istituzionali di negoziazione con gli altri Stati Membri dell'UE relative sia alle modalità attuative della Direttiva Europea, sia alle iniziative scientifiche e metodologiche per la realizzazione delle misure di protezione delle infrastrutture critiche.

Nella seconda parte del 2012, è stato avviato lo studio per l'estensione pratica della metodologia a contesti diversi da quello nazionale, come, ad esempio, il contesto metropolitano e il contesto regionale.

Gli studi sulla protezione delle infrastrutture critiche hanno indotto e guidato l'acquisizione di competenze in molti settori, tra i quali i più significativi sono:

- Strategie nazionali per la difesa da attacchi cibernetici.
- Analisi e gestione di processi aziendali e in contesti particolarmente complessi, quali le pubbliche amministrazioni centrali. Tali attività sono normalmente condotte utilizzando lo standard BPMN (*Business Process Modeling Notation*) e anche utilizzando strumenti software dedicati, quali, ad esempio, *Webratio*, uno dei leader mondiali nel settore.
- Progettazione e realizzazione di sistemi di qualità finalizzati alla protezione delle informazioni.
- Disaster recovery e business continuity.

Le competenze così acquisite sono state utilizzate, nel 2012, anche in contesti apparentemente distanti dal tema generale della protezione delle infrastrutture critiche.

In particolare, sfruttando anche le suddette competenze, si fornisce supporto (tramite una specifica Convenzione) all'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (UIBM - Ministero dello Sviluppo Economico).

Smart Grid

Ottimizzazione multi-obiettivo per la pianificazione energetica

L'attività di ricerca si è concentrata sugli algoritmi di ottimizzazione euristica per il miglioramento della sicurezza e dell'efficienza energetica nelle reti intelligenti. L'attenzione è stata focalizzata sulle strategie di *demand side management* al fine di consentire agli utenti di prendere decisioni informate

riguardo ai loro consumi energetici, e ai fornitori di modulare il profilo della domanda energetica sulla base delle effettive necessità. I vantaggi derivanti dall'utilizzo di questo tipo di approccio consistono in una maggiore sostenibilità economica e ambientale della rete elettrica.

La problematica del *demand side management* è stata ricondotta a un problema decisionale in cui un sistema intelligente di controllo analizza gli effetti della modifica dei diversi parametri di sistema e individua le varie soluzioni per il problema energetico. Questo paradigma si traduce nella definizione e soluzione di un problema di ottimizzazione complessa, che è classificato come un problema NP completo o NP arduo. La soluzione di questa classe di problemi non può essere risolta con i metodi classici basati sul calcolo differenziale, ma richiede tecniche computazionali di tipo euristico che garantiscono il raggiungimento di un sottoinsieme di soluzioni ottimali per il problema in esame. In questo contesto, sono stati analizzati diversi metodi euristici: *Simulated Annealing*, ANT *Colony optimization* (ACO), *Particle Swarm* (PSO), *Binary PSO* (BPSO), *Adaptive PSO* (APSO), *Evolutionary PSO* (EPSO). Gli algoritmi PSO sono stati utilizzati per implementare un sistema di controllo dei consumi energetici in una microgriglia in ambito residenziale raggiungendo l'obiettivo di diminuire il valore del picco energetico e dei costi sostenuti.

L'attività di ricerca ha riguardato inoltre lo studio dei modelli per la realizzazione di un'architettura distribuita per il controllo dei dispositivi di *storage* di energia in una *smart grid*.

Il lavoro è stato articolato in due attività:

- Studio dei dispositivi di *storage*, delle tecnologie di accumulo, delle specifiche tecniche e del modellamento simulink, nell'analisi della teoria dei giochi per l'implementazione di un sistema multiagent di stoccaggio ottimale in una rete estesa dotata di una molteplicità di nodi.
- Progetto e implementazione di uno smart agent per il controllo dello storage in una rete in BT che comprende un impianto di generazione fotovoltaico.

Pubblicazioni

Multimedia retrieval

[32] Capodiferro L., Costantini L., Mangiatordi F., Pallotti E., "SVM for Historical Sport Video Classification", *5th International Symposium on Communications, Control, and Signal Processing (ISCCSP 2012)*, Roma, May 2-4 2012, pp.1-4.

[37] Capodiferro L., Costantini L., Mangiatordi E., Pallotti E., "Data pre-processing to improve SVM video classification", *10th Workshop on Content-Based Multimedia Indexin (CBMI2012)*, Annecy, France, June 27-29 2012.

[38] Carpineto C., Romano G., Bernardini A., "Analyzing the behavior of professional video searchers using RAI query logs", in Proceedings of *10th International Workshop on Content-Based Multimedia Indexing (CBMI 2012*), Annecy, France, June 27-29 2012, IEEE 2012, ISBN 978-1-4673-2368-0.

[28] Costantini L., Capodiferro L., Carli M., Neri A., "Textured areas detection and segmentation in circular harmonic function domain", Proceeding of *SPIE 8295, Image Processing: Algorithms and Systems X; and Parallel Processing for Imaging Applications II*, Vol. 8295, 9 febbraio 2012.

Multimedia per i beni culturali

[43] Bernardini A., Delogu C., Costantini L., Pallotti E., "Living The Past: Augmented Reality and Archeology", *IEEE International Conference on Multimedia & Expo (ICME)*, Melbourne, Australia, July 9-13 2012.

[34] Costantini L., Mangiatordi F., Pallotti E., Sità P., "Chip - Cultural Heritage Image Processing Tool", *5th International Symposium on Communications, Control, and Signal Processing (ISCCSP 2012)*, Roma, May 2-4 2012, pp. 1-6.

[27] Pallotti E., Capodiferro L., Mangiatordi F., Sità P., "Smooth image inpainting by least square oriented edge prediction", *SPIE 2012, Image Processing: Algorithms and Systems X*, Vol. 8295, San Francisco Airport, California, USA, gennaio 2012.

Interattività Uomo-macchina

[76] 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", accettato per la pubblicazione al 9° Convegno Nazionale AISV "Multimodalità e Multilingualità: la Sfida più Avanzata della Comunicazione Orale", Venezia, gennaio 2013.

[88] Nicolussi R. (a cura di), "Una nuova generazione di sportelli automatici accessibili e usabili da tutti", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media 2000*, n. 285, febbraio 2012.

[103] Delogu C., Carella G., Maslova A., Nicolussi R., "Accessibilità e usabilità dei social network", *La Comunicazione - Note, Recensioni & Notizie,* Pubblicazione dell'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione (ISCOM), Ministero dello Sviluppo Economico, Numero Unico, Anno 2012, Vol. LVIII, pp. 35-42.

[78] 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", Accepted for publication as FULL paper in the Springer LNAI proceedings and for oral presentation at *IEA-AIE 2013*, Amsterdam, June 17-21 2013.

[35] Costantini G., Paoloni A., Todisco M., "Intelligibility assessment in forensic applications", P*roceedings of LREC - Language Resources and Evaluation Conference*, Istambul, May 21-27 2012, pp. 4113-4116.

[50] 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.

[77] Costantini G., Paoloni A., Todisco M., "Prime Note sulla Valutazione Soggettiva dell'Intelligibilità", accettato per la pubblicazione al 9° Convegno Nazionale AISV "Multimodalità e Multilingualità: la Sfida più Avanzata della Comunicazione Orale", Venezia, gennaio 2013.

[3] Paoloni A., "Una nota sul dibattito relativo alla nozione di fonema", *Studi e Saggi Linguistici* SSL L (2) 2012.

Big Data & Social Web Analitycs

[25] Amati G., Bianchi M., Marcone G., "Un Prototipo per la Ricerca di Opinioni sui Blog dedicati alle Trasmissioni Televisive d'Interesse Nazionale", *IIR 2012*, Bari, January 26-27, 2012, pp. 183-190.

[59] Amati G., Amodeo G., Gaibisso C., "Survival analysis for freshness in microblogging search", *CIKM 2012*, Sheraton, Maui Hawaii, 29 October-2 November, 2012, pp. 2483-2486.

Qualità del multimedia

[7] Capodiferro L., Di Claudio E., Jacovitti G., "Two-dimensional approach to full reference image quality assessment based on positional structural information", *IEEE Transactions on Image Processing*, Vol. 21, N. 2, febbraio 2012.

[60] Baroncini V., "Design and logistics in formal subjective test the MPEG case", Proceedings of *22nd International Conference Radioelektronika 2012*.

[93] Falcone M., Cirillo A., "Loudness: questa pubblicità è "troppo forte!"", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media 2000*, n. 290, ottobre 2012.

Sicurezza ICT

[51] 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 International Common Criteria Conference (ICCC 2012)*, Paris, September 18-20, 2012.

Smart Grid

[36] Pallotti E., Mangiatordi F., Del Vecchio P., Leccese F., "Power consumption scheduling for residential buildings", *EEEIC 2012 - International Conference on Environment and Electrical Engeneering*, Venezia, 18-25 maggio 2012.

Editors

[64] Amati G., Carpineto C., Semeraro G. (Eds.), Proceedings of the *3rd Italian Information Retrieval Workshop (IIR-2012)*, CEUR, Bari, 2012, Vol. 835.

[24] Magnini B., Cutugno F., Falcone M., Pianta E., "Evaluation of Natural Language and Speech Tool for Italian", International Workshop, *EVALITA 2011*, Rome, January 24-25, 2012.

Special issue on

[13] Dane G., Karam L., El-Maleh K., Baroncini V.; Ebrahimi T., "Quality of multimedia experience", *EURASIP Journal on Image and Video Processing* 2012.

Centro di competenza "Politiche dell'ICT"

Ambiti di interesse

Le attività di studio e approfondimento svolte nell'ambito del Centro di Competenza sono state sviluppate lungo tre direzioni:

- Parte dei temi di studio è stata affrontata a partire da progetti o ricerche già avviati in Fondazione, per i quali gli aspetti collegati alle politiche dell'ICT rappresentano parte integrante delle attività condotte. Per questo insieme di temi, le conoscenze già acquisite e le attività già svolte costituiscono la base per la definizione degli obiettivi, delle metodologie adottate e delle tempistiche attese per il conseguimento dei risultati.
- Ulteriori temi approfonditi sono stati identificati nell'intento di promuovere in relazione ad essi un dibattito in Italia di livello pari a quello esistente in ambito internazionale ed europeo.
- Un ultimo insieme di temi è stato selezionato in relazione ad attività di studio giudicate strategiche per l'identificazione dei trend di sviluppo delle politiche dell'ICT nel medio e lungo termine.

Obiettivi e modalità

In relazione ai temi citati, le attività di studio e approfondimento sono state condotte sia in collegamento a progetti finalizzati, sia nell'ambito dei più generali obiettivi perseguiti dal Centro di Competenza nel suo complesso.

Lo sviluppo e il mantenimento di competenze collegate alla definizione di politiche che favoriscano lo sviluppo delle tecnologie ICT e il loro miglior utilizzo da parte di utenti, imprese e istituzioni, rappresenta l'obiettivo perseguito dal CdC, ritenuto di interesse strategico per la Fondazione in virtù del proprio ruolo di supporto alla pubblica amministrazione e in particolare al Ministero dello Sviluppo Economico.

Tale obiettivo si può declinare in estrema sintesi nell'intento di:

- Definire e proporre politiche che favoriscano l'innovazione e la competitività, attraverso lo sviluppo e il miglior utilizzo delle tecnologie ICT.
- Identificare strategie di sviluppo che forniscano soluzioni organiche e interdisciplinari alle problematiche di carattere tecnico, economico, finanziario, gestionale, normativo e regolatorio collegate allo sviluppo delle tecnologie ICT e al loro utilizzo.
- Rendere disponibili informazioni e linee di indirizzo strategiche, imparziali e corrette ai *policy-makers* istituzionali.
- Promuovere la definizione di piani industriali e di politiche pubbliche di crescita e sviluppo per il Paese, che traggano il massimo beneficio dall'implementazione di adeguate politiche per il settore ICT.
- Promuovere a livello nazionale la conoscenza e il dibattito sul tema dello sviluppo di politiche dell'ICT, con particolare riferimento alle questioni discusse nei contesti di riferimento internazionali ed europei.

- Fornire supporto sistematico alla Fondazione nelle relazioni con i propri principali interlocutori del mondo istituzionale, accademico e industriale.
- Fornire supporto per quanto attinente al Centro di Competenza (es. definizione del contesto, analisi di scenario, ecc.) alle attività condotte dalla Fondazione nell'ambito dei progetti.

Le attività di studio, ricerca e approfondimento svolte nell'ambito del Centro di Competenza sulle Politiche dell'ICT hanno, nello specifico, come ulteriori obiettivi quelli di:

- Capitalizzare il bagaglio di conoscenze e di competenze disponibile in Fondazione, unico nel panorama nazionale.
- Acquisire e consolidare una metodologia di lavoro fondata su un approccio multidisciplinare per lo studio organico delle politiche dell'ICT dal punto di vista tecnico, sociale, economico, regolamentare e normativo.
- Ampliare e consolidare la rete già esistente di collaborazioni con il mondo accademico per il miglior perseguimento degli obiettivi posti in capo alle attività di studio.

TEMI DI RICERCA SVILUPPATI NEL CORSO DEL 2012

- POLITICHE PER LA GESTIONE E L'USO OTTIMIZZATO DELLO SPETTRO RADIOELETTRICO 40
  - Uso condiviso dello spettro 40
  - Promozione dell'uso efficiente dello spettro radio 40
  - Uso dello spettro e riduzione delle emissioni elettromagnetiche 41
- POLITICHE DELLA RETE 42
  - Connected TV 42
  - Diritti digitali 42
- PROMOZIONE DELL'IMPIEGO DELLE ENERGIE RINNOVABILI PER LE SMART COMMUNITIES. 43
- AGENDA DIGITALE PER L'ITALIA. 43
  - Società dell'informazione e aspetti di utente: anziani 43
  - Società dell'informazione e aspetti di utente: giovani in età scolare 44
- ASPETTI DI UTENTE IN SERVIZI FRUITI ATTRAVERSO DISPOSITIVI MOBILI 44
  - Modelli di user acceptance dei servizi ICT. 44
- PUBBLICAZIONI 45

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

Uso condiviso dello spettro

La necessità di soddisfare la crescente domanda di spettro per far fronte alla crescita esponenziale del traffico dati wireless, richiede l'identificazione di bande aggiuntive rispetto a quelle utilizzate attualmente. In ambito internazionale tale obiettivo è codificato sia dall'Europa, come indicato nella Decisione del marzo 2012 che traccia il Programma pluriennale sulle politiche di gestione dello spettro, sia a livello internazionale dall'ITU che ha inserito l'identificazione di bande aggiuntive per il broadband wireless all'ordine del giorno della prossima Conferenza Mondiale delle Radiocomunicazioni che si terrà nel 2015.

L'apertura di bande tradizionalmente utilizzate da altri servizi e/o applicazioni richiede una attenta analisi delle possibili problematiche di compatibilità, riferite sia alla possibile condivisione delle medesime risorse spettrali su aree geografiche diverse, sia invece alla coesistenza di sistemi diversi sulla stessa area che utilizzano frequenze adiacenti.

Accanto agli studi di natura tecnica, occorre considerare la necessità di implementare i principi di uso efficiente e flessibile dello spettro, attraverso la promozione dell'uso collettivo delle risorse radio (Collective Use of Spectrum - CUS). L'implementazione di tale concetto richiede di perseguire l'identificazione di opportunità di condivisione attraverso un approccio multidisciplinare che contempli sia aspetti tecnici che regolamentari. Un approccio estremamente innovativo in tal senso è rappresentato dal cosiddetto *Licensed Shared Access* (LSA) compatibile con i regimi autorizza tori fondati sul rilascio di diritti d'uso. Gli aspetti ancora da definire sul concetto di LSA, riguardano ambiti multidisciplinari quali la definizione delle procedure per l'attribuzione dei diritti d'uso, le condizioni di condivisione, condizioni specifiche per precise bande.

Il tema della compatibilità e della coesistenza di applicazioni e servizi diversi sulla medesima banda o su bande adiacenti è stato affrontato a tutto tondo per diversi casi di studio, a partire dagli studi svolti per la banda a 800 MHz, che rappresenta il primo dividendo digitale reso disponibile dalla transizione al digitale terrestre. L'apertura della banda ai servizi mobili, a partire dal 1 gennaio 2013, ha richiesto a livello internazionale lo studio e la definizione di condizioni tecniche essenziali per permettere la coesistenza del radiomobile con il broadcasting televisivo, che tradizionalmente utilizzava le frequenze a 800 MHz. Lo studio dello scenario italiano ha richiesto e richiede ulteriori approfondimenti, legati alle peculiarità che presenta, tra cui l'uso intensivo di tutta la banda UHF, la presenza di reti SFN operanti su canali molto prossimi alle frequenze usate dal mobile, la scarsa conoscenza delle caratteristiche dei sistemi di utente vulnerabili all'interferenza.

Analogamente a quanto svolto per la banda a 800 MHz, importanti contributi a livello internazionale sono stati anche forniti in merito agli studi finalizzati alla definizione degli usi futuri della banda L (1452-1492 MHz). Tale banda, originariamente impiegata per la radio digitale, è caratterizzata in tutta Europa da un uso pressoché nullo e per questo è stato deciso di individuare usi alternativi che potessero migliorarne l'efficienza d'uso. In tale contesto sono stati svolti studi di scenario basati sul metodo cosiddetto dell'*impact assessment*.

Nel quadro della promozione dell'uso collettivo dello spettro è stato infine considerato il contributo significativo delle tecnologie di radio cognitiva, che offrono potenzialità molto promettenti ai fini dell'implementazione pratica di tale concetto. Un possibile scenario di applicazione del modello CUS attraverso le radio cognitive riguarda i possibili spazi bianchi (White Spaces) nella banda televisiva 470-790 MHz.

Promozione dell'uso efficiente dello spettro radio

Un aspetto cruciale per riuscire a migliorare l'efficienza d'uso dello spettro in maniera efficace riguarda la necessità di realizzare a livello nazionale ed europeo una conoscenza approfondita sull'uso effettivo (tipologie di servizi e applicazioni) delle diverse bande di frequenza. Il Progetto svolto dalla FUB in collaborazione con AGCOM sulla "Analisi conoscitiva sulla attribuzione, l'assegnazione e l'utilizzo dello spettro radioelettrico", ha previsto un attività di studio per definire l'architettura dell'inventario dello spettro individuando per ogni diverso servizio i parametri necessari al fine di valutarne

l'efficienza d'uso nelle diverse bande di frequenza. Gli aspetti complementari di maggior interesse per le attività del centro di competenza, sono rappresentate dallo studio di un nuovo approccio per valutare l'efficienza d'uso dello spettro combinando diversi indicatori di efficienza che tengono conto di aspetti tecnici, economici e sociali. L'approccio multidisciplinare proposto intende contribuire a definire le basi per le metodiche di revisione dell'uso dello spettro in Italia, in linea con i principi e le disposizioni europee, tenendo contemporaneamente in conto le peculiarità dello scenario italiano.

Le metodologie sviluppate per la realizzazione dell'inventario e la valutazione dell'efficienza d'uso, sono state applicate ad alcuni casi di studio, costituiti da un insieme di bande e/o applicazioni ritenuti di particolare rilievo per lo scenario italiano ed internazionale. Lo scopo delle analisi sui casi di studio presentati è quello di verificare la applicabilità delle metodologie proposte, considerare i risultati ottenuti e validare l'approccio proposto.

Uso dello spettro e riduzione delle emissioni elettromagnetiche

L'uso efficiente dello spettro è sempre più frequentemente associato ad un più generale obiettivo di ottimizzazione dell'uso delle risorse finalizzata al perseguimento di obiettivi tecnici, economici e sociali. Tra questi ultimi è compresa, anche a livello europeo, la riduzione dell'esposizione ai campi elettromagnetici.

Il tema della esposizione del pubblico e dei lavoratori ai campi elettromagnetici a radiofrequenza è presidiato dalla Fondazione da molti anni. Il quadro normativo vigente in Italia in materia di radioprotezione poggia sulla Legge Quadro n. 36/2001 ed è sin dalle sue origini caratterizzato da un approccio maggiormente cautelativo di quello adottato in Europa e in gran parte del resto del mondo.

Le normative italiane in materia di esposizione ai campi elettromagnetici sono, infatti, le più restrittive e il loro rispetto viene costantemente controllato e garantito e per lungo tempo, l'Italia è stata in questo un modello di eccellenza a livello internazionale. La Fondazione Ugo Bordoni ha avuto un ruolo determinante nel raggiungimento di questo risultato, realizzando la più grande rete di monitoraggio di campi elettromagnetici, considerata una best practice anche a livello internazionale. Un presidio del territorio costante, strutturato e organico – unico per dimensioni e capillarità – che rimane a tutt'oggi la più grande rete mai realizzata in Europa per il monitoraggio di agenti fisici.

A distanza di quasi 10 anni dalla emanazione dei decreti attuativi della Legge Quadro, avvenuta nel 2003, l'Amministrazione ha avviato nel 2012 un processo di revisione della normativa.

A supporto di tale processo è stato istituito un Tavolo Tecnico interministeriale (Sviluppo Economico, Ambiente, Salute) che ha: effettuato una rassegna degli studi in materia di esposizione ai campi elettromagnetici; valutato i recenti sviluppi tecnologici nel settore delle telecomunicazioni; analizzato i risultati delle attività di controllo sul territorio; valutato l'esposizione residenziale conseguente all'introduzione di nuovi dispositivi ad uso personale come telefoni cellulari e access point wi-fi.

A seguito delle analisi elencate si è proceduto a determinare e quantificare le eventuali criticità, analizzare possibili interventi di revisione delle modalità di applicazione del quadro normativo e/o del quadro normativo stesso e formulare, infine, appropriate proposte di revisione delle norme vigenti.

Alla luce dell'attesa diffusione delle reti mobili di quarta generazione e wireless la valutazione dell'impatto dei campi elettromagnetici torna ad essere quindi un tema di stringente attualità.

In questo contesto, la Fondazione, forte della propria expertise in materia, intende dare il proprio contributo a un nuovo momento di riflessione – più aggiornato, maturo e informato – dal quale possano scaturire nuove valutazioni in grado di coniugare tutela della salute e sviluppo delle nuove reti.

Al fine di poter mantenere un ruolo costantemente attivo nell'ambito del dibattito nazionale su questi temi, FUB aderisce al Consorzio Elettra 2000, la cui mission è l'aggiornamento costante in materia di valutazione dell'impatto ambientale e sociale dei campi elettromagnetici.

In collaborazione con il consorzio Elettra2000 sono state svolte attività di ricerca focalizzate sull'esposizione professionale e del pubblico in ambienti di particolare interesse quali aree adibite alla esecuzione di risonanza magnetica nucleare e ambienti dotati di connettività WiFi.

Politiche della rete

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. Tale integrazione è 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 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.

Diritti digitali

Le nuove tecnologie stanno ridisegnando il rapporto tra sfera privata, socialità e sfera pubblica. Il nuovo ambiente digitale si apre come uno spazio in cui il diritto tradizionale deve individuare nuovi e più avanzati strumenti atti a salvaguardare la convivenza civile, la libertà individuale e le forme democratiche del potere. L'assenza del concetto di territorialità nell'ambiente online e l'attuale frammentazione delle normative nazionali rende di difficile applicazione il diritto nel contesto virtuale. Questo ritardo deprime la fiducia degli utenti nella rete e frena l'innovazione e la crescita dell'economia digitale. Per questo è necessario da un lato studiare le criticità che riserva il mondo digitale e dall'altro seguire l'evoluzione delle proposte internazionali per la regolamentazione della rete e in particolare il tema più vasto dei *diritti digitali* e della tutela dell'identità digitale che racchiude al suo interno argomenti come la protezione dei dati personali, la tutela del diritto d'autore e il diritto all'oblio.

Per quanto riguarda il tema della protezione dei dati personali, è stato condotto un approfondimento sulla normativa di riferimento in Italia, in Europa e negli USA.

Attualmente, la Commissione europea sta discutendo la riforma della normativa risalente al 1995, presentando un Regolamento e una Direttiva "*Data protection*" per rafforzare i diritti di privacy online e rilanciare l'economia digitale in Europa. Le nuove norme dovranno essere recepite dagli Stati membri entro il 2014, ma hanno già creato un acceso dibattito, in quanto considerate troppo restrittive e in alcune sue parti difficilmente applicabili. Anche negli USA l'argomento riveste grande centralità. Basti pensare alla diffusione da parte dell'amministrazione americana di una serie di linee guida sulla gestione e la tutela della privacy degli utenti su internet. Il documento denominato "*Consumer Privacy Bill of Rights*" – contenente i principi per offrire agli utenti un maggiore controllo sul modo in cui le loro informazioni personali vengono trattate su internet e per aiutare le aziende a mantenere la fiducia dei consumatori per sostenere la crescita – prevede, tra le altre cose, l'ipotesi di creare uno strumento per consentire agli utenti di segnalare direttamente sul loro browser se vogliono o meno che le loro attività online siano tracciate per finalità commerciali.

Le nuove frontiere della cittadinanza in un mondo globale sono state, quindi, considerate in riferimento a reti, società e soggetti.

L'obiettivo è quello di riflettere sulla trasformazione dei diritti di cittadinanza nel mondo globale. Attraverso una lettura interdisciplinare che coinvolga ambiti sociologici, giuridici, economica economici e tecnico-scientifici e partendo dal presupposto che la cittadinanza è una dimensione dove si istituzionalizzano i rapporti di reciprocità tra Stato e attori sociali (dimensione verticale) e tra diversi soggetti all'interno delle società (dimensione orizzontale), continuamente sottoposta alle tensioni derivanti dai mutamenti sociali (globalizzazione, nuove tecnologie, mercato del lavoro, migrazioni ecc.), sono stati affrontati temi quali globalizzazione, economia delle reti, i commons, la centralità della persona nel mondo digitale.

Promozione dell'impiego delle energie rinnovabili per le Smart communities

Sono state 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 relazione alle attività collegate al consorzio 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*, ovvero nei villaggi non collegati alla rete elettrica nazionale.

Agenda Digitale per l'Italia

Nel 2012 sono stati avviati in Italia lavori per accelerare l'attuazione dell'Agenda Digitale europea, attuati anche attraverso mirati interventi normativi.

In relazione alla Agenda Digitale, sono stati approfonditi alcuni temi ritenuti di particolare interesse, tra cui figurano:

– le strategie per fornire connettività a banda larga a tutti i cittadini europei nei tempi e nelle modalità fissate dall'Agenda Digitale Europea.

– le potenzialità offerte dal *cloud computing* anche a beneficio della Pubblica Amministrazione. Il *cloud computing* introduce nuove modalità di concepire e utilizzare le risorse e le previsioni di crescita globale del traffico dati cloud confermano la centralità del paradigma.Le potenzialità offerte dal *cloud computing* sono state considerate non soltanto dal punto di vista tecnologico, ma anche affrontando considerazioni di altra natura per caratterizzare lo scenario nazionale, ancora contraddistinto da ritardi piuttosto marcati circa l'introduzione di tali servizi. È infatti interessante, da un lato, comprendere le ragioni culturali e sociali che rallentano il diffondersi del *cloud computing* in Italia e, dall'altro, considerare tutte le opportunità di crescita sociale ed economica che tali servizi possono implicare.

– il tema della e-Inclusion e la centralità dell'utente, nell'ottica di promuovere l'adozione delle tecnologie digitali da parte di gruppi potenzialmente svantaggiati (anziani, persone con disabilità, con basso livello d'istruzione, disoccupati, donne, immigrati, persone con basso reddito). È soprattutto in riferimento agli aspetti di utente che sono state condotte analisi approfondite, considerando diversi segmenti di utenza e/o specifici scenari di utilizzo.

Società dell'informazione e aspetti di utente: anziani

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 è quello di User Centred Design basato sul coinvolgimento degli utenti finali (anziani) fin dalle prime fasi di sviluppo della soluzione tecnologica, già impiegato nell'ambito del Progetto EasyReach.

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.

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

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.

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.

Nel 2012 è stata ultimata l'analisi dei dati qualitativi e quantitativi dei pre-testing svolti l'anno precedente attraverso l'esecuzione di interviste e la somministrazione di questionari. Si è inoltre proceduto a far seguire alla fase di pre-testing una vera e propria fase di pilot (KidLab School Pilot). Tale pilot ha di fatto 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 la classe (prima) della scuola secondaria di primo grado già osservata nell'anno precedente, consentendo una acquisizione di dati utili anche per l'esecuzione di uno studio longitudinale su una specifica classe di alunni, da completarsi, quanto alla raccolta dei dati, nel 2013. 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.

Aspetti di utente in servizi fruiti attraverso dispositivi mobili

In riferimento all'atteggiamento degli utenti nei confronti dell'impiego dei servizi ICT fruiti attraverso dispositivi mobili e del tipo di esperienza sperimentata nell'uso di essi, è stato realizzato dalla FUB uno studio preparatorio sulla valutazione dell'usabilità e della user experience di servizi al cittadino, con il coinvolgimento diretto degli utenti finali. Lo studio ha avuto obiettivi di carattere principalmente metodologico ed è stato finalizzato, da un lato, alla definizione del quadro teorico di riferimento da utilizzare nella valutazione dell'usabilità e della user experience nei casi in cui esse vengano valutate con il coinvolgimento diretto degli utenti finali; dall'altro lo studio ha fornito alcune indicazioni/suggerimenti di tipo operativo utili per la progettazione/ realizzazione delle prove di valutazione da realizzare in futuro.

Modelli di user acceptance dei servizi ICT

In riferimento ai servizi ICT fruiti attraverso la piattaforma della televisione digitale terrestre sono state effettuate elaborazioni e analisi su dati raccolti in indagini sul campo realizzate in anni prece-

denti. Gli studi effettuati permettono, in prospettiva e tra altri obiettivi, di valutare il potenziale dei diversi servizi, in termini di adozione da parte degli utenti.In un primo approfondimento, il modello di user acceptance UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) è stato utilizzato per identificare i fattori che influenzano l'adozione e l'uso di servizi per il pagamento on line attraverso la televisione digitale. In particolare è stata proposta un'estensione del modello UTAUT per includere gli aspetti legati alla percezione di sicurezza dei pagamenti on line da parte dell'utente. Sono anche stati ricavati modelli di adozione con l'impiego di tecniche di micro simulazione.

Un secondo approfondimento ha riguardato 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.

Pubblicazioni

Uso condiviso e Promozione dell'uso efficiente dello spettro radio

[31] Barbiroli M., Carciofi C., Guiducci D., Orientali G., Petrini V., "Coexistence between system operating in adjacent bands: WSD and TETRA", COST IC004 TD(12)04059, Lyon, France, maggio 2012.

[2] Boumis M., Guiducci D., Neri A, "Il completamento della transizione al digitale terrestre in Italia", *Sistemi Integrati*, N.2, 2012.

[99] Barbiroli M., Petrini V., Carciofi C., Guiducci D., "White Spaces potentially available in Italian scenarios based on the geo-location database approach", *COST IC1004 TD(12)05044*, Bristol, United Kingdom, September/24-26.

[100] Barbiroli M., Carciofi C., Guiducci D., Missiroli M., Petrini V., "White Spaces potentially available in Italian scenarios based on the geo-location database approach", *COST Action IC0905, 6th joint MC and WGs meeting*, Bruxelles, November 26-28, 2012.

[98] Barbiroli M., Carciofi C., Guiducci D., Petrini V., "White Spaces potentially available in Italian scenarios based on the geo-location database approach", *2012 IEEE International Symposium on Dynamic Spectrum Access Networks (DySPAN)*, Bellevue, Washington, USA, October 16-19, 2012, pp. 393-398, ISBN: 978-1-4673-4448-7.

Uso dello spettro e riduzione delle emissioni elettromagnetiche

[15] Valbonesi S., Barbiroli M., Frullone M., Papotti E., Vanore A.,"Currents induced by body and arm movement in a 3T static magnetic field", *Electrical Review Journal*, n.7b/2012, pp 145-147.

Altri articoli, di livello maggiormente divulgativo, principalmente curati dal Consorzio Elettra 2000, sono stati pubblicati sulla rivista Media 2000:

[89] Barbiroli M., Guiducci D., Valbonesi S., "*Che cosa è stato fatto dal punto di vista della ricerca scientifica fino ad oggi?*" in Barbiroli M., Guiducci D., Valbonesi S. (a cura di), "Campi elettromagnetici / 1", I Quaderni di Telèma, Supplemento di Media 2000, n. 286, marzo 2012.

[89] Barbiroli M., Guiducci D., Valbonesi S., "*Criticità della normativa esistente e sviluppo delle reti 4G*" in Barbiroli M., Guiducci D., Valbonesi S. (a cura di), "Campi elettromagnetici / 1", I Quaderni di Telèma, Supplemento di Media 2000, n. 286, marzo 2012.

[90] Barbiroli M., Guiducci D., Valbonesi S., "E*sposizione professionale ai campi magnetici statici: prospettive e problemi aperti*", in Barbiroli M., Guiducci D., Valbonesi S. (a cura di), "Campi elettromagnetici / 2", I Quaderni di Telèma, Supplemento di Media 2000, n. 287, aprile/maggio 2012.

[90] Barbiroli M., Guiducci D., Valbonesi S., "*Proposta di modifica della Direttiva 2004/40/CE e recepimento all'interno del Testo Unico per la Sicurezza sul Lavoro*", in Barbiroli M., Guiducci D., Valbonesi S. (a cura di), "Campi elettromagnetici / 2", I Quaderni di Telèma, Supplemento di Media 2000, n. 287, aprile/maggio 2012.

[89] Barbiroli M., Guiducci D., Valbonesi S. (a cura di), "*Campi elettromagnetici / 1"*, I Quaderni di Telèma, Supplemento di Media 2000, n. 286, marzo 2012.

[90] Barbiroli M., Guiducci D., Valbonesi S. (a cura di), "*Campi elettromagnetici / 2*", I Quaderni di Telèma, Supplemento di Media 2000, n. 287, aprile/maggio 2012.

Diritti digitali

[1] Antonelli F. e Castrucci R., "Molecolarizzazione degli intellettuali e nuove tecnologie nella società in rete", *Studi di Sociologia*, XLX/2, aprile-giugno 2012.

[67] Castrucci R., "Da Marx al capitalismo cognitivo", in Antonelli F. e Vecchi B. (a c. di) *Marx e la società del XXI secolo. Nuove tecnologie e capitalismo globale*, Ombre Corte, Verona, 2012

[23] Castrucci R., "L'algoritmo populista", *XXVI Convegno SISP* (Società Italiana di Scienze Politiche), Università Roma Tre - Facoltà di Scienze Politiche, Dipartimento di Studi Internazionali e Dipartimento di Istituzioni pubbliche, Economia e Società, Roma, 13-15 settembre 2012.

[95] Frullone M., "Telemarketing: strumento commerciale efficace, ma attenzione ai limiti posti dalla legge", Privacy Day 2012, FederPrivacy, Arezzo, 9 maggio 2012.

Società dell'informazione e aspetti di utente: anziani

[82] 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*.

[78] 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", Accepted for publication as FULL paper in the Springer LNAI proceedings and for oral presentation at *IEA-AIE 2013*, Amsterdam, June 17-21 2013.

[97] Papa F., Sapio B., Cornacchia M., Nicolò E., Nicolussi R., "Understanding the needs of elderly users: the EasyReach approach", *Ambient Assisted Living (AAL) Forum 2012*, Eindhoven, September 24-27, 2012.

[10] Papa F., Sapio B., Pelagalli M.F., "User experience with digital television: A qualitative investigation of young and elderly people", *International Journal of digital television*, Vol. 3, N. 2, giugno 2012, pp. 197-211.

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

[29] Sapio B., Nicolò E., Persia S., "Exposure of Young People to Video Content: A Qualitative Investigation", Proceedings of *IADIS International Conference E-society*, Berlin, March 10-13, 2012, pp. 473-477.

[45] Sapio B., Nicolò E., Persia S., "Children's Viewing Practices: First Results from a Field Research!", Proceedings of the *IADIS International Conference ICT Society and Human Beings*, Lisbon, July 21-23 2012, pp. 107-111.

Modelli di user acceptance dei servizi ICT

[75] Sapio B., Turk T., Livi S., Cornacchia M., Nicolò E., Papa F., "User Experience with Payment Services through Digital Television", in Abruzzese A., Barile N., Gebhardt J., Vincent J., Fortunati L., Lang P. (edited by), *The New Television Ecosystem*, Francoforte sul Meno, ottobre 2012, pp. 193-215.

[86] 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*.

Partecipazione ad Enti, Conferenze e Organismi

Partecipazione al Tavolo Tecnico del Ministero dello Sviluppo Economico per le analisi delle problematiche interferenziali tra i servizi radiomobile e televisivo in banda UHF

Partecipazione al Tavolo Tecnico interministeriale (Sviluppo Economico, Ambiente, Salute) avviato in vista della revisione della normativa italiana in materia di radioprotezione. Il Tavolo Tecnico ha curato la stesura del documento istruttorio a supporto del legislatore per le modifiche del quadro normativo sui CEM-RF elaborato da ISPRA-ARPA e FUB

Partecipazione ai lavori della Conferenza Mondiale delle Radiocomunicazioni, tenuta nei mesi di gennaio e febbraio 2012

Partecipazione ai lavori di diversi gruppi CEPT collegati ai temi di interesse, con particolare riferimento al project team SE43 sulle radio cognitive e al gruppo FM50 per la Banda L

Partecipazione attiva alle Assemblee periodiche dei soci RES4Med

Nei mesi di aprile e di ottobre sono stati organizzati presso la sede di Villa Griffone due incontri del gruppo di lavoro CEPT FM50, incaricato di svolgere gli studi sulla banda L

È stato organizzato un Workshop a porte chiuse, svoltosi presso la sede di Villa Griffone in data 25 ottobre 2012, su "Future Use of the L-Band", con particolare riferimento allo scenario italiano

FUB ha patrocinato l'evento "Open Media Forum" (Federazione Nazionale della Stampa Italiana, Roma, 21 giugno 2012), organizzato da Open Media Cluster

Collaborazione nell'organizzazione del seminario "Renewable energy solutions for Mediterranean", Auditorium ENEL, Roma, 3 Maggio 2012

Chairmanship del gruppo di lavoro costituito dall'ECC PT1 per la defizione delle BEMs in Banda L.

Co-chairmanship nella Track 2: Media, Social and Economic Studies della 10th European Conference Interactive TV Conference (Euro ITV 2012), Berlin, July 4-6 2012

Contributo ai lavori della COST Action IC1004

Contributo ai lavori della COST Action IC0905

Seminario accademico "Le nuove frontiere della cittadinanza in un mondo globale. reti, società e soggetti" organizzato nell'A.A. 2012-2013 con le cattedre di Sociologia Generale e di Sociologia Politica della Facoltà di Scienze Politiche dell'Università di Roma Tre

Progetti nell'ambito della Ricerca finalizzata

L'attività di ricerca, come detto in precedenza, costituisce il principale investimento strategico della Fondazione e, nel contempo il principale "Asset" che consente l'acquisizione di quelle commesse finalizzate che costituiscono la principale fonte di finanziamento della Fondazione.

A questo scopo, un'importante parte dell'attività è dedicata a progetti classificati nell'ambito "Ricerca finalizzata". In questo caso, a differenza dell'attività di ricerca esposta in precedenza, l'investimento della Fondazione è coadiuvato da un cofinanziamento (a volte finanziamento integrale) derivante sia dai molteplici programmi internazionali di ricerca (Programmi Quadro) dell'Unione Europea, sia da iniziative nazionali o regionali italiane.

Si tratta di Progetti aggiudicati su base competitiva, in esito a bandi di gara pubblici, a livello regionale, nazionale, o internazionale.

Tipicamente si tratta di Attività biennali o triennali, su tematiche di avanguardia, condotte nell'ambito di consorzi largamente rappresentativi, sia per tipologie di partecipanti, sia per paesi membri.

I progetti di Ricerca finalizzata sono in gran parte (ma non esclusivamente) svolti con personale appartenente ai Centri di competenza e consistono in attività pluriennali per cui il pregresso ha prevalenza sulle nuove attività programmate. Le attività spaziano su temi diversi e spesso eterogenei, pur nel generale alto valore scientifico.

Nel seguito vengono elencati i principali progetti portati avanti dalla Fondazione nell'ambito della Ricerca finalizzata. I medesimi progetti verranno poi esposti in dettaglio nella sezione che segue dedicata ai progetti finalizzati in corso nel 2012.

Elenco progetti

- **Domino**
  Domino effects modelling infrastructures collapse
  Programma "Prevention, Preparedness and Consequence Management of Terrorism and other Security-related risks" della Direzione Generale Home Affairs.
- **Pandora**
  Advanced Training Environment for Crisis Scenarios
  VII Programma Quadro UE
- **Assert4SOA**
  Advanced Security Service cERTificate for Service Oriented Architecture
  VII Programma Quadro UE
- **Cumulus**
  Sicurezza software, Privacy, Governance e Conformità dei dati e dei servizi software offerti attraverso tecnologie CLOUD
  VII Programma Quadro UE

- **SafeTRIP**
  Satellite Application For Emergency handling, Traffic alerts, Road safety and Incident Prevention
  VII Programma Quadro UE
- **mPlane**
  an Intelligent Measurement Plane for Future Network and Application Management
  VII Programma Quadro UE
- **IRMA**
  Intelligent Retrieval in Multimedia Archives
  Strumenti avanzati per tecniche di restauro, memorizzazione e pubblicazione del patrimonio filmico disponibile negli archivi presenti nel territorio della regione Lazio
  Finanziamento FESR - Sviluppo Lazio
- **APSIS4all**
  Accessible Personalised Services In PDTS for all
  Personalizzazione dell'utilizzo dei terminali pubblici in relazione all'utente
  VII Programma Quadro UE
- **EasyReach**
  Fostering social interactions of home-bound and less educated elderly people
  Creazione di una serie di servizi per popolazione pre-digital divide, al fine di realizzare un accesso personalizzato a una piattaforma che ricorda le reti sociali.
  Ambient Assisted Living Programme UE
- **Edison**
  Bringing the past into the future
  Studio per la creazione di un collegamento diretto tra le infrastrutture d'illuminazione degli edifici con le fonti di energia rinnovabili.
  CIP- Programme UE

I PROGETTI

I PROGETTI FINALIZZATI IN CORSO NEL 2012

Nel corso del 2012, sono risultati operativi oltre quaranta Progetti finalizzati, attivati su specifiche commesse. Darne un'esposizione sintetica secondo una tassonomia di contenuti non è agevole per la genesi stessa delle iniziative in cui i Progetti si inquadrano. La FUB, infatti, opera in costante disponibilità a recepire esigenze applicative espresse dalle pubbliche istituzioni, su problemi e questioni che esse intendano risolvere. Del resto il ventaglio di competenze della FUB è tale da poter spaziare, eventualmente con un ragionevole sforzo di aggiornamento e di affinamento dei propri saperi, in molti settori della ICT, con capacità di integrare aspetti tecnologici, normativi ed economici.

La Fondazione opera prevalentemente mediante l'attivazione di Progetti, 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. Tipicamente si tratta di attività biennali o triennali, condotte nell'ambito di consorzi largamente rappresentativi, sia per tipologie di partecipanti, sia per paesi membri.

L'attività condotta all'interno dei Progetti ha alle spalle un intenso lavoro di ricerca non finalizzata che consente alla Fondazione di acquisire e accrescere nel tempo le proprie competenze tecnico-scientifiche.

Per questa esposizione, si ritiene utile presentare i Progetti con riferimento ai due fondamentali ambiti di azione della Fondazione: **Innovazione** e **Tutela del cittadino**, ciascuno dei quali ulteriormente suddiviso in temi omogenei. Su ciascuno di questi temi la Fondazione porta avanti progetti di alto valore scientifico e di stringente attualità per il paese. Ne risulta il seguente quadro:

PROGETTI 2012

INNOVAZIONE

- GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO
  - 1) Analisi conoscitiva sull'attribuzione, l'assegnazione e l'utilizzo dello spettro radioelettrico (Spectrum Inventory)
  - 2) Piano di riorganizzazione (Refarming) della banda GSM a 900 MHz
- EVOLUZIONE DEI SISTEMI RADIOMOBILI
  - 3) 4G-UHF - Riuso banda UHF-TV per servizi mobili
  - 4) Mitigazione interferenze LTE – DVB-T
- NGN
  - 5) Atena II
  - 6) mPlane
- EVOLUZIONE DEL SERVIZIO TELEVISIVO
  - 7) Evoluzione del servizio e piattaforme alternative
  - 8) TV++II

- TRANSIZIONE ALLA TV DIGITALE
  - 9) Gestione e manutenzione Registro Nazionale Frequenze pre e post switch off
  - 10) Pianificazione della transizione nelle Aree Tecniche
  - 11) Strategie di pianificazione delle nuove reti digitali
  - 12) Attività di Coordinamento e partecipazione ad organismi internazionali
  - 13) Assegnazione della numerazione automatica dei canali (LCN)
  - 14) Assegnaziome delle frequenze alle TV locali (Art. D.L. 31 marzo 2011)
- GREEN ICT & ICT FOR GREEN
  - 15) Trend
  - 16) Edison
  - 17) Imule
- SISTEMI INFORMATIVI MULTIMEDIALI
  - 18) IRMA
  - 19) MAMI II
  - 20) Applicazioni multimediali: Aventino, Testaccio, Esquilino e Viminale
  - 21) NewGT
- DIGITALIZZAZIONE DELLA PA
  - 22) IDEM
  - 23) Supporto all'Ufficio italiano brevetti

TUTELA DEL CITTADINO

- E-INCLUSION (ACCESSIBILITÀ E USABILITÀ)
  - 24) EasyReach
  - 25) APSIS4ALL
  - 26) Mediaccess Plus II
  - 27) Speaky Acutattile
- SICUREZZA ICT
  - 28) Valutazione della sicurezza ICT in ambito classificato
  - 29) SafeTRIP
  - 30) Pandora
  - 31) Domino
  - 32) ASSERT4SOA
  - 33) Sesamo II
  - 34) Cumulus
- QUALITÀ DEI SERVIZI DI COMUNICAZIONE ELETTRONICA
  - 35) MisuraInternet
  - 36) QoS Mobile - dongle
  - 37) Loudness II
  - 38) Classificazione dei decodificatori per la ricezione dei programmi televisivi in tecnica digitale
- TUTELA DELLA PRIVACY IN MATERIA DI TELEMARKETING
  - 39) Registro pubblico delle opposizioni
- CAMPAGNE DI COMUNICAZIONE
  - 40) Campagne di comunicazione nelle aree All digital
  - 41) Attività di disseminazione e sensibilizzazione degli stakeholder
  - 42) Campagna di comunicazione "Attenti al buio!"

PROGETTI NELL'AMBITO DELL'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.

Innovazione

GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO

Un primo e sintomatico esempio di come, sulla base delle competenze acquisite con l'attività di ricerca, la Fondazione sia in grado di garantire un ruolo di alto riferimento scientifico e di totale indipendenza, per portare a compimento un'attività finalizzata, è costituito dalle attività sulla gestione delle spettro radio.

Entrando nel particolare, le risorse spettrali disponibili per le reti radio mobili 3G non sono più sufficienti a sostenere il rapido sviluppo delle comunicazioni mobili, la crescita del numero di abbonati e la creazione di nuovi servizi. Pertanto si rende necessaria la loro sostituzione con le reti radiomobili di nuova generazione (4G), come la rete LTE (Long Term Evolution).

La Conferenza di Ginevra del 2006 (Radio Regional Conference 2006) ha avviato un percorso che ha avuto come tappe fondamentali la Conferenza mondiale delle Radiocomunicazioni del 2007 (WRC 2007) e del 2012 (WRC-12). Ad oggi è previsto che nella Regione 1, cui appartiene l'Europa, la parte alta della banda UHF che va da 790 MHz a 862 MHz, originariamente impiegata per i sistemi televisivi, venga destinata al mobile.

Qui di seguito vengono elencati i progetti finalizzati che, nel 2012, la Fondazione ha gestito su questo tema.

PROGETTI 2012

- ANALISI CONOSCITIVA SULL'ATTRIBUZIONE, L'ASSEGNAZIONE E L'UTILIZZO DELLO SPETTRO RADIOELETTRICO (SPECTRUM INVENTORY)
- PIANO DI RIORGANIZZAZIONE (REFARMING) DELLA BANDA GSM A 900 MHZ

Analisi conoscitiva sull'attribuzione, l'assegnazione e l'utilizzo dello spettro radioelettrico (Spectrum Inventory)

Progetto in convenzione con AGCOM (Delibera n. 707/11/CONS)

Il Progetto fa riferimento al quadro fissato dal Programma Europeo sullo spettro radio adottato con la Decisione 243/12/EU nel marzo 2012. Il Programma delinea a livello strategico come l'uso dello spettro radioelettrico possa contribuire al perseguimento dei principali obiettivi europei fissati dalla Agenda Digitale.

L'inventario dello spettro radio rappresenta una delle azioni di principale rilievo imposte agli Stati Membri dall'Europa ed è finalizzato per la conoscenza del reale utilizzo delle frequenze a prescindere dalle allocazioni nominali fissate dai Piani di ripartizione nazionali.

Il Progetto intende sviluppare procedure e metodologie per la realizzazione dell'inventario dello spettro radio in Italia e per la successiva valutazione dell'efficienza nell'utilizzo delle risorse radio (spectrum review). Le valutazioni di efficienza d'uso vengono formulate esaminando aspetti di natura tecnica opportunamente completati da considerazioni di natura economica e sociale.

Nella realizzazione del Progetto si intende venire incontro alle peculiarità dello scenario nazionale nell'uso delle frequenze, perseguendo contemporaneamente gli obiettivi posti dall'Europa in relazione alla promozione dell'uso efficiente dinamico e flessibile dello spettro radio.

Gli obiettivi perseguiti durante l'attività sono stati:

- Identificazione delle principali basi dati da cui reperire informazioni circa l'attribuzione, l'assegnazione e l'utilizzo dello spettro radioelettrico, con particolare riferimento all'ambito istituzionale.
- Sviluppo di procedure e metodologie per la realizzazione dell'inventario dello spettro radio e per la valutazione dell'efficienza d'uso delle frequenze.
- Analisi delle attuali attribuzioni e assegnazioni delle risorse radioelettriche, anche in relazione a intervalli frequenziali di specifico interesse.
- Identificazione di ulteriori azioni, ove necessarie, per la valutazione dell'effettivo utilizzo dello spettro radio.
- Analisi dell'attuale utilizzo dello spettro radio.

La prima parte delle attività è stata dedicata alla definizione dei formati e delle procedure di acquisizione delle informazioni per la costituzione di una banca dati nazionale in grado di realizzare l'inventario dello spettro radio, con riferimento a: costituzione, popolamento, gestione, manutenzione e aggiornamento della banca dati; come pure alle modalità di utilizzo e alle relazioni tra le basi di dati nazionali e internazionali e alla regolamentazione degli accessi nel rispetto delle norme vigenti. Tale attività ha richiesto l'analisi del quadro internazionale in cui si sviluppa sia la realizzazione dell'inventario che la revisione dell'uso dello spettro, con particolare riferimento al contesto Europeo (UE, CEPT) e internazionale (ITU). Sono state inoltre sviluppate le linee guida operative e progettuali che sarebbe opportuno adottare per una proficua realizzazione dell'inventario dello spettro alla luce delle peculiarità del caso italiano in termini di utilizzo dello spettro radio.

In una successiva fase sono stati definiti gli indicatori di prestazione (Key Performance Indicator - KPI) da utilizzare per ottenere una valutazione oggettiva delle modalità di impiego e dell'efficienza nell'uso dello spettro radio. Gli indicatori sono stati scelti considerando che l'efficienza d'uso dello spettro rappresenta un tema articolato che comprende non solo aspetti di natura tecnica, ma anche altri fattori come il valore sociale e i benefici economici che derivano o possono derivare da uno specifico uso delle frequenze radio. Sulla base di questi principi è stata quindi proposta una opportuna

metodologia di valutazione dell'efficienza basata sui KPI definiti, mantenendo le attività in linea con le indicazioni e le scelte formulate a livello europeo. La prima applicazione della metodologia proposta è stata riferita alla Banda L (1452-1492 MHz), oggetto di studi anche in ambito Europeo, finalizzati alla promozione dell'uso più efficiente della banda oggi scarsamente utilizzata nella maggior parte dei Paesi CEPT.

Le metodologie sviluppate per la realizzazione dell'inventario e la valutazione dell'efficienza d'uso, sono state applicate ad alcuni casi di studio, costituiti da un insieme di bande e/o applicazioni ritenuti di particolare rilievo per lo scenario italiano ed internazionale. Lo scopo delle analisi sui casi di studio presentati è quello di verificare la applicabilità delle metodologie proposte, considerare i risultati ottenuti e formulare ogni utile considerazione o miglioria per poter poi completare le attività del Progetto.

I casi di studio sono stati scelti in modo da essere sufficientemente rappresentativi dei diversi possibili utilizzi dello spettro. La selezione delle bande e/o delle applicazioni è avvenuta considerando anche i lavori condotti in ambito internazionale ed europeo. Nello specifico, le bande selezionate sono:

- la banda 3400-3600 MHz per i servizi di accesso radio a banda larga tramite tecnologia WIMAX
- la banda 863-870 MHz per i servizi basati sull'impiego di Short Range Device
- la banda 2300-2400 MHz; questo intervallo di frequenze rappresenta una banda allocata per i sistemi IMT a livello globale e in relazione ad essa vi è oggi uno spiccato interesse, anche allo scopo di promuoverne l'uso efficiente.
- bande impiegate per la radioastronomia
- bande per i servizi della Difesa

Output di Progetto

- Deliverable D01 "Relazione sulla definizione dei formati e delle procedure di acquisizione dei dati"
- Deliverable D02 "Documento descrittivo degli indicatori di prestazione (KPI)"
- Deliverable D03 "Relazione sull'analisi preliminare dell'utilizzo dello spettro nelle bande oggetto di inventario"

Piano di riorganizzazione (Refarming) della banda GSM a 900 MHz

Progetto da Determina del MISE, in attuazione della delibera AGCOM n. 541/08/CONS

Nel Progetto "Refarming" la Fondazione sta operando per la riorganizzazione dello spettro di frequenze per i sistemi di telefonia mobile, nell'ottica di un più efficiente utilizzo dello spettro, grazie a una rivisitazione del complessivo impianto di regolazione.

In particolare la FUB è impegnata, per conto del MISE, a fornire il supporto tecnico per la riallocazione (Refarming) di servizi di terza generazione (finora allocati esclusivamente nella banda dei 2,1 Ghz) nella banda dei 900 MHz, finora dedicata alla sola tecnologia GSM (Global System for Mobile Communications, noto anche come sistema mobile 2G, cioè di seconda generazione).

La regolamentazione ha perciò provveduto a definire un percorso per consentire di introdurre nei 900 MHz anche le successive generazioni di sistemi mobili: UMTS/HSPA, LTE, LTE Advanced. In questo Progetto, FUB si pone come ente che supporta il MISE nella verifica, nel controllo e nel monitoraggio del calendario di attuazione del piano di riorganizzazione, redatto dallo stesso MISE, approvato dall'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (AGCOM) e sottoscritto dai tre operatori (Tim, Vodafone e Wind) finora operanti nella banda 900 MHz.

Output di Progetto

- Documento del Tavolo Tecnico "Dati di ingresso e parametri di prestazioni per il dimensionamento dei Location Area Codes (LAC)"
- Documento del Tavolo Tecnico "Limitazioni tecniche nella fornitura di Roaming UMTS 900"
- Documento del Tavolo Tecnico "Definizione delle specifiche tecniche per l'attività di verifica sperimentale"
- Documento del Tavolo Tecnico "Metodologia di valutazione per il coordinamento frequenziali fra i sistemi GSM ed UMTS operanti nella banda a 900 MHz"
- Documento del Tavolo Tecnico "Attività di verifica dello Step 1 della fase B: Verifica dei livelli di interferenza"
- Documento del Tavolo Tecnico "Analisi della validità statistica del campionamento di dati dei contatori"

Innovazione

EVOLUZIONE DEI SISTEMI RADIOMOBILI

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

Tra le bande di maggiore interesse figurano:

- il *Digital Dividend di seconda generazione*, che corrisponde alla banda a 700 MHz (698-790 MHz) ed è utilizzato principalmente per la televisione digitale terrestre;
- la *banda a 1.5 GHz*, assegnata alla radiofonia digitale e attualmente sotto utilizzata, poiché la radio digitale non ha ancora conosciuto uno sviluppo significativo;
- la *banda a 2.3 GHz*, già utilizzata nei Paesi asiatici per le comunicazioni mobili. In Europa è impiegata principalmente dai sistemi militari, ma in modo molto frammentario;
- il *Dividendo Digitale esterno*, ottenuto con la transizione dalle trasmissioni televisive analogiche a quelle digitali che ha reso possibile l'apertura della banda 790-862 MHz (corrispondente ai canali televisivi 61-69) alle reti di comunicazioni mobili.

Nell'accesso alle reti a larga banda, un ruolo fondamentale sarà giocato dai sistemi radio ad altissima capacità. I sistemi WiMAX e Long term Evolution (LTE) sono quelli di maggiore interesse.

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

Le operazioni di ottimizzazione dell'uso delle frequenze già disponibili per le comunicazioni radiomobili (Refarming) non sono però sufficienti. Il passaggio al digitale della televisione terrestre (switch off) è fondamentale in tal senso, perché da esso dipende la liberazione delle risorse frequenziali che costituiscono il cosiddetto dividendo digitale e la loro allocazione per le comunicazioni mobili a larga banda.

La maggior parte dei Paesi europei e in particolare l'Italia renderanno disponibili tali risorse a partire dal 2013. Qui di seguito vengono elencati i progetti finalizzati che, nel 2012, la Fondazione ha gestito su questo tema.

PROGETTI 2012

- 4G-UHF - RIUSO BANDA UHF-TV PER SERVIZI MOBILI
- MITIGAZIONE INTERFERENZE LTE – DVB-T

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

Aspetti interferenziali tra segnali DVB-T e mobile broadband in banda UHF

Progetto in convenzione con il MISE

Il Progetto si inquadra nel contesto del riutilizzo del cosiddetto dividendo digitale esterno ottenuto con lo switch off del digitale terrestre. A questo scopo vengono approfondite le tematiche relative all'interferenza che può avere luogo quando i suddetti segnali vengono trasmessi in diverse condizioni operative (ad es. in base alla posizione reciproca della stazione radio base per servizi mobili/nomadici, del terminale utente radio e del front-end del ricevitore TV).

Questo per fornire strumenti per la mitigazione delle interferenze, in vista dell'apertura della banda 790-862 MHz (canali televisivi 61-69) alle reti di comunicazioni mobili a larga banda.

I risultati di questo Progetto potranno fornire utili informazioni ai fini dell'introduzione di nuovi servizi di telecomunicazione in banda UHF nel rispetto delle raccomandazioni della Commissione Europea contenute all'interno della Decisione 2010/267/EU del 6/5/2010 relativa ad un'armonizzazione delle condizioni tecniche d'uso della banda.

Nello specifico, l'attenzione viene rivolta ai più recenti servizi di comunicazione mobili (LTE) e nomadici (Wi-Fi), le cui prospettive di sviluppo mostrano una convergenza verso tecnologie sempre più diffuse come quella delle reti packet-oriented, all-IP, con accesso in modulazione OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access).

In particolare il Progetto conduce un'indagine sperimentale finalizzata al riuso della banda UHF-TV per i servizi radiomobili utilizzanti la tecnologia LTE, tenendo conto che questi verranno implementati su bande adiacenti a quelle attualmente utilizzate dagli operatori TV.

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

Sulla base dei riscontri sperimentali sarà possibile dare delle indicazioni di massima circa gli aspetti relativi all'impatto economico derivante dall'adottare soluzioni tecnologiche che minimizzino gli eventuali effetti interferenziali.

Un ulteriore obiettivo che si pone il Progetto è quello di definire i parametri tecnologici più opportuni e le condizioni che questi devono rispettare al fine di gestire in ambito locale (ad es. nel territorio di un comune) nei cosiddetti "white spaces" (WS), ovvero le porzioni di spettro che si sono liberate a seguito dello switch-off nell'ambito della banda UHF 470-790 MHz (attualmente dedicate ai servizi broadcast televisivi), il cui utilizzo potrebbe contribuire alla riduzione del digital divide ad esempio attraverso l'uso della tecnologia WiFi.

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

Il Progetto viene svolto in collaborazione con l'ISCOM che mette a disposizione opportune risorse strumentali che si integreranno con quelle già impegnate dalla FUB.

Le realizzazioni principali del Progetto saranno delle simulazioni con strumenti software e misure sperimentali in laboratorio per valutare gli effetti dell'interferenza prodotta dai sistemi di comunica-

zione mobili (LTE) e nomadiche (WiFi) operanti in banda UHF sui segnali televisivi. Le misure verranno effettuate sia nel caso di impianti televisivi che includono un terminale di testa con amplificatore (ed eventuale filtro), che per quelli che hanno solo l'antenna. L'analisi verrà svolta sia quando il segnale interferente è originato da una stazione radio base che quando lo è da un terminale utente.

Le principali attività FUB realizzate nel 2012 sono di seguito riportate:

- analisi dello stato dell'arte
- preparazione all'attività sperimentale in laboratorio con valutazione ed acquisto degli apparati
- misure sperimentali dell'interferenza prodotta dai segnali LTE nei confronti dei segnali TV in assenza dell'amplificatore nel terminale di testa
- misure sperimentali in presenza di amplificatore e di filtro
- supporto all'attività sperimentale condotta dalla sede FUB di Bologna riguardante il simulatore geografico LTE.

Output di Progetto

- "Stato dell'arte ed identificazione delle principali tecnologie radiomobili da prendere in esame nel progetto sperimentale"
- "Attività sperimentale in laboratorio propedeutica alle misure"
- "Attività sperimentale in laboratorio - Misure di Interferenza tra segnale LTE e ricevitori DVB-T in assenza dell'amplificatore d'antenna"
- "Attività sperimentale in laboratorio - Misure in presenza dell'amplificatore d'antenna e filtro"

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 SpA, Vodafone Omnitel N.V., Wind Telecomunicazioni SpA 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 di interferenza.

La prima parte del Progetto è stata quindi dedicata all'attività che la Fondazione ha curato all'interno del Tavolo Tecnico.

Il principale obiettivo è consistito nel quantificare il potenziale impatto a livello nazionale del dispiegamento delle reti radiomobili 4G LTE in banda a 800 MHz, in termini di interferenza nociva generata sui sistemi di ricezione televisiva installati presso gli utenti della televisione digitale terrestre. Sebbene, infatti, fosse disponibile un certo numero di studi condotti in alcuni Paesi, tra cui Francia e Regno Unito, è stato necessario sviluppare, implementare e applicare modelli di analisi più evoluti che descrivessero propriamente le peculiarità dello scenario italiano, caratterizzato ad esempio da un uso molto intensivo della banda televisiva UHF, dalla presenza di reti nazionali a singola frequenza (SFN) che impiegano canali radio prossimi alla banda del dividendo digitale e da una scarsa conoscenza delle caratteristiche dei sistemi di utente.

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 simulative 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.

La FUB ha elaborato, sviluppato e implementato un modello di analisi interferenziale, avvalendosi anche dei risultati provenienti dalle misure di laboratorio su amplificatori, ricevitori (IDTV e decoder) e filtri e dalla 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 inoltre 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.

Gli studi effettuati hanno permesso di valutare, caratterizzare e stimare quantitativamente l'impatto interferenziale in termini di tipologia di malfunzionamento, con particolare riferimento a:

- disturbi selettivi: l'effetto dell'interferenza si traduce in un degrado del segnale televisivo che interessa specifici canali, che non possono più essere decodificati correttamente
- saturazione dei sistemi di ricezione: il livello dei segnali interferenti ricevuti dagli impianti di ricezione televisiva risulta così elevato da provocare malfunzionamenti, che impediscono la corretta decodifica di un intero blocco di canali televisivi.

In sintesi, 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 alla eliminazione dei possibili malfunzionamenti subiti dagli utenti.

Il tavolo tecnico ha affidato alla Fondazione l'attività di gestione dei malfunzionamenti.

La Fondazione dovrà, pertanto, accogliere e analizzare 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 ed occuparsi della gestione/smistamento delle segnalazioni per i necessari interventi tecnici.

Gli utenti potranno quindi formulare le proprie segnalazioni tramite un contact center preposto a rispondere alle chiamate dirette al numero verde 800 126 126 e tramite un web form presente sul sito web www.helpinterferenze.it.

L'analisi delle segnalazioni degli utenti, attraverso opportuni strumenti tecnici, la cui realizzazione costituirà la parte tecnologicamente preponderante del progetto, permetterà 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.

Il Tavolo tecnico, inoltre, ha 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 effettuate 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 di interferenza.

Infine la Fondazione, in qualità di Gestore della mitigazione, dovrà implementare a partire dal 2013 l'opportuno sistema di supporto agli utenti, che, sulla base delle segnalazioni da essi formulate, dovrà identificare i malfunzionamenti imputabili alla presenza di segnali LTE e, per essi, provvedere alla attivazione di un intervento di riduzione/eliminazione del problema, da svolgersi a carico degli operatori radiomobili.

Le valutazioni condotte hanno permesso di definire le misure e le modalità di 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 e dei conseguenti primi mesi di attività 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.

Output di Progetto

- Modello teorico per l'analisi di coesistenza di sistemi LTE e DVB-t in banda UHF e per la stima delle aree di rischio.

Innovazione
NGN

L'evoluzione del mercato dei nuovi servizi a banda ultralarga su rete fissa, porta con sé l'esigenza di un forte rinnovamento delle reti TLC, in termini di funzionalità, prestazioni, sistemi di gestione e monitoraggio e offerta al cliente finale.

Le reti in rame, così come sono realizzate oggi, costituiscono uno dei maggiori limiti alla capacità della rete d'accesso, ancor più considerando i nuovi servizi over the top (cloud computing, social network, video-streaming, ecc.) che stanno portando a un'esplosione della domanda di banda.

L'ineludibile passaggio alla rete di accesso di nuova generazione (Next Generation Network Access, NGAN) potrà trarre vantaggio da un'ampia diffusione della fibra ottica in prossimità dell'utenza finale. Varie sono le soluzioni praticabili: Fiber to the Home (FTTH); Fiber to the Building (FTTB); Fiber to the Curb (FTTC) e poi rame fino all'utente (ad esempio con tecnologia VDSL2 Vectoring). La fibra, inoltre, può essere utilizzata con connessioni punto-punto o punto-multipunto in tecnica Gigabit Passive Optical Network (GPON).

La rete ottica permetterà, inoltre, anche un salto di qualità della rete per il mobile, sia di terza che di quarta generazione, permettendo la connessione di tutte le base station con flussi ad altissima capacità.

Oltre all'evoluzione del supporto fisico (da rame a fibra), va anche considerata la migrazione dei servizi verso le tecnologie a pacchetto, dovendo comunque soddisfare specifiche caratteristiche in termini di qualità e affidabilità, tipiche delle reti a circuito. Questo implica la necessità di individuare nuove tecniche e protocolli di instradamento (dal Multi Protocol Label Switching al Carrier Ethernet e al Generalized Multi Protocol Label Switching fino all'Optical Burst Switching e all'Optical Packet Switching).

Per le infrastrutture di rete, nell'obiettivo di offrire un contributo alla *vexata quaestio* degli investimenti per la Rete di Nuova Generazione (NGN), vengono affrontati i due aspetti complementari relativi ai possibili scenari tecnologici nella rete di accesso, ed a quelli dei relativi investimenti, con uno sguardo alle problematiche di risparmio energetico della rete medesima.

Le attività su questi temi si collocano nel solco pluriennale della gestione delle infrastrutture di rete affrontata dalla FUB sia dal punto di vista strettamente tecnico, sia dal punto di vista più globale della cosiddetta "corporate governance", che concentra nel livello decisionale (di una azienda, di una Pubblica Amministrazione o di una Nazione) tutti gli aspetti della gestione delle infrastrutture di rete che devono essere affrontati nella gestione di organizzazioni complesse.

Il supporto tecnologico su questi temi si avvale anche di laboratori all'avanguardia, allestiti in proprio da FUB oppure messi a disposizione dall'ISCOM e utilizzati in cooperazione tra il medesimo istituto e FUB.

Nei settori citati, l'apporto fornito dalla FUB è sia di tipo scientifico, sia di tipo realizzativo, in quanto le competenze scientifiche e tecniche maturate sono messe al servizio delle Istituzioni nella realizzazione di specifiche iniziative. A questo proposito la FUB partecipa a vari progetti cofinanziati dalla Commissione Europea, sia con il ruolo di Leader di progetto, sia con ruoli più specificamente tecnici di elevato contenuto innovativo.

PROGETTI 2012

- ATENA II
- MPLANE

Atena II

Analisi Tecnico Economica sullo sviluppo delle reti e dei servizi di Nuova generAzione

Progetto in convenzione quadro con ISCOM

Il Progetto Atena, che prosegue le attività del precedente progetto VATE, ha lo scopo di individuare azioni concrete per l'attuazione degli obiettivi perseguiti dall'Agenda Digitale Europea, all'interno del pilastro "Accesso a internet veloce e supeveloce" e si 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).

Le attività si raggruppano in due macro-aree:

Macro-area A: Supporto al Dipartimento delle Comunicazioni sui temi dell'Agenda Digitale;

Macro-area B: Ricerca e sperimentazione nel campo delle reti di nuova generazione.

Uno dei principali scopi del Progetto Atena è quella di 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.

Nell'ambito della Agenda Digitale Italiana un fondamentale obiettivo è la realizzazione di Data Center in alcune Regioni Italiane. Per questo, per il 2012, il Dipartimento ha richiesto un documento sulle principali linee guida per la realizzazione di reti per Data Center, con particolare riferimento alle tecniche necessarie anche per un rilevante risparmio energetico.

In un'ottica di risparmio sia dal punto di vista Capex che Opex sono stati richiesti approfonditi studi, basati su valutazioni sperimentali da ottenere nel test bed ISCOM, sui consumi di potenza nelle reti di accesso e core al fine di quantificare il risparmio energetico dovuto alla sostituzione completa della rete in rame con una in fibra ottica.

Come premessa va ricordato che alla fine del 2011 il personale del progetto è stato coinvolto, in collaborazione diretta con il Dipartimento e la società INFRATEL, nella redazione del "Progetto Strategico Agenda Digitale Italiana: Implementare le infrastrutture di rete, caratteristiche e modalità attuative".

In relazione alle attività 2012, la FUB nell'ambito del Progetto Atena ha conseguito i seguenti risultati:

- A giugno 2012 è stato consegnato il documento DATA CENTER. Il documento rappresenta la finalizzazione di uno studio iniziato a dicembre 2011 attraverso la costituzione, all'interno del progetto ATENA, di uno specifico FOCUS GROUP. A supporto delle attività per la Agenda Digitale Italiana, il documento fornisce una visione di insieme, nazionale ed internazionale, sul tema del Cloud Computing e dei Data Center.
- È stata 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.
- 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 continuate le misure sul consumo energetico degli apparati per reti a larga banda sia a livello di accesso che core. I risultati mostrano che una rete GPON, a parità di banda, consuma una potenza per utente più bassa dell'84% rispetto a quella di una rete ADSL2+. Questi risultati portano

alla conclusione che considerando lo scenario italiano, con tutte le unità immobiliari, la sostituzione di tutta la rete in rame con una rete in fibra ottica GPON porterebbe ad un risparmio medio di circa 500 GWh/anno e che in 20 anni porterebbe ad un risparmio di circa 1.6 miliardi di euro.

- Sono continuati gli studi sulle capacità dei sistemi ottici multilivello con la multiplazione di polarizzazione. In particolare sono state realizzate simulazioni numeriche per confrontare sistemi ottici multilivello (DPSK, DQPSK, M-QAM, POLMUX) dal punto di vista dell'efficienza spettrale.

Output di progetto

- Relazione Estesa
- Giugno 2012 documento DATA CENTER
- Software: simulatore in MATLAB per lo studio delle prestazioni di sistemi ottici multilivello
- Software: applicazione android per smart phone da utilizzarsi al Museo delle Comunicazioni (in collaborazione con TV++)
- Laboratori: realizzazione di una piattaforma NGN per la diffusione della TV sia in modalità unicast, multicast e broadcast in reti FTTB

mPLANE

an Intelligent Measurement Plane for Future Network and Application Management

Progetto di ricerca nel VII Programma Quadro della Commissione europea

Internet occupa ormai un posto centrale nella nostra vita quotidiana, tuttavia la sua natura distribuita e la mancanza di una gestione centralizzata fa si che sia assai difficile oggi conoscere le prestazioni in ogni punto, identificare le cause di malfunzionamento ed avere informazioni riguardo alla disponibilità di sostenere adeguati servizi. Pertanto appare necessario rimuovere tale frammentazione e capire meglio le dinamiche che caratterizzano la rete IP. Il Progetto europeo mPLANE si pone questo obiettivo e propone la realizzazione di un "piano di misure" che viene logicamente a trovarsi tra il piano del controllo e quello dei dati.

mPLANE è un Progetto IP (Large-scale Integrating Project) del 7° programma Quadro UE. È coordinato dal Politecnico di Torino (Prof. Marco Mellia), con la partecipazione di 16 partner europei, ma che ha una grande componente italiana con la presenza, oltre che della FUB e del Politecnico di Torino, anche di Telecom Italia e FASTWEB.

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 ed analisi che raccoglierà ed analizzerà i dati attraverso strumenti di elaborazione parallela e data mining. Inoltre verrà introdotto un intelligent reasoner in grado di analizzare le cause di ogni test, determinando le condizioni che generano criticità e supportando la comprensione delle origini dei problemi identificati dai test medesimi.

Questo Progetto può esser considerato come una profonda evoluzione del progetto "MisuraInternet" definito dalla Del 244 dell'AGCOM e si pone l'ambizioso obiettivo di rivedere profondamente l'infrastruttura di una rete IP, inserendo un piano che controlla lo stato delle prestazioni.

Per questo Progetto la FUB metterà a disposizione le conoscenze e le esperienze maturate in questi anni sulle reti di nuova generazione, ed in particolare con lo strumento di misura (Ne.Me.Sys.) realizzato nell'ambito del progetto "MisuraInternet".

Gli studi che verranno effettuati in questo Progetto potranno essere di grande supporto a tutte le attività che riguarderanno la realizzazione delle infrastrutture per le reti nell'ambito della Agenda Digitale.

Il Progetto mira alla realizzazione di una architettura all'interno della rete IP dedicato al monitoraggio delle prestazioni della rete prendendo in considerazione tutti i livelli della "Pila OSI"; si occuperà quindi di fare misure di prestazione dal livello fisico, in modo ad esempio di verificare il Service Level Agreement tra un operatore di rete e un utente, al livello di applicazione, per verificare ad esempio la qualità di un video fornito da un operatore web.

Il Progetto prevede quindi la realizzazione di sonde sia attive che passive da distribuire nella rete, di un sistema per l'immagazzinamento dei dati, di uno che riassume le caratteristiche delle misure visualizzando i risultati secondo alcune metodologie consolidate (per esempio throughput, jitter, delay, packet loss) . Inoltre l'architettura prevederà delle metodologie di allarme per segnalare malfunzionamenti nella rete.

Come fase preliminare il Progetto farà una analisi di tutti gli scenari che sono e saranno presenti nelle reti di TLC, prendendo in considerazione sia le topologie di accesso (rame, fibra, radio) che 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 high speed networks, alla progettazione delle sonde e dell'architettura completa. Inoltre collaborerà alla sperimentazione di questa architettura su alcune reti prese come test.

Output di progetto

Il progetto non ha prodotto alcun output nel 2012 essendo nato nelle ultime settimane dell'anno.

Innovazione

EVOLUZIONE DEL SERVIZIO TELEVISIVO

L'adozione della televisione digitale terrestre (DTT) rappresenta il passo finale per la completa conversione digitale del sistema televisivo e crea i presupposti per ulteriori inarrestabili trasformazioni del mezzo.

Il televisore tradizionale si trasforma da sintonizzatore di canali a vero e proprio hub multimediale e apre la strada alla convergenza fra piattaforme diverse. Tutto ciò produce un ambiente comunicativo integrato rispetto a varie tipologie di dispositivi portabili (telefonini, palmari) e fissi (set top box e playstation connesse alla TV digitale, personal computer).

Al tradizionale paradigma broadcast di diffusione dei contenuti televisivi (attraverso i mezzi terrestre e satellitare) sono oggi affiancati da paradigmi di tipo unicast e fortemente interattivi in grado di sfruttare l'accesso ad Internet a banda larga (prevalentemente su xDSL, nel futuro su fibra).

L'ampia diffusione di Internet, combinata ai nuovi formati dei contenuti digitali e alla crescente disponibilità di accessi in larga banda, ha creato quindi le basi per la diffusione della piattaforma TV over IP, cioè una piattaforma digitale interattiva che utilizza la Rete come mezzo di trasmissione per i contenuti digitali.

Un altro fattore d'interesse è costituito delle nuove modalità di fruizione della TV: Alta Definizione, 3D, televisori connettibili. In particolare l'Alta Definizione sta soppiantando – sul lato della disponibilità di apparati – la Definizione Standard. Infatti il numero di televisori HD vale un quarto dell'intero parco installato ed il 100% delle vendite, se si escludono apparati di piccole dimensioni.

Sul fronte della connettività, cresce il numero di Net TV, ovvero di televisori con connettività diretta IP e quindi abilitati alla ricezione di contenuti OTT (Over The Top).

Infine la possibilità di analizzare automaticamente dati quali le reti sociali, gli archivi video, le tracce lasciate sui siti di commercio elettronico e sui motori di ricerca apre nuovi importanti scenari applicativi quali, ad esempio, il riconoscimento di entità semantiche, la profilazione implicita dell'utente. Il reperimento e l'estrazione (mining) di informazione utile da insiemi di dati ha riscosso l'interesse scientifico, delle aziende private e degli organismi pubblici.

FUB svolge attività di ricerca sull'evoluzione del servizio televisivo e di sperimentazione sulle piattaforme televisive alternative al digitale terrestre. In questa direzione, sono stati realizzati vari studi – supportati da sperimentazioni presso i laboratori ISCOM – sulle potenzialità della TV su protocollo IP in vista di un utilizzo della TV anche come mezzo per accedere alla rete.

PROGETTI 2012

- EVOLUZIONE DEL SERVIZIO E PIATTAFORME ALTERNATIVE
- TV++ II

Evoluzione del servizio e piattaforme alternative

Progetto in convenzione con il MISE

Il Progetto studia e propone architetture e strategie per la diffusione della TV digitale, ovvero TV su rete IP, TV satellitare, evoluzione del DVB-T e integrazione tra queste piattaforme.

Lo scopo del Progetto è quello di fornire ad ogni utenza le condizioni migliori per la fruizione del servizio televisivo, nelle sue modalità standard e evolute (HD, 3D), considerando sia le locazioni fisse, sia la mobilità. In particolare si punta a studiare reti in grado di supportare le migliori opportunità di servizi video per ogni ambiente domestico, guardando alla complementarità e alla integrazione delle piattaforme ed alle offerte di nuovi dispositivi come tablet e smart TV.

In questo ambito la FUB svolge attività di ricerca sulla TV su IP, con particolare interesse per le tematiche relative alla Qualità del Servizio (QoS) e alla Qualità dell'Esperienza (QoE), anche con sperimentazioni sul test bed NGN dell'ISCOM.

Per rendere la piattaforma della TV su IP equivalente a quella terrestre e satellitare, sono necessari ancora molti passi e soprattutto la completa penetrazione, nel territorio, della larga banda con alti livelli di qualità. Inoltre risulta necessario definire quelle caratteristiche della rete che permettano all'utenza di poter usufruire della TV su IP con specifici livelli di affidabilità. In questo ambito è necessario definire dei parametri che determinino la QoS necessaria per la fruizione delle diverse modalità di servizi video (SD. HD), live e on-demand, ed in particolare analizzare la correlazione tra QoS e la qualità percepita dall'utente (QoE). Inoltre ulteriori studi sono necessari per definire delle architetture per reti all'interno delle abitazioni che siano in grado di diffondere con una unica struttura i segnali relativi a tutte le piattaforme TV attualmente esistenti e di prossima generazione.

Nel corso del 2011 il Progetto aveva già affrontato alcune di queste tematiche: una indagine sulla penetrazione della TV digitale nel mondo e una analisi della evoluzione delle tecnologie per gli apparati TV (3D, Ultra HD, connected e smart TV); Sperimentazioni di QoS per la TV su IP, sia standard che HD, su linea ADSL; Studi sulle reti per la diffusione del segnale televisivo con le modalità DVB-T, DVB-S e IP. In questo ambito erano state proposte, sia una unica rete domestica, su fibre ottiche plastiche, per distribuire DVB-T, DVB-S e IP, sia una rete completa TV over IP, basata su Content Delivery Network (CDN), con nuove tecniche di indirizzamento (VPLS, Carrier Ethernet).

Le attività nel 2012 si sono principalmente incentrate su:

- Ricerca dei parametri QoS necessari per rilevare la QoE su reti IP.
- Analisi sulla correlazione tra QoE e QoS per i principali servizi video per reti GPON e 3G.
- Simulazione di una rete per il trasporto contemporaneo dello spettro DVB-T e del segnale IP.
- Testing della rete di cui sopra in termini di QoS e QoE.

Per le valutazioni della QoE si è scelto di avvalersi di metodologie soggettive, per le quali l'utente stesso (*tester*) è chiamato a giudicare la qualità di un dato servizio, attraverso una scala MOS da 1 a 5; il metodo di test utilizzato è stato l'SSCQE (*Single Stimulus Continuos Quality Evaluation*), mentre per le prove sono stati coinvolti 15 valutatori.

L'analisi sulla dipendenza della QoE dalle variazione di parametri QoS è stata effettuata sia nel caso di servizi video che utilizzano come protocollo di trasporto l'UDP, sia per servizi su TCP, utilizzando la rete fissa del LAB NGN dell'ISCOM (realizzata nell'ambito del progetto ATENA) per diverse configurazioni di rete utilizzando la modalità unicast e multicast, anche con tecnica di instradamento PBB-TE. Utilizzando la stessa configurazione GPON per l'accesso, queste tecniche IP sono state anche confrontate, in termini di QoE, con la trasmissione broadcast del DVB-T su fibra ottica (tecnica stu-

diata nell'ambito del progetto ATENA). Inoltre per analizzare le modalità di fruizione dei servizi video in mobilità è stata fatta una campagna di misure QoE e QoS su PC e tablet connessi con chiavetta 3G. I principali risultati si possono così riassumere:

- In modalità UDP, facendo misure in presenza di uguale percentuale di packet loss, i risultati ottenuti mostrano un alto grado di soddisfazione dell'utente nel caso di video MPEG-2, a fronte di un basso livello di QoE per video con codifica H.264. Quest'ultima codifica, infatti, si è dimostrata maggiormente sensibile alle perdite di pacchetto. Ciò è da imputare alla lunga struttura GOP che lo caratterizza; a parità di packet loss rate, quindi, risulterà maggiore la quantità d'informazione persa, nonché l'entità della degradazione, in termini di fenomeni di blockness e perdite audio. Tuttavia va messa in conto la grande differenza di bitrate, a parità di qualità, tra le due codifiche, per trasmettere la medesima informazione.
- Nel caso di servizi video su protocollo TCP, le valutazioni in termini di QoE sono state svolte per impairment di rete, quali la latenza, sia per accessi a 10 Mb/s che a 100 Mb/s. Anche in questo caso sono stati utilizzati video ad alta risoluzione (1920x1080). Trattandosi di un protocollo con ritrasmissione di pacchetto, in presenza di impairment, il video in riproduzione non sarà soggetto a fenomeni di blockness o di perdite audio. Tuttavia, all'aumentare dell'RTT si assisterà ad una forte limitazione della banda effettivamente disponibile, cui seguirà il manifestarsi di fenomeni di svuotamento del buffer, che impediranno la corretta visione del flusso video. Questi risultati mostrano che, in presenza di forti ritardi, non potendo il TCP esprimere al massimo le sue potenzialità a causa dello stesso RTT che ne limita la banda, l'UDP risulta essere una valida alternativa. È stato però osservato che, senza necessità di ricorrere all'UDP, è possibile superare i limiti del TCP, per mezzo di una multisessione; infatti la trasmissione del video su sessioni parallele, anziché su una singola sessione, consente di sfruttare tutta la banda disponibile, anche in presenza di alti valori di RTT.
- Dalle misure su PC e Tablet connessi con rete 3G si è verificato che quando si riesce ad ottenere una banda minima continua pari a 1 Mb/s è possibile osservare servizi video WEB con buona qualità nel caso di formati 360p, e questo è stato verificato con YouTube, RAI, Mediaset e La7. Viceversa per il formato HD sarebbe necessaria una banda media minima di 5 Mb/s.

Gli studi sulle reti domestiche per reti ibride TV-IP hanno mostrato, mediante simulazioni numeriche, che è possibile realizzare una unica rete per TV DVB-T e per servizi IP in fibre ottiche plastiche.

A ottobre 2012, nell'ambito di questo Progetto, la FUB ha organizzato la Conferenza Internazionale IEEE Networks 2012, che ha permesso un confronto tra operatori, manifatturiere e istituti di ricerca proprio sui temi della evoluzione della rete per migliorare la fruizione dei servizi televisivi. Nella Conferenza Networks 2012 sono state mostrate diverse strategie per la realizzazione di reti dedicate al servizio televisivo. Nella stessa conferenza la FUB ha presentato un lavoro e un tutorial su questi aspetti ed in particolare il vantaggio di architetture tipo Carrier Ethernet che ben si addicono al trasporto dei servizi video specialmente in modalità multicast.

Output di progetto

- Relazione finale di Progetto
- Organizzazione della Conferenza Networks 2012, Roma, Centro Congresso CNR, Piazza Aldo Moro, 15-18 ottobre 2012. http://networks2012.fub.it
- Software/tool: Codice MATLAB per la simulazione di fibre ottiche plastiche
- Realizzazione di una piattaforma TV ibrida presso LAB NGN ISCOM

TV++ II

Sperimentazioni sulla *sentiment analysis* sul Web

Progetto in convenzione con ISCOM

Il ProgettoTV++ nel biennio 2010-2011 ha realizzato un laboratorio per la sperimentazione di servizi televisivi avanzati e di algoritmi di *sentiment analysis* applicati a blog e microblog.

Per il Progetto TV++ II, la FUB e ISCOM hanno congiuntamente deciso di dar seguito alle attività relative alle sperimentazioni sulla *sentiment analysis*, cioè il tema di ricerca scientifica finalizzata alla valutazione di tecniche per il reperimento e l'analisi automatica delle opinioni sul Web.

In questa ottica il nuovo Progetto TV++ II, applica l'esperienza maturata in TV++ per sperimentare e ideare tecniche di *sentiment analysis* utili a sondare le opinioni che i telespettatori condividono su Twitter. Il sempre crescente numero di persone che pubblicano quotidianamente le loro opinioni su Twitter (ad oggi si stimano circa 140 milioni di utenti attivi su Twitter per una produzione di tweet superiore a 340 milioni di tweet al giorno) rende tale piattaforma una delle più importanti sorgenti on-line di opinione. Di conseguenza la *sentiment analysis* su Twitter risulta essere un rapido ed efficiente modo di sondare l'opinione pubblica per gli studi di mercato o di carattere sociale. Ad esempio una impresa può recuperare tempestivamente il feedback su un nuovo prodotto lanciato nel mercato valutando l'opinione delle persone su Twitter; analogamente una emittente televisiva può valutare in tempi brevi il successo di un programma televisivo e calibrare di conseguenza il proprio palinsesto.

FUB e ISCOM inoltre hanno deciso di procedere nella valutazione delle prospettive di uso della *sentiment analysis* nell'ecosistema italiano delle "Connected TV" (operatori televisivi, gestori di rete, aggregatori), conducendo un'analisi di scenario con l'obiettivo di individuare da un lato punti di forza e di debolezza della Connected TV in Italia 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 diffondono via Twitter. Tale piattaforma sarà in grado di visualizzare, con grafici e rapporti, la conoscenza estratta da una raccolta di dati opportunamente filtrati e classificati da uno o più algoritmi di *sentiment analysis* e permetterà di rispondere a domande del tipo: "quanto e come si parla di un programma TV 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 di interesse.

La metodologia scientifica di indagine relativa alla *sentiment analysis* è basata su tecniche di *machine learning* e di *information retrieval*. Il prototipo è stato 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 ha previsto anche la realizzazione di una piattaforma per la raccolta e la valutazione manuale dei dati (applicazione di *crowdsourcing*) necessari all'apprendimento dei modelli da implementare.

Pertanto il Progetto TV++ II, relativamente alla *sentiment analysis*, è stato sviluppato secondo tre direttrici principali:

- Costruzione di un'applicazione di *crowdsourcing* per la valutazione dei tweet.
- Sperimentazione ed ideazione di tecniche *data-driven* per individuare le opinioni sui programmi televisivi.

- Sviluppo di un'applicazione Web per il monitoraggio e l'analisi delle opinioni relative ai programmi televisivi.

Per quanto concerne le metodologie applicate, il prototipo di ricerca di opinioni per le piattaforme di blog sviluppato in TV++ è descritto all'interno della pubblicazione [59].

Tale piattaforma è stata sviluppata utilizzando il motore di ricerca Terrier (Open Source, su piattaforma Java).

L'estrazione di informazione per le piattaforme di Microblogging richiede l'applicazione di diverse metodologie e tecniche di Information Retrieval, Data Mining e Information Extraction, già studiate in FUB negli anni passati.

I tweet sono messaggi di testo molto rumorosi, ricchi di neologismi, errori di battitura, parole con caratteri speciali quali emoticon, hashtag, usernames, url. L'analisi di Twitter necessita quindi di trattamenti di indicizzazione e di pesatura statistica specifici. Inoltre la freschezza dei risultati è un fattore estremamente importante per la qualità del recupero, per la quale occorre fornire modelli efficaci che sappiano selezionare il contenuto semantico nel tempo. La pesatura delle parole nei messaggi corti spinge erroneamente a pensare che il recupero si possa ridurre a filtri praticamente di tipo booleano. Al contrario pesature di tipo frequentiste e non bayesiano, in particolare basate sulla teoria dell'informazione, si dimostrano essere più efficaci. A differenza dei risultati riportati in letteratura, si è anche dimostrato che una particolare espansione automatica e pesata dell'interrogazione iniziale aumenta la precisione del sistema in modo statisticamente significativo.

Per quanto riguarda l'analisi di sentiment per le piattaforme di blog e microblogging, le tecnologie basate sulla costruzione automatica di dizionari pesati risultano essere estremamente efficaci in comparazione alle tecniche di classificazione, come ad esempio quelle che utilizzano le Support Vector Machine, ed offrono al contempo una notevole semplicazione in termini di complessità computazionale.

Per rispondere a domande del tipo "Quanto e come se ne parla" in Twitter occorre mettere a punto tecniche automatiche o semi automatiche di valutazione delle performance dei sistemi su singole interrogazioni.

La valutazione automatica dell'efficacia dei sistemi di recupero e della qualità del motore di ricerca delle opinioni è però anche questa complessa. Occorre infatti individuare le interrogazioni difficili e su queste intervenire in modo specifico.

Output di Progetto

- D2.1 – Documento che descrive la procedura ad hoc per la raccolta dei tweet relativi ai programmi televisivi in lingua italiana.
- D2.2 – Documento contente l'elenco dei programmi televisivi in lingua italiana scelti per il monitoraggio.
- D2.3 – Documento che descrive la piattaforma software per la raccolta automatica dei tweet.
- D3.1 – Documento "Linee guida per la valutazione dei tweet".
- D3.2 – Applicazione web sviluppata in T3.2.
- D3.3 – Insieme dei tweet selezionati e valutati dagli operatori umani.
- D4.1 – Documento tecnico contenente la descrizione delle tecniche sperimentate e i risultati della verifica sperimentale.
- D4.2 – Moduli software relativi alle tecniche implementate.
- D5.1 – Documento di specifica dei requisiti dell'applicazione Web definiti in T5.1.
- D5.2 – Applicazione web sviluppata in T5.2.
- D6.1 – Rapporto sull'analisi dello scenario internazionale
- D6.2 – Rapporto sull'analisi dello scenario nazionale e sulle prospettive di uso della sentiment analysis.

Innovazione

TRANSIZIONE ALLA TV DIGITALE

Progetti in convenzione con il MISE

Con la Convenzione del 21 luglio 2011 il Ministero dello sviluppo economico ha rinnovato l'affido alla Fondazione Ugo Bordoni delle attività di supporto tecnico, scientifico, operativo, logistico e di comunicazione, nonché di monitoraggio nell'ambito degli interventi finanziati con il "Fondo per il passaggio al digitale".

Il problema del passaggio al digitale si presenta di notevole complessità e, data la presenza sul territorio italiano di decine di migliaia di impianti e la necessità di coordinare a livello internazionale l'uso dello spettro radioelettrico destinato ai servizi televisivi, non può essere affrontato in un'unica soluzione. Per questo motivo, il processo di transizione si sta svolgendo nel corso di vari anni e per Aree Tecniche: queste sono porzioni di territorio di estensione pluri-provinciale che si possono considerare, con sufficiente approssimazione, radioelettricamente separate. Effettuare transizioni indipendenti non solo permette di semplificare la pianificazione e il coordinamento, ma ha anche un impatto fondamentale sulla fase di gestione del processo, in quanto consente di graduare gli interventi dei broadcaster, di garantire la disponibilità di apparati e di concentrare il supporto all'utenza.

Nell'anno 2012 si è assistito al completamento della transizione in tutto il territorio nazionale.

I principali attori del processo di transizione sono l'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (AGCOM) e il Ministero dello sviluppo economico – Dipartimento per le comunicazioni (MISE). Per la transizione al digitale è operativo sin dal 2007 il Comitato Nazionale Italia Digitale (CNID), all'interno del quale vengono discussi gli aspetti tecnici e finanziari relativi alla transizione secondo le specificità delle diverse Aree. Al CNID partecipano il MISE, l'AGCOM, DGTVi e i rappresentanti dei broadcaster, delle Regioni/Province Autonome coinvolte nelle operazioni di digitalizzazione, delle industrie manifatturiere e dei consumatori.

La FUB fornisce il proprio supporto tecnico al MISE in tutte le fasi di realizzazione del complesso processo di digitalizzazione della televisione terrestre, in particolare:

- ai tavoli bilaterali di coordinamento internazionale con i Paesi che confinano elettromagneticamente con l'Italia;
- nelle Task-Force per le diverse Aree tecniche cui partecipano oltre al Ministero, gli operatori nazionali e locali, DGTVi e le Regioni/Province autonome;
- ai Tavoli Tecnici con gli operatori televisivi per discutere gli aspetti tecnici di rilievo nell'attuazione del calendario di digitalizzazione;
- nella predisposizione del piano di transizione, dettagliato all'interno del Master Plan, che fornisce ai diversi attori le informazioni relative alle modalità, ai tempi e ai dettagli tecnici della digitalizzazione delle reti analogiche;
- nella supervisione, anche con l'ausilio degli Ispettorati Territoriali, del processo di transizione al fine di verificare il rispetto delle calendarizzazioni, rilevare eventuali anomalie o irregolarità e ripristinare la corretta situazione.

La FUB fornisce il proprio supporto tecnico al MISE anche in altre attività che qui non vengono elencate per brevità come, ad esempio, quelle di comunicazione al pubblico. Con effetto dal 2008, di anno in anno, la FUB riceve il mandato di attivare un Piano Operativo Annuale (POA), che prevede un certo numero di Progetti. Quelli attivati per il 2012 sono elencati di seguito.

PROGETTI 2012

- GESTIONE E MANUTENZIONE REGISTRO NAZIONALE FREQUENZE PRE E POST SWITCH OFF
- PIANIFICAZIONE DELLA TRANSIZIONE NELLE AREE TECNICHE
- STRATEGIE DI PIANIFICAZIONE DELLE NUOVE RETI DIGITALI
- ATTIVITÀ DI COORDINAMENTO E PARTECIPAZIONE AD ORGANISMI INTERNAZIONALI
- ASSEGNAZIONE DELLA NUMERAZIONE AUTOMATICA DEI CANALI (LCN)
- ASSEGNAZIONE DELLE FREQUENZE ALLE TV LOCALI (ART. 4 D.L. 31 MARZO 2011)

Gestione e manutenzione Registro Nazionale Frequenze pre e post switch off

La Fondazione, operando in collaborazione con la DGPGSR del Dipartimento per le Comunicazioni del Ministero dello sviluppo economico, ha realizzato negli anni scorsi il Registro Nazionale delle Frequenze (RNF) che ha consentito la memorizzazione in formato elettronico degli archivi cartacei contenenti i dati relativi a tutti gli impianti di trasmissione televisiva presenti sul territorio nazionale. Attualmente, al fine di consentire il corretto svolgimento della transizione alla TV digitale nelle aree tecniche in cui è suddiviso il territorio nazionale, la FUB ha il mandato di gestire e manutenere il registro, confrontando i dati già presenti nel RNF con quelli reperibili da altre fonti, sia istituzionali (Ministero, Ispettorati Territoriali, AGCOM, ecc.) che non in particolare, i dati forniti dalle emittenti che vengono verificati presso la Direzione competente (DGSCER) del Dipartimento per le comunicazioni del Ministero dello sviluppo economico.

Le fonti informative utilizzate a tale scopo comprendono in primis il database del Censimento televisivo del 1990, il Registro degli Operatori delle Comunicazioni (ROC), i dati disponibili presso gli Ispettorati Territoriali. Ulteriori verifiche di congruenza sono effettuate sulla base dei dati delle ricezioni televisive, sia forniti dagli Ispettorati Territoriali stessi che reperibili pubblicamente su Internet (OTGTV, DGTVi).

La conoscenza degli impianti televisivi effettivamente operanti in Italia, ed autorizzati a farlo, è necessaria al fine di predisporre la transizione alla tecnica digitale nelle varie aree tecniche in cui è stato suddiviso il territorio nazionale.

Output di Progetto

- Relazione tecnica “PROG01CONV – Relazione Finale Attività 2012”
- Data Base “RNF – Registro Nazionale Frequenze”: DB degli impianti di trasmissione televisivi

Pianificazione della Transizione nelle Aree Tecniche

Il Progetto pianifica su base geografica e temporale la transizione nelle Aree Tecniche, attraverso la redazione di Masterplan.

L'obiettivo è di definire le procedure di transizione, sperimentarne in "modo simulativo" potenzialità e criticità e mettere a punto gli strumenti informativi e di supporto per le attività delle Task Force delle diverse Aree Tecniche, in base al calendario delle transizioni previste per l'anno in corso. Particolare attenzione viene posta nella verifica preliminare (per via simulativa) delle situazioni interferenziali potenzialmente presenti in ciascuna Area Tecnica.

A tale scopo FUB prende parte ai Tavoli Tecnici della Task Force attivati dal MISE per le diverse Aree Tecniche cui partecipano il Ministero stesso, gli operatori nazionali e locali, il DGTVi, le Regioni/Province autonome e fornisce il proprio supporto nelle elaborazioni necessarie per la definizione delle Zone e dei calendari di transizione.

L'identificazione di Aree Tecniche avviene con estensione pluri-provinciale. Questo rende più agevole la gestione della transizione al sistema digitale, identificando porzioni di territorio che si possono considerare, più o meno approssimativamente, radioelettricamente separate. Ciò semplifica la pianificazione e la gestione del processo in quanto consente di graduare gli interventi dei broadcaster, di garantire la disponibilità di apparati e di concentrare il supporto all'utenza.

L'identificazione di tali Zone avviene sulla base di criteri geografici, criteri radioelettrici e vincoli di rete. Una volta identificate le Zone all'interno dell'Area Tecnica, viene elaborato il calendario delle transizioni, sulla base di: vincoli di interferenza; vincoli di natura logistica; vincoli di rete; vincoli nei confronti degli utenti. Dato il calendario delle transizioni per le Zone in cui è stata suddivisa l'Area Tecnica, FUB elabora il piano di spegnimento di tutti gli impianti analogici presenti nell'Area Tecnica, nell'arco temporale definito dal relativo Decreto Ministeriale.

L'attuazione della transizione in una data Area Tecnica non può avvenire in una singola giornata per motivi pratici, come la disponibilità limitata di squadre operative per gli interventi sugli impianti. Per questo motivo l'Area Tecnica viene suddivisa in diverse Zone e la transizione è distribuita su più giornate.

Output di Progetto

- Relazione tecnica "PROG03CONV – Relazione Finale Attività 2012"
- Software "Masterplan" per la gestione delle transizioni nelle diverse Aree Tecniche

Strategie di pianificazione delle nuove reti digitali

La finalità del Progetto consiste nel rendere disponibili tutte le informazioni rilevanti riguardo l'area di copertura di ogni emittente televisiva e di ogni singolo impianto di trasmissione, a partire dai dati sugli impianti legittimamente operanti sul territorio, attraverso procedure software per la valutazione delle aree di copertura e servizio di reti televisive terrestri. Il progetto ha quindi svolto attività di valutazione e analisi delle interferenze di reti reali di diffusione televisiva terrestre.

L'attività di questo Progetto consiste essenzialmente nell'elaborazione dei dati presenti in formato elettronico nel database MISE (Registro Nazionale delle Frequenze), relativi agli impianti di ogni emittente, per fornire stime della copertura televisiva sul territorio considerando tutto l'insieme di impianti presenti e le loro mutue interferenze. Le valutazioni sono eseguite per singola emittente, per singolo canale e per singola aree geografica ed in seguito aggregate a fornire molteplici forme di risultati globali. Applicando le variazioni ai dati di ingresso relativi agli impianti, le valutazioni possono riguardare situazioni future o ipotetiche, fornendo un supporto al processo di pianificazione delle reti e di assegnazione dei canali.

A tal fine, sono utilizzate procedure di calcolo sviluppate da FUB, continuamente aggiornate per adattarsi alle tipologie di valutazione di specifico interesse. In particolare, le procedure sono in grado di calcolare la copertura in accordo con tutti i modelli definiti nei bandi ministeriali. Le procedure sono implementate con caratteristiche di massima flessibilità per essere in grado di gestire le diverse esigenze sorte in corso d'opera.

In generale, i risultati sono forniti in termini di popolazione coperta, suddivisa per regioni e per province, con l'ausilio anche di visualizzazioni geografiche. Le valutazioni considerano l'effetto combinato tutti i segnali televisivi trasmessi su ogni singolo canale. Una parte considerevole dell'attività è rivolta alla verifica e all'adeguamento dei dati sugli impianti rispetto alle informazioni disponibili. I risultati delle valutazioni effettuate sono forniti al MISE sotto forma di Cartine georefenziate con livelli di campo o di servizio: sono prodotte per canale o per emittente; tabelle con valori di popolazione e territorio per diversi modelli di valutazione della copertura/servizio, suddivisi per Area Tecnica, oppure per regione/provincia; tabelle con valori di popolazione servita da ogni singolo impianto, eventualmente suddiviso per area geografica, per aree nazionali o internazionali; individuazione degli impianti maggiormente interferenti per ogni impianto o emittente.

Per quanto concerne l'attività del 2012, nel corso dell'anno si è svolto lo switch off delle Aree che comprendono Abruzzo, Molise, Puglia, Basilicata, Calabria e Sicilia. Tale processo comporta lo spegnimento degli impianti operanti e la loro eventuale riaccensione in tecnica esclusivamente digitale con una pianificazione dei canali di frequenza completamente riorganizzata. L'assegnazione delle frequenze alle reti dei vari operatori presenti sulle Aree è compito del MISE in accordo con quanto stabilito dall'AGCOM nelle relative delibere.

In accordo con il Piano per l'assegnazione delle Frequenze (Delibera AGCOM n.300/10/CONS), il processo di assegnazione, oltre alle frequenze assegnate all'emittenza nazionale, considera la disponibilità di frequenze per le assegnazioni regionali/locali, i vincoli di canali da riservare a digital dividend, e la situazione pre-Switch-off dell'area di servizio delle emittenti sul territorio considerato.

Nelle Aree oggetto di switch off nel 2012, come già era stato per quelle del 2011, non sono stati assegnati i canali della banda a 800 MHz (61-69), destinati ai servizi radiomobili di quarta generazione a partire dal 1 gennaio 2013. A causa dell'inferiore numero di canali da destinare al broadcast televisivo rispetto a quelli assegnati negli anni 2009 e 2010, il Ministero ha predisposto una procedura di assegnazione delle frequenze alle emittenti locali tramite la formulazione di una graduatoria in ogni regione interessata. Tra i parametri considerati nel calcolo del punteggio di ogni emittente per la

graduatoria, sono inclusi i valori di popolazione coperta nella regione stessa e nelle regioni in cui l'emittente è presente, nella situazione antecedente lo switch off.

Inoltre, a settembre 2012 sono stati pubblicati i bandi con le modalità per la liberazione dei canali 61-69 nelle regioni in cui lo switch off è avvenuto prima del 2011. A dicembre sono state rese pubbliche le graduatorie compilate secondo criteri che comprendono la copertura delle emittenti, calcolata per regione, provincia e per singolo canale assegnato, secondo un modello definito appositamente per questa operazione.

Output di Progetto

- Relazione tecnica "PROG05CONV – Relazione Finale Attività 2012"
- Algoritmi proprietari per il calcolo della copertura radioelettrica degli impianti tramissivi
- Software per l'implementazione degli algortimi di calcolo della copertura

Attività di coordinamento e partecipazione ad organismi internazionali

Nell'ambito del Progetto vengono perseguiti obiettivi finalizzati a due famiglie di attività:

- la prima riguarda il supporto tecnico che la FUB offre al Ministero in occasione e ai fini dei coordinamenti bi- multilaterali che l'Italia conduce con i Paesi elettromagneticamente confinanti, con particolare riferimento alle problematiche interferenziali relative ai sistemi per la televisione digitale terrestre dispiegati in Italia;
- la seconda fa riferimento al lavoro svolto nell'ambito degli organismi internazionali attivati dalla CEPT e dall'ITU, principalmente caratterizzati dalla preparazione e partecipazione ai lavori per la Conferenza Mondiale delle Radiocomunicazioni del 2012 (WRC-12) tenutasi a Ginevra nel periodo 23 gennaio – 17 febbraio 2012, nonché ai lavori dei medesimi organismi collegati agli obiettivi formulati in ambito Europeo con la definizione dell'Agenda Digitale e del Programma pluriennale Europeo per le politiche dello spettro radio (Radio Spectrum Policy Programme – RSPP).

Per quanto concerne la prima attività, il quadro di riferimento per i colloqui bi- e multilaterali che l'Italia intavola con i Paesi elettromagneticamente confinanti è costituito da quanto definito dal Piano di Ginevra '06.

La definizione di accordi bilaterali o multilaterali con i Paesi vicini costituisce un momento di rilevanza strategica fondamentale per attuare in modo ottimale il processo di transizione dalla TV analogica a quella digitale, migliorando l'efficienza complessiva del sistema radiotelevisivo italiano, con un beneficio globale per l'intero paese oltre che per i singoli attori coinvolti. Per questi motivi la definizione di accordi bilaterali ha una diretta ricaduta sul processo di switch-off attuato in Italia.

A questo quadro si aggiunge il tassello rappresentato dal Piano Nazionale di Assegnazione delle Frequenze per il servizio di radiodiffusione televisiva terrestre in tecnica digitale, che l'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (AGCOM) ha emanato con la Delibera 300/10/CONS nel 2010 e rivisto con la Delibera 265/12/CONS nel 2012 al fine di rendere disponibile la banda a 800 MHz alle comunicazioni mobili anche nelle Regioni digitalizzate prima del 2011.

I tavoli di negoziazione bilaterale e multilaterale condotti dal Ministero hanno un ruolo primario nel garantire la piena attuazione del Piano nazionale predisposto da AGCOM o nell'individuare eventuali modifiche rispetto al Piano attuale ai fini della compatibilizzazione elettromagnetica con i Paesi confinanti.

La Fondazione fornisce supporto tecnico al Ministero anche in relazione ai processi decisionali tecnico regolamentari condotti in ambito CEPT ed ITU, la Fondazione ha affiancato l'Amministrazione nella partecipazione alla WRC-12, con riferimento in particolare ai punti all'ordine del giorno per la Conferenza che hanno implicazioni dirette con il processo di transizione al digitale. La Fondazione ha inoltre seguito i lavori in ambito ITU e CEPT collegati a temi inseriti all'ordine del giorno per la prossima Conferenza Mondiale del 2015 (WRC-15). Nello specifico tali obiettivi riguardano la identificazione di risorse aggiuntive e la definizione delle modalità di impiego della banda a 700 MHz per il servizio mobile.

Per il 2012 la FUB ha fornito il proprio supporto tecnico nei rapporti bilaterali con Albania, Austria, Croazia, Francia, Malta Principato di Monaco, Slovenia e Svizzera, cui si aggiungono i rapporti intrattenuti con l'ITU e con la Commissione Europea attraverso il Radio Spectrum Policy Group (RSPG). L'attività di coordinamento bilaterale è stata inoltre arricchita con l'esecuzione di misure di occupazione spettrale effettuate sul campo e condotte con la Francia e con la Repubblica di Malta.

Oltre all'attività di supporto, sui coordinamenti internazionali, la Fondazione svolge una considerevole attività tecnica. Questa è rappresentata dalla valutazione degli scenari interferenziali prodotti dalla messa in opera delle reti per la televisione digitale terrestre in Paesi elettromagneticamente confinanti.

Le valutazioni interferenziali di interesse vengono attuate attraverso la definizione e l'impiego di modelli di calcolo concordati tra le parti e la definizione di metodologie di verifica reciproche, che considerano anche scenari di interferenza potenziale tra servizi differenti (es. DVB-T vs T-DAB in banda VHF oppure DVB-T e sistemi IMT in banda UHF).

Nelle aree in fase di digitalizzazione si effettuano generalmente macro analisi di tipo previsionale, finalizzate a stimare il potenziale impatto della digitalizzazione della televisione terrestre nei confronti dei Paesi confinanti. In seguito al dispiegamento vero e proprio delle reti sul territorio, si procede ad una valutazione derivata dal reale utilizzo delle risorse spettrali, al fine di mettere in luce le eventuali situazioni di reale criticità e delineare gli interventi da attuare per poter rendere compatibile l'uso delle risorse spettrali da parte dei diversi Paesi.

Per il 2012 la Fondazione ha svolto attività di verifiche di compatibilità elettromagnetica originate da richieste formulate dai Paesi confinanti con l'Italia, secondo quanto previsto dalle procedure internazionali stabilite dall'ITU.

Per quanto concerne la seconda attività (Organismi internazionali), nel corso del 2012, la Fondazione ha partecipato alle attività internazionali condotte in ambito CEPT e ITU finalizzate a fornire supporto al Ministero nella preparazione e nella partecipazione alla Conferenza Mondiale delle Radiocomunicazioni svoltasi nel 2012 (WRC-12) dal 23 gennaio al 17 febbraio.

La Fondazione ha inoltre fornito il proprio supporto all'Amministrazione per i lavori di alcuni specifici gruppi CEPT dedicati a temi correlati alla promozione di politiche di gestione dello spettro che possano promuovere la razionalizzazione e valorizzazione delle risorse frequenziali. In particolare, la Fondazione ha seguito attività specifiche trattate in sottogruppi tecnici (project teams) attivati nell'ambito dei gruppi di lavoro CEPT sull'ingegneria dello spettro radio (WG SE – Working Group Spectrum Engineering) e sulla gestione delle frequenze (WG FM – Working Group Frequency Management). Lo specifico delle attività ha riguardato principalmente gli studi sull'impiego degli "spazi bianchi" in banda UHF attraverso l'impiego di techiche di radio cognitiva (rif. WG SE43) e i futuri usi della Banda L (1452-1492 MHz) ai fini di migliorare l'efficienza d'uso della banda stessa (rif. WG FM50).

In aggiunta ai temi e alle attività elencate, sono stati avviati gli studi finalizzati alla preparazione della prossima WRC-15, con specifico interesse per il secondo dividendo digitale in banda 700 MHz, per il quale occorre definire la precisa estensione di banda assieme alle modalità tecniche di utilizzo, e alla identificazione di risorse aggiuntive per i servizi mobili, declinate al momento attraverso l'approfondimento di nuovi approcci regolamentari (LSA – Licensed Shared Access) e la promozione di una maggior efficienza d'uso della banda a 2.3 GHz.

Le attività relative a questi Organismi internazionali sono anche richiamate nella apposita sezione di questo fascicolo dedicata ai "TAVOLI TECNICI".

Output di Progetto

- Relazione tecnica "PROG06CONV – Relazione Finale Attività 2012"
- Contributi CEPT:
  a. SE43(12)36, "Preliminary results on combination of geo-location database and sensing techniques in a real scenario", SE43 Meeting, Parigi 20-22 marzo 2012.
  b. SE43(12)47, "Cooperative sensing", SE43 Meeting, Utrecht 3-5 luglio 2012.
  c. SE43(12)63,"Revised version of Annex 11 of Report A2" SE43 Meeting, Copenhagen 14-16 agosto 2012.
- Contributi che costituiscono parte integrante del Report ECC n. 188, attualmente in fase di consultazione:
  a. FM50(11)053, "Proposal for the evaluation of "Extent (maximisation) of social and economic benefits", as one of the impact assessment criteria"
  b. FM50(11)006, "Evaluation of social and economic benefits KPI of different applications"
  c. FM50(12)037, "Methodology to assign mark to each candidate application"
  d. FM50(12)49, "Different Weighting of the subcriteria of criterion 5 and criterion 1"

Assegnazione della numerazione automatica dei canali (LCN)

Il Progetto è stato sviluppato nell'ambito della convenzione con il MISE per la transizione al digitale terrestre ed ha lo scopo di fornire al Ministero il supporto necessario all'attribuzione della numerazione automatica dei canali (LCN) ai sensi della Delibera AGCOM n. 366/10/Cons. del 4 agosto 2010 recante "Piano di numerazione automatica dei canali della televisione digitale terrestre, in chiaro e a pagamento, modalità di attribuzione dei numeri ai fornitori di servizi di media audiovisivi autorizzati alla diffusione di contenuti audiovisivi in tecnica digitale terrestre e relative condizioni di utilizzo".

La finalità è duplice:

- progettare e realizzare un portale per la compilazione e invio delle domande di assegnazione LCN
- realizzare un sistema software per produrre le graduatorie e assegnare i numeri LCN

Le attività hanno quindi riguardato la completa informatizzazione di tutte le procedure richieste dalla norma per il rilascio dell'LCN: è stato realizzato un sito web per la presentazione online delle domande, è stato implementato l'algoritmo di calcolo per l'assegnazione delle numerazioni ed è stata automatizzata la procedura per il rilascio delle relative autorizzazioni all'uso delle numerazioni dei canali.

Il Progetto ha soddisfatto le richieste del committente, i risultati attesi, pertanto, coincidono con le realizzazioni del progetto. In particolare, sono stati realizzati:

- preparazione degli allegati tecnici al bando
- risposta ai quesiti degli operatori
- progettazione e realizzazione di un database per la memorizzazione strutturata dei dati relativi agli operatori e alle loro domande per l'assegnazione dello LCN
- progettazione e realizzazione dell'interfaccia al database per il personale del Ministero per la modifica dei dati
- progettazione e realizzazione di un portale per gli operatori per l'inserimento delle domande e loro stampa
- progettazione e realizzazione algoritmo per il calcolo delle graduatorie e assegnazione dei numeri LCN
- definizione finale delle graduatorie

Output di Progetto

- Portale per operatori e Ministero (www.bandolcn.it)
- Software per il calcolo delle graduatorie LCN
- Data Base "LCN": DB dei FSMA (Fornitori di Servizi Media Audiovisivi) Nazionali e locali
- Relazione tecnica "PROG11CONV – Relazione Finale Attività 2012"

Assegnazione delle frequenze alle TV locali (Art. 4 D.L. 31 marzo 2011)

Nel corso del 2012 il Dipartimento Comunicazione del MISE, con il supporto della Fondazione Bordoni, ha dovuto mettere in atto tutte le procedure necessarie sia al completamento della transizione alla televisione digitale terrestre, sia di quelle necessarie a garantire la completa liberazione della banda 800 MHz che dal 1 gennaio 2013 doveva essere nella completa disponibilità degli operatori telefonici per l'avvio dei servizi di 4G. A tali fini il MISE doveva:

- ai sensi dell'art. 4 D.L. 31.03.2011 (Misure di razionalizzazione dello spettro radioelettrico) provvedere all'assegnazione dei diritti di uso relativi alle frequenze radiotelevisive in ambito locale, predisponendo, per ciascuna area tecnica o per ciascuna Regione coinvolta nel passaggio alla televisione digitale terrestre, una graduatoria dei soggetti televisivi legittimamente operanti;
- ai sensi del Decreto 23 gennaio 2012 attuare tutte le procedure previste per il volontario rilascio delle frequenze, compresa l'attribuzione delle relative misure economiche compensative previste dal citato Decreto;
- ai sensi dell'art. 4 D.L. 31.03.2011 provvedere alla riassegnazione delle frequenze radiotelevisive nelle regioni transitate al digitale terrestre ante 2011.

Per completare il passaggio alla televisione digitale terrestre il MISE ha emanato una serie di bandi di partecipazione all'assegnazione delle frequenze per le televisioni locali nelle Regioni Abruzzo, Molise, Puglia, Basilicata, Calabria e Sicilia, in base ai quali sono state predisposte le relative graduatorie di assegnazione delle frequenze. Tali graduatorie, in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 4 D.L. 31.03.2011, sono state realizzate sulla base dei seguenti criteri:

a) entità del patrimonio del soggetto partecipante al netto delle perdite;

b) numero dei lavoratori dipendenti con contratto di lavoro a tempo indeterminato;

c) ampiezza della copertura radioelettrica della popolazione;

d) priorità cronologica di svolgimento dell'attività nell'area, anche in relazione alla copertura.

Contemporaneamente sono state avviate le attività necessarie alla completa liberazione della banda 800 MHz che sono state realizzate in due fasi successive: la prima ha riguardato le procedure richieste per il volontario rilascio delle frequenze nelle regioni transitate la digitale terrestre ante 2011 e la seconda la riassegnazione delle frequenze sempre nelle stesse regioni.

Dal punto di vista operativo, per la realizzazione della liberazione della banda 800 MHz è stato quindi necessario che il MISE emanasse una prima serie di bandi di adesione al processo di volontario rilascio delle frequenze, processo per il quale erano previste misure economiche compensative, e, successivamente, una ulteriore serie di bandi per la partecipazione al processo di riassegnazione delle frequenze nelle stesse regioni, da attuarsi sempre attraverso il meccanismo delle graduatorie come previsto dall'art. 4 D.L. 31.03.2011.

Sia le modalità di partecipazione ai diversi bandi di gara che la stesura delle conseguenti graduatorie dovevano prevedere esclusivamente procedure informatizzate. Per il conseguimento dei risultati precedentemente illustrati è stato, quindi, necessario:

1. predisporre procedure automatiche per la presentazione delle domande in previsione dello switch–off delle Regioni Abruzzo, Molise, Puglia, Basilicata, Calabria e Sicilia
2. predisporre procedure automatiche per la presentazione delle domande di volontario rilascio delle frequenze e loro successiva riassegnazione nelle Regioni Piemonte, Lombardia, Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Lazio e Campania

3. predisporre procedure di calcolo per la stesura delle relative graduatorie

L'intera attività di Progetto è stata articolata in tre fasi:

Fase 1: realizzazione del database e del sito web (www.bandofrequenze.it) per la compilazione on-line delle domande di partecipazione ai bandi (graduatorie) per l'assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze alle TV locali delle 6 Regioni che dovevano ancora effettuare la transizione alla televisione digitale terrestre e calcolo delle relative graduatorie regionali.

La procedura è articolata in due passi: una prima fase di registrazione del soggetto richiedente, necessaria per ottenere le credenziali di accesso all'area riservata del sito, una seconda fase di compilazione della domanda.

Fase 2: realizzazione del database e del sito web (www.rilasciofrequenze.it) per la compilazione on-line delle domande di partecipazione ai bandi per il rilascio volontario delle frequenze nelle regioni transitate al digitale ante 2011. Implementazione della procedura di calcolo necessaria per stabilire l'entità delle misure compensative da attribuire a ciascun soggetto legittimato al rilascio volontario.

Fase 3: realizzazione del database e del sito web (utilizzando ancora www.bandofrequenze.it) per la compilazione on-line delle domande di partecipazione ai bandi per la nuova assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze alle TV locali delle 8 Regioni oggetto della liberazione completa della banda 800 MHz e calcolo delle relative graduatorie.

Sia per la fase 1 che per la fase 3 sono state implementate le relative procedure di calcolo dei punteggi da attribuire ai 4 parametri che, ai sensi dell'art.4 D.L. 31.03.2011, concorrono alla formazione delle graduatorie.

L'analisi dei bandi di gara ha portato all'individuazione dei seguenti 8 casi distinti, per ciascuno dei quali è stata implementata una diversa procedura di attribuzione dei punteggi al soggetto che ha presentato domanda di partecipazione.

- soggetto titolare di un'unica rete esercita in SFN in una regione
- soggetto titolare di un'unica rete esercita in k-SFN o MFN in una regione
- soggetto titolare di un'unica rete esercita in SFN in più regioni
- soggetto titolare di un'unica rete esercita in k-SFN o MFN in più regioni
- soggetto titolare di più reti esercite in SFN in una regione
- soggetto titolare di più reti esercite in k-SFN o MFN in sola regione
- soggetto titolare di più reti esercite in SFN in più regioni
- soggetto titolare di più reti esercite in k-SFN o MFN in più regioni

La contemporanea emanazione da parte del MISE dei bandi di gara relativi alle fasi 1 e 2 ha comportato per la Fondazione la necessità di gestire nello stesso intervallo temporale 13 diversi bandi on-line e 440 domande di partecipazione. Per la fase 3 i bandi on-line gestiti contemporaneamente sono stati 8 mentre le domande di partecipazione sono state 375. La Fondazione, inoltre, ha fornito anche il supporto tecnico necessario alla stesura delle memorie difensive che il MISE ha prodotto all'autorità giudiziaria per la risoluzione delle vertenze, presentate da parte dei soggetti risultati in posizione non utile per l'assegnazione della frequenza, a valle della pubblicazione delle graduatorie.

Output di Progetto

- Portale per operatori e Ministero (www.bandofrequenze.it) per le procedure di assegnazione delle frequenze
- Portale per operatori e Ministero (www.rilasciofrequenze.it) per le procedure di volontario rilascio delle frequenze
- DataBase "Frequenze": DB degli operatori di rete televisivi locali
- Software per il calcolo delle graduatorie regionali di assegnazione delle frequenze
- Relazione tecnica "PROG12CONV – Relazione Finale Attività 2012"

Innovazione

GREEN ICT & ICT FOR GREEN

Il paradigma dell'efficienza energetica rimanda a un insieme di tecnologie, prodotti, servizi e modelli che, nel loro insieme, possono influenzare positivamente la trasformazione ecologica del Paese, guidandolo verso gli obiettivi di ecosostenibilità indicati dall'UE.

All'interno di questo corpus strategico, è possibile distinguere due approcci:

- da una parte, l'attenzione al risparmio energetico nei settori TLC e ICT (Green ICT);
- dall'altra, il contributo delle ICT nell'abilitare l'efficienza energetica in altri settori (ICT for Green).

I possibili ambiti di intervento vanno dallo sviluppo delle cosiddette smart grid per il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica, alla riflessione sui costi/benefici associati all'impiego delle fonti rinnovabili; dalle sfide che gli Operatori di TLC sono chiamati ad affrontare per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO2 nel proprio comparto.

Uno scenario di grande interesse riguarda l'evoluzione delle cosiddette smart city: in cui persone e oggetti saranno sempre più interconnessi e in grado di soddisfare le proprie esigenze – di studio, di lavoro, di accesso ai servizi, di socialità – per via telematica. Gli oggetti saranno immessi nella grande rete (Interent delle Cose) e comunicheranno fra loro e con le persone per trasmettere informazioni. I sistemi di smart metering miglioreranno l'efficienza degli edifici, contribuendo alla riduzione delle emissioni di CO2. Anche gli autoveicoli diventeranno intelligenti e connessi attraverso la rete a centrali operative di controllo automatico del traffico.

La gestione ottimizzata dei consumi energetici costituisce argomento relativamente nuovo per la FUB e di grande interesse per il paese.

Su questi temi la Fondazione mette a disposizione il proprio know-how nel settore ICT e fornisce il proprio supporto tecnico per l'ottimizzazione degli aspetti di efficienza e sicurezza nella realizzazione di nuovi impianti di produzione e distribuzione energetica.

In questo contesto la Fondazione è membro di RES4MED - Renewable Energy Solutions for the Mediterranean, associazione no profit 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).

Per quanto concerne la specifica tematica delle smart city, la Fondazione è impegnata nel Programma Congiunto su Smart Cities nella European Energy Research Alliance, in particolare focalizzata sui sotto programmi "Smart Grid" e "Urban energy networks".

La Fondazione ha inoltre avviato una collaborazione con CESI nell'ambito della progettazione e implementazione di infrastrutture energetiche, anche al fine di valutare possibili opportunità di compartecipazione a iniziative europee ed extraeuropee.

PROGETTI 2012

- TREND
- EDISON
- IMULE

Trend

Towards Real Energy-efficient Network Design

Progetto di Ricerca nel VII Programma Quadro della Commissione europea

Trend è un Progetto europeo del tipo Rete di Eccellenza (Network of Excellence, NoE), finanziato nell'ambito del Settimo Programma Quadro, che riguarda il tema dell'efficienza energetica nelle reti di TLC.

Il Progetto è coordinato dal Politecnico di Torino. La FUB è un Collaborating Institute del progetto.

Trend punta a integrare le attività dei più importanti istituti europei (manifatturiere, operatori e centri di ricerca) per rispondere ai principali quesiti che riguardano il consumo energetico delle reti di TLC, proporre opportune infrastrutture e meccanismi idonei ad ottenere profondi risparmi. In particolare questa NoE sta cercando di fornire risposte agli interrogativi sull'efficienza energetica nelle reti di TLC qui di seguito sintetizzati:

- il reale consumo energetico del mondo ICT;
- i mezzi che permettono di ridurre il consumo energetico delle reti odierne, senza comprometterne le prestazioni;
- i criteri e i principi più adatti a migliorare l'efficienza energetica dal punto di vista del network design e della pianificazione;
- i cambiamenti richiesti, su scale temporali sia corte che lunghe, per ottenere il miglior risparmio energetico;
- quali protocolli e parametri di comunicazione e management siano idonei ad assicurare la migliore distribuzione energetica;
- quali incentivi siano da proporre a operatori, service provider e utenti per migliorare l'efficienza energetica.

Trend , grazie all'integrazione della comunità scientifica sul tema delle green networking, dovrebbe permettere di consolidare la leadership europea in questo campo.

Il Progetto Trend si propone due diversi obiettivi:

- un approfondito studio su tutta la rete di telecomunicazione (accesso, metro e core) per capire nel dettaglio tutte le origini dei consumi energetici;
- proposte, analisi e test per far diminuire i consumi delle reti di telecomunicazioni.

Per far questo sono stati considerati 4 Working Package dedicati alla rete di accesso, alla rete mobile, e alla rete core, più un workpackage sperimentale che avrà l'obiettivo di verificare alcune tecniche per il risparmio energetico proposte nei tre precedenti workpackage.

Per la rete di accesso l'obiettivo è di caratterizzare gli apparati xDSL e in fibra (EPON, GPON e P2P) dal punto di vista del consumo energetico, sia effettuando misure su apparati commerciali e in campo, sia cercando informazioni dalle manifatturiere. Questi studi sono propedeutici per preparare delle proposte di metodologie per risparmi energetici che devono essere poi analizzate e possibilmente sperimentate. Stesso approccio è previsto per gli studi sulle reti wireless, con particolare enfasi per le reti LTE e per le reti core. Per quanto riguarda le reti wireless le proposte di risparmio energetico sono essenzialmente basate sull'ottimizzazione delle celle in relazione al carico di traffico, mentre per quanto riguarda la rete core il risparmio si basa sull'utilizzo di tecniche e algoritmi che spengono in maniera opportuna collegamenti e interfacce, con appropriate tecniche di reinstradamento, quando il traffico assume bassi valori in alcuni segmenti della rete.

La FUB ha presentato degli studi sul risparmio energetico nella rete di accesso che può derivare dalla

sostituzione della rete in doppino telefonico con una rete in fibra ottica. Gli studi mostrano che una sostituzione completa della rete in rame porterà ad un risparmio medio di circa 500 GWh/anno che in 10 anni porterebbe ad un risparmio di circa 0.8 miliardi di euro. Non si tratta di una cifra comparabile con il costo dell'infrastruttura (la rete in fibra ottica per soddisfare gli obiettivi EU2020 è stimata intorno agli 8 miliardi di euro), ma può essere un importante contributo, specialmente se vista su un periodo temporale di oltre 50 anni. Inoltre gli studi fatti sugli apparati xDSL e PON mostrano che ulteriori miglioramenti potrebbero essere ottenuti aumentando le operazioni di sleep nei momenti di scarso traffico.

Infine sono stati eseguiti interessanti studi sul risparmio energetico che può essere ottenuto nelle reti core mediante la spengimento di alcuni collegamenti tra nodi quando il traffico in transito assume bassi valori e può essere reinstradato su altri collegamenti attivi. L'analisi ha riguardato sia il contributo dovuto alla parte elettronica (interfacce, schede, raffreddamento degli apparati) che quella ottica (interfacce TX-RX, amplificatori ottici). Sono inoltre stati messi a confronto diversi algoritmi per la scelta e l'ordine di spengimento dei collegamenti. Come esempi di studio sono state considerate sia reti nazionali che continentali (Europa). I risultati mostrano che queste metodologie possono portare ad una diminuizione pari fino al 35% del consumo energetico.

Output di Progetto

La natura di collaborating Institute che la FUB ricopre nel progetto, fa si che non siano state prodotte relazioni di progetto, ma pubblicazioni scientifiche.

[52] Coiro A., Listanti M., Valenti A., "Impact of Energy-Aware Topology Design and Adaptive Routing at Different Layers in IP over WDM networks", *IEEE Networks 2012*, Roma, October 15-18, 2012.

[11] Valenti A., Matera F., Coiro A., Listanti M., Squarcia T., "Energy-minimised virtual topology design in IP over WDM backbone networks", IET Optoelectronics, 2012, Vol. 6, Iss. 4, pp. 165–172, giugno 2012

Edison

Energy Distribution Infrastructure for Ssl Operative Networks

Progetto di Ricerca nel Programma CIP della Commissione europea

Il Progetto Edison 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 CO2 negli edifici pubblici (scuole, musei, uffici, ospedali, ecc.) e i 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 ed attuatori opportunamente posizionati nello spazio di un edificio o di un gruppo di edifici, ed utilizzando parte dell'infrastruttura di illuminazione esistente come rete dati cablata, evitando così significativi investimenti in opere di ricostruzione o in nuove infrastrutture.

La soluzione Edison, implementata in sette siti pilota, 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, fornendo al contempo evidenza dei risultati di risparmio energetico ed efficienza conseguiti, senza creare disturbo agli occupanti delle aree coinvolte.

Caratteristica fondamentale del Progetto Edison è, quindi, 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, incrementando, di conseguenza, i corrispondenti mercati.

Le Pilot Actions, implementate attraverso il progetto 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, sia pubblici che privati.

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.

Imule

Intelligent Mule (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 previsti check-points (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 che 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 ed 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.

Nel contempo, 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).

Innovazione

SISTEMI INFORMATIVI MULTIMEDIALI

Le nuove architetture di servizi, spesso dipendenti dalle tecnologie di trattamento dei contenuti, rappresentano una quota importante dell'ambiente che globalmente viene inteso come Web 2.0.

In questo ambiente, la convergenza tecnologica, rende integrati, all'interno di ambienti multimediali misti, media tradizionalmente separati. Tutto ciò attraverso tecniche innovative per il trattamento di segnali multimediali (immagini, audio e video 2D e 3D) che investono l'intero processo di formazione, acquisizione, codifica, trasmissione, elaborazione e restituzione dell'informazione.

Peraltro l'ambiente Web 2.0 viene ritenuto responsabile della maggior parte dell'incremento previsto del traffico sulla Rete.

In quest'ambito, la FUB interviene in segmenti tecnologici, che spesso rappresentano i "motori" di soluzioni sistemistiche adottate dall'industria. Si tratta da un lato del trattamento di informazione multimediale, con particolare riferimento alle tecniche di modellazione, indicizzazione, ricerca e accesso all'informazione; dall'altro il trattamento di informazione video con riferimento alle tecniche di codifica, rappresentazione, trasformazione e riconoscimento semantico.

PROGETTI 2012

- IRMA
- MAMI II
- APPLICAZIONI MULTIMEDIALI: AVENTINO, TESTACCIO, ESQUILINO E VIMINALE
- NEWGT

IRMA

Progetto finanziato da Sviluppo Lazio

Il Progetto riguarda lo sviluppo di una piattaforma che integri avanzate tecnologie informatiche e innovative metodologie scientifiche per la metadatazione automatica, la classificazione semantica, l'indicizzazione e il recupero di dati multimediali.

L'attuale evoluzione dei paradigmi di fruizione e generazione dei contenuti multimediali attraverso i canali digitali dell'informazione sta portando alla luce, oltre che interessanti opportunità di business per gli operatori delle infrastrutture di distribuzione dei contenuti, anche alcune criticità fondamentali. Il fenomeno al quale si assiste è che all'aumento progressivo delle capacità trasmissive dell'infrastruttura di telecomunicazioni non corrisponde altrettanta capacità di collocare sul mercato dell'informazione multimediale dei contenuti adeguati alle aspettative degli utenti. L'ostacolo primario è rappresentato dalla parziale o totale inaccessibilità dei contenuti, dovuta alle tecnologie di conservazione e memorizzazione obsolete, che non possono essere integrate economicamente e tecnicamente nei moderni processi produttivi, completamente basati sui componenti della tecnologia dell'informazione. Un secondo ostacolo è costituito dall'inaccessibilità al contenuto "espresso" dagli oggetti d'archivio, ovvero dalla mancanza di conoscenza su cosa è contenuto nell'oggetto di archivio. Questo secondo aspetto è caratterizzato da un'estrema complessità concettuale e operativa, in quanto le dimensioni di rappresentazione del contenuto semantico sono molteplici e in linea di principio incontrollabili.

Il Progetto IRMA intende dimostrare come l'effettiva valorizzazione del business di distribuzione dei contenuti passi anche attraverso la valorizzazione dei patrimoni audiovisivi ad elevato contenuto culturale, le cui potenzialità in termini di valore aggiunto per i nuovi servizi non è stata ancora pienamente valutata e sfruttata. In questa ottica il Progetto si pone l'obiettivo di creare strumenti avanzati per modernizzare le tecniche di restauro, memorizzazione e pubblicazione del patrimonio filmico disponibile nei fondi di archivio presenti nel territorio della regione Lazio.

Le tecnologie e gli strumenti sviluppati consentono di creare un flusso di lavoro completo che partendo da materiale audiovisivo, memorizzato su supporti obsoleti o a rischio (in particolare pellicole e primi formati elettronici), lo digitalizza e lo organizza in forme adatte a garantire una sua agevole fruizione tramite un portale di pubblicazione.

La complessità ed eterogeneità delle finalità del Progetto IRMA richiede lo sviluppo di una piattaforma che integri avanzate tecnologie informatiche ed innovative metodologie scientifiche di metadatazione automatica, classificazione semantica, indicizzazione e recupero di dati multimediali.

I lavori del Progetto si sono articolati in attività di Ricerca Industriale e di Sviluppo Sperimentale che hanno previsto:

- l'inventario e catalogazione anagrafica delle opere audiovisive e dei fondi d'archivio, con particolare attenzione ai contenuti d'archivio che versano in stato di conservazione critico (p.es. pellicole, primi formati elettronici);
- il recupero del contenuto attraverso digitalizzazione e memorizzazione in sistemi ad alta capacità ed affidabilità;
- l'analisi dell'interazione utente attraverso lo studio dei log delle interrogazioni del sistema da parte degli utenti durante la ricerca di contenuti multimediali negli archivi audiovisivi;
- le tecniche e i sistemi di processamento automatico dei contenuti, tesi a identificare categorie semantiche e concetti, entità informative e documentali di interesse attraverso l'analisi numerica del contenuto digitalizzato;

- il progetto e lo sviluppo di interfacce di annotazione del contenuto audiovisivo, finalizzate all'integrazione e contestualizzazione delle informazioni estratte dal processo di elaborazione automatica;
- gli strumenti avanzati di pubblicazione delle informazioni multimediali ottenute dal processo di digitalizzazione e documentazione attraverso la progettazione e lo sviluppo di portali di accesso al contenuto multipiattaforma;
- la progettazione, organizzazione e attuazione di test tecnici e con gli utenti;
- la disseminazione dei risultati ottenuti.

Nell'ambito di IRMA la FUB, come capofila, ha assunto sia responsabilità di coordinamento e gestione dell'ATI, sia quelle di gestione e coordinamento tecnico di delle diverse fasi realizzative.

I lavori di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale della FUB hanno poi riguardato principalmente quattro aspetti realizzativi di seguito sinteticamente specificati:

- **Analisi dell'interazione utente**

È stata svolta l'analisi dei dati di navigazione del 2010 sul Catalogo Multimediale di Teche-Rai tramite il motore di Ricerca Octopus al fine di estrapolare una serie di caratteristiche relative al comportamento e agli interessi dell'utente. È stato progettato uno specifico sistema di analisi dell'interazione utente in grado di effettuare una analisi sia a livello di singole interrogazioni che di sessione. L'estrazione delle sessioni, modellate come sequenza di interrogazioni concettualmente e cronologicamente legate, ha permesso di modellare le strategie di riformulazione delle interrogazioni impiegate dagli utenti.

- **Metadatazione: estrattori di descrittori per la classificazione automatica e classificatori SVM**

È stata svolta una analisi delle funzionalità e problematiche connesse alla creazione e gestione di archivi di dati multimediali con particolare attenzione alle principali tecniche di analisi automatica a basso livello del contenuto multimediale. Tali tecniche sono state testate e messe a confronto. È stata svolta un'analisi ragionata dello stato dell'arte inerente il rilevamento dei concetti complessi dal video con riferimento alla tassonomia LSCOM della quale si è derivata una versione ridotta per gli scopi del Progetto. Sono state definite e sviluppate le tecniche per la decomposizione automatica del video in shot e key-frames e quelle per la successiva estrazione di caratteristiche di basso livello, utili alla selezione dei contenuti. Le caratteristiche di basso livello ottenute sono state utilizzate per sviluppare dei classificatori SVM utili a riconoscere i video sportivi di carattere storico. Un consistente lavoro è stato rivolto alla scelta delle funzioni di kernel delle SVM e alla definizione delle procedure di addestramento e validazione.

- **Sviluppo portale di accesso: estensione e integrazione di indici con modalità di interazione avanzata**

La gestione separata e distribuita di diversi indici si rivela come l'unica strada per garantire la necessaria flessibilità ai motori di ricerca che indicizzano oggetti multimediali complessi. In questa ottica la FUB ha affrontato il problema di sviluppare un indice distribuito che integri semanticamente, efficientemente e in modo scalabile gli indici di Terrier e Solr-Lucene. La soluzione fornita ha previsto sia l'utilizzo di una funzione associativa tra i due indici per consentire il reperimento di dati da ciascun di essi, sia l'attivazione di tecniche di fusion dei ranking ottenuti separatamente dai due motori per aumentare la precisione e la copertura dei risultati restituiti all'utente. È stata estesa la piattaforma full text del motore di ricerca Terrier rilasciando una soluzione che permette di costruire indici separati per ogni sorgente informativa in analisi e di definire diversi modelli di recupero, capaci di fondere le statistiche globali delle singole collezioni di partenza. Un'altra parte del lavoro è stata rivolta all'integrazione nel portale del progetto del motore di ricerca sviluppato per la fruizione del materiale digitale.

- **Progettazione ed esecuzione degli user**

Sono state definite le metodologie per la valutazione della usabilità e la user experience con l'obiettivo di massimizzare l'utilità, facilitare l'apprendimento e il ricordo dell'utente, incrementare l'efficienza e la soddisfazione nell'utilizzo degli applicativi tramite minimizzazione degli errori. La progettazione degli user trials è stata completata da una fase di esecuzione che ha portato a valutare, per ogni applicativo rilasciato, quale fosse il metodo di valutazione più indicato rispetto al target di utenti cui esso era destinato.

- **Disseminazione dei risultati del Progetto**

La disseminazione si è articolata su due livelli: uno informativo per i cittadini attraverso la versione aperta del portale del Progetto; uno scientifico attraverso la pubblicazione di articoli a congressi scientifici e l'allestimento di uno spazio di incontro durante la conferenza ISCCSP (5th International Symposium on Communications, Control and Signal Processing) 2012 a Roma per presentare a personalità italiane e straniere i risultati del Progetto.

Nel corso del 2012 la FUB si è occupata, oltre che del coordinamento tecnico e gestionale del Progetto, anche di specificare e completare i lavori inerenti:

- la disseminazione
- la classificazione automatica tramite SVM e delle relative procedure di addestramento e validazione
- la progettazione ed esecuzione degli user trials
- il portale di accesso e la piattaforma multi-indice

Output di Progetto

- RAI, FUB, "Ta.2.-Sistemi di identificazione automatica"
- FUB, RAI, "Tc.1-Definizione delle caratteristiche utente di interesse"
- FUB, RAI, "Tc.1-Progettazione di un sistema di analisi dell'interazione utente"
- FUB, SCAI Connect, "Tc.3-Analisi dei dati interazione utente"
- FUB, RAI, "Td1.-Rapporto tecnico sulle fonti rilevanti"
- FUB, RAI, "Td.2-Requisiti per i corpora"
- FUB, "Td.3-Descrizione Algoritmi SVM"
- FUB, "Td.3-SVM HVC-Software", libreria di procedure matlab per la classificazione dei video storici di carattere sportivo
- SCAI, EURIX, RAI, FUB, "Td.6-Test della piattaforma"
- EURIX, FUB, RAI, SCAI Connect, "Te.1-Analisi dei requisiti funzionali dell'applicazione di documentazione"
- FUB, RAI, "Te.3 Definizione dizionario e costruzione corpora per identificazione dei contenuti"
- FUB-PRIMESAIL, "Tf.1-Estensione della Piattaforma full text e integrazione degli Indici con modalità di interazione avanzata"
- FUB, "Tf.2-Estensione della piattaforma con indici per la metadatazione"
- FUB, "Tf.1 Tf.2-Software per l'estensione degli indici", libreria Java di procedure per integrare gli indici di Terrier e Solr-Lucene semanticamente e in modo scalabile in un indice distribuito
- FUB, "Tf.3-Descrizione uso portale documento di progetto"
- FUB, RAI, "Tg.2 Tg.3-Progettazione degli user Trial"

MAMI II

Modulo di addestramento multisensoriale integrato

Progetto in convenzione con 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). Nello specifico il progetto prevede:

- 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 all'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 di 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 dei Progetti MAMI e MAMI II la Fondazione Ugo Bordoni ha condotto studi sulla psicoottica 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 subacque.

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 l'ISCOM, ha contribuito a presentare il Progetto MAMI

alla rassegna “Italia degli Innovatori”. MAMI è risultato vincitore ed è stato selezionato per rappresentare l’Italia per quanto riguarda l’innovazione tecnologica all’Expo di Shanghai 2010.

In seguito alla realizzazione del prototipo di una postazione multisensoriale integrata, a supporto dell’idea innovativa di un home-theatre 4D, è stato possibile proseguire le attività di ricerca di possibili implementazioni e applicazioni del laboratorio sperimentale. In tale ottica si è deciso di incentrare le attività della Fodanzione Ugo Bordoni sullo studio dello stato dell’arte scientifico e tecnologico delle tecniche e dei relativi dispositivi di riproduzione auto-stereoscopica.

Inoltre sono stati analizzati i principi e gli standard tecnologici che governano il trasporto dei flussi multimediali.

Applicazioni multimediali: Aventino, Testaccio, Esquilino e Viminale

Progetto finanziato dal Ministero per i Beni e le Attività culturali

I Progetti *iAventino* e *iTestaccio*, sviluppati in collaborazione tra la Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma e la Fondazione Ugo Bordoni, hanno portato alla realizzazione di due applicazioni per dispositivi mobili (iPhone e iPad) 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.

Le applicazioni offrono modalità di visita organizzate attraverso un menù, configurato anche sulla base di una mappa, che consente la scelta tra luoghi, percorsi e multimedia (immagini e video); l'utente può quindi scorrere le immagini ascoltando le descrizioni audio o, se preferisce, leggendo i testi descrittivi. A queste caratteristiche si aggiungono due 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.

Nell'applicazione dedicata all'Aventino, "*Aventino tra visibile e invisibile*", si possono selezionare tre diversi itinerari che considerano le difficoltà di fruizione diretta dei siti archeologici di quest'area:

- Aventino tra visibile e invisibile
- le domus romane
- le chiese e i giardini

L'applicazione di Testaccio, "*Il museo diffuso del Rione Testaccio*", invece, è organizzata su tre percorsi cronologici che consentono di percepire l'alternanza dei differenti paesaggi urbani e rurali succedutisi nei secoli nell'area:

- l'età romana
- l'età medievale e moderna
- l'età contemporanea

È in preparazione anche una terza applicazione: "*Tra Esquilino e Viminale: storie da un contesto urbano*".

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.

NewGT – New Generation Tourist

Progetto finanziato dalla Regione Lazio (Avviso pubblico "CO-RESEARCH")

NewGT (New Generation Tourist) è un progetto approvato nell'ambito dell'avviso pubblico "CO-RESEARCH" emanato dalla Regione Lazio (B.U.R.L. Parte Terza n.37 del 7 ottobre 2011).

Obiettivo del Progetto è lo sviluppo di una nuova applicazione di erogazione dei servizi per il turismo.

La soluzione identificata per l'upgrading dei livelli di servizio consiste nell'integrazione tra gli attuali canali di comunicazione e funzioni di Assistenti Virtuali basati su tecnologia Avatar. Requisito principale dell'applicazione sarà la capacità di ampliare le attuali prestazioni dei sistemi di erogazione dei servizi per il turismo, attraverso il supporto di interazioni automatiche basate su Avatar 3D di ultima generazione 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 (grazie all'integrazione con le tecnologie di sintesi del linguaggio naturale allo stato dell'arte). 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 significato, 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. La FUB svolgerà attività di ricerca e attività di sviluppo sperimentale per l'ottimizzazione e la personalizzazione dei dialoghi per la lingua italiana

Attività di Ricerca

Ottimizzazione del motore semantico di sistema nell'ottica del dominio turistico/alberghiero. Aspetti sintattici, testuali, pragmatici e grafici della lingua italiana e della tipologia di interazione chat.

Studio e definizione dei modelli di interazione, ontologia, regole, logiche di work-flow in ambito turistico/alberghiero per la lingua italiana.

Attività di Sviluppo Sperimentale

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.

Output di Progetto

Il progetto non ha prodotto alcun output nel 2012 essendo nato nelle ultime settimane dell'anno.

Innovazione

DIGITALIZZAZIONE DELLA PA

Il processo di digitalizzazione della Pubblica Amministrazione è un ambiente d'elezione per lo sviluppo di progetti sull'innovazione. Il tema si declina in due fondamentali processi: l'e-government e l'e-governance. L'espressione e-government fa riferimento alle innovazioni di servizio e di processo realizzate dalle pubbliche amministrazioni mediante l'uso delle tecnologie informatiche. Con l'espressione e-governance, invece, si fa riferimento all'applicazione delle tecnologie informatiche ai modelli dell'azione pubblica in un contesto di trasparenza e di partecipazione alle decisioni del management pubblico.

FUB fornisce il proprio supporto scientifico e tecnologico alle PA per l'introduzione delle nuove tecnologie digitali al fine di contenere i costi e migliorare l'efficienza dei servizi.

L'attività della Fondazione sul tema si svolge essenzialmente su commesse direttamente affidate dai rami della PA interessati e la durata delle attività è sempre proporzionale ai tempi richiesti per portare avanti i processi di rinnovamento. Si tratta quindi di progetti tipicamente pluriennali.

Rientrano in questo ambito:

- il supporto all'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi su vari temi: realizzazione di un sistema di Gestione della Qualità; trattamento dei dati personali; monitoraggio di processi complessi che utilizzano la metrica di function points;
- l'adeguamento a nuovi standard di qualità di un sistema di riconoscimento del parlante già realizzato da FUB e utilizzato in applicazioni forensi e di indagine investigativa.

PROGETTI 2012

- IDEM
- SUPPORTO ALL'UFFICIO ITALIANO BREVETTI

IDEM - Riconoscimento del parlante a scopo forense

Progetto finanziato dal Comando Generale dei Carabinieri

Il sistema IDEM è un sistema di riconoscimento del parlante realizzato da FUB nel lontano 1995 e tuttora utilizzato in applicazioni forensi e di indagine investigativa, in particolare nei laboratori di fonica dell'arma dei carabinieri.

Il sistema viene annualmente aggiornato per adeguarlo ai nuovi sistemi operativi e ai nuovi standard di qualità definiti nell'ambito delle organizzazioni internazionali.

Il sistema IDEM è un insieme di SW per l'identificazione del parlatore in ambito forense, specialmente con voci di qualità telefonica. Il Progetto si basa su tre fattori primari:

- risolvere il problema di un parlatore che non ha interesse a farsi riconoscere (dunque indipendente dal testo);
- esaminare un segnale audio generalmente "sporco", ad esempio proveniente da una registrazione telefonica con sovrapposizioni di voci e rumori di fondo;
- elaborare un metodo scientifico che, in analogia con quello di analisi e comparazione di una impronta digitale (punti caratteristici), permetta di classificare la voce di ogni persona con qualcosa di altrettanto caratteristico.

In particolare, nell'anno 2012, è stato completamente rinnovato il software Ares (ARES 5) che svolge la funzione di analisi acustica dei segnali sotto la supervisione dell'operatore. Nell'ambito del progetto IDEM, sono proseguiti altresì gli studi sulle misure soggettive e oggettive dell'intelligibilità e nello stesso ambito è inserita la partecipazione alla rete di coordinamento europeo degli istituti scientifici forensi ENFSI (European Network of Forensic Science Institutes).

Output di Progetto

Software

- IDEM Versione 2012

Supporto all'Ufficio italiano brevetti

Progetto in convenzione con MISE - UIBM

Gli obiettivi generali del Progetto 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 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 e particolarità strutturali: l'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi.

Per questo si svolgono vari temi:

- realizzazione del piano di lavoro riferito al Sistema di Gestione della Qualità (SGQ) basato su standard di qualità internazionalmente riconosciuti e conforme alle richieste dell'Ufficio per l'Armonizzazione nel Mercato Interno (UAMI);
- realizzazione informatica dei processi finalizzati alla conformità normativa in termini di protezione dei dati personali;
- 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;
- individuazione della tecnologia e dell'infrastruttura adatta ad ospitare il nuovo sistema informatico dell'UIBM.

I risultati attesi del Progetto 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, anche 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.

La FUB, in quanto Leader tecnico dell'intero Progetto, ha contribuito a tutte le realizzazioni sia di analisi, sia software, del Progetto stesso.

Realizzazione di un sistema di Gestione della Qualità (SGQ)

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 2012 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.

Realizzazione informatica di processi finalizzati alla conformità normativa in termini di protezione dei dati personali

Obiettivo di questa 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 2012 l'attività ha riguardato:

- 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 2012 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 2012 l'attività ha riguardato:

- affiancamento all'UIBM nella realizzazione del nuovo software di gestione dei brevetti e marchi.

Output di Progetto

- Analisi del processo Invenzioni, aprile 2012
- Brevetto, dicembre 2012
- Registrazioni, dicembre 2012
- Seguiti et altro, dicembre 2012
- Procedure per acquisto e mantenimento della proprietà industriale, dicembre 2012
- Codice della Proprietà Industriale: note, dicembre 2012
- Questione relativa all'accessibilità del fascicolo da parte di terzi interessati, giugno 2012
- Relazione sulle riunioni di settembre 2011 e maggio 2012 del progetto Search Image del Fondo di Cooperazione dell'UAMI, giugno 2012
- Documento di supporto alla decisione per l'adeguamento della base dati italiana dei marchi al motore di ricerca grafico dell'UAMI, giugno 2012
- A possible strategy for the introduction of the Vienna coding in the Italian Trademark DB (revisions 1,2,3, January- March 2012)
- Possible approaches and cost evaluation for the introduction of the Vienna coding in the Italian Trademark DB, April 2012.
- Possible approaches and cost evaluation for the introduction of the Vienna coding in the Italian Trademark DB, presentation, May 2012
- Resoconto della riunione IT SECURITY NETWORK in the EU (WIPO & EPO) for IP Offices, marzo 2012
- Relazione sulla riunione di ottobre 2012 del progetto Search Image del Fondo di Cooperazione dell'UAMI, Bozza, ottobre 2012
- Resoconto della 2° riunione IT SECURITY NETWORK in the EU (WIPO & EPO) for IP Offices, ottobre 2012
- Adeguamento qualitativo delle immagini dei marchi figurativi e misti: indicazioni metodologiche per la valutazione del costo, bozza, dicembre 2012
- Lavori per completamento nuovo Piano di Lavoro, 8 maggio 2012
- Considerazioni sui documenti sullo Stato di Avanzamento dei Lavori (I e II trimestre 2012), 25 luglio 2012
- Sulla chiusura della fase di realizzazione, 12 settembre 2012
- Analisi del processo di modifica per la versione 4 del Piano di Lavoro Generale per i Servizi di sviluppo, manutenzione, assistenza e gestione relativi all'evoluzione del Sistema Avanzato di Registrazione e Archiviazione (SARA), 16 ottobre 2012
- Considerazioni sui documenti sullo Stato di Avanzamento dei Lavori (III trimestre 2012), 12 novembre 2012

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 riceca 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.

Tutela del cittadino

E-INCLUSION (ACCESSIBILITÀ E USABILITÀ)

L'inclusione digitale (e-Inclusion), ovvero l'ambiente delle piattaforme tecnologiche (servizi) per l'inclusione dei cittadini nella Società dell'informazione, con uno sguardo privilegiato alle persone con difficoltà nella vita quotidiana, è il leitmotiv ricorrente in questo gruppo di progetti.

Una società dell'informazione inclusiva per un numero sempre più elevato di utenti e con soluzioni tecnologiche di avanguardia può infatti avere anche un traino economico, per il suo impatto sui consumi, per le ricadute occupazionali, per i nuovi modelli sociali e i possibili modelli di business.

Questi progetti vogliono anche fornire indicazioni ai costruttori di tecnologie e agli sviluppatori di servizi su come realizzare nuove piattaforme di servizio, spesso con spiccate doti di accessibilità, ma anche di sostenere la regolamentazione dello sviluppo tecnologico.

L'e-Inclusion passa attraverso soluzioni tecnologiche che devono essere sostenute da strategie di incremento della domanda. La sfida da vincere è quella dell'alfabetizzazione digitale, a cominciare dall'azzeramento del digital divide.

In un primo momento, il tema dell'e-inclusion è stato caratterizzato da una preminente attenzione alle problematiche di accesso al web e ai programmi informatici da parte dei disabili. L'introduzione di servizi digitali da parte della pubblica amministrazione, infatti, impone l'adozione (sin dalla fase di progettazione) di accorgimenti atti a rendere tali servizi accessibili a tutti. Questa esigenza è stata recepita, a livello legislativo, con la legge 4/2004 ("Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici") che ha reso obbligatoria l'accessibilità dei servizi web per la pubblica amministrazione.

Nel corso degli ultimi anni, si è cominciato a parlare di inclusione digitale intendendo la piena partecipazione di tutti i cittadini nella società dell'informazione.

A livello UE, l'inclusione digitale occupa un posto di rilievo nell'Agenda Digitale per l'Europa (DAE) adottata dalla Commissione europea nel maggio 2010. In particolare, nell'ambito del Pilastro 6 "Enhancing digital literacy, skills and inclusion", la Commissione propone una serie di misure volte a promuovere l'adozione delle tecnologie digitali da parte di gruppi potenzialmente svantaggiati, quali anziani, persone con un basso livello di istruzione o con un reddito basso. Migliorare l'accesso per le persone con disabilità è un'altra delle azioni politiche illustrate dall'Agenda digitale. Una parte importante del programma di inclusion digitale tiene conto dell'invecchiamento demografico e al contributo che le ICT possono apportare in questo ambito: una migliore qualità della vita per gli anziani, riduzione dei costi di assistenza, opportunità di business nell'"economia d'argento".

PROGETTI 2012

- EASYREACH
- APSIS4ALL
- MEDIACCESS PLUS II
- SPEAKY ACUTATTILE

EasyReach

Progetto di ricerca nel programma AAL, Ambient Assisted Living, della Commissione europea

EasyReach è un progetto presentato nell'ambito della seconda call "Ambient Assisted Living Joint Programme" interna allo FP7. Nasce da un'idea progettuale sviluppata e condivisa dalla FUB, il CNR e l'Università di Milano Bicocca.

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 partecipare ai benefici dell'interazione nelle reti sociali. La soluzione proposta da EasyReach consiste nel ridurre l'isolamento utilizzando la tecnologia, creando una serie di servizi attraverso la combinazione di varie tecniche che cooperano al fine di realizzare un accesso personalizzato a una piattaforma ad-hoc che ricorda le reti sociali.

L'obiettivo centrale di EasyReach è proprio quello di permettere a una particolare parte della popolazione di utilizzare piattaforme digitali di socializzazione dalle quali sarebbe altrimenti esclusa. 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'interazione con EasyReach attraverso un numero limitato di gesti intuitivi di facile esecuzione e memorizzazione.

La scelta di utilizzare la televisione come mezzo di 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 che si trovano "fuori", garantendogli nello stesso tempo l'accesso ai suoi abituali canali televisivi.

Il Progetto si focalizza su alcuni aspetti specifici:

- mantenere gli anziani socialmente attivi, aumentando il numero e la qualità dei contatti con il mondo esterno;
- recuperare le esperienze che andrebbero perse invece di essere trasferite ai giovani;
- rendere disponibili i servizi on line;
- aiutare l'utente nell'organizzazione delle proprie attività;
- mantenere le relazioni sociali acquisite durante la propria esistenza.

Il Progetto ha realizzato:

- il software EasyReach per la gestione della rete sociale e dei componenti hardware realizzati;
- lo speciale telecomando ideato per il sistema EasyReach che contiene un'unità inerziale a tre dimensioni completa (accelerometro, giroscopio e magnetometro), una telecamera, una batteria ricaricabile e una tastiera. Il telecomando permette 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 con-

trollo 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;

- il set-top-box (o decoder) di EasyReach 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 personal computer di fascia media. Per rendere efficace il funzionamento della piattaforma è connesso direttamente con la televisione attraverso un cavo SCART o HDMI. Inoltre fornisce la connettività WiFi e ha un dispositivo programmabile a infrarossi che è usato per la gestione della televisione.

Il lavoro della Fub si è concentrato nella fase di progettazione e realizzazione del componente software e nel supportare una modellazione user-centered dei componenti hardware. In particolare:

- analisi e specifica dei prerequisiti di sistema sia per le componenti software che hardware attraverso focus group e simulazioni con utenti reali;
- realizzazione della prima versione della piattaforma software tramite l'utilizzo di una piattaforma open-source;
- definizione dell'architettura della piattaforma EasyReach;
- implementazione dell'interfaccia della piattaforma EasyReach;
- supporto nella progettazione delle componenti d'interfaccia del telecomando e del set-top-box;
- definizione, pianificazione e realizzazione dei test e della valutazione del sistema EasyReach con utenti reali.

Output di Progetto

Relazioni di Progetto

- Detailed plans for pilots, Deliverable D6.1, February 2012.
- Preliminary investigation on elderly needs, preferences and expectations, Internal Deliverable D.1.1 February 2012.
- User feedback on the user interface using low fidelity prototypes, Internal Report, July 2012.

APSIS4ALL

Accessible Personalised Services In PDTS for all

Progetto di ricerca nel VII Programma Quadro della Commissione europea

Il Progetto APSIS4ALL nasce nel 2011 con l'intento di colmare i problemi di accessibilità incontrati dalle persone in possesso di una qualche forma di disabilità mirando a consentire loro di poter fruire in modo semplice e con maggiore soddisfazione dei servizi forniti dai terminali pubblici. Tra gli intenti del Progetto APSIS4ALL c'è quello di personalizzare l'esperienza di utilizzo dell'utente facendo sì che il terminale sia in grado di riconoscerlo e mostrare messaggi e feedback adatti al tipo di persona che lo sta utilizzando: con caratteri più grossi per gli ipovedenti, con una particolare combinazione di colori per i daltonici, con la sua 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. A fine progetto, nel 2014, APSIS4ALL si propone di mettere 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.

Il Progetto punta alla realizzazione di due prototipi funzionanti di bancomat (ATM) e macchinette per l'erogazione di biglietti (PTM) che soddisfino tutti i requisiti di accessibilità e usabilità individuati in fase di progettazione.

Le attività del Progetto possono essere riassunte in questi macro obiettivi:

- **Analisi dello stato dell'arte sull'accessibilità e usabilità dei sistemi di pagamento nel mondo e studio dei problemi incontrati dai disabili nell'uso di queste tecnologie**

  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 il tema dell'accessibilità per poi concentrarsi sull'esplorazione dei progetti esistenti dedicati a sistemi innovativi di pagamento automatici. Lo scopo era quello di porre come basi del Progetto tutte le soluzioni emergenti più avanzate integrando le necessità e la domanda dei disabili negli sviluppi tecnologici.

- **Catalogazione e classificazione delle soluzioni tecnologiche**

  Alla fase di ricerca è seguito un lavoro di catalogazione e classificazione delle soluzioni tecnologiche per l'accessibilità: schermi (3D, tattili, interattivi, etc.), 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 di inclusione delle persone disabili che vogliono eliminare ogni barriera comunicativa.

- **Progettazione e realizzazione di uno sportello multi-funzionale e adattivo**

  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, etc. L'oggetto che si sta delineando è un chiosco interattivo dalle molteplici funzionalità, in grado di essere usato 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 viene garantita grazie alle tecnologie più avanzate per l'identificazione dell'utente.

Le attività della FUB nel 2012 hanno riguardato principalmente i *WP2 - Users and Services, WP3 -*

Collection, coding and storage of user needs and preferences, WP7 - Monitoring, evaluation and reporting e WP8 - Dissemination, exploitation and business plan for sustainability.

- **WP2 - Users and Services**

  La fase di *scouting* dello stato dell'arte è stata molto importante e condotta con estrema cura. Obiettivo di questa fase è stato quello di generare un primo set di User Requirements attraverso interviste con gli utenti, ricerche sul web e sui testi specifici. In particolare ci si è concentrati sui seguenti aspetti:

  - **User Requirements**: si è partiti da un primo set di User Requirements che generati attraverso valutazioni oggettive basate sui dati iniziali in possesso del Progetto e si è proceduto con un loro arricchimento e un loro raffinamento in base alle informazioni acquisite durante lo svolgimento del task.
  - **Service and Interaction analysis**: in questo task è stato posto l'accento sull'analisi del modo in cui, attualmente, avviene l'interazione uomo-macchina concentrandosi su tutte quelle situazioni in cui la persona che approccia il sistema è in possesso di una qualche forma di disabilità. Obiettivo del task era l'individuazione di una serie di criticità e di problemi che questa forma di interazione poteva avere qualora la macchina non fosse stata predisposta a gestire eventuali disabilità dell'utente.
  - **Technology analysis and watch**: l'attività di Technology Watch è stata curata in modo particolare poiché obiettivo del Progetto era cercare di integrare all'interno del nuovo sistema di pagamento tutte le novità tecnologiche più all'avanguardia. Per questo motivo è stata dedicata particolare attenzione ai brevetti, anche quelli ancora in fase di approvazione, che potessero fornire delle soluzioni tecnologiche all'avanguardia per il Progetto. L'attività di Technology Watch è stata ripetuta più volte durante l'anno così da poter rimanere sempre aggiornati e poter monitorare il nascere di eventuali nuove soluzioni tecnologiche.
  - **Involvement of user in the whole value chain of innovation process**: ogni attività descritta è stata portata avanti con il supporto e la consulenza di utenti a cui è stato chiesto costantemente un feedback e un parere con interviste e test.

- **WP3 - Collection, coding and storage of user needs and preferences**

  L'attività della FUB in questo task è stata quella, sovrapposta a quella del WP2, di ragionare sui dati ottenuti per ottenere una classificazione e una codifica degli *user needs and preferences*. In particolare il lavoro maggiore è stato quello di mappare questi *user needs and preferences* con le caratteristiche dell'interfaccia del sistema che si vuole realizzare.

- **WP7 - Monitoring, evaluation and reporting**

  Obiettivo del task e attività della FUB è stato quello di individuare, assieme agli altri partner, degli indicatori che fossero in grado di fornire un'idea dell'impatto della nuova tecnologia sugli utenti e le differenze tra i due diversi pilot (per esempio cercando di capire quale rispondesse in modo migliore alle aspettative e alle necessità degli utenti);

- **WP8 - Dissemination, exploitation and business plan for sustainability**

  La disseminazione per il Progetto è fondamentale e la FUB si è impegnata presentandolo ai due AAL a cui ha partecipato anche grazie ad un altro progetto (EasyReach), pubblicando un articolo dal titolo "Una nuova generazione di sportelli automatici accessibili e usabili da tutti" e partecipando attivamente ai forum di discussione specifici sull'argomento.

Output di Progetto

- D2.2.III Technological Watch Report (III), 3 giugno 2012
- D7.1 Protocol for monitoring, automatic data collection, evaluation and reporting, 9 aprile 2012
- D8.1.ii Dissemination Plan, 30 ottobre 2012

Mediaccess Plus II

Accessibilità e Usabilità always-on. Valutazione di piattaforme e terminali di accesso a reti e servizi multimediali

Progetto in convenzione con ISCOM

Il Progetto MediAccess Plus II nasce dalla rimodulazione del Progetto MediAccess Plus che introduce i temi dell'accessibilità e dell'usabilità delle tecnologie per il lavoro in situazioni di disabilità tramite lo specifico coinvolgimento di una dipendente ISCOM. MediAccess Plus 2 viene rimodulato attraverso la realizzazione di un percorso che, partendo da una riflessione conoscitiva sulle dinamiche di lavoro e telelavoro dei dipendenti con disabilità nella Pubblica Amministrazione, giunga a ridisegnare le modalità lavorative tramite l'introduzione delle tecnologie assistive nelle postazioni di lavoro contribuendo, contestualmente, alla revisione della normativa contrattuale.

Il Progetto nasce 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". Le attività del Progetto possono essere riassunte con i seguenti obbiettivi:

- Affrontare il problema dell'inclusione sociale (diversamente abili, stranieri, minori ristretti, ospedalizzati, anziani) anche attraverso soluzioni di telelavoro
- Incentivare il target femminile all'uso delle ICT

Il Progetto MediAccess Plus II si pone i seguenti obiettivi:

- Rimodulazione del progetto di telelavoro con la realizzazione del documento progettuale "Telelavoro e accessibilità. Verso postazioni user centered"
- Focus sul monitoraggio dei dipendenti con disabilità nella PA
- Acquisizione di ulteriori tecnologie assistive
- Estensione dell'attività di formazione prevista nel Progetto MediAccess Plus con la realizzazione di un portale informativo che contenga, oltre i corsi previsti, anche informazioni sull'accessibilità e l'inclusione digitale (progetti, normativa, linee guida, etc.).
- Realizzazione di corsi specifici sul telelavoro
- Realizzazione di applicazioni accessibili e studio di metodologie di sviluppo accessibili per sistemi mobili
- Realizzazione di un portale pensato con il duplice obiettivo di diventare un punto di riferimento per i cittadini sui temi dell'accessibilità, dell'usabilità del web e della User Experience e come strumento di apprendimento per i dipendenti della PA, con il fine ultimo di favorire l'inclusione digitale
- Realizzazione e manutenzione di canali informativi sui principali social network (Facebook e Twitter)

Nel corso del 2012 sono stati conseguiti i seguenti principali risultati:

Progettazione e sviluppo dell'applicazione Android «ScuolAccessibile»

ScuolaAccessibile è un'applicazione per sistemi operativi Android nata con lo scopo di rendere accessibili informazioni riguardanti scuole secondarie e istituiti 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. Nella progettazione dell'applicazione ScuolaAccessibile si è cercato di sviluppare un'interfaccia accessibile che potesse funzionare senza il bisogno di altre applicazioni di supporto presenti nativamente nel dispositivo. Sono state prese in considerazione diverse

categorie di utenti cercando di trovare una soluzione generale che permettesse la fruizione dei contenuti da parte di tutti. La progettazione e lo sviluppo dell'applicazione hanno fatto parte di una tesi di laurea triennale per Ingegneria Informatica dell'Università degli Studi di "RomaTRE".

Realizzazione del portale MediAccess

Il portale, oltre a porsi come un'opportunità di valorizzazione dei materiali prodotti all'interno del progetto MediAccess, è uno strumento di sensibilizzazione a disposizione degli utenti che permette l'aggiornamento e l'accesso alle informazioni sui temi dell'accessibilità e dell'usabilità del web nel quadro più ampio dell'inclusione digitale. Per completare l'informazione a disposizione dei cittadini è stata prevista un'apposita sezione "e-Inclusion" che, utilizzando un linguaggio facile e diretto, riporta le spiegazioni inerenti all'Agenda Digitale Europea e all'Agenda Digitale Italiana.

Progettazione del portale sulla formazione

Il portale della formazione, di cui è stata completata la progettazione mentre deve iniziare la fase di realizzazione, rappresenterà uno strumento di apprendimento per i dipendenti della PA con il fine ultimo di favorire l'inclusione digitale. I corsi di e-Learning saranno realizzati osservando le principali caratteristiche di questo sistema di formazione a distanza, quali modularità, interattività, esaustività, interoperabilità, ma con attenzione agli aspetti inerenti all'accessibilità e all'usabilità. All'interno dell'offerta formativa del 2012-2013 è prevista anche la realizzazione dei seguenti corsi di e-Learning: introduzione generale ai concetti dell'accessibilità e usabilità applicata all'ICT; linee guida semplificate sull'e-Accessibility; linee guida sull'accessibilità per la realizzazione delle Apps Android; vantaggi del Telelavoro accessibile; introduzione ai concetti di data-protection e sicurezza online.

Articolo «Accessibilità e Usabilità Social Networks»

È stato realizzato su richiesta del MISE e destinato alla pubblicazione sul sito del Ministero l'articolo «Accessibilità e Usabilità Social Networks» contenente l'analisi delle principali novità inerenti l'accessibilità e l'usabilità introdotte dai Social Network nell'anno 2011 e inizio 2012.

Contributo sulla valutazione della usabilità e della user experience dei servizi fruiti attraverso dispositivi mobili

È stato realizzato 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.

Output di Progetto

- [103] Delogu C., Carella G., Maslova A., Nicolussi R., "Accessibilità e usabilità dei social network", *La Comunicazione - Note, Recensioni & Notizie,* Pubblicazione dell'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione (ISCOM), Ministero dello Sviluppo Economico, Numero Unico, Anno 2012, Vol. LVIII, pp. 35-42.

- I servizi per il cittadino fruiti attraverso dispositivi mobili: dalla valutazione di usabilità alla valutazione della user experience (Documento di progetto)

Speaky Acutattile

Una nuova piattaforma basata su tecnologie intelligenti a guida multivocale per l'accesso inclusivo ai servizi della società dell'informazione

Progetto afferente al Bando di Innovazione Industriale "Made in Italy" (Industria 2015)

Il presente Progetto muove da un problema che funge da barriera per molte persone, inibendone l'accesso al mondo digitale, siano esse disabili, non vedenti o semplicemente anziani. Obiettivo di questo programma quindi è la realizzazione di un assistente intelligente vocale multicanale; una Piattaforma digitale di sistemi e servizi innovativi mirante a realizzare una nuova interfaccia al mondo digitale che sia realmente inclusiva, volta cioè a facilitare significativamente l'accesso ai contenuti e ai servizi digitali, oggi appannaggio di una minoranza, in modo da includere nel target di tali servizi e contenuti 'tutti', anche coloro che per diversi motivi non sono dotati di competenze informatiche. Questo programma prevede sia attività di ricerca industriale, sia di sviluppo sperimentale per una nuova piattaforma tecnologica con un forte impatto sul "sistema casa" orientata a migliorare la qualità dell'abitare per tutti, includendo anche nuove soluzioni di tecnologia assistiva per l'inclusione dei diversamente abili. Sarà una piattaforma aperta a tutti gli interlocutori che potranno sviluppare contenuti e applicativi "Made in Italy" altamente accessibili, anche dal punto di vista linguistico in quanto sarà localizzabile in oltre venti lingue. La nuova piattaforma garantirà l'accesso sia dall'interno della casa/ufficio, sia in mobilità. Il front end è un Avatar che parla con l'utente e ne accoglie le richieste, per soddisfare le quali utilizza poi risorse e contenuti locali o remoti a seconda della specifica richiesta dell'utente.

Grazie a questa piattaforma si otterranno significativi miglioramenti rispetto allo stato dell'arte della tecnologia assistiva e dell'abbattimento del divario digitale.

Ricordiamo che alcune soluzioni qui utilizzate sono brevettate e altre in via di brevetto. Per tali soluzioni, quali il dispositivo Speaky Acutattile, non sono presenti sul mercato competitor diretti.

Saranno possibili quindi servizi prima non erogabili quali ad esempio:

a) La possibilità per non vedenti e ipovedenti di 'vedere' lo schermo grazie al modulo acutattile che permette loro di comprendere la posizione del puntatore sullo schermo rispetto allo schermo medesimo: ricordiamo che il non vedente, tenendo l'indice sul ditale del device e contenendo il device con le altre dita, conosce la posizione del puntatore sullo schermo, cosa fino ad ora non possibile.

b) La possibilità di fornire corsi di formazione e test vocali con il nuovo modulo di e-learning via voce.

c) La possibilità di gestire la domotica tramite un'interfaccia semplice e naturale come il linguaggio.

d) La possibilità, utile soprattutto per gli anziani, di essere seguiti dalla casa attiva, che grazie alle telecamere e soprattutto ai nuovi algoritmi di tracciamento e monitoraggio della persona e della sua postura, riesce a segnalare automaticamente un malore, senza bisogno che l'anziano invii un segnale di allarme e una richiesta di aiuto.

e) La possibilità per tutti di parlare con un Avatar richiamando a voce in linguaggio naturale un servizio o un contenuto digitale presente nel proprio PC o in cloud.

f) La possibilità di gestire a voce da remoto e via telefono la propria casa e il proprio ufficio (Voice Portal).

g) La possibilità di richiedere e fruire a voce, oltre che i corsi di formazione dal modulo di e-learning, i contenuti profilati sulle proprie preferenze (CMS vocale).

La componente del Progetto su cui opera la Fondazione è l'interfaccia vocale (VUI - Voice User Interface). L'idea di un computer capace di comprendere il parlato non è nuova, sono in molti a sostenere che solo un'interfaccia di questo tipo permetterebbe ai computer di entrare nella vita di tutti. Questo Progetto, almeno per un ambito limitato alle attività domestiche, è volto all'implementazione di que-

sta idea. L'obiettivo è di fornire al computer le competenze necessarie a permettergli di comunicare a voce con l'uomo. L'interfaccia dovrà processare il linguaggio parlato utilizzando i sistemi di riconoscimento (ASR) e sintesi della voce ma anche un sistema di gestione del dialogo e un sistema di comprensione del linguaggio naturale.

Acquisizione di un corpus di dialogo (circa 200Gbyte)

Vista la priorità data all'accessibilità, la progettazione del sistema di dialogo è fortemente orientata verso l'utente e verso il suo comportamento nella situazione uomo-macchina. Per questo si è scelto, per la raccolta del *corpus*, di usare la tecnica del Mago di Oz: una simulazione che consiste nel far interagire un uomo con una macchina "finta", impersonata dallo sperimentatore (chiamato *wizard*), senza che il primo ne sia a conoscenza, fornendo così dati sulle interazioni (necessari per progettare il sistema) prima ancora di avere a disposizione il sistema stesso (Fraser – Gilbert 1991).

L'esperimento richiede la definizione di alcune variabili legate al sistema che si intende progettare e agli scenari in cui sarà coinvolto. Nel nostro esperimento sono stati definiti 48 compiti (suddivisi in quattro domini: assistenza sanitaria, domotica, intrattenimento, servizi esterni) da far svolgere a 24 soggetti coinvolti (8 per ogni categoria di utenza), per un totale di 384 dialoghi registrati. Sul lato della comprensione non sono state imposte particolari restrizioni al wizard (a parte le richieste fuori dominio), mentre sul lato della produzione è stato definito a priori un protocollo che lega il wizard a un comportamento omogeneo e "naturale" con ogni soggetto coinvolto nell'esperimento, consentendogli inoltre una rapida reazione agli input.

A tale scopo sono stati pre-stilati gli output usati dal wizard, e successivamente organizzati in alberi di dialogo che ricalcano il compito (formalizzato secondo un'architettura frame-based, ossia per il suo completamento è necessario che l'input contenga alcuni dati necessari predefiniti) e la macrostruttura del "dialogo pratico", il tipo di interazione che generalmente caratterizza la situazione comunicativa uomo-macchina. I dialoghi pratici possono essere distinti, infatti, da quelli definiti, per comodità, "ordinari" (Leech 2005), per il forte orientamento verso la risoluzione di un compito (la richiesta di informazioni, l'acquisto di un prodotto, ecc.) e per la delimitazione netta dei domini su cui vertono. La simulazione rende possibile l'iniziativa mista: come per le conversazioni ordinarie, in cui è normale che l'iniziativa (o il controllo della conversazione) passi di parlante in parlante durante l'interazione, determinando di volta in volta chi con il proprio turno gestisce in parte il turno successivo e, localmente, la risoluzione del compito, così il soggetto può rispondere a una domanda precisa fornendo più informazioni di quelle "obbligate" dalla singola richiesta del sistema o correggere il sistema direttamente di fronte a richieste di conferma su informazioni erroneamente acquisite (ad esempio: Utente: "Voglio andare da Roma a Milano" – Sistema: "Vuoi andare da Roma a Merano?" – U: "No, da Roma a Milano").

Output di Progetto

- Interfaccia: Mago di Hoz
- FUB2 Testi corpora
- FUB2 Lemmi corpora
- FUB2 Ricerca industriale modulo dialogo
- FUB1 piano di lavoro acquisizione dei dialoghi
- FUB1 Definizione corpora (SAL1)
- FUB1 definizione utenti (SAL1)
- FUB1 Target e stato: architettura (SAL1)
- FUB1 Target e stato: dialogo (SAL1)
- Laboratori di valutazione del MISE

Tutela del cittadino
SICUREZZA ICT

Le attività su questo tema si collocano nel solco pluriennale della gestione della sicurezza, affrontata dalla FUB sia dal punto di vista strettamente tecnico, sia dal punto di vista più globale della cosiddetta "corporate governance", che concentra nel livello decisionale (di un'azienda, di una pubblica amministrazione o di una Nazione) tutti gli aspetti della sicurezza che devono essere affrontati nella gestione di organizzazioni complesse. La sicurezza delle reti e delle informazioni, infatti, giocherà un ruolo decisivo nell'affermarsi di nuovi modelli di partecipazione democratica (e-government, e-democracy) e di nuovi modelli di business (e-commerce, e-banking, mobile payment).

La realizzazione di un elevato grado di sicurezza nelle reti di comunicazione è fondamentale per il buon funzionamento delle infrastrutture critiche. Esse includono il sistema elettrico, le reti di comunicazione, le reti di trasporto aereo, navale, ferroviario e stradale, il sistema sanitario, i circuiti finanziari, le reti a supporto del Governo (centrale e territoriale), le reti per la gestione delle emergenze, ecc. La progressiva interdipendenza di tali strutture ha consentito, da una parte, di migliorare l'efficienza, di aumentare la qualità dei servizi erogati e di contenere i costi; dall'altra, ha ingenerato vulnerabilità nuove e impreviste. Di conseguenza, la protezione dell'infrastruttura assume una forte rilevanza per la vita dei cittadini e dello Stato e aumenta l'importanza strategica degli approcci di Crisis Management.

Su questo tema, le attività di supporto fornite alla Presidenza del Consiglio, Dipartimento della Protezione Civile e a varie strutture istituzionali coinvolte nella gestione di situazioni di emergenza, ha consentito alla FUB di sviluppare una particolare competenza nell'individuazione e realizzazione di strategie e politiche generali per la gestione centralizzata della sicurezza delle Infrastrutture Critiche nazionali, con particolare riferimento a quelle di rilevanza europea individuate in accordo ad una recente Direttiva Europea.

Per quanto riguarda lo specifico della sicurezza tecnica nel campo dell'ICT, esiste in Fondazione una rilevante competenza maturata in tutte le attività connesse alla verifica e alla certificazione della sicurezza svolte in accordo a standard internazionali. Tale competenza consente alla FUB di svolgere ruoli chiave sia nello schema nazionale di certificazione dedicato al trattamento di informazioni classificate, sia, in ambito commerciale, nello schema Nazionale per la valutazione e certificazione della sicurezza di sistemi e prodotti nel settore della tecnologia dell'informazione (OCSI: Organismo di certificazione della sicurezza informatica).

Nei settori citati, l'apporto fornito dalla FUB è sia di tipo scientifico, sia di tipo realizzativo, in quanto le competenze scientifiche e tecniche maturate sono messe al servizio delle Istituzioni nella realizzazione di specifiche iniziative. A questo proposito la FUB partecipa a vari progetti cofinanziati dalla Commissione europea, sia con il ruolo di Leader di progetto, sia con ruoli più specificamente tecnici di elevato contenuto innovativo.

PROGETTI 2012

- VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA ICT IN AMBITO CLASSIFICATO
- SAFETRIP
- PANDORA
- DOMINO
- ASSERT4SOA
- SESAMO II
- CUMULUS

Valutazione della sicurezza ICT in ambito classificato

Nel 2012 la Fondazione ha avviato, nel contesto della sicurezza ICT, due progetti aventi rilevanza per la sicurezza dello Stato. Progetti di questo tipo vengono svolti dalla Fondazione da circa vent'anni e, per loro natura, sono soggetti al rispetto di precisi obblighi di legge, tra cui principalmente le prescrizioni del DPCM del 22 luglio 2011 "Disposizioni per la tutela amministrativa del segreto di Stato e delle informazioni classificate". In base a tale decreto le attività rilevanti per la sicurezza dello Stato devono essere adeguatamente tutelate prevedendo che siano svolte unicamente all'interno di Organizzazioni di sicurezza ben definite quanto a ruoli, compiti e responsabilità. Non è possibile, in base alla predetta normativa, fornire una descrizione dei due progetti. Ci si deve quindi limitare ad affermare che essi hanno lo scopo di verificare, applicando uno standard internazionale di riferimento (normalmente lo standard ISO/IEC IS 15408, noto anche con il nome Common Criteria), se due prodotti informatici che dovranno essere utilizzati dall'amministrazione Difesa offrono sufficienti garanzie dal punto di vista della sicurezza ICT. Le attività di verifica, che vengono svolte all'interno del Centro di Valutazione della sicurezza (Ce.Va.) dell'ISCOM accreditato dall'Autorità Nazionale per la Sicurezza, includono sia analisi teoriche, effettuate utilizzando la documentazione predisposta dal costruttore del prodotto seguendo le specifiche dello standard, sia opportuni test di sicurezza ICT eseguiti sul prodotto da verificare. La complessità di queste attività rende necessario l'utilizzo di un considerevole numero di esperti di sicurezza ICT per un periodo alquanto lungo (da alcuni mesi fino ad un anno ed oltre, dipendentemente dalla severità delle verifiche, graduabile secondo lo standard di riferimento, e dalla complessità del prodotto). Se le attività di verifica si concludono con esito positivo, al prodotto viene rilasciata la certificazione di sicurezza necessaria per il suo utilizzo da parte dell'amministrazione Difesa.

SafeTRIP

Satellite Application For Emergency handling, Traffic alerts, Road safety and Incident Prevention

Progetto di Ricerca nel VII Programma Quadro della Commissione europea

I temi della mobilità dei cittadini europei e della sicurezza stradale sono al centro del programma "SST.2008.4.1.3 - Integral system solutions for safety" della Commissione europea.

Il Progetto SAFETRIP (Application For Emergency handling, Traffic alerts, Road safety and Incident Prevention) 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.

Il terminale da istallare a bordo del veicolo 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.

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.

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 si intende realizzare, personalizzandolo in base alle esigenze dell'utenza.

Pandora

Advanced Training Environment for Crisis Scenarios

Progetto di Ricerca nel VII Programma Quadro della Commissione europea

Il management delle crisi è uno dei settori più importanti nell'ambito della prevenzione delle situazioni di emergenza, soprattutto per far sì che queste non evolvano in disastri. Infatti, nell'eventualità di un evento catastrofico, il fattore umano riveste un ruolo centrale nella gestione della crisi e molto spesso sulla reazione degli individui grava la velocità e l'efficacia dell'intervento. Con gestione delle crisi (Crisis Management) s'intende un approccio sistematico adottato nelle situazioni di emergenza per l'elaborazione di strategie di prevenzione, di interventi rapidi ed efficaci atti a inibire una possibile evoluzione catastrofica degli eventi.

L'addestramento ha un ruolo fondamentale nella preparazione di un manager delle crisi. Al giorno d'oggi le modalità sono sostanzialmente di due tipi: esercitazioni tradizionali in aula (dette a tavolino) e simulazioni reali in campo. Le esercitazioni a tavolino si organizzano facilmente e con un dispendio minimo di costo. Tuttavia l'aula non può palesemente ricreare la stessa atmosfera di una situazione reale, carica di stress e confusione, in cui i manager devono prendere decisioni critiche, con rapidità e il più delle volte utilizzando informazioni frammentarie. In alternativa, nemmeno le esercitazioni in campo condotte con esercizi di simulazione reali risultano veramente efficaci. Peraltro costano e non possono essere organizzate con facilità e rapidità.

Pandora interviene a colmare questa lacuna: è un progetto di ricerca europeo che si colloca nell'area congiunta ICT e Sicurezza, per l'obiettivo strategico denominato "Security System Integration, Interconnectivity And Interoperability: Modeling And Simulation For Training". FUB partecipa al Management di Progetto.

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

L'ambiente di addestramento ripropone in chiave ICT i parametri fisici ambientali e simula in tempo reale tutti gli elementi che caratterizzano lo scenario di un disastro. A questo scopo il Progetto ha sviluppato un ambiente di supporto digitale per la gestione delle crisi, ossia un sistema per la simulazione di scenari realistici e interattivi.

I manager delle crisi si esercitano a reagire coordinando il proprio intervento con le altre autorità competenti coinvolte nella gestione, allo scopo ultimo di limitare gli effetti dannosi sulle persone, sulle infrastrutture e sul territorio, e consentire un veloce recupero della condizione iniziale di sicurezza. Il sistema supporta il monitoraggio, la registrazione e il feedback per l'analisi post-hoc sulle prestazioni degli allievi partecipanti rispondendo al bisogno di addestrare individualmente le persone.

La Fondazione ha preso parte a work package non direttamente connessi allo sviluppo fisico del prototipo del sistema tecnologico, tuttavia il suo ruolo è stato significativo nell'identificazione degli User Requirements, nel dare un contributo originale allo stato dell'arte e nell'impostazione scientifica.

In particolare, la Fondazione ha introdotto una serie di modelli psicometrici per l'esplorazione dei comportamenti umani sotto stress e la stima delle prestazioni di singoli individui, in vista dei Trials organizzati a fine progetto presso l'EPC college in York (UK). La Fondazione è stata leader nella progettazione delle metriche, nella conduzione di test e nella direzione della valutazione strutturata. Ad esempio, ha

progettato e diretto i test per la valutazione intermedia e finale del prototipo utilizzando utenza amica in house e veri manager della crisi sul campo. Durante i Trials finali condotti a York presso EPC, sono poi stati coinvolti 13 veri Gold Commander reclutati dalle agenzie governative in UK. La maggior parte del lavoro è stato svolto pertanto come preparazione all'evento finale (tre giorni di sessioni continue). La Fondazione è stata principalmente impegnata con il partner governativo inglese Emergency Planning College nell'allestimento dell'ambiente esecutivo e valutativo del sistema PANDORA.

La Fondazione è stata anche leader della Dissemination del progetto, curando l'edizione del rapporto conclusivo dell'indagine prima dell'evento di disseminazione al ISMC 2012 di Londra alla fine di marzo.

Output di Progetto

[87] Cornacchia M., Rossetti C. (a cura di), "PANDORA: l'ICT per il Crisis Management", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media 2000*, n. 284 - dicembre 2011/gennaio 2012.

Domino

Domino effects modelling infrastructures collapse

Programma "Prevention, Preparedness and Consequence Management of Terrorism and other Security-related risks" della Direzione Generale Home Affairs

Il Progetto Domino (Domino effect modelling infrastructure collapse) è un progetto biennale cofinanziato dalla Commissione europea che contempla la Fondazione Ugo Bordoni (FUB) come leader tecnico di progetto, la cooperazione di due partner italiani, Fondazione FORMIT e Theorematica, e di quattro partner istituzionali, la Presidenza del Consiglio dei Ministri italiana, l'Home Office britannico, il Segretariato Generale Nazionale per la Sicurezza e la Difesa francese e l'Ufficio del Primo Ministro bulgaro.

Il Progetto Domino rappresenta una prima applicazione operativa di una metodologia generale individuata in FUB in collaboarazione con la Presidenza del Consiglio dei Ministri e descritta in dettaglio nell'articolo "An impact-based approach for the analysis of cascading effects in critical infrastructures" pubblicato sull'International Journal on Critical Infrastructures.

La metodologia generale offre una possibile soluzione operativamente percorribile per risolvere alcuni aspetti legati alla valutazione ex ante degli impatti economici, sociali e sulla salute dei cittadini susseguenti al malfunzionamento di una o più infrastrutture che operano in un contesto geograficamente ben individuato come, ad esempio, una regione o una nazione, indipendentemente dall'origine antropica (come, ad esempio, attacco terroristico, errore umano) o naturale (come, ad esempio, terremoti, catastrofi naturali) del malfunzionamento stesso.

Il Progetto DOMINO rappresenta l'applicazione della metodologia generale nel contesto socio economico italiano.

Risultati attesi e realizzazioni del Progetto

Individuazione ex ante dei cosiddetti alberi domino, che rappresentano la propagazione nel tempo del malfunzionamento di una particolare infrastruttura sulle altre infrastrutture.

- Valutazione ex ante degli impatti associati ai suddetti alberi domino. Tali impatti vengono valutati, in accordo con quanto previsto dalla Direttiva Europea 2008/114/EC dell'8 dicembre 2008, recepita dal Consiglio dei Ministri in data 11 gennaio 2011, con tre "metriche" riguardanti rispettivamente:
  - gli impatti economici;
  - gli impatti sociali;
  - gli impatti sulla salute umana, espressi in termini di potenziali morti o di eventuali gravi danni alla salute.
- Predisposizione di strumenti sia software sia metodologici che supportino i processi decisionali e di controllo che afferiscono al governo preventivo della sicurezza di una particolare regione geografica.

La FUB, in quanto Leader tecnico dell'intero progetto, ha contribuito a tutte le realizzazioni sia di analisi, sia software, del progetto stesso.

Output di Progetto

Il Progetto non ha prodotto alcun output nel 2012 essendo terminato nelle prime settimane dell'anno.

Assert4SOA

Advanced Security Service cERTificate for Service Oriented Architecture

Progetto di Ricerca nel VII Programma Quadro della Commissione europea

Il Progetto prende le mosse dalla necessità del Consorzio che lo ha ideato, composto da partner con competenze nella certificazione della sicurezza ICT. In particolare, il Progetto è rivolto alla definizione di sistemi SOA (Service Oriented Architecture) avanzati che permettano all'utente di specificare, per il servizio di interesse, anche proprietà di sicurezza e corrispondenti requisiti di garanzia tramite opportuni certificati di sicurezza ICT.

"Assert4SoA" si colloca in un filone di alta tecnologia informatica, quella delle architetture orientate ai servizi (SoA, Service Oriented Architecture), idonee per sistemi software complessi e distribuiti sull'intera Rete globale, in cui le varie componenti sono "automi" o "agenti" indipendenti in grado di offrire un servizio che esse stesse pubblicizzano, registrandosi presso opportuni "agenti intermediari" (broker). Un qualsiasi "cliente" che abbia bisogno di un servizio, può rivolgersi ad un broker e ottenere i riferimenti per accedere ad una componente in grado di soddisfare le sue esigenze. Il Progetto intende ricercare una metodologia che garantisca di "asserire", con assoluto livello di affidabilità, che i servizi ricercati in rete abbiano le necessarie caratteristiche di sicurezza richieste da una determinata applicazione client.

FUB partecipa al progetto con varie responsabilità tecniche ed è il riferimento fondamentale per gli aspetti di Certificazione della Sicurezza ICT.

Output di Progetto

- D7.1v2 Framework Requirements, ASSERT4SOA, 30 settembre 2012
- D1.2 ASSERT Language V2, ASSERT4SOA, 30 settembre 2012
- D8.4 Advisory Board Session Report, ASSERT4SOA, 31 luglio 2012
- D7.2 Case Study - A complete walkthrough from usage scenario to certification artifacts, ASSERT4SOA, 31 marzo 2012
- D1.3 ASSERT Profiles, ASSERT4SOA, 29 marzo 2012

Sesamo II

Sistemi di pagamento mobili e smart-card: aspetti di sicurezza

Progetto in convenzione con ISCOM

Il Progetto nasce con lo scopo di 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 occupa dell'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 uno strumento portatile, per esempio il telefono cellulare, 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. Al problema della tutela delle transazioni in mobilità al fine di prevenire frodi informatiche si aggiunge la questione generale di particolare rilevanza e riguardante la tutela dei dati personali dei soggetti coinvolti. Tale argomento sarà approfondito nella successiva evoluzione del progetto, Sesamo III.

Nel corso del 2012 FUB ha completato l'individuazione dei requisiti per il laboratorio di analisi della sicurezza del software impiegato nei sistemi di pagamento in mobilità ed ha impostato una prima configurazione per il laboratorio embrionale Sesamo II.

Output di Progetto

- Architettura del laboratorio per l'analisi del software impiegato nei sistemi di pagamento in mobilità, novembre 2012
- Requisiti architettura di sicurezza del laboratorio Sesamo II, dicembre 2012

Cumulus

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 successo, 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 i servizi 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.

FUB è coordinatore del Progetto Cumulus ed è responsabile della produzione del deliverable.

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 dissemina i risultati del Progetto nella comunità dei Common Criteria (International Common Criteria Conference) (2013, 2014, 2015).

Output di Progetto

Il Progetto non ha prodotto alcun output nel 2012 essendo nato nelle ultime settimane dell'anno.

Tutela del cittadino

QUALITÀ DEI SERVIZI DI COMUNICAZIONE ELETTRONICA

La Qualità di un servizio di comunicazione elettronica (QoS) ed ancor più la qualità del servizio percepita dall'utente (Quality of Experience – Q.o.E.), giocano un ruolo fondamentale all'interno di un mercato concorrenziale.

Q.o.S. e Q.o.E. sono in stretta relazione con le attività di standardizzazione a livello europeo (ETSI), con riferimento sia ai parametri che la definiscono, sia alle relative modalità di misura.

Per ognuno dei principali comparti di servizi di comunicazione elettronica offerti ai consumatori, l'AGCOM ha emanato un pacchetto di direttive relative a Qualità e Carte dei Servizi, allo scopo di prescrivere alle imprese fornitrici di servizi di comunicazione elettronica la pubblicazione di "informazioni comparabili, adeguate e aggiornate sulla qualità dei servizi offerti", fornendo in tal modo agli utenti finali un adeguato strumento di confronto tra le varie offerte.

I comparti considerati sono quelli relativi ai servizi di:

- telefonia vocale fissa (Delibere n.254/04/CSP e n.79/09/CSP);
- comunicazioni mobili e personali (Delibere n.104/05/CSP e n.154/12/CONS);
- televisione a pagamento (Delibera n. 278/04/CSP);
- accesso a Internet da postazione fissa (Delibere n.131/06/CSP e n.244/08/CSP).

I progetti di questo gruppo sono, pertanto, di rilevanza istituzionale perché indirizzano problemi di interesse diretto dei cittadini. I progetti sono generalmente finanziati con convenzioni ad hoc. Si tratta di attività con precisa finalizzazione applicativa, ma con notevoli ricadute in termini di sviluppo di competenze tecnico-scientifiche. Si tratta, inoltre, di iniziative pioneristiche a volte a livello internazionale.

Queste attività stimolano un intenso lavoro di ricerca, generalmente svolto in progetti cofinanziati dalla CE. Questo ha consentito alla Fondazione di acquisire e accrescere nel tempo le competenze necessarie a svolgere questo suo ruolo.

Alcuni di questi progetti sono finanziati direttamente dall'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (Del AGCOM n. 429/09/CONS) che ha stabilito una Convenzione quadro con la Fondazione Ugo Bordoni, secondo cui: "Alla Fondazione Ugo Bordoni potrà essere affidato lo svolgimento di attività – a supporto dell'Autorità – aventi carattere di studio ed analisi di natura tecnica e scientifica, di assistenza in relazione alle fasi applicative, …".

In altri casi (misure di qualità per la rete fissa o per la rete mobile) l'AGCOM medesima ha costituito un meccanismo per cui gli Operatori di TLC, coinvolti in un progetto, ne rimborsino le spese.

In un altro caso, il Dipartimento Comunicazioni del MISE, ha messo a punto un meccanismo in cui gli operatori di telemarketing provvedono al finanziamento del progetto che li vede fruitori delle informazioni prodotte dal progetto medesimo.

PROGETTI 2012

- MISURAINTERNET
- QOS MOBILE DONGLE
- LOUDNESS II
- CLASSIFICAZIONE DEI DECODIFICATORI PER LA RICEZIONE DEI PROGRAMMI TELEVISIVI IN TECNICA DIGITALE

MisuraInternet

Misura e valutazione della qualità dell'accesso ad 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, con l'approvazione della Delibera n. 244/08/CSP, ha avviato il progetto italiano per il monitoraggio della qualità degli accessi ad Internet da postazione fissa. Le finalità perseguite sono essenzialmente tre:

- effettuare **misure certificate** su tutto il territorio nazionale al fine di comparare la qualità delle prestazioni offerte da ogni operatore di rete fissa, relativamente ai profili/piani tariffari ADSL più venduti. A questo scopo è stata creata una rete di monitoraggio nazionale degli accessi in banda larga, comprensivi di siti di misura sul territorio e di sonde di misura;
- mettere in condizione gli utenti dei servizi di accesso ad Internet di rete fissa, attraverso specifici **software gratuiti** denominati Ne.Me.Sys. (Network Measurement System) e MisuraInternet Speed Test, di valutare e certificare autonomamente la qualità del proprio accesso ad Internet da postazione fissa;
- costituire una base di dati, generata dalle misure certificate e dalle misure derivanti dai software gratuiti, 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.

In particolare, le **misure delle prestazioni delle reti** dei singoli operatori, rilevate dal Progetto su tutto il territorio nazionale e pubblicate sul sito web ufficiale del Progetto e sui siti web di ciascun operatore, costituiscono i valori di qualità dell'accesso ad Internet di riferimento su cui è possibile confrontare le diverse offerte presenti sul mercato.

I risultati del Progetto sono:

- **Server di misura e relativa architettura** (NAP)
- **Test bed di misura per "valori statistici"**
  (incluse sonde di misura)
- **Sistema di gestione sonde e misure**
  (sistema di monitoraggio delle sonde e di allarmistica – NOC)
- **Software Ne.Me.Sys. per le misure (probanti) dell'utente sul proprio accesso**
  Il software Ne.Me.Sys. consente agli utenti di ottenere un certificato probatorio attestante la qualità della propria connessione. Nel caso in cui si rilevassero valori peggiori rispetto a quanto promesso dall'operatore nel contratto stipulato con gli utenti, i risultati di tale misura costituiscono prova di 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.
- **MisuraInternet Speed Test per le misure (rapide e non probanti) dell'utente sul proprio accesso:**
  permette di ottenere il valore istantaneo della qualità dell'accesso ad Internet dell'utente. MisuraInternet Speed Test si basa sulla specifica architettura tecnica progettata appositamente da FUB per il Progetto MisuraInternet. Tramite tale architettura non si effettua un semplice 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 ad Internet all'utente. Inoltre MisuraInternet Speed Test comunica all'utente lo stato del proprio PC e della propria rete locale al fine di suggerire le condizioni del sistema più idonee a consentire una misura il più possibile attendibile. Nel caso in cui l'utente rilevi valori peggiori rispetto a quanto garantito contrattualmente dall'operatore, o comunque 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) che costituisce, al contempo, anche uno strumento attivo. L'abbonato, infatti, oltre a poter consultare sul sito le prestazioni dei singoli operatori nei territori, può attivamente effettuare delle misure con Ne.Me.Sys, confrontarle con gli impegni dell'operatore e ottenere un certificato probatorio delle prestazioni misurate.

Per comodità di lettura si riporta l'intero progetto, le cui attività 2012 sono suddivise in tre task operativi, più uno di attività di gestione ordinaria non descritto nel seguito:

- **Valori statistici (ispettorati)**
- **Sito Internet www.misurainternet.it**
- **Utenti Finali (nuovo software MisuraInternet Speed Test)**
- Gestione ordinaria

Valori statistici-Ispettorati

- *Attivazione nuove sedi*
  Sono state attivate le sedi di: Aosta, Bologna, Roma, Trento, Trieste, Perugia, Napoli e Milano
- *Automatizzazione di gestione del monitoraggio e del processo di invalidazione*
  Sono stati apportati degli interventi strutturali al sistema di monitoraggio, in particolare è stata automatizzata la gestione delle invalidazione delle misure e introdotto il calcolo automatico degli aggregati delle misure dei valori statistici su base mensile, semestrale e annuale. Tali interventi di automazione hanno reso possibile liberare risorse umane stimabili in un anno uomo.
- *Operazioni di manutenzione e gestione*
  Sono state mantenute e gestite le sedi già operative dall'anno precedente tramite attività di monitoraggio delle sonde e dei sistemi analisi dei server di misura. È stato inoltre effettuato il deployment di un nuovo software FTP in grado di ospitare più client contemporaneamente, valido anche per gli utenti finali.

Sito internet www.misurainternet.it

È stata rinnovata e riprogettata la sessione per la pubblicazione dei valori statistici sul sito www.misurainternet.it. Nel caso di specie, la pubblicazione, fino all'anno precedente effettuata tramite caricamento manuale degli aggregati già computati da altri sistemi, è stata automatizzata e resa direttamente caricabile dai sistemi di computo. Tale intervento ha consentito di liberare risorse umane dedicate al data entry.

Il sito è stato inoltre arricchito di una nuova sessione specifica per le statistiche provenienti da Ne.Me.Sys. e di una ulteriore sessione dedicata al nuovo software MisuraInternet Speed Test di recente rilascio. Tale attività ha necessitato di una rivisitazione strutturale dei sistemi di back end.

Utenti finali (Progetto Software MisuraInternetSpeed)

In data 15 novembre 2012 è stato rilasciato il software di misura denominato MisuraInternet Speed Test. Sono state pertanto approntate attività di:

- **progettazione, sviluppo, collaudo e rilascio del software MisuraInternet Speed Test**

A latere sono state approntate attività di:

- sviluppo interfaccia grafica, creazione del logo, redazione della documentazione di sviluppo e del tutorial;
- adeguamento del sito www.misurainternet.it e creazione di nuove sessioni specifiche;
- creazione di uno nuovo criterio per la gestione delle licenze;
- creazione di nuova area privata dedicata all'utente per la sola sezione MisuraInternet Speed Test: tale sezione consente di storicizzare le misure effettuate dal singolo utente e rendere disponibile le statistiche delle misure effettuate in forma grafica.

Sono state inoltre approntate attività di:

- aggiornamento del software Ne.Me.Sys 2.0 (nuove versioni di MaC OS e Windows 8);
- aggiornamento dei profili di tutti gli operatori;
- progettazione di una nuova modalità di iscrizione che consenta l'inserimento dei valori di banda minima per gli utenti con gli impegni contrattuali personalizzati.

Output di Progetto

- Server di misura e relativa architettura (NAP)
- Test bed di misura per "valori statistici"
- Sistema di gestione sonde e misure
- Software Ne.Me.Sys
- MisuraInternet Speed Test
- Portale informativo/divulgativo per la banda larga (www.misurainternet.it)

QoS Mobile dongle

Qualità dei servizi di comunicazioni mobili - dongle

Progetto in convenzione con AGCOM (Delibera n. 154/12/CONS)

Il Progetto, commissionato da AGCOM, ha completato l'indagine sugli indicatori adatti a rappresentare in maniera adeguata il livello di qualità per i diversi servizi erogati tramite rete radiomobile, nonché sulle relative modalità di misura. Ha così fornito gli elementi per la Delibera 154/12/CONS, pubblicata nel mese di aprile dall'Autorità al fine di garantire agli utenti finali un'informazione completa e confrontabile sulle prestazioni.

La Delibera ha affidato alla Fondazione Bordoni il compito di svolgere campagne di misura sul territorio nazionale volte a valutare e confrontare le prestazioni dei servizi dati offerti dalle diverse reti degli operatori radiomobili. Nel corso del 2012 si è svolta la prima campagna - con valore sperimentale - che ha interessato, nell'arco di 4 mesi, circa mille punti di misura ripartiti su venti capoluoghi. I test sono stati svolti per mezzo di strumentazione specializzata collocata a bordo di un veicolo opportunamente attrezzato, e hanno rilevato le prestazioni dei più tipici servizi dati di interesse per l'utente, come il browsing di pagine web o il download di un file.

L'elaborazione statistica dei risultati ottenuti ha permesso di validare la metodologia di svolgimento dei test, e di mettere a punto i criteri di invalidazione e aggregazione dei dati che saranno applicati nelle successive campagne ufficiali, da cui verrà ricavato un report delle prestazioni di rete offerte alla clientela dagli operatori mobili che verrà pubblicato da AGCOM.

Loudness II

Controllo dei livelli acustici dei messaggi pubblicitari e delle televendite

Progetto in convenzione con AGCOM (Delibera n. 707/11/CONS)

Con la "Convenzione tra l'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni e la Fondazione Ugo Bordoni" e con le Delibere n.708/09/CONS e n.707/11/CONS" sono stati avviati progetti esecutivi di ricerca riguardanti il "Controllo dei livelli acustici dei messaggi pubblicitari e delle televendite". Tale problema riguarda la garanzia e la tutela degli ascoltatori che possono essere soggetti ad una potenza sonora eccessiva e fastidiosa durante la trasmissione delle pubblicità. Con questa seconda fase di progetto si vuole perfezionare e portare a termine quanto precedentemente investigato e in particolare: eseguire una campagna di misurazione atta alla verifica delle norme di legge nella Delibera 219/09/CSP; sviluppare una versione del software prototipo adatta all'uso anche di personale non esperto; operare un'attività formativa per il personale dell'Autorità al fine di renderlo potenzialmente in grado di eseguire misure in completa autonomia; prospettare un'evoluzione del sistema in accordo con le normative europee e in visione di un'economia dell'analisi dei contenuti radiotelevisivi digitali.

I risultati attesi sono realizzati attraverso le seguenti attività:

- **Attività di rilevazione dei livelli sonori della pubblicità trasmessa dalle emittenti italiane che operano sulle reti digitale terrestre e satellitare**.
  L'attività consiste nella rilevazione dei livelli sonori della pubblicità trasmessa dalle emittenti italiane che operano sulle reti digitale terrestre e satellitare, sia su base commerciale (free-to-air) sia a pagamento (pay-tv) in riferimento alla vigente normativa.
- **Aggiornamento del sistema per la misura del loudness, ossia completamento del software in possesso dell'Autorità, nonché supporto alla definizione di requisiti tecnici e alla progettazione per l'allestimento di uno o più siti di rilevazione**.
  L'attività consiste nell'aggiornamento del sistema per la misura del loudness. Inoltre, la Fondazione fornirà supporto alla definizione di requisiti tecnici e alla progettazione per l'allestimento, presso i locali dell'Autorità, di uno o più siti al fine di eseguire internamente l'intera catena procedurale delle misure, dall'acquisizione del segnale audio fino alla redazione automatica dei report di documentazione dei risultati attraverso il sistema prototipo. Inoltre si presenteranno i risultati di uno studio progettuale di massima per un sistema che realizzi un servizio avanzato di registrazione, archiviazione e analisi dei segnali televisivi basato su segnale "nativo".
- **Realizzazione di un'attività formativa di tipo teorico e pratico per il personale dell'Autorità**.
  Nello spirito di perseguire gli obiettivi definiti nella Convenzione e in particolare di "svolgimento di attività a supporto dell'Autorità (...) anche attraverso apposite iniziative seminariali e formative riservate ai dipendenti dell'Autorità o di carattere pubblico", verrà eseguita un'attività formativa di tipo teorico e pratico, anche attraverso la esecuzione di misure, per il personale AGCOM. Da un punto di vista teorico, con lo scopo di comunicare lo stato dell'arte sulle misure di loudness, sulle normative, sui sistemi di misura e in particolare del sistema software; da un punto di vista pratico, con la dimostrazione in campo delle procedure e dell'utilizzo del sistema con l'esecuzione di esercitazioni per le misure, conformemente a quanto effettuato nelle campagne di misura con l'utilizzo del sistema prototipo sviluppato.

Nel corso dell'anno 2012 si è svolta buona parte delle attività del Progetto. In particolare nell'anno si è svolta la campagna di misurazioni che ha visto la registrazione di 19 emittenti, alcune di queste controllate sia nel primo sia nel secondo semestre. In totale sono state effettuate 24 registrazioni utili, ciascuna di 12 giorni consecutivi di registrazione per un totale di 288 giorni di registrazione. I risultati non sono affatto promettenti. Infatti, delle 19 emittenti analizzate, solamente 6 non hanno dato esito positivo alla verifica di infrazione, mentre 13 emittenti sono risultate positive alla verifica di infrazione.

Di queste, la maggioranza risultano inoltre particolarmente irrispettose della normativa vigente in quanto sempre e costantemente al di fuori dei limiti di legge.

Il software prototipo sviluppato nella prima fase di progetto è stato completamente riprogettato nella sua interfaccia utente, rendendolo più semplice e ancor più specificatamente dedicato alle operazioni da eseguire conformemente a quanto richiesto dalla Delibera 219/09/CSP, e le successive specificazioni integrative fornite da AGCOM. Questo anche al fine di renderlo utilizzabile al di fuori di un ambito di ricerca, ovvero da parte di operatori non particolarmente esperti nell'analisi dei segnali audio. Particolare attenzione si è data all'esecuzione delle verifiche di infrazione, e quindi alla reportistica di documentazione. È stata sviluppata una procedura per la produzione automatica di report di misura atti a documentare l'eventuale infrazione dell'emittente in modo da supportare totalmente l'attività di monitoraggio in carico ad AGCOM. Avendo a disposizione dati di segmentazione pubblicitaria corretti, ovvero allineati con le registrazioni effettuate, la procedura risulta ora eseguibile con pochi e semplici passi da parte dell'operatore.

Al fine di rendere operativa AGCOM nell'esecuzione delle misure di verifica di infrazione si è inoltre proceduto a stilare un documento tecnico atto a definire risorse e procedure per l'allestimento di un laboratorio, simile a quello realizzato in FUB, dove si possano effettuare misure attraverso il suddetto software prototipo.

Infine, a completamento del suddetto obiettivo, si è sviluppata un'attività seminariale da proporre al personale AGCOM in modo da formarlo sia da un punto di vista conoscitivo del problema, sia da un punto di vista tecnico relativo al corretto utilizzo del software anche attraverso attività di misurazione ed esercitazioni in laboratorio. Tale attività si declina in tre parti: una prima di introduzione al problema, alle normative e alle raccomandazioni internazionali; una seconda dedicata totalmente all'uso del software prototipo a partire dalla registrazione del segnale alla stesura dei report di documentazione di infrazione; infine una terza prettamente di esercitazioni pratiche in cui è simulata un'attività di misurazione nel suo complesso, incluso il delicato problema del riallineamento dei dati di identificazione dei segmenti pubblicitari forniti da terzi.

Di questo e di altri problemi, oltre che di una revisione globale che risulta in una notevole economia di risorse economiche e in una elevata miglioria nella qualità dei dati e delle informazioni relative al controllo e al monitoraggio dei segnali radiotelevisivi, si discute ampiamente nella relazione sulla possibile evoluzione del sistema.

Output di Progetto

- Normative tecniche vigenti per il controllo del livello sonoro delle comunicazioni commerciali radiotelevisive
- Relazione concernente i requisiti tecnici e la progettazione di uno o più siti di rilevazione presso i locali dell'Autorità, al fine di allestire ed eseguire l'intera catena procedurale delle misure
- Aggiornamento del software per la rilevazione del livello sonoro della pubblicità e delle comunicazioni commerciali e relativi manuali d'uso

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

Progetto in convenzione con AGCOM (Delibera n. 707/11/CONS)

L'attuale rapida evoluzione delle piattaforme televisive digitali terrestri, satellitari e via cavo, in chiaro e a pagamento, e la commercializzazione sul mercato di una molteplicità di apparati per la ricezione di programmi televisivi digitali che utilizzano differenti standard possono sollevare incertezze e dubbi da parte dei consumatori al momento dell'acquisto di tali apparati nonché difficoltà operative al momento del loro uso. Con il presente Progetto, definito nella Delibera n. 707/11/CONS, si vuole realizzare e diffondere un portale web per l'attuazione di un sistema di classificazione dei decodificatori per la ricezione dei programmi televisivi in tecnica digitale, ai sensi della Delibera n. 255/11/CONS che stabilisce i criteri per tale classificazione. Questi criteri si applicano sia a sintonizzatori-decodificatori del tipo set-top-box sia a quelli integrati in apparecchi televisivi (IDTV) e tengono conto delle caratteristiche tecniche ritenute essenziali per gli utenti, quali:

- la possibilità di ricevere segnali televisivi digitali da più piattaforme tecnologiche (Terrestre, Satellitare, IP TV, Web TV);
- la possibilità di ricevere segnali televisivi sia in formato HD sia in formato standard;
- la gestione di Servizi Interattivi;
- la ricezione dei canali a pagamento con diversi sistemi di accesso condizionato (CAS) o piattaforme DRM;
- l'aggiornamento del software dell'apparato da remoto (eventualmente OTA - Over the Air).

Le realizzazioni principali sono:

- Definizione delle procedure operative per l'attribuzione della classe a un decoder a partire dalle caratteristiche individuate dall'Autorità anche attraverso modalità on-line direttamente gestite dal produttore per l'attribuzione della classe ad un decodificatore.
- Definizione dell'interfaccia del sito web Agcom ad uso di utenti e produttori.
- Realizzazione di un portale web con lo stesso layout, grafica e loghi, del sito dell'Autorità divulgativo della classificazione, specificatamente dedicato a differenti tipologie di utenti (es. installatori, utenti finali, ecc.) e utilizzabile da tutti i differenti browser.
- Interfaccia web per la ricerca dei prodotti in base alle caratteristiche tecniche richieste e la visualizzazione degli elenchi e delle "schede" dei prodotti interessati.
- Esecuzione di test sugli apparati, su segnalazione di soggetti interessati, al fine di accertarne la conformità alla classificazione così come autocertificata dai produttori.
- Relazione sulle dotazioni tecnologiche dei nuovi decodificatori notevoli al fine della classificazione degli stessi ed eventuale proposta di aggiornamento della classificazione nell'ambito del tavolo tecnico.

Le attività specifiche nel 2012 hanno riguardato:

- la partecipazione al tavolo tecnico con costruttori, distributori, consumatori e relative associazioni di categoria;
- l'analisi di fattibilità, la raccolta dei requisiti, la progettazione e la realizzazione della base di dati sottostante alla classificazione degli apparati;
- lo studio, la progettazione e la realizzazione del portale web per la classificazione degli apparati;
- la definizione e l'implementazione delle procedure operative per la classificazione degli apparati da parte dei costruttori;

- la definizione e l'implementazione delle procedure operative per l'attribuzione automatica agli apparati della classe Agcom di appartenenza;
- la partecipazione alle audizioni Agcom con i costruttori.

Tavolo tecnico

Il tavolo, riunitosi due volte nei primi mesi del Progetto, ha avuto l'obiettivo di presentare l'iniziativa Agcom sulla classificazione e di 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 (consumatori).

Database

Il database realizzato memorizza e gestisce le seguenti tipologie di informazioni:

- le caratteristiche tecniche relative agli apparati che i costruttori inseriscono attraverso l'interfaccia web;
- i dati relativi ai costruttori, sia riguardanti l'azienda in senso generale, sia il responsabile designato alla compilazione dei form per l'autoclassificazione;
- i dati relativi all'attestato di autoclassificazione, comprensivo della classe Agcom di appartenenza, emesso al termine del processo di inserimento delle caratteristiche tecniche.

Il database inoltre fornisce un catalogo online dei decodificatori classificati, permettendo agli utenti una ricerca in base a caratteristiche tecniche specifiche e/o alla classe Agcom.

Portale web

Il portale realizzato (URL http://www.classificazionedecoder.it/) offre ai costruttori la possibilità di classificare i propri apparati attraverso un'interfaccia grafica che guida l'inserimento dei dati (es. marca, modello, specifiche tecniche). Al termine del processo l'applicazione web restituisce l'attestato contenente la classe di assegnazione risultante, unitamente ad un riassunto dei dati tecnici forniti. Il portale inoltre fornisce agli utenti (consumatori) una maschera per la ricerca dei modelli secondo tre modalità: per classe, per modello, per caratteristiche tecniche. A seconda della modalità scelta, alcuni campi della maschera saranno completabili o meno dall'utente e varierà anche la forma con cui saranno visualizzati i risultati (es. un elenco ordinabile di modelli o la scheda riassuntiva delle caratteristiche e della classe di un singolo modello). Il portale è raggiungibile dalla pagina web Agcom http://www.agcom.it/decoder attraverso due appositi link, rispettivamente per la classificazione e per la ricerca degli apparati.

Procedure di classificazione

Le principali procedure operative realizzate sono state quella di registrazione dei costruttori e di completamento della classificazione. Per poter utilizzare il servizio di classificazione, un costruttore deve registrarsi compilando un apposito modulo che dovrà poi inviare, mediante PEC o raccomandata, alla FUB al fine di ricevere le credenziali di accesso. Affinché il processo di autoclassificazione si possa poi completare, in modo che l'apparato sia "classificato" e i dati inseriti siano consultabili pubblicamente, è necessario che il costruttore operi una esplicita e formale dichiarazione rispondente a precisi criteri di sicurezza, valenza legale e non ripudio. A tale scopo il costruttore dovrà inviare mediante PEC la scheda di classificazione compilata con l'ausilio del portale all'indirizzo classificazionedecoder@pec.it.

Procedure attribuzione classe

Per l'attribuzione della classe Agcom di un apparato è stata definita una precisa logica computazionale per il calcolo automatico della stessa a partire dalle caratteristiche tecniche dichiarate dal costruttore.

Audizioni

Una volta avviato il servizio classificazione sul portale web sono iniziate le audizioni con i singoli costruttori al fine di illustrare, tra l'altro, i dettagli del servizio di classificazione, dalla registrazione all'uso delle singole pagine web realizzate.

Output di Progetto

- F. Lucidi, G. Bruno, A. Cozzolino, F. Roberti, "D2.v1.0 – Portale decoder e sviluppo DB consultabile on line", ottobre 2012
- F. Lucidi, F. Roberti, A. Cozzolino, G. Bruno, "D1.v1.3 – Attuazione della classificazione: studio e progettazione", giugno 2012

Tutela del cittadino

TUTELA DELLA PRIVACY IN MATERIA DI TELEMARKETING

Uno dei temi di maggior interesse per la tutela della privacy dei cittadini, è relativo all'utilizzo da parte degli operatori di telemarketing di banche dati costituite senza un chiaro consenso degli interessati.

L'obiettivo di raggiungere un corretto equilibrio tra le esigenze dei cittadini che hanno scelto di non ricevere più telefonate pubblicitarie e le esigenze delle imprese che, in uno scenario di maggior ordine e trasparenza, potranno utilizzare gli strumenti del telemarketing con efficacia, è stato conseguito con l'istituzione del Registro Pubblico delle Opposizioni, istituito con Decreto del Presidente della Repubblica n.178/2010.

L'avviamento del Registro ha 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 cui l'abbonato può esprimere il proprio dissenso alla ricezione delle chiamate pubblicitarie iscrivendosi in un apposito elenco. Questo ha permesso la chiusura del procedimento d'infrazione da parte della Commissione europea nei confronti dell'Italia relativo all'utilizzo delle banche dati.

Con il Registro Pubblico delle Opposizioni i cittadini che non desiderano ricevere chiamate promozionali o commerciali possono tutelare più facilmente la propria privacy iscrivendo il proprio numero presente negli elenchi telefonici pubblici al servizio per esprimere il diritto di opposizione al telemarketing, mentre in caso contrario varrà il principio del "silenzio-assenso".

Gli operatori di telemarketing che utilizzano per le proprie campagne i numeri presenti negli elenchi telefonici pubblici sono tenuti a registrarsi al sistema e a comunicare preventivamente al Gestore del Registro le liste dei numeri che intendono contattare, che saranno restituite prive delle numerazioni dei cittadini che si sono iscritti opponendosi alla pubblicità telefonica.

L'iscrizione al servizio per i cittadini è gratuita, mentre il funzionamento del sistema per gli operatori di telemarketing è regolato attraverso il pagamento delle tariffe fissate da un Decreto Ministeriale del MISE.

PROGETTI 2012

- REGISTRO PUBBLICO DELLE OPPOSIZIONI

Registro Pubblico delle Opposizioni

Progetto in convenzione con il MISE

Il progetto denominato "Registro Pubblico delle Opposizioni" è stato istituito il 31 gennaio 2011, l'art. 20-bis della legge n.166/2009 e il D.P.R. n. 178/2010.

Il Ministero dello sviluppo economico - Dipartimento per le comunicazioni ha affidato alla Fondazione la realizzazione e gestione del Registro Pubblico delle Opposizioni, attraverso un contratto di servizio. Il Dipartimento, inoltre, ha messo a punto un meccanismo in cui gli operatori di telemarketing provvedono al finanziamento del progetto che li vede fruitori delle informazioni prodotte dal progetto medesimo.

Le finalità del Progetto sono essenzialmente di:

- tutelare la privacy dei cittadini la cui utenza è presente negli elenchi telefonici pubblici: essi 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 dagli operatori di telemarketing alla verifica del Gestore, dietro il pagamento delle tariffe;
- promuovere la conoscenza sulla nuova normativa che regolamenta il settore del telemarketing e sensibilizzare i cittadini sugli strumenti e sulle forme di tutela disponibili.

FUB ha progettato e 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, numero verde (risponditore automatico e contact center), email, fax, raccomandata.

Il sistema prevede inoltre di fornire agli operatori di telemarketing un servizio di aggiornamento delle liste degli abbonati che intendono contattare telefonicamente per finalità commerciali.

Nello specifico l'attività ha comportato:

- la realizzazione e la gestione del sito web www.registrodelleopposizioni.it;
- la predisposizione delle seguenti interfacce per l'iscrizione, nonché aggiornamento e revoca da parte degli abbonati: web, numero verde (risponditore automatico e 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 adeguati standard di sicurezza;
- lapredisposizione dell'help desk per abbonati e operatori e in generale attività di customer care e social networking;
- la produzione dei report mensili pubblici sull'andamento delle iscrizioni da parte degli abbonati;
- la gestione dei rapporti con Ministero dello sviluppo economico, Autorità Garante per la protezione dei dati personali, Associazioni di categoria e dei consumatori.

Il 2012 è stato il secondo anno di operatività del Progetto, si è quindi trattato di un anno rivolto essenzialmente alla gestione ed al miglioramento degli strumenti operativi. Le attività svolte dalla FUB sono state articolate in tre tipi di servizi:

Servizio rivolto agli abbonati

Sono stati gestiti e manutenuti i canali relativi a iscrizione, aggiornamento e revoca per gli abbonati: sito web, telefono (risponditore automatico e contact center), email, fax e raccomandata. Inoltre sono stati gestiti: un help desk informativo predisposto via email; i reclami tramite raccomandata; i disallineamenti tra DBU ed elenchi telefonici pubblici cartacei e digitali; la pagina Facebook, l'account Twitter e il canale YouTube relativi al Registro. In particolare sono stati affrontati:

- *Miglioramenti gestione iscrizione via raccomandata e fax*
  È stata predisposta una procedura per la gestione delle raccomandate ricevute senza documento di riconoscimento (e quindi non valide per l'iscrizione nel Registro). Ove possibile, l'abbonato viene ricontattato e viene segnalata la tipologia di errore al fine di permettergli di correggere la propria richiesta ed eseguire l'iscrizione al servizio.
- *Miglioramenti gestione iscrizione via web form*
  Sono stati previsti dei controlli sui campi del web form al fine di ridurre gli errori degli abbonati durante la compilazione. A tal fine: sono stati ampliati i controlli di correttezza formale dei dati inseriti nel web form; in caso di errore nell'inserimento di un campo, quest'ultimo viene evidenziato per semplificare l'identificazione dell'errore da correggere; per l'inserimento nel campo "posta elettronica", è stata introdotta la richiesta del doppio inserimento del dato; è stato modificato il messaggio email di conferma dell'iscrizione per evitare che venga identificato come spam nelle caselle degli abbonati.
- *Miglioramenti gestione iscrizione via email*
  È stato modificato nel tempo il messaggio email di conferma dell'iscrizione per evitare che venga identificato come spam nelle caselle degli abbonati. È stato aggiornato, inoltre, il modulo software che gestisce le email, al fine di permettere prestazioni migliori e una più accurata casistica delle richieste degli utenti. Infine, per migliorare il feedback fornito all'utente nel caso di email non corrette o incomplete, sono stati aggiornati tutti i messaggi di risposta.
- *Miglioramenti gestione iscrizione via numero verde e contact center*
  Si è provveduto a un'ottimizzazione del flusso del risponditore automatico e a un conseguente aggiornamento della messaggistica fornita agli utenti. Al fine di fornire un servizio completo, sono state introdotte funzionalità di follow up dell'abbonato nella risoluzione delle sue problematiche, mentre sono operative procedure per ricontattare l'abbonato in caso di perdita di qualità durante la conversazione, attribuibile alla linea telefonica dell'abbonato. L'introduzione di questo nuovo servizio è stata possibile in seguito alla predisposizione della nuova interfaccia, riorganizzata e semplificata, per permettere agli operatori del contact center di svolgere agevolmente questa funzione e per rendere più immediate le operazioni richieste dagli abbonati. È stata predisposta, inoltre, da parte dei supervisori un'attività di monitoraggio della qualità del servizio offerto dagli operatori del contact center con controlli a campione su telefonate gestite e tramite alcuni strumenti elettronici di comunicazione operatore - supervisore.
- *Implementazione infrastruttura web e struttura sito*
  È stato aggiornato il codice del sito web che ha permesso di ottimizzare il peso complessivo delle pagine e la loro fruizione. Questa scelta ha consentito, altresì, di aumentare considerevolmente il volume di traffico che può essere gestito dal sistema e la generale manutenzione. Sono stati, altresì, perfezionati la codifica e il posizionamento di elementi strutturali del portale, sulla base di varie analisi svolte dal punto di vista dell'accessibilità e dell'usabilità. Questa scelta era indirizzata a semplificare il più possibile l'interazione degli utenti con i servizi offerti.
- *Aggiornamento dell'Informativa sul trattamento dei dati personali per gli abbonati (ex art.13 D.Lgs 196/2003).* È stata aggiornata l'informativa privacy per gli abbonati, recependo la nuova qualifica della Fondazione come Responsabile esterno al trattamento dei dati personali.

Servizio rivolto agli operatori

Gestione e mantenimento del sistema di presentazione e aggiornamento istanza, ricezione e invio delle liste di contatti, gestione amministrativa, tecnica e legale degli operatori iscritti.

- *Implementazioni del sistema predisposto dal Gestore a beneficio degli operatori*
  - possibilità per un operatore durante la presentazione dell'istanza di delegare fino a 5 persone per l'invio delle liste e 5 persone per la gestione amministrativa dell'istanza;
  - possibilità di accesso all'area riservata con i certificati individuali emessi da Infocert, oltre a quelli da Trust Italia (classe 3);
  - possibilità di inviare più di 5 richieste al giorno (fino a un massimo di 15) nel caso in cui le prime 5 liste siano costituite ciascuna da almeno 900.000 numeri;
  - funzione per l'individuazione e la segnalazione agli operatori di sottomissione di liste duplicate nella stessa sessione di lavoro attraverso il sito web;
  - possibilità di iscrizione al RPO da parte degli operatori con sede legale all'estero.
- *Realizzazione nuove funzionalità volte ad aumentare l'affidabilità e la sicurezza del sistema*
  - integrazione di un meccanismo "di firma digitale remota" con valore legale all'interno del processo di elaborazione delle liste;
  - automazione del processo di back-up e della verifica della saturazione della casella di posta certificata utilizzata per le pratiche amministrative (istanza.rpo@postecert.it).
- *Aggiornamento delle Condizioni Generali di Contratto*
  - sono state aggiornate, e comunicate a tutti gli operatori iscritti o in fase di iscrizione, le Condizioni Generali di Contratto per gli operatori di telemarketing, recependo gli aggiornamenti normativi e la nuova qualifica della Fondazione come Responsabile esterno al trattamento dei dati personali.
- *Aggiornamento dell'Informativa sul trattamento dei dati personali per gli operatori (ex art.13 D.Lgs 196/2003)*
  - è stata aggiornata l'informativa privacy per gli operatori di telemarketing, recependo la nuova qualifica della Fondazione come Responsabile esterno al trattamento dei dati personali.

Rapporti Istituzionali

- *Per il Ministero dello sviluppo economico – Dipartimento per le comunicazioni,*
  è stata effettuata la produzione di report mensili sull'andamento delle iscrizioni da parte degli abbonati e le sottoscrizioni di pacchetti da parte degli operatori di telemarketing. Inoltre sono stati preparati contributi, per quanto di competenza del Gestore, riguardo alle discussioni parlamentari sul Registro Pubblico delle Opposizioni.
- *Autorità Garante per la protezione dei dati personali*
  è stato dato supporto alle attività ispettive dell'Autorità Garante per la protezione dei dati personali attraverso la verifica di oltre 300 numeri telefonici di abbonati che hanno segnalato chiamate commerciali indesiderate.

Tutela del cittadino

CAMPAGNE DI COMUNICAZIONE

Il Ministero dello sviluppo economico ha affidato alla Fondazione l'incarico di realizzare diverse compagne di comunicazione, rivolte ai cittadini o a target mirati, in riferimento ai tempi e alle modalità della transizione alla televisione digitale.

PROGETTI 2012

- CAMPAGNE DI COMUNICAZIONE NELLE AREE ALL DIGITAL
- ATTIVITÀ DI DISSEMINAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE DEGLI STAKEHOLDER
- CAMPAGNA DI COMUNICAZIONE "ATTENTI AL BUIO!"

Campagne di comunicazione nelle aree All Digital

Progetto in convenzione con il MISE

Con la Convenzione sottoscritta in data 21 luglio 2011 il Ministero dello sviluppo economico - Dipartimento per le comunicazioni ha affidato alla Fondazione Ugo Bordoni il compito di svolgere attività di supporto tecnico, scientifico, operativo, logistico e di comunicazione, nonché di verifica e monitoraggio nell'ambito degli interventi finanziati con il "Fondo per il passaggio al digitale" per il periodo 1 gennaio 2011 – 31 dicembre 2012.

Le Determine della Direzione Generale Servizi di Comunicazione Elettronica e Radiodiffusione (art.1. comma 1) stabiliscono le somme destinate alle attività di comunicazione in ciascuna regione, in ragione del numero dei cittadini coinvolti e del livello di penetrazione dei sintonizzatori digitali, per garantire la necessaria informazione ai cittadini dei territori interessati.

Attività di disseminazione e sensibilizzazione degli stakeholder

Progetto in convenzione con il MISE

Il passaggio della televisione dalla tecnologia analogica a quella digitale è iniziato nel 2008 e si è concluso nei primi giorni di luglio 2012. A partire dal 2008, la FUB ha avuto il mandato di attivare un Piano Operativo Annuale (POA) contenente, di anno in anno, un corpus specifico di progetti a supporto del processo di switch off. In quest'ambito, il Progetto ha avuto lo scopo di definire e mettere concretamente in campo tutti gli strumenti informativi e di supporto alla cittadinanza e a tutti gli altri stakeholders coinvolti nei processi di switch over e switch off delle aree "all digital" (emittenti, enti locali, associazioni di categoria, ecc.).

Per la realizzazione del processo di transizione è stato necessario seguire un preciso percorso operativo conseguente ad una serie di indicazioni stabilite in ambito nazionale e internazionale, le cui tappe principali sono state definite sulla base delle decisioni prese, nel giugno 2006, nell'ambito della Conferenza Regionale ITU GE06 che ha:

- stabilito le regole per il passaggio dalla tecnologia analogica alla tecnologia digitale per la diffusione radio-televisiva terrestre;
- definito le modalità di utilizzo dello spettro in Europa e nel Nord Africa e le regole di coordinamento internazionale;
- indicato la data di spegnimento definitivo delle reti analogiche (2015) e relativa cessazione della protezione dall'interferenza proveniente da paesi confinanti;
- previsto l'uso, in ampie aree di servizio, di una singola frequenza da assegnare in modo esclusivo ad un unico operatore.

L'effettiva realizzazione di un percorso complesso come quello della completa transizione alla trasmissione in tecnica digitale ha dovuto tener conto non solo delle difficoltà tecniche intrinseche ma anche dell'impatto che tale processo avrebbe inevitabilmente avuto sulla popolazione.

Nel 2012 il processo di digitalizzazione ha investito una popolazione complessiva di oltre 13 milioni di abitanti e coinvolto centinaia di emittenti, fra nazionali e locali, per le tre Aree Tecniche 11, 14 e 15 (Abruzzo, Puglia, Basilicata, Calabria e Sicilia).

La buona riuscita di questo processo ha presupposto la pianificazione di una serie di specifiche attività informative e di comunicazione rivolte a tutti i soggetti a vario titolo coinvolti, con un'attenzione particolare agli utenti finali (telespettatori). Le principali attività, oggetto del Progetto, sono state:

- il controllo e la gestione operativa degli switch off;
- la realizzazione di database informativi;
- la produzione di documentazione pubblica;
- la campagna di comunicazione;
- la formazione continua degli operatori del call center attivato ad hoc;
- la realizzazione di un test bed per la verifica delle funzionalità dei decoder.

Il Progetto è stato realizzato interamente da FUB, attraverso le attività di seguito riportate.

- **Attività connesse agli switch over/off.** FUB ha partecipato ai lavori delle task force nel quadro degli interventi relativi agli switch off delle Aree Tecniche 11, 14 e 15 comprendenti Abruzzo, Molise, Puglia, Basilicata, Calabria e Sicilia. Sono state realizzate attività di raccordo con gli enti locali e implementate procedure tecnico-amministrative per l'interscambio delle informazioni tra le

emittenti coinvolte e il personale tecnico (FUB e MISE). Sono stati curati degli incontri con installatori e rivenditori allo scopo di fornire le informazioni necessarie sui decoder digitali, sulle postazioni trasmissive coinvolte e sugli impianti di ricezione televisiva domestica. Si sono anche tenuti dei corsi concernenti l'installazione e la sintonizzazione dei decoder a beneficio delle associazioni di volontariato ed enti locali.

- **Database informativi**. FUB ha messo a punto dei database informativi contenenti i dati dei relativi Masterplan, le informazioni fornite dalle emittenti e le localizzazioni geografiche di tutti i comuni coinvolti. In stretto legame con i database informativi, è stato realizzato il sito web http://switchoff.fub.it, accessibile ai soli addetti ai lavori (MISE, emittenti, FUB) che ha consentito il monitoraggio in tempo reale del processo di transizione nel periodo 7 maggio – 3 luglio 2012.
- **Call center ad hoc**. Il call center, operato da Poste Italiane, ha consentito la gestione delle problematiche sul passaggio al digitale soprattutto nei confronti dei cittadini. FUB ha curato la parte informativa (base di conoscenza utilizzata), l'addestramento degli operatori e le procedure per lo screening delle chiamate allo scopo di arrivare rapidamente a fornire la risposta più adeguata. Sono state preparate 1629 Schede Operatore (una per ogni comune interessato) aggiornate in tempo reale e consultabili dagli operatori del Call Center e dal personale degli Ispettorati Territoriali su pagine web create ad hoc.
- P**roduzione di documentazione pubblica**. È stata prodotta una specifica documentazione pubblica a uso degli stakeholder che è stata diffusa con vari mezzi di informazione e resa disponibile in modo permanente sui siti web: http://www.decoder.comunicazioni.it e http://www.fub.it/it/switchdigitaleterrestre.
- **Test bed per la verifica delle funzionalità dei decoder**. Anche per il 2012 è proseguito il lavoro sul test bed per la verifica delle funzionalità dei decoder e sono state aggiornate, in termini di operazioni elementari da compiere col telecomando, tutte le procedure di sintonizzazione per tutti i decoder ammessi a contributo.
- **Campagna informativa**. I tecnici FUB hanno seguito la campagna informativa di supporto alla comunicazione "Attenti al Buio". Tale campagna è consistita in un Roadshow che ha toccato quasi la totalità dei capoluoghi di provincia delle Aree Tecniche interessate. I principali documenti prodotti sono stati:
  - FAQ sulla televisione digitale, sia di carattere generale sia specifiche per abbonati e rivenditori;
  - 31 Schede Giornaliere (una per ogni giorno della transizione delle Aree Tecniche interessate) con l'elenco dei comuni coinvolti nel giorno indicato;
  - 1629 Schede Comunali (una per ogni comune coinvolto) con l'indicazione dei giorni nei quali il dato comune sarebbe stato interessato dalla transizione e le relative emittenti coinvolte.

Output di Progetto

- Relazione finale di Progetto

Campagna di comunicazione "Attenti al buio!"

Progetto in convenzione con il MISE

La campagna di comunicazione "Attenti al buio" ha avuto come obiettivo prioritario quello di fornire ai cittadini residenti nelle aree all digital tutte le informazioni necessarie ad affrontare il cambiamento.

La pianificazione media ha seguito criteri di selezione dei media con le migliori performance sulla popolazione residente nelle zone coinvolte.

L'informazione è stata veicolata sui principali mezzi di comunicazione: stampa, Tv locali, radio, affissioni, Internet.

FUB ha gestito direttamente le seguenti attività:

- pianificazione dei passaggi sulle emittenti televisive locali indicate dalla Direzione Generale Servizi di Comunicazione Elettronica e Radiodiffusione del MISE;
- realizzazione dei veicoli della Campagna (spot TV; spot radiofonico; layout grafico per campagna stampa e affissioni; opuscolo informativo);
- organizzazione di un Roadshow: un furgone appositamente attrezzato ha raggiunto la quasi totalità dei capoluoghi di provincia delle Aree Tecniche interessate per la dimostrazione pratica, da parte di tecnici FUB, delle procedure per la sintonizzazione dei decoder.

Le Regioni che hanno effettuato lo switch off nel 2012 sono:

- **Abruzzo e Molise**
  dal 7 al 17 maggio (periodo campagna di comunicazione 10 aprile/21 maggio)
- **Puglia e Basilicata**
  dal 18 maggio al 1 giugno (periodo campagna di comunicazione 23 aprile/3 giugno)
- **Calabria**
  dal 4 al 15 giugno (periodo campagna di comunicazione 7 maggio/10 giugno)
- **Sicilia**
  dall'11 giugno al 4 luglio (periodo campagna di comunicazione 26 maggio/4 luglio)

Output di Progetto

- Relazione finale di Progetto

RETI DI COLLABORAZIONI E PRODUZIONE SCIENTIFICA

PARTECIPAZIONE A GRUPPI, COMMISSIONI E TAVOLI TECNICI

GRUPPI DI NORMATIVA TECNICA

GRUPPI DI LAVORO 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

L'ETSI (European Telecommunications Standards Institute) è l'organismo, istituito nel 1988 da CEPT, che si occupa di redigere le norme europee relative all'Information and Communications Technologies (ICT).

FUB ha presieduto il gruppo di lavoro costituito dall'ECC PT1 per la definizione delle BEMs in banda larga.

La Fondazione ha partecipato inoltre ai lavori di diversi Gruppi CEPT con particolare riferimento al Gruppo FM50 per la banda L e al Project team SE43 sulle radio cognitive.

Nei mesi di aprile e ottobre 2012 sono stati organizzati, presso la sede FUB di Villa Griffone, due incontri del gruppo di lavoro CEPT FM50:

- 6° Meeting Gruppo ECC WG FM50, Pontecchio Marconi - Bologna, 3-5 aprile 2012
- 9° Meeting del Gruppo ECC WG FM50, Pontecchio Marconi - Bologna, 23-24 ottobre 2012

Inoltre, si è tenuto un workshop a porte chiuse su "Future Use of the L-Band", con particolare riferimento allo scenario italiano (Pontecchio Marconi - Bologna, 25 ottobre 2012).

Nell'ambito del Gruppo FM50, sono stati prodotti i seguenti contributi:

- FM50_12_037, "Methodology to assign mark to each candidate application", FM50 Meeting, Pontecchio Marconi (BO), 3-5 aprile 2012.
- FM50_12_049, "Different prioritization of criteria for spectrum efficiency analysis", FM50 Meeting, Londra, 22-25 maggio 2012.
- SE43(12)36, "Preliminary results on combination of geo-location database and sensing techniques in a real scenario", SE43 Meeting, Parigi 20-22 marzo 2012.
- SE43(12)47, "Cooperative sensing", SE43 Meeting, Utrecht 3-5 luglio 2012.
- SE43(12)63,"Revised version of Annex 11 of Report A2" SE43 Meeting, Copenhagen 14-16 agosto 2012.

Al centro dell'attività dei Gruppi CEPT SE43 e CEPT FM53 è il modello CUS indicato da RSPG (Radio Spectrum Policy Group): una metodologia che consente ad un numero di utenti indipendenti e/o dispositivi (es. machine to machine communications) di accedere alle stesse bande di frequenza secondo specifiche e ristrette condizioni operative. In particolare, l'attenzione del Gruppo CEPT FM53 è focalizzata sui nuovi approcci regolamentari basati su LSA (*Licensed Shared Access*) e ASA (*Authorised Shared Access*), necessari per l'implementazione del modello CUS. All'interno del Gruppo CEPT SE43, invece, sono stati individuati i requisiti tecnici per il funzionamento dei WSD (White Space Devices) nella banda televisiva. Infatti, un possibile scenario di applicazione del modello CUS attraverso le radio cognitive riguarda i cosiddetti white spaces nella banda televisiva 470-790 MHz.

La Fondazione ha partecipato e contribuito in supporto al MISE. In particolare, l'attività scientifica di studio si è focalizzata su un nuovo approccio per individuare gli spazi bianchi basato sulla combinazione di *geolocation database* e *sensing del canale*.

GRUPPI DI LAVORO CCRA (Common Criteria Recognition Arrangment)

Il Common Criteria Recognition Arrangment 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 Subcommettee) che si occupa principalmente di mantenere il mutuo riconoscimento, gestendo le verifiche di competenza/adeguatezza 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 ICCC (International Common Criteria Conference).
- Il CCMC (CC Management Commettee), che coordina i gruppi di lavoro, opera a livello decisionale e coinvolge i rappresentanti di più alto livello dei diversi organismi di certificazione.

Nel mese di settembre 2012, sono state organizzate le riunioni dei diversi gruppi di lavoro, a Parigi.

Inoltre, è stata organizzata la Conferenza Internazionale Common Criteria – ICCC 2012 (Parigi, 18-20 settembre).

La Conferenza raccoglie tutti i soggetti coinvolti nel processo di certificazione: gli organismi di certificazione, i laboratori di valutazione, gli sviluppatori dei prodotti certificati e gli utenti finali (spesso rappresentati dalle pubbliche amministrazioni dei rispettivi paesi) e offre una panoramica aggiornata dello stato dell'arte delle tecnologie di valutazione e delle esigenze di laboratori di valutazione e utenti dei prodotti.

GRUPPI DI LAVORO SOG-IS

In ambito europeo è stato costituito il SOG-IS MRA (Senior Officials Group Information Systems Security Mutual Recognition Arrangement), ovvero un riconoscimento basato sempre sullo standard ISO/IEC 15408, valido solo nell'ambito degli organismi europei, 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 com-

missione 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 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 (il gruppo è 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 si 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.

A febbraio 2012 si è riunito il SOGIS-MC, a Berlino.

GRUPPO DI LAVORO SC29-WG11 MPEG (MOVING PICTURE EXPERT GROUP)

Il gruppo di lavoro 11 del sottocomitato 29 dell'ISO (International Standard Organization), si occupa dal 1988 della codifica di segnali multimediali. Nei suoi 25 anni di vita e più di cento 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.

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. Quindi sono i gruppi Video e Audio (per le rispettive competenze) ad eseguire verifiche sull'effettiva validità delle nuove tecnologie aprendo una "competitive phase" in cui tutti i proponenti di nuove tecnologie vengono valutati con il supporto del gruppo di "Test". 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.

Nel 2012, FUB ha coordinato le attività di "Evidence" e di "Call for Proposal" per la nuova tecnologia "MFC" (TV stereo a qualità migliorata). In quest'ambito è di particolare rilievo l'attività svolta negli USA, presso l'Entertainment Technology Centre (ETC) di Los Angeles, per la progettazione e l'esecuzione dell'MFC "competition test".

GRUPPI DI STUDIO E DI LAVORO

Gruppo di studio per la sicurezza dell'utilizzo dello spazio cibernetico

Il "Gruppo di studio per la sicurezza dell'utilizzo dello spazio cibernetico", istituito presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri con DPCM 12 ottobre 2011, è uno strumento operativo nazionale in grado di affrontare la minaccia cibernetica e di rispondere al massimo livello di difesa possibile in un contesto interministeriale. I suoi obiettivi sono di effettuare una ricognizione e valutare l'adeguatezza delle strutture esistenti presso le varie Amministrazioni, individuare quanto realizzato da altri Paesi e formulare una proposta organizzativa.

Gruppo di lavoro istituito dall'UNCEM per conto della Regione Toscana per la progettazione ottimizzata dei siti di trasmissione televisiva

Gruppo di lavoro istituito dall'UNCEM per conto della Regione Toscana per la progettazione ottimizzata dei siti di trasmissione televisiva, allo scopo di garantire a tutti i cittadini toscani almeno il servizio precedentemente ricevuto in analogico, in termini di informazione, perseguendo al contempo un uso più appropriato e razionale dei siti trasmissivi stessi.

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

La Fondazione ha inoltre 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). Nel 2012 spiccano le attività di preparazione per la World Radio Conference (Geneva, Switzerland, 23 January-17 February 2012).

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.

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.

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.

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 di fornire pareri di carattere tecnico-scientifico su quesiti del Capo Dipartimento e dare indicazioni su come migliorare la capacita 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.

TAVOLI TECNICI

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

Nell'ambito della convenzione tra la Fondazione Ugo Bordoni e l'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi, FUB partecipa al tavolo tecnico "IT Security Network for EU (EPO and WIPO) IP Offices" organizzato dall'Ufficio per l'Armonizzazione del Mercato Interno (UAMI) con l'obiettivo di definire i requisiti della rete di comunicazione tra gli uffici nazionali per la proprietà intellettuale con gli organismi internazionali che si occupano di brevetti, marchi, disegni e modelli (UAMI, European Patent Office - EPO, World Intellectual Property Organization - WIPO). 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.

Tavolo Tecnico interministeriale per la revisione 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, in previsione dell'introduzione dell'LTE. 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

A partire dall'inizio del 2013, dovranno essere redatte le nuove Linee Guida, in sostituzione di quelle attualmente vigenti, per quanto riguarda l'attività di misura diretta e la simulazione numerica di impatto elettromagnetico per l'adeguamento al nuovo quadro normativo.

In questo ambito, 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. Scopo del tavolo è stato quello di fornire un supporto tecnico al Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare 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

I lavori del tavolo tecnico hanno portato all'elaborazione di una proposta condivisa di indirizzo delle Linee Guida su tre temi specifici 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.

Analisi delle problematiche interferenziali tra i servizi radiomobili e televisivo in banda UHF

Nell'ambito delle attività di preparazione collegate al Progetto di mitigazione delle interferenze DVB-LTE (attivato nel 2013), la Fondazione Bordoni ha partecipato al Tavolo Tecnico per l'analisi delle problematiche interferenziali tra i servizi radiomobili e televisivo in banda UHF. Istituito e coordinato dal MISE, il Tavolo era finalizzato alla valutazione delle interferenze tra i servizi a banda ultralarga mobile nella banda degli 800 MHz e gli impianti per la ricezione televisiva domestica. Il tavolo ha avuto anche l'obiettivo di identificare le azioni, le metodologie e le procedure per la mitigazione dell'interferenza a favore degli utenti.

Piano di riorganizzazione della banda GSM a 900 MHz

Nell'ambito del Progetto "Refarming - Piano di riorganizzazione della banda GSM a 900 MHz", la Fondazione ha partecipato a 8 Tavoli Tecnici.

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.

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 2012, 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.

NETWORK

RES4Med - Renewable Energy Solutions for the Mediterranean

www.res4med.org

La Fondazione è membro di RES4Med - Renewable Energy Solutions for the Mediterranean, una 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 di interesse del bacino del Mediterraneo, fondamentale per definire le strategie di 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 relazione 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, ovvero 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 anche 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 Partnerschip on Active and 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 orientati all'invecchiamento attivo e in salute.

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

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

Europeana è un'iniziata 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

L'ENFSI (European Network of Forensic Science Institutes – Rete Europea degli Istituti di Scienze Forensi) 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. Sono attualmente 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 nel campo attestata dalla realizzazione del SW IDEM, programma di riferimento nel riconoscimento del parlante.

COLLABORAZIONI CON ENTI DI RICERCA E CENTRI DI COMPETENZA

CESI

Il CESI è un centro di competenza indipendente e un fornitore globale di servizi tecnici e di ingegneria in tutta la catena del valore dell'energia, comprese le attività di supporto tecnico e di consulenza.

La Fondazione collabora con CESI nell'ambito della progettazione e implementazione di infrastrutture energetiche, anche al fine di valutare possibili opportunità di compartecipazione a iniziative europee ed extraeuropee.

COTEC

Nell'aprile del 2012, in occasione del Seminario FUB-Cotec "ICT, capitale umano e competitività. La "regia" di un rinnovamento digitale" (Pontecchio Marconi (BO), 17 aprile 2012), è stato presentato il Rapporto *Il ruolo del capitale umano nel settore ICT*, che contiene i principali risultati di un'indagine svolta dalla Fondazione Ugo Bordoni e dalla Fondazione Cotec (periodo aprile-agosto 2011). [62]

All'interno dell'ecosistema digitale, la ricerca ha focalizzato l'attenzione sulla domanda e offerta delle competenze pregiate ICT. L'obiettivo principale è stato quello di verificare, sia sul versante della domanda (aziende della filiera ICT), sia sul versante dell'offerta (Dipartimenti di ingegneria IT e telecomunicazioni) l'esistenza di un eventuale *skill shortage*.

I risultati della ricerca, condotta sia su dati secondari (Istat e Alma Laurea), sia attraverso interviste a un campione qualitativo di testimoni privilegiati ha in parte ridimensionato il tema dello *skill shortage* riferito ai laureati in ingegneria mentre ha evidenziato la difficoltà del sistema produttivo italiano di utilizzare al meglio le tecnologie ICT per innovare sia i propri processi produttivi che i prodotti offerti.

CONSORZI E FORUM

Consorzio Elettra 2000

Il Consorzio Elettra 2000, frutto della sinergia creatasi tra 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, corretta e scientifica sui temi del bioelettromagnetismo. La sua attività parte dallo studio e dalla ricerca scientifica e si occupa di fornire consulenze a Pubbliche Amministrazioni, privati cittadini, ARPA, ASL, Aziende e Ministeri, con riferimento all'impatto ambientale, sanitario e sociale dei campi elettromagnetici, avvalendosi anche della collaborazione di alcuni dei massimi esperti di rilevanza internazionale in materia di campi elettromagnetici.

Nel corso del 2012, le attività di ricerca si sono focalizzate sulla valutazione dell'esposizione professionale di operatori di risonanza magnetica nucleare, addetti all'ipertermia oncologica, personale operante sugli array di forni a microonde per cotture industriali. Tale attività ha portato a 4 pubblicazioni scientifiche di cui 2 su rivista e a 5 pubblicazioni a carattere divulgativo.

Le attività di misura di impatto elettromagnetico sono proseguite, anche se a ritmo minore a causa della crisi che ha portato ad una flessione delle richieste.

Sono proseguite anche le collaborazioni con Amministrazioni Locali, in particolare con il Comune di Bologna, inerenti la realizzazione di valutazioni modellistiche e previsionali o l'esecuzione di rilevazioni strumentali.

Il Consorzio Elettra 2000 ha seguito da vicino i lavori del tavolo congiunto FUB-ISPRA, relativo alle modifiche del quadro normativo sui campi elettromagnetici, attraverso una collaborazione con la FUB nell'attività di analisi critica comparativa del quadro normativo nazionale 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, confrontandolo con il testo del Decreto-legge "Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese". Ha inoltre collaborato, sempre con la FUB, alla raccolta di materiale tecnico scientifico e alla produzione di delivery presentati al tavolo tecnico.

Per conto della Fondazione, sono proseguite le attività straordinarie legate alla gestione degli help desk riservati agli utenti del Registro Pubblico delle Opposizioni e AGCOM 244.

Per finire, il Consorzio ha portato avanti attività di formazione a vari livelli (dalla lezione universitaria al seminario alle Aziende) per quanto concerne la Sicurezza sul lavoro. Per motivi strategici l'offerta formativa è stata ampliata mediante la progettazione di nuovi corsi.

Il sito www.elettra2000.it è stato completamente rinnovato sia nel layout che nei contenuti, tradotto in lingua inglese e nel 2013 riprenderà la pubblicazione della newsletter on line.

ForumTAL

Per iniziativa del Ministero delle Comunicazioni, nel 2002, è stato istituito il ForumTAL con lo scopo di coordinare le iniziative di ricerca e di sviluppo nel campo del Trattamento Automatico del Linguaggio (TAL), e di promuovere nuove iniziative dirette all'impiego di questa tecnologia con particolare riguardo alle applicazioni nella Pubblica Amministrazione. Il Forum TAL, inoltre, contribuisce a dif-

fondere la cultura del TAL eliminando le tradizionali barriere tra approcci umanistici e approcci tecnologici. Per raggiungere gli obiettivi indicati i membri del Forum rappresentano diverse tipologie di stakeholder: le imprese che lavorano in questo ambito, il mondo della ricerca, i rappresentanti degli utenti, la pubblica amministrazione.

La Fondazione aderisce al ForumTAL in qualità di membro fondatore.

Nel 2012 ricorreva il decennale dell'istituzione del ForumTAL. In occasione dell'anniversario è stata organizzata, presso l'Aula Spadolini del Senato della Repubblica, una giornata di studio sulle tecnologie TAL alla quale hanno preso parte attiva alcune delle realtà industriali interessate al tema, esponenti dell'Università, della ricerca e dell'amministrazione pubblica.

L'Agenzia per l'Italia Digitale, nata in questo anno, non potrà non tener conto delle tecnologie TAL nell'ambito delle interfacce con l'utente al fine di ridurre significativamente il digital divide.

HD Forum Italia

Si tratta di un organismo nato nel 2006, con sede legale presso la FUB, che per statuto ricopre il ruolo di Vicepresidenza vicaria. Di tale organismo fanno parte RAI, Mediaset, Telecom Italia, La7, Eutelsat, SES-Astra, Sky Italia, l'associazione Aeranti-Corallo, alcune società di servizi tecnici di broadcasting e varie aziende manifatturiere di decoder, dei televisori e della componentistica per segnali video.

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 armonizzatrice 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 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.

Al suo interno, 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 introduzione.

Le attività del 2012 hanno riguardato innanzitutto la promozione, in sede nazionale e internazionale, delle specifiche per ricevitori ibridi, idonei cioè alla ricezione via etere di contenuti lineari secondo gli standard DVB e alla ricezione via rete a banda larga di contenuti OTT (Over the Top), pubblicate nel corso del precedente anno.

L'attenzione si è poi concentrata sugli scenari evolutivi delle piattaforme televisive e sulle tematiche riassumibili nel motto HD and Beyond, con l'intento di estendere la missione del Forum oltre il suo obiettivo iniziale, di sviluppo e promozione dell'Alta Definizione. Questa, infatti, si può ormai considerare una commodity acquisita, una sorta di risoluzione standard:

a) con il suo formato 1080 x 1920 interlacciato, è ormai consolidata nel mercato, perché tutti i nuovi televisori venduti in Italia sono ormai "full HD";

b) la piattaforme satellitare presenta un'ampia offerta di canali in alta definizione (oltre 50);

c) il numero di canali HD in onda sul digitale terrestre è ancora limitato non per ragioni intrinseche, ma solo per vincoli sulla disponibilità di spettro, sulla sostenibilità economica di una programmazione tutta HD e sulla disponibilità generalizzata di mezzi di produzione in HD.

Pertanto, HD Forum Italia ha deciso di concentrarsi sulle prossime sfide, alcune in parte già affrontate (integrazione di contenuti lineari via DTT e di contenuti OTT sulla rete a banda larga e TV plano-stereoscopica, alias 3D), altre totalmente nuove: Ultra Alta Definizione (basata sulla risoluzione 4K, ossia quadrupla dell'attuale HD 2K), Secondo Schermo, disponibilità e adattabilità dei contenuti al variare della connettività e dei dispositivi di fruizione (dai grandi schermi piatti, ai tablet e agli smartphone), nuovi standard di compressione (in primis, HEVC) in tandem con nuovi standard di modulazione (DVB-T2).

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

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

- Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione (ISCOM) - Ministero dello sviluppo economico - Dipartimento per le comunicazioni
- Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (UIBM) - Ministero dello sviluppo economico
- Invitalia
- Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri
- UNCEM
- Sviluppo Lazio
- Consiglio Nazionale degli Ingegneri
- Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma

Imprese

- ENI
- ENEL
- TERNA
- Poste Italiane
- RAI
- SNAM RETE GAS
- ENEL GREEN POWER

Università italiane

- Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
- Università di Roma TRE
- Università di Roma Tor Vergata
- Università di Roma Bologna
- Università di Milano-Bicocca
- Università di Pisa
- Università di Palermo
- Politecnico di Torino

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 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:

1. Le piattaforme TV connesse ad Internet, Connected TV.
2. 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.
3. Lo studio delle possibili interazioni tra piattaforme televisive tradizionali e i dispositivi mobili di ultima generazione (Smartphone, Tablet).

Nel 2012, 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, le attività del Laboratorio TV++ proseguono con il Progetto TV++II .

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 appartato DSLAM.

Scopi del laboratorio sono:

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

SOFTWARE E APPLICAZIONI

Ne.Me.Sys 2.0
Ne.Me.Sys. è il software ufficiale per la misura della qualità istantanea della connessione ad Internet da postazione fissa. Consente agli utenti di ottenere un certificato probatorio attestante la qualità della propria connessione: nel caso in cui si rivelassero valori peggiori rispetto a quanto promesso dall'operatore nel contratto stipulato con gli utenti, i risultati di tale misura costituiscono prova di inadempienza contrattuale e possono essere utilizzati come strumento di tutela da allegare al reclamo e, ove non vengano ristabiliti i livelli di qualità contrattuali, il recesso senza costi. Nel corso del 2012, il software è stato aggiornato per le nuove versioni di MaC OS e Windows 8.

MisuraInternet Speed Test
MisuraInternet Speed Test è lo speed test che fornisce il valore istantaneo della qualità dell'accesso ad Internet dell'utente. Il software, sviluppato e realizzato dalla FUB nel corso del 2012, è gratuito e disponibile per tutti i principali sistemi operativi di PC; è open source ed è scaricabile direttamente dal sito www.misurainternet.it. MisuraInternet Speed Test effettua un controllo delle condizioni del sistema e della rete locale dell'utente (profilazione del PC e della rete) al fine di contestualizzare la misura relativamente alla capacità effettiva di banda. A differenza di altri software disponibili on line, MisuraInternet Speed Test non effettua i test su generiche prestazioni di Internet, ma valuta direttamente le prestazioni di accesso fornite dal singolo operatore all'utente con il quale ha sottoscritto un contratto. Ciò che rende possibile misurare le prestazioni della sola tratta di responsabilità dell'Operatore, come nel caso di Ne.Me.Sys, è la locazione fisica dei server di misura utilizzati dal Progetto. I server, infatti, sono posizionati nei NAP (Neutral Access Point), ossia nei punti fisici di interscambio tra le reti dei vari operatori. La misura si basa su uno scambio di pacchetti tra un client, costituito dal PC dell'utente, ed un server posizionato nel NAP corrispondente. La particolare posizione di questi apparati assicura che lo scambio dei dati tra il PC dell'utente e il Server remoto che effettua la misura transiti esclusivamente attraverso la rete di responsabilità dell'operatore e non su altre reti.

Applicazioni multimediali: Aventino, Testaccio, Esquilino e Viminale

Applicazioni multimediali per dispositivi mobili (iPhone e presto disponibili anche per iPad e terminali Android) 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 per smart phone da utilizzarsi al Museo delle Comunicazioni

L'applicazione nasce nell'ambito di una collaborazione tra Progetto Atena e Progetto TV++ per studi e ricerche sui temi delle applicazioni mobili per il cittadino, al fine di migliore la fruizione di contenuti da parte degli utenti finali.

Applicazione Android "ScuolAccessibile"

ScuolaAccessibile è un'applicazione per sistemi operativi Android nata con lo scopo di rendere accessibili informazioni riguardanti scuole secondarie e istituiti 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.

Tool di Progetto
Nell'ambito del Progetto "Refarming - Piano di riorganizzazione della banda GSM a 900 MHz", FUB ha sviluppato un 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.

Nell'ambito del Progetto "Evoluzione del servizio e piattaforme alternative" è stato sviluppato il codice MATLAB per la simulazione di sistemi in fibre ottiche plastiche.

Nell'ambito del Progetto "Atena" è stato realizzato un simulatore in MATLAB per lo studio delle prestazioni di sistemi ottici multilivello.

Nell'ambito del Progetto "IRMA" sono state effettuate le seguenti realizzazioni:

- estensione del motore di ricerca Terrier multi-indice e con indici per metadatazione
- estrattori di caratteristiche di basso livello (luminanza, bordi, tessiture) da video di carattere storico
- classificatori di contenuti sportivi storici basati su SVM.

Nell'ambito del progetto Speaky Acutattile è stato realizzato un assistente intelligente vocale multimodale: una piattaforma digitale mirante a realizzare una nuova interfaccia al mondo digitale che sia realmente inclusiva, volta cioè a facilitare significativamente l'accesso ai contenuti e ai servizi digitali, in modo da includere nel target di tali servizi e contenuti persone non dotate di competenze informatiche oppure anziane o diversamente abili. Nell'ambito del Progetto, la FUB si occuperà della modellizzazione e realizzazione del sistema di dialogo. La progettazione del sistema di dialogo è fortemente orientata verso l'utente pertanto si è scelto, per la raccolta del corpus, di usare la tecnica del Mago di Oz: una simulazione che consiste nel far interagire un uomo con una macchina "finta", impersonata dallo sperimentatore (chiamato wizard), senza che il primo ne sia a conoscenza, fornendo così dati sulle interazioni prima ancora di avere a disposizione il sistema. A tale scopo è stata sviluppato un SW in cui il wizard ha a disposizione gli output organizzati in alberi di dialogo che ricalcano il compito.

Nell'ambito del progetto "IDEM. Riconoscimento del parlante a scopo forense" è stato realizzato il metodo IDEM, un insieme di strumenti software appositamente progettati per eseguire l'identificazione del parlante in applicazioni forensi. IDEM si basa sul confronto di un insieme di parametri (la frequenza fondamentale e le prime tre formanti delle vocali italiane) che forniscono una misura abbastanza consistente di identità del parlante, anche in presenza di rumore.

DISSEMINAZIONE

PUBBLICAZIONI

Riviste nazionali

[1] Antonelli F. e Castrucci R., "Molecolarizzazione degli intellettuali e nuove tecnologie nella società in rete", *Studi di Sociologia*, XLX/2, aprile-giugno 2012.

[2] Boumis M., Guiducci D., Neri A, "Il completamento della transizione al digitale terrestre in Italia", *Sistemi Integrati*, N.2, 2012.

[3] Paoloni A., "Una nota sul dibattito relativo alla nozione di fonema", *Studi e Saggi Linguistici* SSL L (2) 2012.

Riviste internazionali

[4] Carpineto C., Romano G., "A Survey of Automatic Query Expansion in Information Retrieval", *ACM Computing Surveys*, Vol. 44, N. 1, Articolo 1, pp. 1-50, gennaio 2012.

[5] Mecozzi A., F. Matera, "Polarization scattering by intra-channel collisions", *Optics Express*, Vol. 20, N. 2, gennaio 2012, pp. 1213-1218.

[6] Carpineto C., D'Amico M., Romano G., "Evaluating subtopic retrieval methods: Clustering versus diversification of search results", *Information Processing & Management*, Vol. 48, N. 2, febbraio 2012, pp. 358-373.

[7] Capodiferro L., Di Claudio E., Jacovitti G., "Two-dimensional approach to full reference image quality assessment based on positional structural information", *IEEE Transactions on Image Processing*, Vol. 21, N. 2, febbraio 2012.

[8] Carpineto C., Romano G., "Consensus Clustering based on a New Probabilistic Rand Index with Application to Subtopic Retrieval", in *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (TPAMI)*, Vol. 34, N. 12, marzo 2012, pp. 2315-2326.

[9] Celidonio M., Pulcini L., Rufini A., "LTE and DVB-T Coexistence: A Simulation Study in the UHF Frequency Band", *Journal of Communication and Computer*, aprile 2012, pp. 444-455. ISSN:1548-7709.

[10] Papa F., Sapio B., Pelagalli M.F., "User experience with digital television: A qualitative investigation of young and elderly people", *International Journal of digital television*, Vol. 3, N. 2, giugno 2012, pp. 197-211.

[11] Valenti A., Matera F., Coiro A., Listanti M., Squarcia T., "Energy-minimised virtual topology design in IP over WDM backbone networks", *IET Optoelectronics*, 2012, Vol. 6, Iss. 4, pp. 165–172, giugno 2012.

[12] Matera F., Tiano S., Settembre M., "Numerical Investigation on Performance of In-Building Plastic Optical Fiber Transmission Systems and Role of Digital Television Broadcast", *Fiber and Integrated Optics*, Vol. 31, N. 4, agosto 2012, pp. 237-249.

[13] Dane G., Karam L., El-Maleh K., Baroncini V.; Ebrahimi T.; "Quality of multimedia experience", *EURASIP Journal on Image and Video Processing* 2012.

[14] Sapio B., "Policy Implications of Digital Television", in Hadjiantonis A.M. and Stiller B. (2012), *Telecommunication Economics. Selected Results of the COST Action ISO605 Econ@Tel*, Lecture Notes in Computer Science, vol.7216, pp. 78-88, 2012.

[15] Valbonesi S., Barbiroli M., Frullone M., Papotti E., Vanore A.,"Currents induced by body and arm movement in a 3T static magnetic field", *Electrical Review Journal*, n.7b/2012, pp 145-147.

Conferenze nazionali

[16] Costantini G., Paoloni A., Todisco M., "Sul miglioramento dell'intelligibilità soggettiva e oggettiva ottenuto con tecniche di speech enhancement", *AISV 2012*, Roma, 25-27 gennaio 2011.

[17] Comminiello D., Scarpiniti M., Cirillo A., Parisi R., Falcone M., Uncini A., "Un'interfaccia acustica intelligente per comunicazioni immersive in ambienti non stazionari", in Falcone M., Paoloni A. (a cura di), La voce nelle applicazioni, Atti dell'*VIII Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana Scienze della Voce* (AISV 2012, Roma 25-27 gennaio 2012), Bulzoni Editore, pp. 237-252.

[18] Di Bartolo S., Tosi Beleffi G.M., Carrozzo V., Valenti A., Pompei S., Matera F., "Distribuzione del digitale terrestre tramite le fibre ottiche della rete di accesso", *Fotonica 2012*, Firenze 15-17 maggio 2012.

[19] Matera F., Bonadonna A., "Confronto di efficienza spettrale tra sistemi ottici WDM multilivello su lunghe distanze", *Fotonica 2012*, Firenze 15-17 maggio 2012.

[20] Matera F., Mecozzi A., "Degradazione delle prestazioni dei sistemi multiplati in polarizzazione dovute alla nonlinearità della fibra", *Fotonica 2012*, Firenze 15-17 maggio 2012.

[21] Matera F., Tiano S., Settembre M., "Fibre ottiche plastiche in ambiente domestico: analisi numerica di propagazione di segnali e ruolo della TV digitale", *Fotonica 2012*, Firenze 15-17 maggio 2012.

[22] Valenti A., Tosi Beleffi G.M., Di Bartolo S., Carrozzo V., "Considerazioni tecnico-economiche sul consumo energetico nelle reti di accesso a larga banda tutto ottiche", *Fotonica 2012*, Firenze 15-17 maggio 2012.

[23] Castrucci R., "L'algoritmo populista", *XXVI Convegno SISP* (Società Italiana di Scienze Politiche), Università Roma Tre - Facoltà di Scienze Politiche, Dipartimento di Studi Internazionali e Dipartimento di Istituzioni pubbliche, Economia e Società, Roma, 13-15 settembre 2012.

Conferenze internazionali

[24] Magnini B., Cutugno F., Falcone M., Pianta E., "Evaluation of Natural Language and Speech Tool for Italian", International Workshop, *EVALITA 2011*, Rome, January 24-25, 2012.

[25] Amati G., Bianchi M., Marcone G., "Un Prototipo per la Ricerca di Opinioni sui Blog dedicati alle Trasmissioni Televisive d'Interesse Nazionale", *IIR 2012*, Bari, January 26-27, 2012, pp. 183-190.

[26] Daniele M. C., Carpineto C., Bernardini A., "Estensione dei Metodi di Ranking mediante Analisi dell'Interspaziatura fra Occorrenze", in Proceedings of the *3rd Italian Information Retrieval Workshop (IIR 2012)*, Bari, Italy, January 26-27, 2012, pp. 2-13.

[27] Pallotti E., Capodiferro L., Mangiatordi F., Sità P., "Smooth image inpainting by least square oriented edge prediction", *SPIE 2012, Image Processing: Algorithms and Systems X*, Vol. 8295, San Francisco Airport, California, USA, gennaio 2012.

[28] Costantini L., Capodiferro L., Carli M., Neri A., "Textured areas detection and segmentation in circular harmonic function domain", Proceeding of *SPIE 8295, Image Processing: Algorithms and Systems X; and Parallel Processing for Imaging Applications II*, Vol. 8295, 9 febbraio 2012.

[29] Sapio B., Nicolò E., Persia S., "Exposure of Young People to Video Content: A Qualitative Investigation", Proceedings of *IADIS International Conference E-society*, Berlin, March 10-13, 2012, pp. 473-477.

[30] Persia S., Cassioli D., "Energy/Latency Trade-Offs in Geographic Routing For Ultra Wide Band Wireless Sensor Networks", *SENSORNETS2012*, Roma, febbraio 2012.

[31] Barbiroli M., Carciofi C., Guiducci D., Orientali G., Petrini V., "Coexistence between system operating in adjacent bands: WSD and TETRA", COST IC004 TD(12)04059, Lyon, France, maggio 2012.

[32] Capodiferro L., Costantini L., Mangiatordi F., Pallotti E., "SVM for Historical Sport Video Classification", *5th International Symposium on Communications, Control, and Signal Processing (ISCCSP 2012)*, Roma, May 2-4 2012, pp.1-4.

[33] Celidonio M., Di Zenobio D., Fionda E., Grau Panea G., Grazzini S., Niemann B., Pulcini L., Scalise S., Sergio E., Titomanlio S., "SafeTRIP: A Bi-directional Communication System Operating in S-band for Road Safety and Incident Prevention", *IEEE 75th Vehicular Technology Conference*, Yokohama, Japan, May 6-9th 2012.

[34] Costantini L., Mangiatordi F., Pallotti E., Sità P., "Chip - Cultural Heritage Image Processing Tool", *5th International Symposium on Communications, Control, and Signal Processing (ISCCSP 2012)*, Roma, May 2-4 2012, pp. 1-6.

[35] Costantini G., Paoloni A., Todisco M., "Intelligibility assessment in forensic applications", P*roceedings of LREC - Language Resources and Evaluation Conference*, Istambul, May 21-27 2012, pp. 4113-4116.

[36] Pallotti E., Mangiatordi F., Del Vecchio P., Leccese F., "Power consumption scheduling for residential buildings", *EEEIC 2012 - International Conference on Environment and Electrical Engeneering*, Venezia, 18-25 maggio 2012.

[37] Capodiferro L., Costantini L., Mangiatordi E., Pallotti E., "Data pre-processing to improve SVM video classification", *10th Workshop on Content-Based Multimedia Indexin (CBMI2012)*, Annecy, France, June 27-29 2012.

[38] Carpineto C., Romano G., Bernardini A., "Analyzing the behavior of professional video searchers using RAI query logs", in Proceedings of *10th International Workshop on Content-Based Multimedia Indexing (CBMI 2012*), Annecy, France, June 27-29 2012, IEEE 2012, ISBN 978-1-4673-2368-0.

[39] Celidonio M., Di Zenobio D., Steenhaut K., Sergio E., Verbelen Y., "A self-powered wireless sensor for water/gas metering systems", *IEEE ICC 2012* Conference, Ottawa, Canada, June 10-15 2012.

[40] Persia S., Cassioli D., "IPv4Wireless Multimedia Sensor Networks", Invited Paper, *3th International Workshop on Software Engineering for Sensor Network Applications (SESENA2012)*, in conjunction with ACM/IEEE Intl. Conference on Software Engineering (ICSE), Zurigo, giugno 2012.

[41] Phung K., Lemmens B., Mihaylov M., Di Zenobio D., Steenhaut K., Tran L., "Multi-agent Learning for Multi-channel Wireless Sensor Networks", in Proceeding of *IEE International Conference of Communication (ICC 2012)*, Ottawa, Canada, June 10-15 2012, IEEE, 2012, pp. 6448-6452, ISBN 978-1-4577-2052-9.

[42] Barbiroli M., Bottura R., Carciofi C., Guiducci D., Degli Esposti V., Riva G., "Analysis and evaluation of Metropolitan Mesh Machine networks performance in Smart Grid and Smart Metering scenarios", *APS 2012 IEEE International Symposium on Antennas and Propagation*, Chicago, IL, USA, July 8-14 2012.

[43] Bernardini A., Delogu C., Costantini L., Pallotti E., "Living The Past: Augmented Reality and Archeology", *IEEE International Conference on Multimedia & Expo (ICME)*, Melbourne, Australia, July 9-13 2012.

[44] Degli Esposti V., Petrini V., Barbiroli M., Carciofi C., "A study on the energy efficiency of urban cellular radio deployment solutions", in Proceedings of the *IEEE International Symposium on Antennas and Propagation and USNC-URSI National Radio Science Meeting (AP-S/URSI 2012)*, Chicago, IL, USA, July 8-13, 2012 ISBN: 978-1-4673-0461-0.

[45] Sapio B., Nicolò E., Persia S., "Children's Viewing Practices: First Results from a Field Research!", Proceedings of the *IADIS International Conference ICT Society and Human Beings*, Lisbon, July 21-23 2012, pp. 107-111.

[46] Siracusa D., Maier G., Valenti A., Matera F., "On the design of novel multicasting processes: Carrier Ethernet and WDM", *14th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON 2012)*, Coventry, England, July 2- 5 2012.

[47] Valenti A., Matera F., Tosi Beleffi G., "Power Consumption Measurements of Access Networks in a Wide Geographical Area Test Bed and Economic Perspectives", *Future Networks and Mobile Summit 2012*, Berlino, 4-6 luglio 2012.

[48] Valenti A., "Power Consumption in Future Ultra Broadband Networks", *Workshop 3e: Green Communications and Networks, Future Networks and Mobile Summit 2012*, Berlino, 4-6 luglio 2012.

[49] Tabacchiera M., Marchetti E., Betti S., Persia S., "Configurations effects over Swarm Underwater Acoustic Network Performance", *SENSORCOMM 2012*, Roma, 19-24 agosto 2012.

[50] 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.

[51] 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 International Common Criteria Conference (ICCC 2012)*, Paris, September 18-20, 2012.

[52] Coiro A., Listanti M., Valenti A., "Impact of Energy-Aware Topology Design and Adaptive Routing at Different Layers in IP over WDM networks", *IEEE Networks 2012*, Roma, October 15-18, 2012.

[53] Rea L., Mammi E., "Italian QoS Monitoring network: impact on SLA control", IEEE Networks 2012, Roma, October 15-18, 2012.

[54] Rufini A., Tarantino E., Bianchi M., Riva G., Masini A., "On the characterization of QoS perceived by end-users of mobile voice services", *IEEE Networks 2012*, Roma -October 15-18, 2012.

[55] Valenti A., Maier G., "Ethernet Metro Networks: understanding the present to envision the future", Tutorial alla Conferenza *IEEE Networks 2012*, Roma, October 15-18, 2012.

[56] Valenti A., Rufini A., Pompei S., Matera F., Di Bartolo S., Da Ponte C., Del Buono D., Tosi Beleffi G.M., "QoE and QoS Comparison in an Anycast Digital Television Platform Operating on Passive Optical Network", *IEEE Networks 2012*, Roma, October 15-18, 2012.

[57] Barbiroli M., Carciofi C., Guiducci D., Petrini V., "White spaces potentially available in Italian scenarios based on the geo-location database approach", in Proceedings of the *2012 IEEE International Symposium on Dynamic Spectrum Access Networks (DySPAN 2012)*, Bellevue, Washington, USA, October 16-19 2012, pp. 393-398, ISBN: 978-1-4673-4448-7.

[58] Petrini V., Karimi H. R., "TV white space database: Algorithms for the calculation of maximum permitted radiated power levels", in Proceedings of the *2012 IEEE International Symposium on Dynamic Spectrum Access Networks, DySPAN 2012*, Bellevue, Washington, USA, October 16-19, 2012.

[59] Amati G., Amodeo G., Gaibisso C., "Survival analysis for freshness in microblogging search", *CIKM 2012*, Sheraton, Maui Hawaii, 29 October-2 November, 2012, pp. 2483-2486.

[60] Baroncini V., “Design and logistics in formal subjective test the MPEG case”, Proceedings of *22nd International Conference Radioelektronika 2012*.

Libri

[61] Falcone M., Paoloni A. (a cura di), *La voce nelle applicazioni*, Atti dell’VIII Convegno Nazionale dell’Associazione Italiana Scienze della Voce (Roma, 25-27 gennaio 2012), Bulzoni Editore, Roma, 2012. ISBN 978-88-7870-774-0.

[62] AA.VV., *Il ruolo del capitale umano nel settore ICT*, Fondazione Ugo Bordoni – COTEC, aprile 2012.

[63] Texiera A., Beleffi G. T., Matera F., *Optical Transmission, the FP7 BONE Project Experience*, Springer, settembre 2012, ISBN 978-94-007-1767-1.

[64] Amati G., Carpineto C., Semeraro G. (Eds.), Proceedings of the *3rd Italian Information Retrieval Workshop (IIR-2012)*, CEUR, Bari, 2012, Vol. 835.

[65] Sapio B., Giaoutzi M. (Eds.), *Recent Developments in Foresight Methodologies*, Springer-Verlag, New York, 2012.

Articoli in libri

[66] Baroncini V., Quackenbush S., “MPEG Video/Audio Quality Evaluation”, in *The MPEG Representation of Digital Media 2012* (Editor Chiariglione L.), Springer, 2012, pp. 249-261 ISBN 978-1-4419-6183-9.

[67] Castrucci R., “Da Marx al capitalismo cognitivo”, in Antonelli F. e Vecchi B. (a c. di) *Marx e la società del XXI secolo. Nuove tecnologie e capitalismo globale*, Ombre Corte, Verona, 2012.

[68] Celidonio M., Di Zenobio D., Pulcini L., Rufini A., “LTE Femtocells: Propagation and Interference Issues”, in Rashid A. Saeed, Bharat S. Chaudhari, Rania A. Mokhtar, *Femtocell Communications: Business Opportunities and Deployment Challenges*, Information Science Reference, gennaio 2012, pp. 55-73.

[69] Grazioso P. (ed.), “Advances in Wireless Ad Hoc and Sensor Networks”, in R. Verdone and A. Zanella (eds.): *Pervasive Mobile & Ambient Wireless Communications: COST Action 2100*, ch. 12, Springer, 2012, pp. 519-544.

[70] Grazioso P. (contributor), "Deployment, Optimisation and Operation of Next Generation Networks", in R. Verdone and A. Zanella (eds.): *Pervasive Mobile & Ambient Wireless Communications: COST Action 2100*, ch. 10, Springer, 2012, pp. 407-459.

[71] Pellegrini R.M., Persia S., Betti S., “Digital Holography for Security Applications”, Third International ICST Conference (MobiSec 2011), Aalborg, Denmark, maggio 2011, in “*Security and Privacy in Mobile Information and Communication Systems*”, Springer Berlin Heidelberg 2012, 94, pp. 101-112.

[72] Sapio B., “Policy Implications of Digital Television”, in Hadjiantonis A.M., Stiller B., *Telecommunication Economics. Selected Results of the COST Action ISO605 Econ@Tel,* Lecture Notes in Computer Science, Springer, 2012, Vol.7216, pp. 78-88.

[73] Sapio B. and Nicolò E., “Scenario Transfer Methodology and Technology”, in Sapio B., Giaoutzi M. (Eds.), *Recent Developments in Foresight Methodologies*, Springer-Verlag, New York, 2012.

[74] Sapio B., “Integrazione di metodi qualitativi e quantitativi”, in Arnaldi S., Poli R. (Eds.), *La Previsione Sociale*, Carocci, Roma, 2012.

[75] Sapio B., Turk T., Livi S., Cornacchia M., Nicolò E., Papa F., “User Experience with Payment Services through Digital Television”, in Abruzzese A., Barile N., Gebhardt J., Vincent J., Fortunati L., Lang P. (edited by), *The New Television Ecosystem*, Francoforte sul Meno, ottobre 2012, pp. 193-215.

Invited to

[76] 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", accettato per la pubblicazione al 9° Convegno Nazionale AISV "Multimodalità e Multilingualità: la Sfida più Avanzata della Comunicazione Orale", Venezia, gennaio 2013.

[77] Costantini G., Paoloni A., Todisco M., "Prime Note sulla Valutazione Soggettiva dell'Intelligibilità", accettato per la pubblicazione al 9° Convegno Nazionale AISV "Multimodalità e Multilingualità: la Sfida più Avanzata della Comunicazione Orale", Venezia, gennaio 2013.

[78] 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", Accepted for publication as FULL paper in the Springer LNAI proceedings and for oral presentation at *IEA-AIE 2013*, Amsterdam, June 17-21 2013.

[79] Capodiferro L., Costantini L., Neri A., "A comparison between space-time video descriptors", Invited contribution to *IS&T/SPIE Electronic Imaging*, San Francisco, CA, USA, February 3-7, 2013.

[80] Carpineto, C., Romano, G. (to appear), "An Information-Theoretic Utility Measure for Anonymized Search Log Data", Proceedings of the *4th Italian Information Retrieval Workshop (IIR-2013)*, Pisa, Italy, January 16-17 2013.

[81] Carpineto C., Romano G. (to appear), "Semantic Search Log k-Anonymization with Generalized k-Cores of Query Concept Graph", Proceedings of the 35th European Conference on Information Retrieval *(ECIR 2013)*, Moscow, Russia, March 24-27, 2013.

[82] 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*.

[83] Pallotti E., Mangiatordi F., Costantini L., Sità P., "Bezier edge estimation for restoration of cultural heritage images", SPIE 2013, accepted at Proceedings of *Image Processing Algorithms and Systems XI*, San Francisco, USA, February 3-7 2013.

[84] 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*.

[85] Sapio B., Nicolò E., Mazzolini C., Livi S., "Young People's New Consumption Practices of Information and Communication Technologies: A Field Research", accepted at *The Second International Symposium on Media Innovations*, Brussels, April 18-19, 2013.

[86] 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*.

Quaderni di Telèma

[87] Cornacchia M., Rossetti C. (a cura di), "PANDORA: l'ICT per il Crisis Management", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media 2000*, n. 284 - dicembre 2011/gennaio 2012.

[88] Nicolussi R. (a cura di), "Una nuova generazione di sportelli automatici accessibili e usabili da tutti", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media 2000*, n. 285, febbraio 2012.

[89] Barbiroli M., Guiducci D., Valbonesi S. (a cura di), "Campi elettromagnetici / 1", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media 2000*, n. 286, marzo 2012.

[90] Barbiroli M., Guiducci D., Valbonesi S. (a cura di), "Campi elettromagnetici / 2", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media 2000*, n. 287, aprile/maggio 2012.

[91] Flaviano F., Del Grosso S., Di Napoli D. (a cura di), "misurainternet.it - Qualità dell'accesso a Internet da postazione fissa", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media 2000*, n. 288, giugno 2012.

[92] Flaviano F., Del Grosso S., Baldi M. (a cura di), "Qualità del servizio dati in mobilità: alla partenza la prima esperienza regolamentare", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media 2000*, n. 289, luglio/agosto/settembre 2012.

[93] Falcone M., Cirillo A., "Loudness: questa pubblicità è "troppo forte!"", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media 2000*, n. 290, ottobre 2012.

[94] Carpineto C., Romano G. (a cura di), "Open Government Data: una roadmap tecnica", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media 2000*, n. 291, dicembre 2012/gennaio 2013.

Presentazioni a convegni

[95] Frullone M., "Telemarketing: strumento commerciale efficace, ma attenzione ai limiti posti dalla legge", Privacy Day 2012, FederPrivacy, Arezzo, 9 maggio 2012.

[96] Degli Esposti V., Petrini V., Barbiroli M., Carciofi C., "A study on the energy efficiency of urban cellular radio deployment solutions", *IEEE International Symposium on Antennas and Propagation and USNC-URSI National Radio Science Meeting (AP-S/URSI 2012)*, Chicago, IL, USA, July 8-13, 2012.

[97] Papa F., Sapio B., Cornacchia M., Nicolò E., Nicolussi R., "Understanding the needs of elderly users: the EasyReach approach", *Ambient Assisted Living (AAL) Forum 2012*, Eindhoven, September 24-27, 2012.

[98] Barbiroli M., Carciofi C., Guiducci D., Petrini V., "White Spaces potentially available in Italian scenarios based on the geo-location database approach", *2012 IEEE International Symposium on Dynamic Spectrum Access Networks (DySPAN)*, Bellevue, Washington, USA, October 16-19, 2012, pp. 393-398, ISBN: 978-1-4673-4448-7.

[99] Barbiroli M., Petrini V., Carciofi C., Guiducci D., "White Spaces potentially available in Italian scenarios based on the geo-location database approach", *COST IC1004 TD(12)05044*, Bristol, United Kingdom, September/24-26.

[100] Barbiroli M., Carciofi C., Guiducci D., Missiroli M., Petrini V., "White Spaces potentially available in Italian scenarios based on the geo-location database approach", *COST Action IC0905, 6th joint MC and WGs meeting*, Bruxelles, November 26-28, 2012.

Pubblicazioni on line

[101] Tosi Beleffi G. M., Guglielmucci M., Del Buono D., Coccia S., Cascelli S., Nastri E., Manca E., Tiberi P., Di Bartolo S., Incerti G., Carrozzo V., Penna S., "Il Progetto Atena: "Analisi tecnico economica sullo sviluppo delle reti e dei servizi di nuova generazione", *La Comunicazione - Note, Recensioni & Notizie*, Pubblicazione dell'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione (ISCOM), Ministero dello Sviluppo Economico, Numero Unico, Anno 2012, Vol. LVIII, pp. 7-24.

[102] Bartocci S., Betti S., Cassani I., Chiari A., Manailescu S., Mangiatordi F., Pellegrini M., Spena A., Zanuccoli F., "Progetto MAMI - Comunicazioni multimediali e multisensoriali: tecnologie abilitanti", *La Comunicazione - Note, Recensioni & Notizie*, Pubblicazione dell'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione (ISCOM), Ministero dello Sviluppo Economico, Numero Unico, Anno 2012, Vol. LVIII, pp. 25-34.

[103] Delogu C., Carella G., Maslova A., Nicolussi R., "Accessibilità e usabilità dei social network", *La Comunicazione - Note, Recensioni & Notizie,* Pubblicazione dell'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione (ISCOM), Ministero dello Sviluppo Economico, Numero Unico, Anno 2012, Vol. LVIII, pp. 35-42.

[104] Amati G., Bianchi M., Marcone G., Teodori M., Restuccia E. Marinelli A., Mazzucchi E., "Il Progetto Tv++: aumentare la Tv con Internet e mobile media", *La Comunicazione - Note, Recensioni & Notizie*, Pubblicazione dell'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione (ISCOM), Ministero dello Sviluppo Economico, Numero Unico, Anno 2012, Vol. LVIII, pp. 73-86.

[105] Inzerilli T., Riccardi A., "Il Progetto Sesamo: le minacce alla sicurezza dei pagamenti mobili", *La Comunicazione - Note, Recensioni & Notizie*, Pubblicazione dell'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione (ISCOM), Ministero dello Sviluppo Economico, Numero Unico, Anno 2012, Vol. LVIII, pp. 87-92.

[106] Marzano F. S., Salemme P., Restuccia E., Consalvi F., "Realizzazione di una stazione ricevente per studi di propagazione in atmosfera a 40 Ghz", *La Comunicazione - Note, Recensioni & Notizie*, Pubblicazione dell'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione (ISCOM), Ministero dello Sviluppo Economico, Numero Unico, Anno 2012, Vol. LVIII, pp. 93-104.

[107] Mecozzi A., Matera F., Settembre M., "Calcolo delle prestazioni di sistemi ottici DPSK e DQPSK in collegamento ad alto bit rate e lunghe distanze", *La Comunicazione - Note, Recensioni & Notizie*, Pubblicazione dell'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione (ISCOM), Ministero dello Sviluppo Economico, Numero Unico, Anno 2012, Vol. LVIII, pp. 105-108.

[108] Biondini D., Pierri G., Persia S., Sapio B., "Lo Standard Tetra: il processo di certificazione e sviluppi futuri", *La Comunicazione - Note, Recensioni & Notizie*, Pubblicazione dell'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione (ISCOM), Ministero dello Sviluppo Economico, Numero Unico, Anno 2012, Vol. LVIII, pp. 109-120.

[109] Rufini A., Valenti A., "Indagine sperimentale e simulativa sull'ottimizzazione del TCP in ambiente wireless", *La Comunicazione - Note, Recensioni & Notizie*, Pubblicazione dell'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione (ISCOM), Ministero dello Sviluppo Economico, Numero Unico, Anno 2012, Vol. LVIII, pp. 121-124.

Telèma 2.0

Banda Larga - Come recuperare gli esclusi dalla Rete?

ATTIVITÀ DI REVIEWER PER CONVEGNI E RIVISTE

JAES - Journal of the Audio Engineering Society

ICASSP2012 - IEEE Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing

SLT2012 - IEEE Workshop on Spoken Language Technology

InterSpeech2012 - 13th Annual Conference of the International Speech Communication Association

Odyssey2012 - The Speaker and Language Recognition Workshop, Singapore

PRESIDENZA E PARTECIPAZIONI A COMITATI DI PROGRAMMA DI CONFERENZE

Chairmanship della Conferenza Internazionale Networks 2012, Roma, 15-18 ottobre 2012

Co-chairmanship nella Track 2: Media, Social and Economic Studies della 10th European Conference Interactive TV Conference (Euro ITV 2012), Berlin, July 4-6 2012

Program Chairmanship di IIR 2012 (3rd Italian Information Retrieval Workshop), Bari, 26-27 gennaio 2012

Partecipazione a Comitati di Programma di Conferenze Internazionali:

- 10th International Conference on Formal Concept Analysis (ICFCA 2012), Leuven, Belgium, May 6-10, 2012.
- 34th European Conference on Information Retrieval (ECIR 2012), Barcelona, Spain, April 1-5, 2012.
- 9h International Conference on Concept Lattices and Their Applications (CLA 2012), Fuengirola (Málaga), Spain, October 11-14, 2012.
- 2012 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence (WI 2012), Macau, December 4-7, 2012.
- CIKM 2012, ACM 21st Conference on Information and Knowledge Management, Sheraton, Maui, Hawai.
- SPIRE 2012, 19th International Symposium on String Processing and Information Retrieval.
- DART 2012, 6th International Workshop on Information Filtering and Retrieval: novel distributed systems and applications.
- OSIR 2012, ACM SIGIR 2012 Workshop on Open Source Information.

EVENTI

Eventi FUB

ICT. Capitale umano e competitività. La "regia" di un rinnovamento digitale, Villa Griffone, Pontecchio Marconi – Bologna, 17 aprile 2012.

6° Meeting Gruppo ECC WG FM50, Villa Griffone, Pontecchio Marconi - Bologna, 03-05 aprile 2012.

9° Meeting del Gruppo ECC WG FM50, Villa Griffone, Pontecchio Marconi - Bologna, 23-24 ottobre 2012.

Workshop "Future Use of the L-Band", Villa Griffone, Pontecchio Marconi - Bologna, 25 ottobre 2012.

Partecipazioni

- ITU
  World Radio Conference,
  Geneva, Switzerland, 23 January-17 February 2012.
- RES4MED
  Renewable Energy Solutions for the Mediterranean
  Auditorium ENEL, Roma, 03 maggio 2012.
- AAL Forum 2012
  Official conference of the Ambient Assisted Living Joint Programme
  Eindhoven, September 24-27, 2012.
- IEA Renewable Energy Working Party e IEA International Low Carbon Energy Technology Platform
  "*From Mediterranean Plans to RE Power Plants*"
  Sala Conferenze GSE, Roma, 3 ottobre 2012.
- ALTHESYS
  "*The global renewable energy industry: companies' strategies and market trends*"
  Auditorium GSE, Roma, 9 ottobre 2012.
- FORUM TAL
  10 anni del Forum TAL
  Sala degli Atti Parlamentari del Senato delle Repubblica, Roma, 12 novembre 2012.

- UNIVERSITà DEGLI STUDI “ROMA TRE”
  Le nuove frontiere della cittadinanza in un mondo globale. Reti, società e soggetti
  Seminario accademico organizzato nell’A.A. 2012-2013 con le cattedre di Sociologia Generale e di Sociologia Politica della Facoltà di Scienze Politiche.

Sponsorizzazioni e patrocinii

- FUB ha sponsorizzato l’evento “5th International Symposium On Communications, Control, And Signal Processing”, (ISCCSP 2012), Roma, 2-4 maggio 2012.
- FUB ha patrocinato l’evento “Open Media Forum”, organizzato da Open Media Cluster, Federazione Nazionale della Stampa Italiana, Roma, 21 giugno 2012.

FUB
Fondazione Ugo Bordoni
Ricerca e Innovazione

Viale del Policlinico, 147
00161 Roma
TEL +39 06 5480 1
www.fub.it