

ATTI PARLAMENTARI

XVII LEGISLATURA

CAMERA DEI DEPUTATI

Doc. CCVIII
n. 3

RELAZIONE

SULL'ATTIVITÀ SVOLTA DALLA FONDAZIONE
«UGO BORDONI»

(Anno 2014)

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

Presentata dal Presidente della Fondazione

«Ugo Bordoni»

Trasmessa alla Presidenza il 22 giugno 2015

PAGINA BIANCA

INDICE

LA FONDAZIONE UGO BORDONI

La storia	Pag.	5
Il modello di <i>governance</i> pubblica	»	7
Missione e struttura	»	11

SINTESI DEI RISULTATI

Attività finalizzate

Per le PA: attività di supporto e consulenza	»	16
Per le Imprese: ricerca finalizzata per l'innovazione	»	23
I Progetti	»	25

Networking

Azioni COST	»	26
Network internazionali	»	28
Partecipazioni a Gruppi, Commissioni e Tavoli Tecnici ..	»	31
Consorzi e <i>Forum</i>	»	38
Accordi, Convenzioni e Partenariati	»	41
Eventi	»	42

Ricerca scientifica

Attività di <i>reviewing</i> per convegni e riviste	»	44
Presidenza e partecipazioni a comitati di programma di conferenze	»	45
Sperimentazione e sviluppo	»	46
Pubblicazioni	»	50

Attività didattica

Docenze	»	56
Seminari	»	57
Stage	»	58

APPROFONDIMENTI ATTIVITÀ	»	59
--------------------------------	---	----

APPROFONDIMENTI PROGETTI	»	103
--------------------------------	---	-----

PAGINA BIANCA

LA STORIA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

'60

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

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

'70

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

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

'80

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

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

'90

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

'00

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

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

IL MODELLO DI GOVERNANCE PUBBLICA

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

Legge 69/2009

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

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

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

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

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

Avvocatura Generale dello Stato, parere del 20 ottobre 2010

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

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

Lo Statuto della Fondazione Ugo Bordoni

Art. 2

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

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

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

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

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

2008

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

2009

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

2010

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

2011

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

2013

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

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

Fino al 2008, gli introiti della Fondazione sono composti da finanziamenti pubblici (articolati in un fondo per la rete di monitoraggio dei campi elettromagnetici e in commesse per specifici progetti di ricerca) e dai contributi annuali delle aziende del settore riconosciute statutariamente come Fondatori.

Dal 2008, invece, FUB non è più inserita in Finanziaria e, pertanto, non riceve alcun contributo a fondo perduto per la ricerca. I finanziamenti della Fondazione derivano in massima parte dalle commesse assegnate dalla PA per affidamento diretto e, in percentuale sensibilmente minore, dalla partecipazione a programmi di ricerca della UE, dal cofinanziamento di progetti da parte di organi nazionali e dai contributi dei Soci Fondatori.

MISSION E STRUTTURA

Oggi la Fondazione sviluppa la propria attività secondo due linee:

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

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

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

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

La Fondazione vanta una consolidata tradizione di ricerca e studi applicativi nel settore delle telecomunicazioni. Forte delle competenze acquisite nelle reti di comunicazione, FUB ha progressivamente ampliato il proprio orizzonte di azione all'Information Technology.

Gli scenari futuri permettono inoltre di ipotizzare un impegno concreto nell'ottimizzazione dei sistemi d'infrastruttura e dei consumi in ambito energetico, nonché sulle problematiche delle "città intelligenti" (Smart City).

STRUTTURA FUB

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

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

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

Il personale FUB opera all'interno delle seguenti strutture:

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

I Centri di competenza

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

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

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

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

Le Unità di ricerca

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

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

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

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

- Cognitive Radio
- Advanced Quality of Experience
- Information Privacy.

Le Unità specialistiche

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

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

Le Unità specialistiche sono:

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

Le strutture di supporto alla Direzione delle Ricerche

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

Progetti Internazionali

Opera nei seguenti ambiti:

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

Gli obiettivi specifici della struttura comprendono:

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

Comunicazione e Disseminazione

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

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

PAGINA BIANCA

SINTESI DEI RISULTATI

ATTIVITÀ FINALIZZATE PER LE PA: ATTIVITÀ DI SUPPORTO E CONSULENZA

Il 2014 ha visto ancora la Fondazione Ugo Bordoni largamente impegnata nei confronti della PA quale interlocutore privilegiato in ragione della sua alta competenza scientifica, terzietà ed indipendenza.

In aggiunta alle riconosciute competenze relative alla gestione dello spettro, all'evoluzione delle Reti di Nuova Generazione e ai processi di digitalizzazione in atto nel Paese, la particolare attenzione di recente posta dalla Fondazione Ugo Bordoni nello studio, nell'analisi e nella sperimentazione delle problematiche inerenti temi come le Smart Cities, i Big Data, il Cloud, l'efficienza e la sicurezza delle reti, comprese quelle di distribuzione, ha consentito di proporre e fornire puntuali ed efficaci soluzioni anche a nuove esigenze manifestate dagli interlocutori istituzionali.

Nell'ambito dei consolidati rapporti di supporto e consulenza instaurati con la PA, principalmente con il Ministero dello sviluppo economico e con l'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni, nel corso del 2014 quindi, di pari passo con l'ampliamento del raggio di azione della ricerca in atto da parte della Fondazione Ugo Bordoni, sono venuti a delinearsi ulteriori scenari applicativi in risposta a più diversificate e trasversali richieste emergenti dalla Pubblica Amministrazione.

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO

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

Il nuovo utilizzo della banda a 800 MHz da parte dei sistemi 4G LTE ha posto problemi di potenziale interferenza tra i segnali LTE e gli impianti di antenna televisiva riceventi. Nel 2013, il Ministero dello sviluppo economico ha emesso il Regolamento recante misure e modalità d'intervento da parte degli operatori delle telecomunicazioni per minimizzare le interferenze tra servizi a banda larga mobile ed impianti per la ricezione televisiva domestica. In tale regolamento si stabilisce che gli Operatori affidino alla Fondazione Ugo Bordoni il ruolo di “Gestore” del servizio di mitigazione delle interferenze LTE.

Dopo aver realizzato tutte le infrastrutture software necessarie alla messa in opera del servizio, secondo le finalità e le disposizioni indicate, nel 2014, la Fondazione ha proseguito le attività di gestione del servizio Help Interferenze:

- realizzando l'attività di comunicazione e di informazione con l'obiettivo di assicurare ai cittadini delle aree interessate da eventuali interferenze tra i servizi LTE e gli impianti di ricezione domestica della televisione digitale terrestre la conoscenza delle misure e delle modalità di intervento per il ripristino della corretta ricezione dei segnali TV;
- accogliendo le segnalazioni degli utenti televisivi riguardanti il verificarsi di disturbi alla ricezione televisiva potenzialmente causati dai sistemi LTE operanti in banda 800 MHz;
- analizzando le segnalazioni in base alle risultanze previsionali emergenti dalle Mappe di rischio e individuando le segnalazioni di interferenza potenzialmente riconducibili ai sistemi LTE operanti in banda a 800 MHz;
- emettendo, verso gli Operatori, i necessari ticket di intervento tecnico presso l'utente;

- garantendo assistenza telefonica automatizzata finalizzata a fornire supporto agli utenti sul numero verde 800 126 126 per la verifica dell'eventuale coinvolgimento della propria zona;
 - fornendo supporto agli utenti per la formulazione delle segnalazioni tramite un web form presente sul sito web www.helpinterferenze.it;
 - garantendo via e-mail assistenza di tipo Help Desk per le segnalazioni non gestibili in via automatica, per analizzare i report di intervento, per intrattenere i rapporti con gli uffici periferici del Ministero dello sviluppo economico;
 - fornendo supporto al Ministero dello sviluppo economico nella valutazione degli esiti delle attività di intervento e nella valutazione di eventuali modifiche, integrazioni e miglioramenti del processo, delle metodologie e del modello previsionale approntato per la gestione delle segnalazioni e degli interventi conseguenti alle segnalazioni, ove le misure individuate non risultassero efficaci.
- **Progetti relativi alla gestione e armonizzazione dello spettro**

In convenzione con il Ministero dello sviluppo economico - ISCOM, nel 2014 sono proseguiti i progetti:

• **MINOSSE**

A partire dagli studi sperimentali condotti nei laboratori ISCOM sui comportamenti non lineari degli apparati utilizzati negli impianti di ricezione domestica (televisori, decoder, amplificatori, ecc.), sono state individuate ulteriori misure di laboratorio e in campo da eseguire al fine di caratterizzare maggiormente il comportamento di tutta la catena di ricezione televisiva domestica, dal sistema di antenna fino ai ricevitori (TV e decoder), e pervenire così ad una modellazione dei fenomeni ancora più completa e corretta.

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

• **RADIOJEDI**

Lo studio su politiche e strumenti innovativi di utilizzo dello spettro per le bande riservate ai servizi di radiodiffusione ha avuto come obiettivi:

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

Dal progetto sono attese ricadute scientifiche legate, in particolare, alla realizzazione di studi tecnici aggiornati finalizzati al sostegno della posizione italiana nell'ambito dei gruppi CEPT e ITU.

• **ULISSE**

A conclusione delle analisi e degli studi effettuati nel progetto, si è cercato di individuare possibili scenari di utilizzo futuro della banda a 1800 MHz per i diversi sistemi GSM, UMTS e LTE tenendo in considerazione le necessità di spettro per servizi wireless a larga banda. Si evidenzia che l'uso futuro dello spettro risulta fortemente condizionato dai servizi maggiormente richiesti dagli utenti in funzione dalle caratteristiche tecniche dei terminali cellulari più utilizzati. A supporto e integrazione delle analisi svolte, si è ritenuto opportuno fornire una rassegna aggiornata dei trend di evoluzione del mercato mobile a banda larga e dei terminali di utente. Il quadro fornito dall'insieme dei dati esposti evidenzia una crescita costante ed esponenziale del traffico dati

mobile, soprattutto a larga banda, nel quinquennio passato e, in previsione, nel prossimo. Tale crescita richiederà necessariamente il supporto di porzioni via via crescenti di spettro.

• **Le Convenzioni FUB-UIBM**

Analogamente è proseguita l'attività di supporto all'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (UIBM) del Ministero dello sviluppo economico per lo svolgimento della nuova procedura di brevettazione ed esame delle domande di brevetto e per la dotazione di un sistema di qualità per le proprie procedure.

Nel corso del 2014, per quanto attiene al supporto nella conduzione sistemistica dell'UIBM, la Fondazione ha svolto:

- manutenzione applicativa e gestione sistemistica del sistema TMView;
- analisi preliminare della configurazione del server TMView e semplificazione della configurazione della rete interna per la gestione del sistema;
- realizzazione di un test plant su macchina virtuale per il testing della migrazione dei TMview Webservices e del relativo DB in virtuale;
- risoluzione dei problemi di replica ed esportazione dei servizi verso OAMI, inclusa la soluzione dell'effettiva irraggiungibilità dei web services dall'esterno;
- studio dei problemi di riavviabilità del servizio e relativa soluzione;
- verifiche preliminari dei problemi di riallineamento del database EU TMView con il database TMView locale;
- analisi dei problemi di replica ed esportazione dei servizi TMView verso OAMI con relativo totale riallineamento fra i due DB;
- correzione degli errori presenti nello script di estrazione di dati e immagini da inviare ad OAMI.

Inoltre, sono stati predisposti sia il documento di progettazione per il nuovo piano di indirizzamento sia la proposta progettuale relativa alla nuova architettura dei sistemi TMView e DSVView.

Per quanto attiene all'attività di analisi e gestione dei dati, è stato effettuato il censimento di tutte le statistiche richieste ad UIBM sia da organismi internazionali esterni (WIPO, EPO, OAMI) sia dall'interno (bollettino marchi, statistiche economiche, andamento generale delle richieste e delle concessioni).

Infine, sono state prodotte tutte le statistiche richieste annualmente da WIPO attraverso la creazione di apposite query di interrogazione del DB SARA.

• **Coinvolgimento nel Piano Operativo per la Ricerca di Sistema Elettrico Nazionale**

Nel mese di dicembre 2014 il Ministero dello sviluppo economico ha individuato nella Fondazione Ugo Bordoni, in ragione delle specifiche competenze in materia di ricerca nel settore ICT che riveste grande importanza nell'ambito delle "smart grid" e dei sistemi "machine-to-machine", uno dei soggetti cui affidare, all'interno del Piano Operativo per la Ricerca di Sistema, studi sulle smart grid per lo svolgimento di progetti di ricerca su reti attive e generazione distribuita, da attuarsi attraverso l'esistente Accordo di Programma con RSE.

AGCOM

• **MisuraInternet**

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

Le finalità perseguite sono tre:

- effettuare misure certificate su tutto il territorio nazionale per comparare la qualità delle prestazioni offerte da ogni operatore di rete fissa, per i profili ADSL più venduti, creando una rete di monitoraggio nazionale degli accessi in banda larga;

- mettere in condizione gli utenti di valutare e certificare la qualità del proprio accesso a Internet da postazione fissa, utilizzando specifici software gratuiti: Ne.Me.Sys. e MisuraInternet Speed Test, il primo dei quali con valore probatorio attestante la qualità della propria connessione a fini di reclamo e recesso;
- costituire una base di dati, generata dalle misure certificate e dalle misure derivanti dai software, in virtù della quale estrarre delle statistiche significative finalizzate a monitorare la presenza o meno della banda larga in Italia, la qualità della stessa e la sua evoluzione.

Le attività svolte nel 2014 hanno riguardato numerosi interventi di manutenzione e di installazioni ex novo di sonde presso tutti gli ispettorati facenti parte della rete di misurazione, resi necessari dall'obsolescenza dell'hardware e dall'upgrade delle linee più commercializzate a livello nazionale e regionale; la riscrittura dell'intero form di iscrizione, con relative modifiche sul database del progetto, dovuta ai cambiamenti effettuati da alcuni Operatori sui propri profili commerciali; l'introduzione, richiesta dall'AGCOM, di una procedura alternativa e completamente telematica di inoltro verso l'operatore dell'utente del certificato ottenuto con Ne.Me.Sys.

Nel 2014, inoltre, sono state condotte varie attività di studio ai fini di un rinnovo del progetto. In particolare, un'attività ha riguardato la misurazione del throughput di un canale a 100 Mbps, ottenuto tramite più richieste di download di un file su protocollo HTTP effettuate "contemporaneamente", sperimentando così multisessione tramite diversi web browser (ad esempio, Google Chrome, Firefox, Opera, Chromium). I test hanno evidenziato le differenze comportamentali tra i browser e dimostrato come il throughput misurato tramite il trasferimento di un unico file ottenga risultati meno aderenti alla reale capacità di quelli ottenuti con il download di più file. Un'altra attività ha riguardato lo studio della nuova misura di throughput tramite protocollo http con tempo di misura costante e lo studio dei nuovi valori da valutare. Ne è derivata un'attività di implementazione e di sperimentazione presso il test bed e su linee reali.

- **Misura della qualità del servizio mobile**

La delibera 154/12/CONS, con la quale AGCOM ha commissionato alla Fondazione il Progetto sulla rilevazione della Qualità del Servizio (QoS) nelle reti di comunicazione mobili, identifica gli indicatori di prestazione (KPI) capaci di rappresentare la qualità dei diversi servizi erogati tramite rete radiomobile e le modalità per la loro rilevazione. L'attività, della durata prevista di 4 anni, ha come oggetto la rilevazione della QoS nelle reti mobili tramite 8 campagne di misura nomadiche (Drive test) svolte sul territorio nazionale, in numero di 2 per ogni anno. L'obiettivo finale del progetto è la presentazione al pubblico dei dati di sintesi ottenuti, per ogni campagna, dall'aggregazione dei risultati dei test effettuati, per consentire una verifica delle prestazioni fornite dalle reti mobili nelle diverse aree geografiche.

I risultati ottenuti nella prima fase del progetto costituiscono il primo resoconto nazionale comparato sui dati di qualità del servizio broadband in mobilità fornito dai quattro operatori mobili. Tali risultati sono stati pubblicati sul sito www.misuraInternetmobile.it. La seguente campagna di misura, iniziata a fine 2013, si è conclusa il 21 marzo 2014. I dati raccolti sono stati elaborati e aggregati e i risultati sono stati oggetto di una seconda pubblicazione da parte di AGCOM, permettendo così anche una prima valutazione dell'evoluzione nel tempo della qualità del servizio offerto dalle reti radiomobili. Una successiva campagna è stata infine svolta tra l'8 maggio e l'11 settembre 2014. In questo caso sono state effettuate misure in 40 città, inserendo 20 nuovi capoluoghi di provincia, prevalentemente coincidenti con la seconda città più popolosa della regione.

Parallelamente alla campagna di misura ufficiale, in cui le misure vengono effettuate in modalità statica, è stato anche svolto un ciclo di misura dinamico durante lo spostamento tra i punti di misura nelle città e nei trasferimenti extraurbani. Queste misure aggiuntive, che non producono dati ai fini della pubblicazione, hanno innanzitutto lo scopo di sperimentare il funzionamento di nuovi test in previsione di una possibile introduzione nel ciclo di misura ufficiale per le campagne successive. Altrettanto importante è naturalmente l'utilizzo di tali misure per lo studio degli effetti della mobilità sulla qualità del servizio offerto dalle reti, in ambiente urbano o extraurbano. Una prima analisi di tale dipendenza è stata portata a termine nel corso del 2014, grazie all'elevata mole di dati raccolti nelle due campagne del 2013, e pubblicata in occasione della Conferenza Networks 2014.

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

La Delibera AGCOM 602/13 (Realizzazione del sistema informativo nazionale sulla copertura del territorio italiano di servizi di connettività in banda larga wired-wireless-mobile degli operatori di comunicazione elettronica) disciplina le modalità di realizzazione e gestione del Sistema Informativo Nazionale Banda larga (SINB), reso disponibile agli utenti finali per la consultazione online mediante un portale Internet dedicato.

Si tratta di un sistema informativo pubblico georeferenziato in grado di rendere reperibili e comparabili per gli utenti tutte le informazioni direttamente fornite dagli operatori riguardanti la disponibilità commerciale sul territorio italiano di offerte di servizi broadband di accesso ad Internet, sia wired, sia wireless, sia mobile. Tramite la specifica dell'indirizzo da parte dell'utente, il sistema individua un'area geografica sulla quale viene interrogato il database delle coperture. L'informazione raccolta dal sistema viene presentata all'utente in forma tabellare. Nella tabella l'utente ha un quadro completo di tutti gli operatori e delle tecnologie per l'accesso ad Internet che questi mettono a disposizione nella zona richiesta dall'utente.

Nel 2014 sono state approvate le Linee Guida 602/13/CONS con determina AGCOM n. 1/DIT/15.

- **Comparazione dei prezzi dei servizi di comunicazione elettronica**

Il progetto tratta il tema del confronto delle tariffe effettuabile dall'utente finale tramite un portale web, attraverso il quale è possibile accedere a tutte le offerte degli Operatori di telecomunicazioni e di servizi di tipo Pay-TV e confrontarle sulla base di criteri omogenei. Fino ad oggi, AGCOM ha accreditato per questa funzione soggetti terzi; con questo progetto, AGCOM realizza direttamente il proprio portale che ottempera al compito di rendere disponibile il servizio agli utenti.

Il progetto prevede:

- un portale ad uso degli Operatori di servizi di comunicazione elettronica che consenta l'autoinserimento e quindi la catalogazione delle tariffe sulla base di una serie di parametri che descrivono l'offerta;
- un sistema che gestisce la pubblicazione, la cancellazione e la conservazione delle tariffe;
- un motore di comparazione che confronta tutte le tariffe in base alle scelte effettuate dall'utente tramite il portale di confronto;
- un portale web ad uso degli utenti che illustra il progetto e che permette il confronto di tutte le categorie di tariffe.

Tutte le realizzazioni del progetto non prescindono da una fase di studio, di progettazione e quindi di manutenzione.

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

Tra i compiti istituzionali dell'AGCOM, vi è quello relativo al controllo degli indici di ascolto televisivo e radiofonico. La società Audiradio ha svolto per AGCOM questo compito sino al 2011, anno in cui si è sciolta lasciandone lo svolgimento ad attività provvisorie. Successivamente, con la Delibera n. 320/11/CSP, è stato istituito un Tavolo Tecnico che ha delineato un'attività sperimentale che include una "valutazione tecnica" sia in campo, sia in laboratorio dei "meter", o meglio del sistema di rilevazione basato sui "panel/meter" comprensivo di tutta la struttura informatica necessaria al suo funzionamento.

La Fondazione Ugo Bordoni ha delineato un test plan per le misure di laboratorio, realizzato l'infrastruttura adeguata e i moduli software per la gestione della sperimentazione ed eseguito, coadiuvata da ISCOM ed in collaborazione con le aziende interessate, test di valutazione dei meter.

I risultati di questa sperimentazione sono stati dapprima condivisi con le aziende che hanno fornito i meter, in modo che queste potessero controllare la correttezza e l'obiettività dei risultati medesimi ed eventualmente evidenziare possibili malfunzionamenti, ed al contempo potessero, una volta verificate le prestazioni, avere la facoltà di ritirarsi dalla sperimentazione. A tal fine i dati di ciascun meter raccolti nella sperimentazione, ed i software sviluppati da FUB per la misura delle prestazioni, sono stati consegnati all'azienda fornitrice del meter medesimo, che aveva quindici

giorni di tempo per analizzare i dati ed eventualmente recedere dalla sperimentazione. Non vi è stata nessuna contestazione dei risultati e nessuna delle aziende ha optato per la recessione dalla sperimentazione.

La Fondazione ha quindi potuto stilare il rapporto finale che è stato consegnato ad AGCOM e presentato al Tavolo Tecnico, il quale, sulla base del rapporto, ha ritenuto di poter proseguire i lavori al fine di procedere con la definizione delle metodologie da adottare nella rilevazione degli indici di ascolto radiofonici.

• **DDA - Gestione informatica del regolamento in materia di tutela del diritto d'autore sulle reti di comunicazione elettronica**

In seguito all'emanazione del "Regolamento in materia di tutela del diritto d'autore sulle reti di comunicazione elettronica e procedure attuative ai sensi del decreto legislativo 9 aprile 2003, n. 70" di cui alla Delibera AGCOM n. 680/13/CONS e al relativo allegato A (di seguito Regolamento), l'AGCOM ha affidato alla FUB la realizzazione dei processi tecnici relativi all'attuazione delle prescrizioni normative contenute nel suddetto Regolamento.

Il Progetto è volto alla formalizzazione dei processi tecnici attuativi del Regolamento e alla realizzazione del relativo sistema.

Sulla base delle caratteristiche tecniche dei processi individuati, è prevista la realizzazione del sistema informatico di supporto alla gestione dei processi dedicato alle seguenti attività:

- ricevere le istanze attraverso un portale web;
- consentire alla Direzione Servizi Media la gestione informatica delle istanze ricevute.

Il Regolamento impone vincoli temporali che devono essere integrati nel sistema di gestione informatico dei processi, in modo da supportare l'attività di AGCOM nel processamento delle istanze ricevute in osservanza delle tempistiche previste. Inoltre è prevista la realizzazione di un sistema di reportistica in modo da agevolare la Direzione Servizi Media dell'AGCOM nel compito di informare l'Organo Collegiale circa lo stato delle istanze (fascicolo elettronico relativo allo stato della singola istanza).

Pertanto gli obiettivi generali del progetto consistono nella realizzazione dei seguenti sistemi:

- un sistema di acquisizione delle istanze relative alle violazioni del diritto d'autore sulle reti di comunicazione elettronica effettuate dai soggetti legittimati ai sensi del Regolamento;
- un sistema informatico per l'AGCOM per la gestione delle istanze ricevute;
- un sistema di reportistica relativo all'intero processamento delle istanze, che raccolga le informazioni da inviare all'Organo Collegiale.

La fase di rilascio del sistema completo all'AGCOM sarà preceduta da una serie di test volti a verificare il corretto funzionamento dell'infrastruttura tecnologica (hardware/software).

Le attività del progetto portate a termine da FUB nel corso del 2014 sono state:

- Progettazione dei sistemi di ricezione delle istanze, gestione informatica dei processi e reportistica
- Analisi di sicurezza
- Progettazione dei test
- Realizzazione dei sistemi di acquisizione istanze, gestione informatica delle istanze ricevute e reportistica
- Realizzazione dei test
- Formazione e addestramento
- Fase di mantenimento del sistema a regime
- Gestione e manutenzione dei sistemi
- Manutenzione evolutiva.

- **Studio preliminare per la realizzazione di un osservatorio dei mercati postali**

Lo studio si è sviluppato secondo due filoni: il primo relativo allo studio e alla progettazione di un osservatorio dei mercati postali; il secondo relativo alle prospettive di integrazione tra servizio postale e comunicazioni elettroniche.

Per quanto riguarda il primo filone, l'architettura dell'osservatorio è stata progettata a partire dal benchmark internazionale, che ha coinvolto le autorità di regolamentazione del mercato postale di 9 paesi e due istituzioni sovranazionali. Sono stati individuati dapprima 241 indicatori e, successivamente, attraverso un processo di selezione, sono stati scelti 32 indicatori finali che costituiscono la struttura dell'osservatorio. Ciascun indicatore analitico è stato descritto in termini di: definizione operativa, scopo, metodo di rilevazione e benchmark. Infine, gli indicatori elementari sono stati resi operativi e trasformati in domande per il questionario di rilevazione, lo strumento operativo per il popolamento dell'osservatorio.

Il secondo studio ha analizzato i trend di mercato del settore postale e le prospettive di integrazione con le comunicazioni elettroniche. La scelta metodologica è stata quella di separare i due segmenti principali del settore postale (segmento "Corrispondenza" e segmento "Servizi di corriere espresso e pacchi") e analizzare per ciascuno di essi l'impatto delle tecnologie informatiche e di telecomunicazioni, con riferimento al contesto italiano. L'analisi dei due segmenti principali del mercato postale italiano ha fatto emergere un vincolo di natura "strutturale", legato al diverso grado di alfabetizzazione digitale dell'Italia rispetto ai paesi concorrenti. Quest'ultimo aspetto influenza in modo notevole l'integrazione fra servizio postale e nuove tecnologie dell'informazione (ICT), costituendo un freno all'utilizzo delle comunicazioni elettroniche nel segmento della corrispondenza tradizionale, e un vincolo molto consistente al decollo del commercio elettronico.

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

La Fondazione Ugo Bordoni parallelamente al supporto e alla consulenza forniti alle PA nell'innovazione e nell'adeguamento operativo ai nuovi scenari tecnologici intrattiene un analogo percorso di ricerca finalizzata per l'innovazione anche con imprese attive in un ampio ventaglio di settori.

ALMAWAVE

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

La collaborazione con la Fondazione nasce dalla volontà di Almagiva di integrare i processi industriali e il rilascio di prodotti con soluzioni tecnologiche e metodologie innovative, che possono essere elaborate solo in un centro di ricerca dedicato, come quello offerto dalla Fondazione Ugo Bordoni.

La Fondazione Ugo Bordoni pertanto contribuisce con metodologie avanzate e tecniche di recupero dell'informazione da collezioni massive di dati generati in streaming.

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

- search e sentiment analysis per piattaforme sociali (Twitter, Facebook, ecc.)
- estrazioni di concetti latenti e correlati
- analisi delle entità
- definizione di modelli predittivi di classificazione
- piattaforme di streaming di dati.

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

ENEL

Nel corso del 2014 sono state svolte attività di consulenza presso Enel che hanno visto la Fondazione impegnata nel supporto al committente su tre argomenti specifici: analisi dei servizi Machine to Machine, soluzioni ICT a supporto della gestione della rete elettrica, impatto delle strategie nazionali per la banda ultralarga sulle scelte di investimento di Enel.

Relativamente ai temi dei M2M e delle soluzioni ICT a supporto della gestione e del controllo della rete elettrica, la Fondazione Ugo Bordoni ha valutato lo stato attuale delle soluzioni adottate da Enel, analizzando l'impatto delle prossime evoluzioni tecnologiche (esempio soluzioni 4G) nonché le possibili sinergie infrastrutturali in grado di favorire l'apertura di nuovi mercati.

Nell'ambito della consulenza, FUB ha inoltre analizzato l'impatto delle scelte strategiche nazionali

in termini di broadband sugli eventuali investimenti in infrastrutture per telecomunicazioni che motivazioni interne di strategia aziendale potranno suggerire di effettuare. FUB ha inoltre approfondito ed illustrato aspetti normativi e regolatori, quali le condizioni necessarie per accedere agli incentivi per la costruzione di reti a banda ultralarga finanziate da soggetti pubblici.

HUAWEI

FUB e HUAWEI - società cinese leader globale nello sviluppo, produzione e commercializzazione di prodotti, sistemi e soluzioni di rete e telecomunicazioni - hanno un accordo di collaborazione scientifica indirizzato all'analisi delle potenzialità offerte dall'uso condiviso dello spettro al fine di soddisfare gli obiettivi fissati dal Programma pluriennale Europeo in materia di spettro radio (Radio Spectrum Policy Programme – RSPP) e dall'Agenda Digitale Europea.

QUALCOMM

La FUB ha da alcuni anni un accordo di collaborazione scientifica con Qualcomm, azienda statunitense leader nel mercato globale dei semiconduttori e all'avanguardia per ricerca e sviluppo nel campo delle telecomunicazioni.

La collaborazione riguarda attività di studio e ricerca e iniziative di divulgazione e informazione scientifica finalizzate a promuovere l'innovazione e l'evoluzione della gestione efficiente dello spettro radio. Gli argomenti principali di indagine riguardano le strategie tecno-regolamentari per favorire l'uso efficiente e condiviso dello spettro radio, con particolare riferimento al Licensed Shared Access (LSA), e l'analisi degli sviluppi tecnologici per la banda larga mobile.

SISVEL

Obiettivo della consulenza è stato di supportare SISVEL nell'attività d'inserimento della propria proposta di "frame packing" per il segnale TV 3D stereoscopico nell'ambito delle raccomandazioni dell'ISO (International Standard Organization). Il lavoro è consistito nell'individuazione di una soluzione che descrivesse in modo compiuto la proposta di SISVEL per un "frame packing" TV 3D di tipo "tile", il quale permette di rappresentare i due canali di un segnale TV stereo 3D minimizzando al massimo i problemi dei due schemi di frame packing attualmente inseriti nello standard, ovvero il Side-by-Side (SbS) ed il Top-and-Bottom (T&B). L'innovazione tecnologica introdotta dal frame packing "tile" permette di dimezzare la perdita di definizione, in frequenza orizzontale e verticale, tipica dei sistemi SbS e T&B. Inoltre il frame packing "tile" è compatibile con le future rappresentazioni TV a definizione superiore all'HD (4K e 8K). L'azione di supporto si è conclusa con successo con l'emissione da parte dell'ISO della nuova versione dello standard HEVC in cui è inserito anche il frame packing di tipo "tile".

La Fondazione supporta SISVEL anche nell'attività di valutazione del frame packing "tile", in atto all'interno del gruppo di normativa Europeo Digital Video Broadcasting, organizzando e conducendo test soggettivi che confrontano i due frame packing esistenti con il frame packing "tile".

ATTIVITÀ FINALIZZATE I PROGETTI

Nel corso del 2014 sono risultati operativi 34 Progetti finalizzati, aggiudicati su base competitiva o derivanti da specifiche commesse provenienti da organismi pubblici, consorzi o aziende private e finanziati mediante convenzioni ad hoc.

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

INNOVAZIONE

Gestione dello spettro radio

- Refarming 2
- Ulisse
- Minosse
- Radiojedi
- Assistenza e supporto al MiSE (Art. 4 D.L. 31 marzo 2011)
- Supporto al dipartimento Comunicazioni del MiSE per la gara WLL

Evoluzione dei sistemi radiomobili

- Mitigazione interferenze LTE – DVB-T

Evoluzione del servizio televisivo

- Sisvel

NGN

- Atena
- mPLANE

Sicurezza ICT

- Sesamo IV
- Cumulus
- Progetti Classificati

Green ICT e ICT for Green

- Edison
- Green LTE

Smart City

- I-Mule

Sistemi informativi multimediali

- NewGT
- Almawave su Big Data
- SRAIAR

Digitalizzazione della PA

- DDA
- IDEM - IDentification Method
- Supporto alla valutazione delle politiche regionali e dei progetti di ricerca e innovazione ammessi a finanziamento su bandi regionali e nazionali
- Supporto allo svolgimento della nuova procedura di brevettazione ed esame delle domande di brevetto
- Sistema di qualità e supporto sistemistico

TUTELA DEL CITTADINO

Qualità dei servizi di comunicazione elettronica

- Misura Internet
- Misura della qualità del servizio mobile
- SINB
- Decoder II
- Comparazione dei prezzi dei servizi di comunicazione elettronica

Tutela della privacy in materia di telemarketing

- Registro Pubblico delle Opposizioni

E-inclusion

- APSIS4ALL
- SPEAKY Acutattile

Analisi e statistiche ICT

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

NETWORKING AZIONI COST

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

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

Nel 2014, 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, nata per estendere il concetto di network-centric Quality of Service (QoS) in sistemi multimediali basandosi sul concetto di Quality of Experience (QoE), ha completato le sue attività con un bilancio ampiamente positivo caratterizzato da decine di meeting tecnici (di cui 8 di Progetto), la creazione di un Industrial Forum, l'attivazione di più di dieci "task forces" dedicate ad altrettanti progetti sulla QoE, decine di "on line meetings", l'assegnazione di decine di assegni speciali per giovani ricercatori e di Short Term Scientific Missions che hanno permesso a numerosi ricercatori di collaborare per brevi periodi presso altri enti o università, l'esecuzione di diverse "On Line Training School lessons", lo svolgimento di ben tre "Summer Schools" per giovani ricercatori e l'organizzazione di ben quattro edizioni del QoMEX, l'unico congresso interamente dedicato alla Qualità dei Servizi e all'esperienza finale dell'utente, oltre alla partecipazione ad altri eventi sul tema organizzati in collaborazione con l'IEEE.

Qualinet ha avuto pieno successo ed ha permesso di creare una rete per la ricerca QoE multidisciplinare in Europa tramite:

- 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.

Quest'ultima attività ha permesso ai membri di Qualinet di continuare a collaborare anche dopo la scadenza del progetto, organizzando fra gli altri, il quinto congresso QoMEX che si terrà in Grecia alla fine di maggio 2015.

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 appar-

tiene 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.

COST Action ES1206 – Advanced Global Navigation Satellite Systems Tropospheric Products for Monitoring Severe Weather Events and Climate (GNSS4SWEC)

http://www.cost.eu/COST_Actions/essem/Actions/ES1206

Questa nuova azione COST si occupa delle sinergie derivanti dall'uso dei tre sistemi GNSS (GPS, GLO-NASS e Galileo) per lo sviluppo di nuovi "prodotti" troposferici avanzati, sfruttando il potenziale offerto dalle osservazioni del multi-GNSS nello stimare e monitorare i fondamentali parametri troposferici rispetto alle possibili scale temporali e spaziali. Da un punto di vista Sat/Com, attraverso l'attività scientifica COST, si generano competenze utili all'analisi dei canali di comunicazione sia satellitari sia orizzontali (punto-punto) a frequenze dai 6 ai 70 GHz (bande C-K-Q-V). Tali bande sono di forte interesse per quanto riguarda lo sviluppo delle comunicazioni cellulari di quinta generazione (5G).

NETWORKING

NETWORK INTERNAZIONALI

RES4Med - Renewable Energy Solutions for the Mediterranean

www.res4med.org

La Fondazione è membro di RES4Med - Renewable Energy Solutions for the Mediterranean, un think tank la cui mission è di contribuire all'accelerazione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili nei Paesi che si affacciano sulla sponda sud del Bacino del Mediterraneo. 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.

Dopo aver partecipato a diversi progetti interni all'associazione, nel 2014 la Fondazione ha rafforzato il proprio contributo partecipando attivamente alla task force costituita all'interno dell'associazione dedicata allo studio di bandi nazionali e internazionali per finanziare sia i progetti proposti direttamente da RES4MED sia dai soci. A tal riguardo si è creata una forte sinergia tra le attività della task force e dell'Ufficio Progetti Internazionali della Fondazione.

La Fondazione Ugo Bordoni, inoltre, ha partecipato al primo RES4Med Days (giornate di accreditamento di RES4Med presso i principali Paesi della sponda sud del Bacino del Mediterraneo), un workshop di alto livello che si è tenuto in Marocco (Rabat) a settembre 2014. In tale occasione la Fondazione ha presentato i vantaggi dell'integrazione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nel settore energetico marocchino.

Joint programme on Smart Cities within the European Energy Research Alliance

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

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

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

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

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

http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index_en.cfm?section=active-healthy-ageing

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

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

www.net-eucen.org/

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

ENFSI (European Network of Forensic Science Institutes)

www.enfsi.eu

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

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

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

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

IAFPA (International Association for Forensic Phonetics and Acoustics)

www.iafpa.net

L'IAFPA è un'associazione internazionale volta a promuovere la ricerca e fornire un forum per lo scambio di idee e di informazioni su pratiche, sviluppo e ricerca in fonetica forense e acustica. Inoltre promuove e propone norme di condotta professionale per coloro che sono coinvolti in casi di fonetica e acustica forense.

NetWorld2020

<http://networld2020.eu>

NetWorld2020 è una rete - nata il 29 ottobre 2013 dalla fusione delle vecchie ETP - European Technology Platforms "Net!Works" e "ISI" - i cui obiettivi sono:

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

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

NETWORKING

PARTECIPAZIONE A GRUPPI, COMMISSIONI E TAVOLI TECNICI

GRUPPI DI NORMATIVA TECNICA

GRUPPI CEPT

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

La CEPT comprende:

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

La Fondazione ha partecipato ai lavori di diversi Gruppi CEPT:

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

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

- **Gruppo ECC PT1**

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

- **Gruppo CEPT PTD**

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

- **Gruppi CEPT FM52, FM53**

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

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

GRUPPI ITU

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

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

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

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

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

- **ITU JTG 4567**

Il JTG4567 (Joint Task Group 4567) è un gruppo di lavoro appositamente costituito per preparare la Conferenza Mondiale delle Radiocomunicazioni del 2015, con riferimento agli stessi punti all'ordine del giorno di cui si occupa il CPG-PTD per la CEPT. Per preparare al meglio la WRC-15 in relazione alla futura designazione di ulteriori bande al servizio mobile IMT e all'attribuzione della banda a 700 MHz al mobile, a partire dal 2014, l'ITU ha ritenuto opportuno costituire un gruppo di lavoro congiunto, in aggiunta ai propri Study Groups (SG) permanenti. Per il corretto svolgimento degli studi, sono coinvolti trasversalmente diversi SG dedicati a servizi specifici. In particolare, il JTG4567 nasce per accogliere nel medesimo ambito i lavori che si sarebbero altrimenti dovuti svolgere in maniera disaggregata all'interno dei SG4, SG5, SG6 e SG7, dedicati rispettivamente a servizi satellitari, terrestri, di broadcasting e scientifici.

GRUPPI ISO

• ISO-IEC/SC29/WG11 (MPEG)

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

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

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

• GRUPPI CCRA (Common Criteria Recognition Arrangement)

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

- Il CCMB (CC Management Board) che si occupa di mantenere la versione corrente dello standard, recependo le segnalazioni inoltrate dagli esperti e dagli utenti finali attraverso gli organismi di certificazione dei propri paesi.
- Il CCDB (CC Development Board) che si occupa di sviluppare le nuove versioni dello standard, coordina il lavoro del CCMB, predispone documentazione tecnica di interpretazione dello standard e armonizza l'applicazione dello standard a livello internazionale, occupandosi di monitorare e verificare la competenza dei vari organismi che aderiscono al CCRA. Il CCDB produce per l'organismo di standardizzazione internazionale le versioni dei Common Criteria candidate per la standardizzazione.
- Il CCES (CC Executive Subcommittee) che si occupa principalmente di mantenere il mutuo riconoscimento, gestendo le verifiche di competenza/adequazione di nuovi membri che intendono aderire al CCRA e le verifiche periodiche (effettuate su base volontaria) dei membri al fine di garantire lo stesso livello di qualità delle certificazioni all'interno del mutuo riconoscimento. Il CCES organizza anche le conferenze annuali ICC (International Common Criteria Conference).
- Il CCMC (CC Management Committee), che coordina i gruppi di lavoro, opera a livello decisionale e coinvolge i rappresentanti di più alto livello dei diversi organismi di certificazione.

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

GRUPPI SOG-IS

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

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

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

GRUPPI DI ESPERTI / GRUPPI DI STUDIO E DI LAVORO

Video Quality Expert Group (VQEG)

Il Video Quality Expert Group ha proseguito la sua attività nell'arco del 2014, vedendo anche quest'anno la Fondazione fra i membri attivi nella progettazione di nuovi standard per la certificazione di metodi oggettivi della qualità video.

Ad oggi, la Fondazione ricopre la carica di presidenza del progetto per metriche oggettive dedicate a segnali video con definizione elevata (ovvero UHD ed oltre), e partecipa a numerosi altri progetti fra cui quello per le metriche ibride e quello per la TV 3D. Inoltre nel 2014 la Fondazione è stata coinvolta nella progettazione dei test che il VQEG effettuerà, per conto ed in collaborazione con il DVB (Digital Video Broadcasting), sulla misurazione dei metodi di "frame packing" per la TV 3D stereoscopica. Per i dettagli di questa collaborazione vedasi la descrizione dell'attività finalizzata eseguita in collaborazione della SISVEL.

EBU PLOUD group on Loudness

L'EBU (European Broadcaster Union) è l'associazione dei broadcaster pubblici europei. Il gruppo di lavoro PLOUD dell'EBU, nato nel 2008, ospita inoltre molti altri broadcaster internazionali e diversi istituti di ricerca. Il compito del gruppo è quello di definire nuove raccomandazioni per il controllo del volume nei programmi e nelle trasmissioni radiotelevisive e non solo. Con la Raccomandazione R128 del 2010, l'EBU ha posto le basi per una vera e propria rivoluzione nel campo della qualità dell'audio, in particolare per quanto riguarda i livelli sonori. Nel 2012 le raccomandazioni EBU e ITU hanno finalmente unificato le loro tecniche di misura del "loudness" (il loudness è la misura di intensità sonora percepita dagli ascoltatori), ed attualmente si sta cercando, non senza difficoltà, di uniformare anche le normative americane con quelle europee. Nel 2013, è iniziata l'evoluzione delle raccomandazioni sul loudness, originariamente definite per il broadcasting, verso il loro utilizzo anche nei media audiovisivi in generale, e nel 2014 si è definito uno specifico documento per la misura del loudness nelle pubblicità ed in generale per i contenuti di "breve durata". La Fondazione Ugo Bor-

doni, dopo aver fattivamente contribuito alla stesura della R128, ha successivamente contribuito all'unificazione delle normative EBU e ITU legate alla misura del loudness e sta oggi operando anche al fine di ottenere un'unica normativa internazionale per il controllo dei livelli sonori delle trasmissioni radiotelevisive, e per l'estensione di tali regole a tutti i contenuti audio anche attraverso altri canali di diffusione, in particolare su Internet.

WP4 "Human Factors"

La Fondazione Ugo Bordoni presiede il WP4 "Human Factors" del Sub Programme 2 "Urban Energy Networks" del Joint Programme "Smart Cities" della rete europea EERA "European Energy Research Alliance". L'attività ha incluso meeting regolari e preparazione di documenti e presentazioni congiunte, verso il traguardo della milestone M7 "Reference model for a smart community" prevista a fine 2015.

Comitato tecnico NaMeX

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

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

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

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

Gruppo nazionale di esperti su Campi elettromagnetici e salute

La Fondazione ha supportato la costituzione, presso il Consorzio Elettra 2000 di cui è partner, di un gruppo di esperti di campi elettromagnetici. I membri del gruppo figurano tra i maggiori esponenti italiani della comunità scientifica nell'area del bioelettromagnetismo, dei controlli, delle tecnologie radio. Il gruppo opera per promuovere il continuo aggiornamento delle conoscenze scientifiche e delle più recenti attività di studio, allo scopo di stimolare ulteriori ricerche e rendere disponibili, in primis al mondo istituzionale, il patrimonio di conoscenza oggi consolidato in materia di campi elettromagnetici e salute.

COMMISSIONI

National Commission CN ITU-R SG6

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

TAVOLI TECNICI

Piano di riorganizzazione della banda GSM a 900 e a 1800 MHz

Con la comunicazione del 31 luglio 2009, il MiSE ha dichiarato di avvalersi del supporto tecnico, scientifico, operativo, logistico e di comunicazione di FUB per l'attuazione del Piano. Nell'ottobre 2009, FUB ha quindi istituito un Tavolo Tecnico con compiti di verifica, controllo e di monitoraggio delle fasi previste nel calendario di attuazione che ha visto la partecipazione dei rappresentanti dei tre gestori GSM e del MiSE. A tali compiti si è aggiunta, nel 2014, l'analisi dei mercati GSM retail al fine di offrire al MiSE informazioni utili per la definizione delle eventuali proroghe delle licenze GSM oltre la loro scadenza (maggio 2018). In questo stesso anno, la Fondazione ha organizzato 3 riunioni del Tavolo Tecnico (2 luglio, 17 settembre, 10 dicembre) presso la sede FUB.

Qualità dei servizi di comunicazioni mobili e personali

Questo Tavolo Tecnico, costituito da AGCOM con la Fondazione Bordini e gli Operatori di telefonia mobile, ha contribuito alla stesura della Delibera 154/12/CONS che identifica gli indicatori di prestazione (KPI) capaci di rappresentare la qualità dei diversi servizi erogati tramite rete radiomobile e le modalità per la loro rilevazione. Con tale Delibera, l'Autorità affida alla Fondazione Ugo Bordini l'incarico di svolgere l'attività di misura e di elaborazione dei dati. Il Tavolo tecnico definisce le modalità tecniche di svolgimento delle campagne di misura, analizza i risultati, e identifica le metodologie di elaborazione e aggregazione dei dati per la successiva pubblicazione.

Tavolo Tecnico - LTE

Unità di monitoraggio, composta da tre rappresentanti del Ministero dello sviluppo economico, due rappresentanti della Fondazione Ugo Bordini (Gestore del servizio) e un rappresentante per ciascuno degli operatori di telecomunicazioni titolari di licenze d'uso delle frequenze in Banda 800 Mhz assegnate al servizio LTE. Il Tavolo ha l'obiettivo di monitorare il processo di gestione e l'efficacia delle metodologie e procedure definite per individuare le segnalazioni di interferenza effettivamente riconducibili ai sistemi LTE a 800 Mhz e di adottare eventuali iniziative di miglioramento delle stesse, in particolare per quanto concerne l'efficacia del modello previsionale nel rispetto delle disposizioni del Regolamento di cui al Decreto 9 agosto 2013, n.165.

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

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

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

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

Tavolo Tecnico Sperimentazione Rilevazione Automatica Indici di Ascolto Radiofonici

Con la Delibera 320/11/CSP, è stato istituito un Tavolo Tecnico che ha delineato un'attività sperimentale di "valutazione tecnica" (sia in campo, sia in laboratorio) del sistema di rilevazione basato sui "panel/meter". La "valutazione tecnica" ha visto il suo completamento nel 2014 dopo la definizione di un test plan, realizzato da FUB e condiviso da AGCOM, previa consultazione delle aziende e del Tavolo Tecnico. La Fondazione ha effettuato il coordinamento e l'esecuzione, anche con il supporto delle aziende e dell'ISCOM, di una serie di attività di misure e della successiva analisi dei risultati, uniche nell'ambito della sperimentazione a livello Europeo. I risultati sono infine stati riassunti in un report tecnico consegnato ad AGCOM sulla base del quale il Tavolo Tecnico dovrà operare le sue scelte future.

NETWORKING CONSORZI E FORUM

Consorzio Elettra 2000

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

Il Consorzio Elettra 2000, che in precedenza ha già supportato la Fondazione nella partecipazione al Tavolo Tecnico interministeriale sull'aggiornamento del quadro normativo sui campi elettromagnetici, ha avviato nel corso del 2014 un approfondimento sul legame tra norma e scienza, con particolare riferimento al caso italiano. Coinvolgendo nel dibattito numerosi esperti di riconosciuta autorevolezza, Elettra 2000 ha promosso l'analisi delle motivazioni alla base delle scelte regolamentari italiane, il loro impatto sanitario e sociale nel pubblico ed ha avviato una discussione su possibili ulteriori percorsi di revisione e adeguamento, dopo i più recenti provvedimenti normativi del 2012.

In tale quadro, a fine 2014, si è tenuto un workshop di aggiornamento scientifico su "La gestione del rischio da campi elettromagnetici in Italia tra passato e futuro". Il Seminario è arrivato in concomitanza con la pubblicazione in consultazione pubblica della Strategia Italiana per la Banda Ultralarga, in cui il Governo si propone di uniformare i limiti nazionali a quelli europei in materia di elettromagnetismo.

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

ForumTAL - Forum sul Trattamento Automatico della Lingua

<https://forumtal.it>

Il forum TAL nasce nel 2002, per iniziativa del Ministero delle comunicazioni, con lo scopo di coordinare le iniziative di ricerca e di sviluppo nel campo del TAL e di promuovere nuove iniziative dirette all'impiego di questa tecnologia con particolare riguardo alle applicazioni nella Pubblica Amministrazione. Per raggiungere gli obiettivi prefissati si ritiene che nel forum debbano essere presenti sia le componenti imprenditoriali, le ditte che lavorano in questo ambito, sia una rappresentanza della ricerca, sia i rappresentanti degli utenti, in particolare la Pubblica Amministrazione. Gli obiettivi del forum possono essere riassunti nei seguenti 6 punti:

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

Nel 2014 è stata organizzata presso l'Università di Torino la Conferenza TAL 2014, un evento che si svolge ogni quattro anni, il cui obiettivo è quello di presentare il progresso della tecnologia di elaborazione automatica del linguaggio. Tema della Conferenza "TAL e OPEN DATA".

Il forum ha partecipato, con un intervento del suo Presidente, a CLIC, la prima Conferenza Italiana di Linguistica Computazionale, un evento finalizzato alla creazione di un forum di riferimento per la discussione delle ricerche della comunità italiana di Linguistica Computazionale. CLIC copre tutti gli aspetti legati al Trattamento Automatico della Lingua (TAL), sia scritta che parlata, ed è aperto tanto a riflessioni teoriche e metodologiche, quanto alla proposta di nuove tecnologie e prospettive applicative innovative, in grado di fornire un contributo significativo a questa area di ricerca. Il forum ha anche contribuito ad organizzare il Convegno PCT (Processo Civile Telematico) dove l'applicazione di tecnologie TAL nella PA ha trovato un significativo riscontro.

Tra le attività del forum si segnala anche la stesura e la distribuzione di un documento, denominato Portfolio, che rappresenta una rassegna delle tecnologie TAL attualmente disponibili, per l'utilizzo da parte di aziende e di settori della PA. Tali tecnologie potrebbero consentire un significativo miglioramento dell'efficienza operativa, nell'interazione con il cittadino nonché, nel contempo, una significativa riduzione dei costi.

HD Forum Italia

L'Associazione HD Forum Italia (in breve, HD Forum) fu costituita nel 2006, da FUB e da importanti attori interessati all'evoluzione del servizio televisivo. Nel corso del 2014 HD Forum ha conseguito il riconoscimento giuridico da parte della Prefettura di Roma.

L'Alta Definizione è da sempre promossa da HD Forum, sia con iniziative di produzione di contenuti HD di particolare pregio artistico e dimostrativo, sia con una letteratura composta dalla HD Book Collection, raccolta di specifiche tecniche volontariamente adottate dall'industria della *consumer electronics* nel campo dei ricevitori terrestri, satellitari e a banda larga, da linee guida per l'Alta Definizione e da documenti di divulgazione tecnica, di riferimento per i professionisti del settore.

Con il formato 1080 x 1920 interlacciato, l'Alta Definizione è venuta a consolidarsi nel mercato della radiodiffusione televisiva. Tutti i nuovi televisori venduti in Italia sono ormai full HD. La piattaforma satellitare presenta un'ampia offerta di canali in alta definizione (oltre 65, a fine 2014). Il numero di canali HD in onda sul digitale terrestre cresce compatibilmente con vincoli regolatori, commerciali ed operativi. L'Associazione garantisce - sotto condizione di conformità tecnica ai suoi HD Book DTT e HD Book SAT - la piena interoperabilità tra contenuti HD in onda e ricevitori nel mercato orizzontale, cioè qualunque sia l'emittente televisiva o la marca di ricevitore.

Fin dal 2012, HD Forum Italia si è rivolta a sfide "oltre l'alta definizione", arricchendo il suo logo con il motto "HD and beyond": user experience su una grande varietà di tipologie di schermi con ricezione TV via etere e via Internet, TV interattiva e on demand, TV piano-stereoscopica a 3 Dimensioni, Ultra Alta Definizione (4K), secondo schermo. Al nuovo corso rappresentato dall'abbinamento del broadcasting digitale con la diffusione attraverso il protocollo IP, grazie al quale da un lato il televisore di-

venta esso stesso un terminale intelligente e, dall'altro i contenuti televisivi risultano fruibili anche da tablet e smartphone, il Forum dedica ormai una particolare attenzione. La tecnologia 4K, rappresenta oggi il top dell'Alta Definizione, ossia una risoluzione di quasi quattromila pixel orizzontali, quattro volte superiore a quella di un televisore full HD. Nel quadro evolutivo dei prossimi anni, essenziali risultano le nuove tecnologie di diffusione DVB-S2 e DVB-T2 e di trattamento dei contenuti HEVC, DASH, CENC.

Nel corso del 2014, una parte rilevante delle risorse dell'Associazione è stata dedicata all'organizzazione e celebrazione della Conferenza Annuale HD, il 5 giugno, a Lucca, in concomitanza con il Forum Europeo della TV digitale, svoltosi il giorno dopo. La scelta del titolo della conferenza "Televisioni che verranno" ha voluto significare un appuntamento di riflessione sull'evoluzione del servizio televisivo sia sotto il profilo delle caratteristiche e delle prestazioni degli apparati televisivi Ultra HD ormai disponibili sul mercato, sia per l'integrazione tra broadcast e broadband, sia per la competizione tra fornitori multinazionali di contenuti "Over the Top" e *media companies* televisive tradizionali. All'evento sono intervenuti circa 250 partecipanti.

Altrettanto importanti gli altri risultati conseguiti nel corso dell'anno:

- a) interlocuzione con l'AGCOM, sull'opportunità di "sincronizzare" l'introduzione dell'obbligatorietà della presenza della compressione HEVC e quella della modulazione DVB-T2, al fine di consentire agli utenti un'unica transizione tecnologica nel ricambio di ricevitori televisivi;
- b) emissione della specifica HD Book DTT 3.0 e predisposizione della specifica HD Book SAT 3.0, che - in aggiunta alle edizioni precedenti - introducono la tecnica di trasmissione DVB-T2 e della codifica HEVC, ammettono vari formati di definizione oltre la HD 1080i25, in primis HD 1080p50, e tecniche evolute di streaming adattativo (DASH) e di protezione dei contenuti (CENC);
- c) apertura di un gruppo di lavoro relativo alla migrazione delle funzionalità di interattività televisiva broadband dalla piattaforma tecnologica MHP, presente nell'ecosistema televisivo digitale italiano sin dal 2004 ma praticamente rimasta confinata all'Italia, alla piattaforma tecnologica HbbTV, adottata in alcuni paesi europei a partire dal 2010. Obiettivo del gruppo è anche la profilatura della norma HbbTV per le peculiari funzionalità interattive presenti nei servizi televisivi italiani (ad esempio: EPG specifica per ogni emittente radiotelevisiva; protezione dei contenuti, anche se distribuiti in chiaro, per finalità di preservazione dei diritti televisivi; protezione dei contenuti interattivi rispetto a possibili applicazioni canaglia);
- d) incontri bilaterali con la HbbTV Association europea, per concordare un percorso graduale sulle modalità di migrazione da MHP a HbbTV, che non renda improvvisamente obsoleti i televisori connessi presenti ormai con numeri importanti nelle case degli italiani e che consenta al tempo stesso il dispiego dei necessari investimenti dei broadcaster sulla nuova piattaforma.

La FUB ha contribuito alle attività di HD Forum non soltanto con la sua partecipazione tecnica alle attività di produzione degli HD Book, ma anche con la condivisione delle responsabilità di coordinamento della gestione operativa, da parte di un suo rappresentante nel ruolo di vice presidente vicario.

Output scientifici

- AA.VV., "HD Book DTT Platform: Compatible High Definition receivers for the Italian market: baseline requirements (Final 3.0)", HD Forum Italia, novembre 2014.
- AA.VV., "HD Book SAT Platform: Compatible High Definition receivers for the Italian market: baseline requirements (Final 3.0)", HD Forum Italia (bozza finale).

NETWORKING

ACCORDI, CONVENZIONI E PARTENARIATI

- Ministero dello sviluppo economico

Autorità indipendenti

- Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (AGCOM)

Enti e Istituti Pubblici

- AGID - Agenzia per l'Italia Digitale
- Polizia di Stato
- Consiglio Nazionale degli Ingegneri

Imprese

- POSTE ITALIANE
- TELECOM ITALIA
- VODAFONE
- WIND
- H3G
- ERICSSON
- AUBAY
- CESI
- ENEL
- ALMAWAVE
- QUALCOMM
- HUAWEI
- INTERACTIVE MEDIA

Associazioni

- Adiconsum

Università italiane e Politecnici

- Università degli Studi di Roma "Sapienza"
- Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
- Università degli Studi di Roma "Roma Tre"
- Università degli Studi di Bologna
- Politecnico di Milano

NETWORKING EVENTI

Eventi FUB

- **Seminario Bordoni “The potential of Licensed Shared Access for the wireless broadband growth”**
Roma, Sede EUR MiSE, 14 febbraio 2014
- **“Ricerca scientifica e sviluppo competitivo dell’ICT”**
Prima giornata
Roma, CNR, 10 aprile 2014
- **“Ricerca scientifica e sviluppo competitivo dell’ICT”**
Seconda giornata
Roma, CNR, 21 maggio 2014
- **“Innovazione tecnologica e democrazia della rete: tutela dei diritti e nuove professionalità”**
Roma, FIEG, 28 maggio 2014
- **Seminario Bordoni “La gestione del rischio da campi elettromagnetici in Italia tra passato e futuro”**
Pontecchio Marconi (Bo), Aula Magna Villa Griffone, 18 dicembre 2014

Altri Eventi

- **45a riunione congiunta ECC PT1 e CPG PTD**
Roma, 13-17 gennaio 2014
- **AISV 2014 - “Aspetti prosodici e testuali del raccontare: dalla letteratura orale al parlato dei media”**
Torino, 22- 24 gennaio 2014
- **TAL e Open data**
Torino, Aula Magna del Rettorato Università degli Studi di Torino, 21-22 gennaio 2014
- **Seminario “Il diritto d’autore online - Il regolamento AGCOM sul diritto d’autore on line: profili applicativi”**
AGCOM, 27 marzo 2014
- **Seminario “Le politiche per l’Italia digitale. Start up, smart cities, PA innovative, Internet e telecomunicazioni”**
Roma, Camera dei Deputati, 14 marzo 2014
- **7th ECC WG FM52 Meeting**
Pontecchio Marconi (Bo), Villa Griffone, 6-7 maggio 2014
- **Radio TV Forum**
Roma, 27-28 maggio 2014
- **16th ENFSI FSAAWG Meeting**
Wiesbaden, 25-26 settembre 2014
- **Convegno “Broadband and Broadcast ready”**
Bologna, SAIE, 22 ottobre 2014

- **Convegno "Progettare lo smart building: le problematiche della progettazione dell'edificio in rete"**
Bologna, SAIE, 23 ottobre 2014
- **Seminario "Applicazione delle tecnologie connesse per smart home: gestione intelligente dei servizi e aspetti elettromagnetici"**
Bologna, SAIE, 23 ottobre 2014
In collaborazione con Elettra 2000
- **Seminario "Smart Installer: la funzionalità degli impianti TV con l'avvento di LTE"**
Bologna, SAIE, 24 ottobre 2014
- **Convegno "Un nuovo professionista nel campo dell'edilizia: lo Smart Installer"**
Bologna, SAIE, 25 ottobre 2014
- **Convegno "Internet@Italia 2013. La popolazione italiana e l'uso di Internet"**
Roma, Aula Magna Istat, 21 novembre 2014
- **"Teorie, tecniche e strumenti di linguistica forense"**
Roma, Aula Magna del Rettorato Università degli Studi Roma Tre, 1 dicembre 2014
- **CLiC-it 2014**
Prima Conferenza Italiana di Linguistica Computazionale
Pisa, 9-10 dicembre 2014

Eventi di Progetto

CUMULUS:

- **Ad-hoc Meeting 2014**
Madrid, 22-23 January 2014
- **General Meeting 2014-1**
Rome, 12-13 March 2014
- **General Meeting 2014-2**
Gargnano, 2-3 June 2014
- **Advisory Board Meeting 2014**
Gargnano, 2-3 June 2014
- **General Meeting 2014-3**
Athens, 16-17 October 2014

EDISON:

- **IEEE International Energy Conference (EnergyCon 2014)**
Dubrovnik (Croazia), 13-16 maggio, 2014
- **DG CONNECT & ETSI Workshop on Smart M2M Appliances**
Bruxelles, 27-28 maggio 2014
- **3° Workshop EDISON**
Manoppello (PE), 6 giugno 2014
- **6th IEEE International Conference on Smart Grid Communications (SmartGridComm 2014)**
Venezia, 3-6 novembre 2014
- **4° Workshop EDISON**
Roma, 16 dicembre 2014

RES4Med:

- **A step change in the deployment of RE and EE solutions in the Mediterranean**
One-Day High Level Workshop
Rabat, Marocco, 16 settembre 2014

IDEM:

- **Speaker Recognition in forensic practice: current situation in Italy**
Monopoly Workshop
Wiesbaden, 18-19 November 2014

RICERCA SCIENTIFICA

ATTIVITÀ DI REVIEWING PER CONVEGNI E RIVISTE

- IP&M - Information Processing & Management, Elsevier
- Information Sciences, Elsevier
- TOIS - Transactions on Information Systems, ACM
- TALIP - Transactions on Asian Language Information Processing, ACM
- JASIST - Journal of the Association for Information Science and Technology
- AMAI - Annals of Mathematics and Artificial Intelligence, Springer
- JSW - Journal of Software, Academy Publisher
- IWCMC 2014 Wireless Sensor Symposium, Nicosia Cyprus
- INTERSPEECH2014 - 15th Annual Conference of the International Speech Communication Association, Singapore, September 14-18, 2014
- ICASSP2014 - IEEE Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing, Firenze, 4-9 maggio, 2014
- ACL 2014 - 52th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, Baltimore, June 22-27, 2014
- ODYSSEY 2014 - The speaker and language recognition workshop, Joensuu, Finland, June 16-19, 2014
- Fiber and Integrated Optics
- International Journal of Project Management e Advisory Editor per Observatorio (OBS*) Journal

RICERCA SCIENTIFICA PRESIDENZA E PARTECIPAZIONI A COMITATI DI PROGRAMMA DI CONFERENZE

- IIR 2014 - 5th Italian Information Retrieval Workshop, Roma, January 20-21, 2014.
- WSDM 2014 - 7th ACM Web Search and Data Mining Conference, New York, USA, February 24-28, 2014.
- ECIR 2014 - 36th European Conference on Information Retrieval, Amsterdam, The Netherlands, April 13-16, 2014.
- FOTONICA 2014 - 16^a Edizione, Napoli, May 12-14 2014.
- ONDM - 18th Conference on Optical Network Design and Modelling, Stockholm, Sweden, May 19-22, 2014.
- ICFCA 2014 - 12th International Conference on Formal Concept Analysis, Cluj-Napoca, Romania, June 10-13, 2014.
- OSIR 2014 - ACM SIGIR 2014 Workshop on Open Source Information, Gold Coast, Australia, July 6-11, 2014.
- SIGIR 2014 - 37th ACM Special Interest Group On Information Retrieval Conference, Gold Coast, Australia, July 6-11, 2014.
- WI 2014 - IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence, Warsaw, Poland, August 11-14, 2014.
- NETWORKS 2014 - 16th International Telecommunications Network Strategy and Planning Symposium, Madeira, September 17-19, 2014.
- CLA 2014 - 11th International Conference on Concept Lattices and Their Applications, Košice, Slovakia, October 7-10, 2014.
- SPIRE 2014 - 21th International Symposium on String Processing and Information Retrieval, Ouro Preto, Brasil, October 21-24, 2014.

RICERCA SCIENTIFICA SPERIMENTAZIONE E SVILUPPO

LABORATORI

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

Laboratorio LTE

Presso l'ISCOM è stato allestito un "test bed" per l'esecuzione di prove di interferenza prodotte dal segnale LTE trasmesso in banda 800 MHz, sia dalle antenne radio base (interferenza in *downlink*) sia dai terminali di utente (interferenza in *uplink*), sui segnali TV negli impianti di ricezione domestica e all'ingresso dei ricevitori.

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

Il laboratorio, nato a supporto delle attività svolte per AGCOM, è in grado di svolgere il monitoraggio dei livelli sonori dei segnali televisivi e radiofonici delle trasmissioni su DVB-T e DVB-S. Le misurazioni, operabili con il software sviluppato dalla FUB, aderiscono alla normativa italiana definita nella Delibera 219/09/CSP, e coprono tutta la catena di analisi dalla raccolta del materiale audio alla stesura dei report di eventuale infrazione. A supporto dell'utilizzo di tale laboratorio è stato predisposto un corso formativo specifico per la misurazione dei livelli sonori sia da un punto di vista generale, sia specificatamente alla vigente normativa.

Laboratorio Sperimentazione Rilevazione Automatica Indici di Ascolto Radiofonici

Il laboratorio, nato a supporto delle attività svolte per AGCOM nell'ambito della valutazione di meter elettronici (EM) atti a misurare gli indici di ascolto radiofonici, è stato corredato di una serie di software e di base di dati audio da utilizzarsi per la valutazione delle prestazioni dei EM in diverse condizioni di lavoro e in diverse condizioni di rumore, nonché per la esecuzione di prove di ascolto. In collaborazione con l'ISCOM, è stato inoltre predisposto un set-up sperimentale di laboratorio e di misura specifico per gli EM basati sia su tecnologia "watermarking", sia su tecnologia "fingerprintng". Nel corso del 2014 sono state completate le misure che hanno poi permesso di stilare il documento finale della prima campagna di misurazioni in laboratorio.

Laboratorio Tv++

Il laboratorio TV++ dell'ISCOM è stato realizzato nel 2010 per la sperimentazione di servizi televisivi avanzati, di algoritmi di *Sentiment Analysis* (SA) applicati a blog e microblog (Twitter) e delle tecnologie abilitanti per l'elaborazione di Big Data.

Negli anni le principali attività del laboratorio hanno riguardato gli aspetti tecnologici e l'analisi di scenario delle piattaforme TV connesse ad Internet (Connected TV); il monitoraggio e la SA dei *tweets* relativi alle più importanti trasmissioni televisive italiane e rilasciati dai telespettatori sulla rete; la predisposizione e l'implementazione di sistemi di calcolo e la sperimentazione delle tecnologie idonee all'elaborazione di grandi volumi di dati, secondo il paradigma Big Data.

Nel 2014, in particolare, l'attività del laboratorio è stata focalizzata sulla sperimentazione delle più

recenti tecnologie Big Data su infrastruttura hardware e software distribuita ed è stato avviato, in collaborazione con ISCOM, il progetto SNOOPI che ha come obiettivo di monitorare, classificare ed elaborare i dati raccolti sui Social Network e riguardanti servizi o argomenti connessi alle attività delle Pubbliche Amministrazioni. Il fine ultimo è di valutare la percezione (istantanea e di tendenza) della qualità dei servizi forniti dalle PA da una parte della popolazione italiana attiva sulle piattaforme di social network.

Laboratorio NGN

Nei laboratori ISCOM è stata realizzata una rete NGN di tipo 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 anche broadcast di tipo ottico in fibra. La parte core è costituita da router Juniper e Alcatel (anche con instradamento PBB-TE) che sono connessi in fibra ottica mediante il cavo Roma-Pomezia (25 km). La parte metro è essenzialmente costituita da router CISCO e la parte Access consiste di DSLAM ADSL2+ e VDSL, accessi in fibra ottica di tipo P2P, EPON e GPON e access point Wi-Fi. Sono inoltre presenti generatori di traffico e di disturbi con ritardi, jitter e perdite variabili nel tempo. Quest'architettura si connette con i laboratori di ottica ISCOM dove possono essere sperimentati nuovi formati di modulazione, di instradamento, amplificazione e rigenerazione dei segnali. Le principali tematiche di ricerca in questo LAB sono gli studi sulla QoS e QoE in differenti condizioni di rete.

Laboratorio mPlane

Nel corso del 2014 è stato realizzato un laboratorio, nell'ambito del progetto mPlane, per la misura della Qualità del Servizio (QoS) e per il monitoraggio del traffico in rete. Esso è al momento costituito da un server e 4 PC client che si collegano con l'unità centrale dell'architettura mPlane, costituita da un supervisor e da un reasoner, al momento localizzata a Torino. Questo LAB è connesso con il laboratorio NGN dove è stata testata la nuova sonda attiva per la misura della QoS, realizzata dalla FUB e denominata mSLAcert, che permette di verificare alcuni SLA presenti tra client e ISP.

Laboratorio QoS di Rete

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

Scopi del laboratorio sono:

- creare un ambiente di rete sperimentale per il testing delle sonde rese ad uso degli ispettori per la misura dei valori statistici;
- creare un ambiente di rete sperimentale per il testing del software Ne.Me.Sys e MisuraInternet Speed Test ad uso degli utenti finali;
- creare un ambiente di rete sperimentale per lo studio di misure su linee a larga banda e per lo studio di ulteriori parametri di qualità del servizio;
- creare un ambiente di rete per la misura della qualità dei servizi con riferimento alla network neutrality e alla network tomography.

Laboratorio per l'analisi della sicurezza del software impiegato nei sistemi di pagamento in mobilità
Durante il progetto SESAMO IV è stato mantenuto e perfezionato il laboratorio per la sperimentazione della sicurezza del software impiegato nei sistemi di pagamento in mobilità. Sono state condotte sperimentazioni e analisi di sicurezza su dispositivi equipaggiati con sistemi operativi Microsoft e Apple.

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

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

- definizione di modelli per piattaforme di Business Intelligence altamente scalabili, con particolare riferimento ai modelli predittivi (basati su Holt-Winters, Naive Bayes, SVM, regressione lineare, regressione logistica ecc.) e ai modelli per la scoperta e la visualizzazione di relazioni tra diverse entità di uno stesso dominio applicativo;

- costruzione di una piattaforma di elaborazione di dati potenzialmente infiniti (streaming);
- sperimentazioni di modelli di Business Intelligence finalizzate alla prototipazione di applicazioni:
 - per scopi investigativi;
 - per analisi di mercato e della clientela;
 - per analisi dei rischi.

SOFTWARE E APPLICAZIONI

Ne.Me.Sys e MisuraInternet Speed Test (MIST)

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

Ne.Me.Sys

Consente agli utenti di ottenere un certificato probatorio, attestante la qualità della propria rete fissa di accesso a Internet. Nel caso in cui l'utente rilevi valori inferiori rispetto a quanto promesso dall'operatore nel contratto stipulato, i risultati di tale misura riportati nel certificato costituiscono prova d'inadempienza contrattuale e possono essere utilizzati come strumento di tutela da allegare al reclamo finalizzato a richiedere il ripristino degli standard minimi e, ove non vengano ristabiliti i livelli di qualità contrattuali, il recesso senza costi. Il certificato viene prodotto alla fine del ciclo di misura (24 misure una per ogni fascia oraria) o viene rilasciato anticipatamente nel caso in cui venga rilevata una palese violazione dei vincoli contrattuali su almeno uno dei parametri misurati. Inoltre, tramite la propria area riservata sul sito di MisuraInternet, l'utente può inviare il reclamo all'indirizzo pec dell'operatore, in maniera automatica a partire dalla richiesta dell'utente. Tale invio avviene in maniera sicura e previa verifica di tutti i vincoli che rendono valido l'invio del reclamo.

MisuraInternet Speed Test (MIST)

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

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

L'utente inoltre può consultare i risultati ottenuti tramite MIST nella propria area personale all'interno del sito del progetto, monitorando così la qualità d'accesso istantanea in momenti temporali differenti.

Applicazioni multimediali: Aventino, Testaccio - iAventino e iTestaccio

Sviluppate in collaborazione tra la Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma e la Fondazione Ugo Bordoni, sono due applicazioni per dispositivi mobili (disponibili in forma gratuita sull'Apple store e su Google play) 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.

Aidem

Nell'ambito del sistema IDEM di riconoscimento del parlante è stato messo a punto un software che opera in modo completamente automatico (Automatic IDEM).

Speaky Wizard of Oz (SWOz)

È stato messo a punto un software per l'interazione vocale attraverso l'utilizzo di un operatore (Wizard pf Oz) per la valutazione rapida di dialoghi nell'interazione vocale uomo-macchina.

Speaky Real Dialogue (SRD)

È stato realizzato un prototipo software per l'interazione vocale automatica attraverso l'utilizzo di tecnologie di ASR (Automatic Speech Recognition) e di sintesi vocali terze. La Fondazione ha realizzato sia il software per la comunicazione tra i vari moduli dell'infrastruttura del sistema, sia il software per l'interpretazione del segnale parlato riconosciuto e la generazione di azioni o messaggi relativi, ossia del dialogo uomo-macchina e dei comandi attuativi relativi.

RICERCA SCIENTIFICA PUBBLICAZIONI

Riviste nazionali

1. D'Aloisi D., Delogu C., Maslova A., Nicolussi R., "I Terminali Elettronici di nuova generazione che si adattano alle caratteristiche dell'utente", *La Comunicazione - Note, Recensioni & Notizie*, Pubblicazione dell'ISCOM - Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione, Ministero dello sviluppo economico, Numero Unico, Vol. LVIII, Anno 2014, pp. 111-118.

Submitted

2. Matera E, Valenti A., Del Buono D., Attanasio V., "Sperimentazione di tecniche Fiber to the Curb-Building-Home per il traguardo dell'Agenda Digitale Europea 2020" "Fiber to the Curb-Building-Home experimental tests for the European Digital Agenda 2020 target", sottomesso alla rivista *La Comunicazione - Note, Recensioni & Notizie*.

Riviste internazionali

3. Betti S., Tabacchiera M., Cidronelli P., Persia S., "Routing Optimization for Underwater Optical Networks in Swarm Configuration", *Microwave and Optical Technology Letters*, Wiley Periodicals, Inc., A Wiley Company, January 2014, Vol. 56, Issue 1, pp. 34-38.
4. Petrini V., Missiroli M., Riva G., Corazza G. E., "TV white space database: Algorithms for the calculation of maximum permitted radiated power levels", *Transaction on Emerging Telecommunications Technologies*, John Wiley & Sons, January 2014.
5. Matera E, Tego E., Idzikowski F., Coiro A., Chiaraviglio L., "Facing the reality: validation of energy saving mechanisms on a testbed", *Journal of Electrical and Computer Engineering*, Hindawi, 27 March 2014.
6. Matera E., "Dynamic Optical Networks for Future Internet Environments", *Fiber and Integrated Optics*, Vol. 33, Issue 3, May 2014, pp. 251-265.
7. Matera E, Coiro A., Listanti M., "Energy-Efficient Routing and Wavelength Assignment in Translucent Optical Networks", *Journal of Optical Communication and Networking*, June 2014, Vol. 6, Issue 10, pp. 843-857.
8. Matera E, Tego E., Rufini A., Mellia M., "Multilevel Bandwidth Measurements and Capacity Exploitation in Gigabit Passive Optical Networks", *IET Communications*, Vol. 8, Issue 18, December 2014, pp. 3357-3365.
9. Tan T.K., Weerakkody R., Mrak M., Ramzan N., Baroncini V., Ohm J.R., Sullivan G.J., "Video Quality Evaluation Methodology and Verification Testing of HEVC Compression Performance", *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology on recent developments for High Efficiency Video Coding (HEVC)*, 2014.

10. Bosisio A.V., Fionda E., Ciotti P., Martellucci A., "The role of both location and radiometer accuracy on the SSI performance in discriminating the atmospheric conditions", *European Journal of Remote Sensing*, 2014, 47, pp. 671-684.
 11. Carpineto C., Romano G. (2015), "K θ -Affinity Privacy: Releasing Infrequent Query Refinements Safely", in corso di pubblicazione su *Information Processing & Management*.
- Submitted**
12. Carpineto C., Romano G., "Information-theoretic performance measures for anonymized search log data", submitted to *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*.
 13. Turk T., Cornacchia M., Livi S., Papa F., Sapio B., "Households Technology Adoption and Use Patterns: The Case of Digital Terrestrial Television in Six Italian Regions", submitted to *Technology Analysis & Strategic Management*, Routledge.
 14. Papa F., Cornacchia M., Sapio B., Nicolò E., "Engaging technology resistant elderly people: Empirical evidence from an ICT enabled social environment", submitted on 4th December 2014 to *Informatics for Health and Social care*, Informa.
 15. Celidonio M., Masullo P.G., Pulcini L., Vaser M., "Measured interference of LTE uplink signals on DVB-T channels", submitted to *IEEE Transactions on Broadcasting*.
 16. Pannone A., "Tragedy plus time: a simple model to overcome the commons dilemma", inviato alla rivista *International Journal of Business and Social Science*.

Conferenze nazionali

17. Amati G., Bianchi M., Marcone G., "Sentiment Estimation on Twitter", *5th Italian Conference on Information Retrieval (IIR 2014)*, CEUR-WS online proceedings series, Roma, 20-21 gennaio 2014, pp. 39-50.
18. Paoloni A., Todisco M., "Calcolo del rapporto di verisimiglianza nell'identificazione dei parlanti con prove soggettive di ascolto", *AISV 2014*, Torino, 22-24 gennaio 2014.
19. Paoloni A., FASR (Forensic Automatic Speaker Recognition), Fondazione Ugo Bordoni, Roma, 27 novembre 2014.
20. Paoloni A., "Evaluating the intelligibility of the intercepted audio", *Convegno Teorie, tecniche e strumenti di linguistica forense*, Roma, 1-3 dicembre 2014.
21. Matera F., "Modelling of WDM systems in highly and weakly dispersive nonlinear regime", *Workshop GARR 2014*, Roma, 2-4 dicembre 2014.
22. Matera F., Tego E., Del Buono D., Di Bartolo S., Attanasio V., "Sperimentazione di una rete regionale con controllo automatico del consumo energetico e della Qualità del Servizio per bande ultralarghe e diffusione della TV digitale", *Workshop GARR 2014*, Roma, 2-4 dicembre 2014.
23. Poroli F., Todisco M., Cornacchia M., Delogu C., Paoloni A., Falcone M., "Il Corpus di Speaky", Proceedings of *CLiC-it 2014*, the First Italian Conference on Computational Linguistics, Pisa, December 9-11 2014.

Submitted

24. Todisco M., Poroli F., Falcone M., "Uno strumento per la prototipizzazione rapida di 'dialoghi pratici'", *AISV 2015*.

Conferenze internazionali

25. Amati G., Angelini S., Bianchi M., Gambosi G., Rossi G., "Time-based Microblog Distillation", *Second Workshop on Social News on the Web, CEUR*, 2014, Seoul, Korea, April 8 2014.
26. Degli Esposti V., Fuschini F., Guiducci D., Vitucci E.M. "Studying the Multi-Dispersive Characteristics of the Radio Channel - a Story of Collaboration and Friendship with Pertti Vainikainen", *EUCAP2014*, The Hague, Olanda, April 6-11 2014.
27. Tego E. "Active measurements and limitations of TCP protocol during SLA test" *Sixth Workshop on Traffic and Monitoring Analysis (TMA)*, London, April 14 2014.
28. Rufini A., "Experimental QoS Evaluation of Mobile Voice Services", *Sixth Workshop on Traffic and Monitoring Analysis (TMA)*, London, April 14 2014.
29. Bianchi M., Draoli M., Fallucchi F., Ligi A., "Service Level Agreement constraints into processes for document classification", *16th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS)*, SCITEPRESS, Lisbona, Portogallo, April 27-30 2014.
30. Tabacchiera M., Betti S., Persia S., "Underwater Optical Communications for Swarm Unmanned Vehicle Network", *Fotonica 2014*, Napoli, May 12-14 2014.
31. Rufini A., Tego E., Matera F., Mellia M., "Bandwidth Measurements and Capacity Exploitation in Gigabit Passive Optical Networks", *Fotonica 2014*, Napoli, May 12-14 2014.
32. Di Bartolo S., Pizzoleo A., Penna S., Tosi Beleffi G.M., Matera F., Pompei S., "Experimental demonstration of a GPON Free Space Optical Trunk for full duplex communications", *Fotonica 2014*, Napoli, May 12-14 2014.
33. Matera F., "Mixed Line Rate WDM System Performance in Highly and Weakly Dispersive Regimes", *Fotonica 2014*, IEEE, Napoli, May 12-14 2014.
34. Matera F., Tego E., Del Buono D., "Software Defined Networking Experimental Approach for Energy Saving in GbE Networks", *Fotonica 2014*, Napoli, May 12-14 2014.
35. Matera F., Boffi P., "Photonics for Datacom", *Fotonica 2014*, Napoli, May 12-14 2014.
36. Petrini V., Missiroli M., Riva G., Corazza G.E., "White space device emission limits in alternative DTT planning strategies", *12th International Symposium on Modeling and Optimization in Mobile, Ad Hoc, and Wireless Networks (WiOpt 2014)*, Hammamet, Tunisia, May 12-16 2014.
37. Celidonio M., Di Zenobio D., Fionda E., Pulcini L., Sergio E., "A Centralised DC Power Supply solution for LED lighting networks", *IEEE International Energy Conference (EnergyCon 2014)*, Dubrovnik, Croazia, May 13-16 2014.
38. Costantini G., Iadarola I., Paoloni A., Todisco M., "EMOVO CORPUS: an Italian Emotional Speech Database", *Proceedings of the 9th LREC International Conference on Language Resources and Evaluation*, Reykjavik, Islanda, May 28-30 2014.
39. Cornacchia M., "Making aged people digitally social included. Trials with real end-users to assess an ICT solution which might change the life styles", *5th International Symposium on Ambient Intelligence*, Advances in Intelligent and Soft Computing, Springer, Salamanca, Spagna, June 4-6 2014.
40. Petrini V., Missiroli M., Barbiroli M., "A C/I based approach to setting the maximum EIRP levels for database-assisted WSDs", *European Conference on Networks and Communications (EuCNC2014)*, IEEE, Bologna, June 23-26 2014.
41. Carciofi C., Castrucci R., Grazioso P., Guiducci D., Petrini V., Barbiroli M., "Potential and challenges of the Licensed Shared Access approach", *European Conference on Networks and Communications (EuCNC2014)*, Bologna, June 23-26 2014.

42. Barbiroli M., Carciofi C., Guiducci D., Petrini V., "Coexistence between WSD and PMR/PAMR systems operating in adjacent bands", *European Conference on Networks and Communications (EuCNC 2014)*, Bologna, June 23-26 2014.
43. Rufini A., Tego E., Matera F., "Multilevel QoS vs QoE Measurements and Verification of Service Level Agreements", *European Conference on Networks and Communications (EuCNC 2014)*, Bologna, June 23-26 2014.
44. Papa F., Cornacchia M., Sapio B., Nicolo E., "Designing a TV based social network for elderly people: a qualitative evaluation", *ACM International Conference on Interactive Experiences for TV and online video*, ACM, Newcastle upon Tyne, UK, 25-27 giugno 2014.
45. Tripaldi G., Di Bartolo S., Tosi Beleffi G.M., Pizzoleo A., Betti S., Matera F., "Experimental Investigation on DVB-T over CATV-RoF Constraints in Long Haul Passive Optical Networks", *16th IEEE International Conference on Transparent Optical Networks*, IEEE, Graz, July 6-10 2014.
46. Nicolò E., Mazzolini C., Sapio B., (2014), "Young Students, ICT and Video Content: A Pilot Longitudinal Field Study", *Proceedings of ICT, Society, and Human Beings 2014 (ICT2014)*, nell'ambito di *8th Multi Conference on Computer Science and Information Systems 2014 (MCCSIS 2014)*, Lisbon, July 17-19 2014.
47. Bagini V., Menicocci R., Orazi M., Riccardi A., "Security certification in the cloud and possible use of Common Criteria", presented at the *15th International Common Criteria Conference (ICCC)*, New Delhi, India, September 9-11 2014.
48. Bagini V., Menicocci R., Orazi M., Riccardi A., Sapio B., "The CUMULUS approach to Cloud Service Security Certification", presented at the *15th ICC (International Common Criteria Conference)*, New Delhi, India, September 9-11 2014.
49. Tan T.K., Weerakkody R., Mrak M., Ramzan N., Baroncini V., Ohm J.R., Sullivan G.J., McCann K.D., "HEVC subjective video quality test results", *IBC Conference*, Amsterdam RAI, NL, September 11-15 2014.
50. Tripaldi G., Betti S., Matera F., Di Bartolo S., Pizzoleo A., "Experimental investigation on the role of optical amplification for TV broadcasting optical networks", *Networks 2014*, Madeira, Portugal, September 17-19 2014.
51. Traverso S., Mellia M., E. Kowallik E., Raffaglio S., Fregosi A., Tego E., Matera F., "Exploiting Hybrid Measurements for Network Troubleshooting", *Networks 2014*, Madeira, Portugal, September 17-19 2014.
52. Rufini A., Neri A., Flaviano F., Baldi M., "Evaluation of the impact of mobility on typical KPIs used for the assessment of QoS in mobile networks: an analysis based on drive-test measurements", *Networks2014*, IEEE, Madeira, Portugal, September 17-19 2014.
53. Hanhart P., Ramzan N., Baroncini V., Ebrahimi T., "Cross-lab subjective evaluation of the MVC+D and 3D-AVC 3d video coding standards", *QoMEX 2014*, September 18-20 2014, Singapore.
54. Di Zenobio D., Steenhaut K., Thielemans S., "Lighting In The Building: A DC Smart Grid", *6th IEEE International Conference on Smart Grid Communications (SmartGridComm 2014)*, Venice, November 3-6 2014.
55. Tego E., Matera F., Del Buono D., Attanasio V., "Quality of Service Management based on Software Defined Networking Approach in wide GbE Networks", *Eu Med Telco Conference 2014*, IEEE, Napoli, November 12-14 2014.
56. Celidonio M., Masullo P.G., Pulcini L., Ferrante M., Fusco G., Restuccia E., "Experimental Results on the Coexistence of TV Broadcasting Service with LTE Mobile Systems in the 800 MHz Band", *EuroMed Telco Conference 2014*, Napoli, November 12-14 2014, pp. 1-6.

57. Tan T.K., Weerakkody R., Mrak M., Baroncini V., Ohm J.R., Sullivan G.J., "Verification Testing of HEVC Compression Performance for UHD Video", *GlobalSIP 2014 - The 2nd IEEE Global Conference on Signal and Information Processing; WsPI-L: Perception Inspired Multimedia Signal Processing Techniques*, Atlanta, Georgia, USA, December 3-5 2014.

Submitted

58. Mazzoni E., Nicolò E., Sapio B., "Children and Technological Artefacts: An Exploratory Study", *Proceedings of the International Conference on eSociety 2015*, Madeira, March 14-16 2015, pp. 79-86.
59. Celidonio M., Masullo P.G., Pulcini L., Vaser M., "LTE services over the 800 MHz band: interference effects on DVB-T channels caused by the uplink signal", sottomesso alla conferenza European Wireless 2015.

Libri

60. *Internet@Italia 2013. La popolazione italiana e l'uso di Internet*, pubblicazione Fub/Istat, novembre 2014.
61. Vincent J., Taipale S., Sapio B., Fortunati L., Lugano G. (Eds), *Social Robots from a Human Perspective*, in pubblicazione con Springer (2015).

Articoli in Volumi

62. Cornacchia M., Papa F., Nicolò E., Sapio B., "Getting and keeping aged people socially included. Trials with real end-users of the EasyReach system", in Ramos C., Novais P., Nihan C.E., Corchado J.M. (Eds.), *Advances in Intelligent Systems and Computing*, Springer, 2014, Vol. 291, pp. 99-106.

Organismi Internazionali / Standard / Gruppi di normativa tecnica

63. Baroncini V., Ebrahimi T., Vetro A., "M32555: JCT-3V AHG Report: 3D Quality Assessment (AHG9)", MPEG 107, San José, California, USA, January 13-17 2014.
64. Baroncini V., Tech G., Müller K., "M32635: Viewing Report for Comparison of 3D-HEVC and MV-HEVC with depth coding", MPEG 107, San José, California, USA, January 13-17 2014.
65. Petrini V., Missiroli M., "A C/I based approach to setting the maximum EIRP levels for database-assisted WSDs", 9th IC1004 MC and Scientific Meeting, Ferrara, February 5-7 2014.
66. Baroncini V., Ebrahimi T., "M35841: Description of Subjective Evaluation for Evidence (CfE) for HDR and WCG Video Coding", MPEG 111, Geneva, Swiss, February 16 - 20 2014.
67. Rosewarne C., Baroncini V., Tourapis A., Barroux G., Naccari M., "JCTVC-T0234: Verification test plan for interlaced video and format range extensions", MPEG 111, Geneva, Swiss, February 16 - 20 2014.
68. Baroncini V., Blasi G.S., Ebrahimi T., Hanhart P., Razam N., Zupancic I., "M33474: Report of the formal subjective assessment of the Submission in response to the Joint Call for Proposal (JCfP) for new technologies in the area of Screen Content Coding (SCC)", MPEG 108, Valencia, Spain, March 31 - April 4 2014.
69. Suzuki T., Baroncini V., Cohen R., Tan T.K., Wenger S., "M35271: JCT-VC AHG report: Test sequence material (AHG15)", MPEG 110, Strasbourg, France, October 20 - 24 2014.
70. Matera F., Cascelli S., "Simplified analytical approach for modelling of WDM Systems to be considered as the way forward to develop a specification method for Situation 2 in G.680", ITU-T SG 15 (Q6), contribution 0755, November 2014.

Quaderni di Telèma

71. Barbiroli M., Guiducci D. (a cura di), "Elettromagnetismo: coscienza collettiva, regole e necessità", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media Duemila*, n. 297, gennaio 2014.
72. D'Aloisi D., Delogu C., Maslova A., Nicolussi R., "Terminali pubblici accessibili per una società più inclusiva", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media Duemila*, n. 298, marzo/aprile 2014, pp. 35-52.
73. Pellegrini M., "AGCOM - FIEG - FUB. Progetto informatico antipirateria. Diritti d'autore online", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media Duemila*, n. 299, maggio 2014, pp. 50-52.
74. Fondazione Ugo Bordoni, "FUB: ricerca ed innovazione al servizio del Paese", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media Duemila*, n. 300, giugno/luglio 2014, pp. 59-64.
75. Guiducci D. (a cura di), "Esposizione personale e uso del cellulare. Campi elettromagnetici. Le norme e la scienza", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media Duemila*, n. 301, settembre 2014.
 - Barbiroli M., Carciofi C., "Analisi dell'impatto della distribuzione delle stazioni radiobase nel territorio sulla potenza trasmessa dai terminali mobili", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media Duemila*, n. 301, settembre 2014, pp. 33-38.
76. Amati G., Bianchi M., D'Aloisi D., "Big Data Analytics Lab: esperienza e competenza per crescere", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media Duemila*, n. 302, novembre 2014, pp. 36-46.

ATTIVITÀ DIDATTICA

DOCENZE

Incarico di docenza per il corso di "Information Retrieval"

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" (A.A. 2014/2015)
Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Incarico di docenza per il corso di "ICT applicata al patrimonio culturale"

Università degli Studi di Roma "Roma Tre" (A.A. 2014/2015)
Consiglio scientifico del Master Internazionale di secondo livello in: Metodi, Materiali e Tecnologie per i Beni Culturali

Incarico di docenza per il corso di "Fibre Ottiche e reti in fibre ottiche"

Università degli Studi di Cassino
Facoltà di Ingegneria

Incarico di docenza per il corso di "Sistemi a RF energeticamente autonomi - Modulo 2"

Università di Bologna
Facoltà di Ingegneria di Cesena
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria elettronica e telecomunicazioni per l'energia

Incarico di docenza per il corso di "Tecniche elettromagnetiche per la localizzazione e il controllo ambientale"

Università di Bologna
Facoltà di Ingegneria di Cesena
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria elettronica e telecomunicazioni per l'energia

Attività di docenza sull'"Identità digitale"

Università degli Studi di Roma "Roma Tre"
Facoltà di Scienze Politiche

Incarico di docenza per il corso di "Fondamenti di Informatica"

Università degli Studi di Roma "Sapienza"
Corso di Laurea in Ingegneria Clinica
A.A. 2012/2013 + sessione ed appelli esami

Insegnamenti di "Antenne e studi sperimentali su Radiopropagazione Radiometria a microonde"

Università degli Studi di Roma "Sapienza"
Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

Membro Commissione di esami del corso di "Elettronica ed Elettrotecnica" ed attività di supporto

Università degli Studi di Roma "Roma Tre"
Facoltà di Ingegneria Informatica

ATTIVITÀ DIDATTICA

SEMINARI

Prima riunione nazionale del "Gruppo di Esperti su campi elettromagnetici e salute"

Organizzazione in collaborazione con Elettra 2000

Pontecchio Marconi (BO), 22 maggio 2014

Seminario interno per HUAWEI Europa su "European EMF Limits regulation"

24 settembre 2014

Preliminary results of the collaborative exercise on reliability of transcripts

16th ENFSI FSAAWG MEETING, Wiesbaden, 25-26 September 2014

Workshop di formazione su "Procedure di misura ed estrapolazione applicate al sistema UMTS e ai sistemi LTE"

Organizzato in collaborazione con ARPA Emilia-Romagna

Bologna, 11 novembre 2014

Seconda riunione nazionale del "Gruppo di Esperti su campi elettromagnetici e salute"

Organizzazione in collaborazione con Elettra 2000

Pontecchio Marconi (BO), 18 dicembre 2014

ATTIVITÀ DIDATTICA STAGE

Sperimentazione di tecniche di Information Retrieval specializzate per Twitter

Università di Roma "Tor Vergata" (scadenza 28 febbraio 2014)

Misura delle vocali toniche dell'italiano

Università degli Studi di Roma "Sapienza"

Misura delle vocali dell'italiano parlato

Università degli Studi di Roma "Sapienza"

APPROFONDIMENTI ATTIVITÀ

APPROFONDIMENTI ATTIVITÀ

Attività delle Unità di ricerca

Radio Cognitive

Advanced Quality of Experience - Content Centric Networks

Information Privacy

Attività dei Centri di competenza

Trasporto dell'informazione

Gestione dell'informazione

Politiche dell'ICT

Attività delle Unità specialistiche

Unità specialistica Statistico-economica

Unità specialistica Tecnologica

ATTIVITÀ DELLE UNITÀ DI RICERCA RADIO COGNITIVE

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

Sebbene vi sia stata la necessità di dedicare risorse ad attività relative a progetti e collaborazioni, anche nel 2014 è proseguita l'attività di ricerca sulla coesistenza tra sistemi radio in frequenza e/o area geografica, elaborando e applicando tecniche cognitive adeguate in grado di massimizzare l'efficienza per i sistemi coinvolti. In particolare, i principi di coesistenza e l'applicazione di tecniche cognitive sono stati analizzati nel caso specifico di possibile uso di dispositivi non licenziati, noti come White Space Device, nella banda UHF su cui operano le reti di radiodiffusione televisiva terrestre.

Per quanto riguarda l'ambito specifico dei WSD, l'attività è proseguita sulla base del modello già sviluppato, che considera la presenza di un *geolocation database* al quale il dispositivo WSD accede per avere l'indicazione della massima potenza che esso può trasmettere.

Modello di valutazione della coesistenza tra WSD e radiodiffusione televisiva

Il modello generale realizza il calcolo della potenza massima in emissione per un WSD da parte di un *geolocation database* che regola l'accesso dei WSD; il modello comprende il calcolo analitico della qualità del segnale televisivo prima e dopo l'accensione di un WSD, sulla base delle previsioni di campo effettuate a partire dai dati sui trasmettitori televisivi; la geometria del relativo posizionamento tra WSD e antenna televisiva potenziale vittima di interferenza; la propagazione tra WSD e antenna televisiva; i parametri di valutazione della qualità del sistema televisivo; l'inserimento dell'opportuna soglia di massimo degrado apportato dall'accensione del WSD; la possibilità di considerare coperture televisive tramite reti MFN e reti SFN. Il calcolo della potenza massima avviene sulla base degli algoritmi cognitivi progettati. Il modello è stato implementato in un software completamente realizzato in ambito FUB.

I modelli cognitivi per la gestione della coesistenza, messi a punto e indi valutati in situazioni realistiche, si sviluppano sulla base del modello completo che presuppone la conoscenza accurata di tutte le grandezze elettromagnetiche presenti in ogni punto del territorio esaminato, introducendo procedure e caratteristiche al fine di migliorare l'efficienza computazionale e la robustezza alle deviazioni rispetto alla previsione dell'effettivo campo elettrico ricevuto alle antenne coinvolte.

Modello cognitivo basato sul rapporto segnale-interferenza

Si tratta di una tecnica cognitiva “semplificata” per valutare la potenza trasmissibile dai WSD, sulla base di 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 l’impatto della scelta del modello sulla protezione del servizio televisivo.

Modello combinato di geolocation database e sensing autonomo da parte del dispositivo WSD

È stato messo a punto un algoritmo che consente al *geolocation database* di considerare le informazioni provenienti dal *sensing* fatto autonomamente dal dispositivo per determinare il valore di potenza trasmissibile su un dato canale da parte del WSD; in particolare, l’algoritmo esamina l’accordo tra le informazioni contenute nel database e quelle del *sensing*, in base al quale determina le eventuali modifiche al valore di potenza indicato dal *geolocation database* in caso di totale o parziale disaccordo; le prestazioni ottenibili con questo approccio sono state valutate in uno scenario reale di servizio televisivo, nell’ipotesi che le informazioni del *geolocation database* siano affette localmente da errore statistico.

Tra i molteplici obiettivi dell’analisi di coesistenza, sono oggetto di analisi nell’area di ricerca la formulazione e valutazione di tecniche di ottimizzazione nell’allocazione di risorse spettrali agli utenti, insieme all’analisi di prestazioni radio di architetture multi-tecnologia e multi-banda, in prospettiva di scenari ad alta flessibilità ed efficienza quali quelli previsti nella visione concettuale di reti 5G.

Pubblicazioni

- Petrini V., Missiroli M., Riva G., Corazza G.E., “White space device emission limits in alternative DTT planning strategies”, 12th International Symposium on Modeling and Optimization in Mobile, Ad Hoc, and Wireless Networks (WiOpt 2014).
- Petrini V., Missiroli M., Barbiroli M., “A C/I based approach to setting the maximum EIRP levels for database-assisted WSDs”, European Conference on Networks and Communications, EuCNC2014, June 2014.
- Petrini V., Missiroli M., Riva G., Corazza G. E., “TV white space database: Algorithms for the calculation of maximum permitted radiated power levels”, *Transaction on Emerging Telecommunications Technologies*, John Wiley & Sons, January 2014.

Partecipazioni a progetti internazionali

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

- 6th IC1004 MC and Scientific Meeting, Malaga
“TV white space databases: algorithms for the calculation of maximum permitted radiated power levels and application to a real scenario”.
- 9th IC1004 MC and Scientific Meeting, Ferrara
Petrini V., Missiroli M., “A C/I based approach to setting the maximum EIRP levels for database-assisted WSDs”.

ATTIVITÀ DELLE UNITÀ DI RICERCA ADVANCED QUALITY OF EXPERIENCE - CONTENT CENTRIC NETWORKS

L'attività prioritaria di questa Unità di ricerca riguarda lo studio delle metodologie di rete che permettono la garanzia della Qualità del Servizio e la relativa Qualità dell'Esperienza (QoE), includendo le tecniche per la loro misura, prendendo in considerazione anche gli aspetti multi-mediali di prossimo futuro.

Negli anni precedenti, questa Unità ha affrontato il tema dell'Advanced Quality of Experience dal punto di vista delle procedure di misura che consentono di correlare la qualità percepita dall'utente con la qualità misurata nella rete. Nel corso del 2014, invece, ci si è concentrati sugli aspetti della gestione dinamica della rete, assumendo il paradigma user centric network che mette l'utente al centro dell'universo ICT, quantifica le sue esigenze in termini di contenuti e individua le modalità per ottenere la migliore fruizione dal punto di vista retistico. È chiara quindi la complessità del problema, visto che la stessa rete deve essere in grado di soddisfare contemporaneamente le esigenze di "infiniti" utenti. Naturalmente, ai fini del raggiungimento di questo obiettivo da parte della Next Generation Network, sono necessari alcuni requisiti, a cominciare da bande ultralarghe per gli utenti. Rispetto alla gestione della rete, si possono quindi individuare tre aspetti principali: l'evoluzione della rete wireline, di quella wireless e gli aspetti software.

Nel primo ambito rientrano alcuni studi sul 5G (telefonia di quinta generazione) che, pur non essendo il cuore di questa Unità, hanno permesso di dare alcuni contributi per la sottomissione del progetto H2020 WinQoE avvenuta a novembre 2014. Riguardo agli aspetti software, in questo anno sono state prese in considerazione le principali metodologie che ruotano intorno alle Software Defined Networks (SDN), a cominciare dall'Openflow. Tuttavia, nelle nostre sperimentazioni abbiamo utilizzato delle modalità più vicine al linguaggio dei router ed in particolare abbiamo lavorato sul protocollo SMNP. Infine, per quanto riguarda l'evoluzione della rete wireline sono stati svolti moltissimi studi, anche con sperimentazioni in laboratorio, su reti e sistemi ottici, sia in ambito di accesso che core. Si precisa che molte specifiche attività sperimentali sono svolte in collaborazione con i progetti MPLANE (misura della QoS e analisi del traffico) e ATENA (sistemi ottici).

Le attività svolte nel corso del 2014 possono essere suddivise in quattro tematiche principali:

- misura della Qualità del Servizio e correlazione con la qualità dell'esperienza (lato accesso);
- correlazione tra misure di qualità a livello utente e livello rete (con particolare riferimento all'analisi passiva del traffico nei nodi);
- riconfigurazione della rete secondo i principi delle Software Defined Networks;
- comunicazioni ottiche: sistemi e reti.

Misura della Qualità del Servizio e correlazione con la qualità dell'esperienza (lato accesso)

Le tematiche della QoS e della QoE sono state affrontate in stretta collaborazione con il progetto europeo mPlane, nell'ambito del quale la FUB ha implementato una nuova sonda attiva (mSLAcert) che è in grado di misurare sia la capacità di linea a disposizione dell'utente, sia la capacità effettiva che ha a disposizione sul suo dispositivo (throughput) [1-3]. Per maggiori dettagli si rimanda al progetto mPlane. Mediante questa sonda sono state effettuate diverse campagne di misure sul test bed dell'ISCOM in diverse configurazioni di rete per vedere il comportamento del throughput in funzione sia della banda a disposizione dell'utenza, sia del ritardo del segnale in rete. In particolare, lo studio è stato focalizzato su accessi in fibra ottica di tipo GPON a 100 Mb/s. È stata inoltre analizzata la correlazione tra il throughput e la qualità di servizi video nel contesto broadband mobile 3G che ha permesso di definire dei criteri di banda media minima per la visualizzazione di contenuti video con ottima qualità percepita. In particolare è stato mostrato che per servizi video (Rai, Mediaset, Youtube) in modalità standard una banda media minima di 0.9 Mb/s è necessaria [4].

Correlazione tra misure di qualità a livello di utente e livello di rete

È ben noto che misure di QoS sono fortemente influenzate dal comportamento della rete, specialmente in presenza di congestioni o strozzamento della banda in alcuni segmenti diversi da quelli dell'accesso. Questa è una situazione che si può verificare nei casi in cui gli operatori si affidino a servizi di bit stream. In questi casi le misure di QoS possono essere influenzate da perdite di pacchetti, limitazioni di banda e aumento del tempo di ritardo (a causa dello spostamento del traffico su percorsi alternativi). Le misure di qualità dal lato utente possono indicare problemi di questo genere ed in particolare sottolineare che una diminuzione delle prestazioni non è imputabile alla rete di accesso ma alla rete metro e core; tuttavia per avere una quantificazione del problema occorre ricorrere ad altre misure ed un grosso supporto potrebbe venire da analisi passive fatte sul traffico. Sono quindi stati fatti degli studi per analizzare la correlazione tra il comportamento della QoS dal lato utente e quello del traffico dati misurato in alcuni punti "interni" alla rete. La FUB, grazie alla partecipazione al progetto mPlane, ha utilizzato come strumento di analisi del traffico il tool TSTAT, sviluppato dal Politecnico di Torino. In ambito mPlane la correlazione tra l'analisi del traffico e la qualità misurata in accesso ha portato ad interessanti risultati che sono riportati in [5].

Riconfigurazione della rete secondo i principi delle Software Defined Networks

Dopo uno studio riguardante la comparazione tra le diverse architetture SDN proposte in letteratura è stato definito un modello che è stato riportato in [6] e che è sostanzialmente basato su una rete core-metro-accesso (che include anche la parte broadband mobile), gestita in maniera automatica e dinamica da un orchestrator che permette di adattare questa rete di TLC a tutte le esigenze che derivano dalle periferie intese come data center, reti machine-to-machine, content delivery networks ed altre reti ad hoc. Uno studio più particolare è stato fatto sul ruolo dei Data Center nelle SDN [7]. In questo primo modello di architettura abbiamo considerato una comunicazione tra *Orchestrator* e rete di TLC di tipo semplice e basata sul protocollo che gestisce attualmente i router e cioè l'SMNP, che però presenta delle limitazioni su alcune funzionalità [8-10]; è quindi in fase di studio una implementazione basata sul più conosciuto protocollo OPENFLOW. Nel nostro modello supponiamo che le operazioni SDN avvengano solo a livello edge (principalmente quindi a livello metro e backhoulng) dove è possibile anche un intervento diretto degli Over the Top nella gestione delle risorse sotto il controllo del possessore della rete. In questo modo si intravedono per i possessori di rete, e cioè per coloro che devono fare i maggiori investimenti verso le NGN (non solo a livello di accesso ma anche a livello core) dei nuovi modelli di business. Per venire inoltre incontro a tutte le esigenze in termini di capacità che provengono dalla periferia della rete di TLC si suppone che la rete core ospiterà sulla stessa infrastruttura WDM lunghezze d'onda con formati di modulazione e bit rate diversi [11-12].

Gli studi sulle reti SDN sono stati applicati ad una rete sperimentale costituita da core router per ottenere un risparmio energetico automatico in funzione del traffico. In particolare, in una rete costituita da 4 router veniva immesso, in maniera aleatoria nel tempo, del traffico che veniva monitorato nei collegamenti

dei router. Un orchestrator decideva quando i collegamenti in fibra ottica erano scarichi e potevano essere spenti reinstradando il traffico residuo sui collegamenti ancora attivi [13]. Questa architettura è stata poi migliorata tenendo in conto anche gli aspetti della qualità del servizio misurata dal lato utente. In pratica, quando a causa della congestione della rete l'orchestrator registrava un calo di prestazioni, permetteva l'accensione di nuovi collegamenti in fibra diminuendo così gli effetti della congestione [9-10].

Alcuni studi si sono inoltre occupati della configurazione automatica dei router in reti GMPLS, dell'allocazione ottimale dei canali WDM in reti elastiche (cioè con canali aventi differenti capacità e formati di modulazione) e dell'assegnazione di banda in apparati di accesso (xDSL, FTTx, 3G-4G e wireless LAN) e di backhoulng.

Comunicazioni ottiche: sistemi e reti

Al fine di ottenere un corretto design delle reti ottiche core, è stato studiato e testato con simulazioni un nuovo modello analitico per la valutazione di sistemi ottici WDM, considerando diversi bit rate e formati di modulazione [11-12]. Questo modello è stato presentato nell'autunno 2014 all'ITU-T SG 15 mediante una raccomandazione (Question 6/15, G680) che è stata sostenuta da tutti i partecipanti italiani e che è ora in fase di valutazione per la sua approvazione finale. Poiché consente di tenere in conto tutti gli aspetti trasmissivi dei segnali, questo modello analitico ha permesso una nuova modellizzazione delle reti WDM e di effettuare un'allocazione automatica delle lunghezze d'onda in maniera più efficiente. Lo stesso modello è stato utilizzato anche per realizzare degli algoritmi per il risparmio energetico nelle reti core nei momenti di minor traffico [14].

Altri studi hanno riguardato i sistemi ottici per l'area di accesso che sono poi stati sperimentati nel test bed dell'ISCOM nell'ambito del progetto ATENA. In particolare, è stata dimostrata la trasmissione broadcast del segnale DVB-T convertito in ottico e trasmesso sulla lunghezza d'onda a 1.5 μm nelle reti GPON fino ad una distanza di 60 km [15]. Questo aspetto è molto importante perché potrebbe portare all'introduzione di una nuova piattaforma per la TV digitale che sfrutterebbe la rete in fibra ottica che dovrebbe essere già realizzata nel 2020, e permetterebbe di liberare lo spettro radio in maniera ancora più ampia di quanto previsto oggi. Un ulteriore studio, sempre nell'ambito del progetto ATENA, ha permesso di analizzare i metodi per l'amplificazione ottica dei segnali per aumentare ulteriormente la massima distanza delle reti GPON [16].

Sempre in ambito di accesso, e sempre in collaborazione con ATENA, è stata sperimentata la trasmissione ottica in aria libera per reti GPON. Anche questo è un aspetto molto pratico perché permetterebbe di estendere il funzionamento delle reti GPON in luoghi dove l'installazione della fibra sarebbe troppo costosa. Si è dimostrato che la funzionalità GPON è mantenuta in aria libera anche semplicemente tagliando un ramo in fibra ottica e affacciando i tagli, con opportune lenti, su distanze di decine di metri, senza la necessità di ritrasmettere o amplificare il segnale [17].

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

Pubblicazioni

- [1] Matera F., Tego E., Rufini A., Mellia M., "Multilevel Bandwidth Measurements and Capacity Exploitation in Gigabit Passive Optical Networks", IET Communications, Vol. 8, issue 18, December 2014, pp. 3357-3365.
- [2] Rufini A., Tego E., Matera F., Mellia M., "Bandwidth Measurements and Capacity Exploitation in Gigabit Passive Optical Networks", Fotonica 2014, Napoli, 12-14 maggio, 2014.
- [3] Rufini A., Tego E., Matera F. "Multilevel QoS vs QoE Measurements and Verification of Service Level Agreements" European Conference on Networks and Communications, Bologna, 23-29 giugno, 2014.
- [4] Tego E., "Active measurements and limitations of TCP protocol during SLA test", Sixth Workshop on Traffic and Monitoring Analysis (TMA), London, April 2014.

Pubblicazioni

- [5] Traverso S., Mellia M., E. Kowallik E., Raffaglio S., Fregosi A., Tego E., Matera F., "Exploiting Hybrid Measurements for Network Troubleshooting", Networks 2014, Madeira (PT), September 17-19 2014.
- [6] Matera F. "Dynamic Optical Networks for Future Internet Environments", Fiber and Integrated Optics, Vol. 33, Issue 3, May 2014, pp. 251-265.
- [7] Matera F., Boffi P., "Photonics for Datacom", Fotonica 2014, Napoli, maggio 12-14 2014.
- [8] Matera F., Tego E., Del Buono D., "Software Defined Networking Experimental Approach for Energy Saving in GbE Networks", Fotonica 2014, Napoli, 12-14 maggio 2014.
- [9] Tego E., Matera F., Del Buono D., Attanasio V., "Quality of Service Management based on Software Defined Networking Approach in wide GbE Networks", EuMed Telco 2014 Napoli, novembre 2014.
- [10] Matera F., Tego E., Del Buono D., Di Bartolo S., Attanasio V., "Sperimentazione di una rete regionale con controllo automatico del consumo energetico e della Qualità del Servizio per bande ultralarghe e diffusione della TV digitale", Workshop GARR 2014, Roma, 2-4 dicembre 2014.
- [11] Matera F., "Mixed Line Rate WDM System Performance in Highly and Weakly Dispersive Regimes", Fotonica 2014, Napoli, 12-14 maggio 2014.
- [12] Matera F., "Modelling of WDM systems in highly and weakly dispersive nonlinear regime", Workshop GARR 2014, Roma, 2-4 dicembre 2014.
- [13] Matera F., Tego E., Idzikowski F., Coiro A., Chiaraviglio L., "Facing the reality: validation of energy saving mechanisms on a testbed Journal of Electrical and Computer Engineering, Hindawi, March 27, 2014.
- [14] Matera F., Coiro A., Listanti M., "Energy-Efficient Routing and Wavelength Assignment in Translucent Optical Networks", Journal of Optical Communication and Networking, Vol. 6, Issue 10, 2014, pp. 843-857.
- [15] Tripaldi G., Betti S., Matera F., Di Bartolo S., Pizzoleo A., "Experimental investigation on the role of optical amplification for TV broadcasting optical networks", Networks 2014, Madeira (PT), September, 2014.
- [16] Tripaldi G., Di Bartolo S., Tosi Beleffi G.M., Pizzoleo A., Betti S., Matera F., "Experimental Investigation on DVB-T over CATV-RoF Constraints in Long Haul Passive Optical Networks", 16th IEEE International Conference on Transparent Optical Networks, Graz, July 6-10, 2014.
- [17] Di Bartolo S., Pizzoleo A., Penna S., Tosi Beleffi G. M., Matera F., Pompei S., "Experimental demonstration of a GPON Free Space Optical Trunk for full duplex communications", Fotonica 2014, Napoli, 12-14 maggio 2014.

Contributi ITU-T

- Matera F., Cascelli S., "Simplified analytical approach for modelling of WDM Systems to be considered as the way forward to develop a specification method for Situation 2 in G.680", ITU-T SG 15 (Q6), contribution 0755, novembre 2014.

Dottorandi

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

Tesisti

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

ATTIVITÀ DELLE UNITÀ DI RICERCA INFORMATION PRIVACY

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

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

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

Monitoraggio e modifica automatica dei profili d'utente costruiti dai web tracker

Muovendo dalla constatazione che la navigazione web di ciascun utente viene monitorata a vari livelli da aziende specializzate per costruire dei profili con interessi tematici personali che vengono poi utilizzati a fini pubblicitari, ci siamo posti l'obiettivo di aiutare l'utente a monitorare ed influenzare questo processo che tipicamente esula dal proprio controllo. L'idea è quella di simulare il procedimento opaco di costruzione del profilo svolto dai "web tracker" e successivamente di cercare di condizionarlo mediante generazione di traffico web sintetico per piegarlo ai desideri dell'utente, il quale fondamentalmente può esprimere due preferenze antitetiche. Una prima opzione è cercare di massimizzare l'accuratezza del profilo costruito dai tracker per aumentare la qualità dei servizi ricevuti, fornendo indirettamente ai tracker informazioni personali utili alle quali tipicamente essi non possono accedere. In alternativa, l'utente potrà mirare a confondere il lavoro dei tracker mediante l'occultamento dei propri interessi, ai fini di promuovere una maggiore privacy. Per conseguire questi obiettivi è stata definita e implementata una metodologia basata su varie componenti, in particolare tecniche di apprendimento automatico e di costruzione e manipolazione di tassonomie. Queste componenti verranno integrate in un'applicazione completa scaricabile da Internet che potrà essere installata come un'estensione del browser e consentirà all'utente di vedere il proprio profilo, esprimere le proprie preferenze ("targeting" oppure "privacy") e generare automaticamente il traffico web che polarizzerà il profilo acquisito dai tracker in una delle due direzioni. Nel 2014 è stata anche avviata una sperimentazione. Questa ricerca viene condotta in collaborazione con uno studente di dottorato con borsa FUB.

Anonimizzazione dei web query log

Nel 2013 era stato presentato un nuovo metodo di anonimizzazione dei web query log basato sulla affinità semantica, nel quale le interrogazioni rare possono essere mantenute a condizione che esse rappresentino dei raffinamenti di interrogazioni canoniche frequenti. Nel 2014 questo metodo è stato esteso significativamente, sia analizzando la sua vulnerabilità agli attacchi e la possibilità di utilizzarlo per migliorare la privacy a parità di utilità, sia mediante un'analisi comparata con altri metodi di anonimizzazione semantica. Il modello finale di privacy, denominato *K θ -Affinity*, è stato pubblicato nell'articolo [1].

Indici di privacy e di utilità per dati anonimizzati

Se, da un lato, tutte le tecniche per l'anonimizzazione di dati (strutturati o testuali) sono basate su un bilanciamento fra aumento della protezione delle informazioni personali e diminuzione di utilità per le applicazioni che fanno uso dei dati anonimizzati, in pratica, i modelli di privacy che sono stati proposti sono profondamente differenti e i loro risultati non sono facilmente confrontabili. La mancanza di metodi di valutazione e confronto è uno dei fattori che hanno ritardato l'applicazione di queste tecniche, in particolare per quanto riguarda la pubblicazione sicura dei web query logs. È per questo motivo che la ricerca si è concentrata su misure di riservatezza e utilità globali, cioè indipendenti da uno specifico modello di privacy o da una particolare applicazione. Nell'articolo [2] vengono introdotti due indici globali basati sulla teoria dell'informazione che si applicano direttamente ai dati anonimizzati, e forniscono una misura della variazione rispetto ai dati originari sia in termini di privacy che di utilità. Una serie di esperimenti suggerisce che questi indici rispecchiano adeguatamente le proprietà dei dati e forniscono delle misure più attendibili e robuste di altri indicatori. Inoltre, essi vengono utilizzati per confrontare graficamente le prestazioni di metodi di anonimizzazione differenti; ciò costituisce un passo avanti importante nella direzione dell'adozione commerciale e del dispiego operativo delle tecniche di anonimizzazione.

Information retrieval e data mining

Le metodologie di information retrieval e data mining non riguardano direttamente la privacy, ma spesso sono strumentali all'estrazione di informazioni personali da dati e servizi e possono quindi essere impiegate per analizzare le vulnerabilità e sviluppare adeguate contromisure. Nel 2014, è stata avviata una ricerca su nuovi metodi di indicizzazione semantica, in particolare per quanto riguarda la mappatura di un testo su concetti Wikipedia. Questa ricerca viene condotta in collaborazione con il Dipartimento Informatica dell'Università degli Studi di Roma "Sapienza".

Le competenze su information retrieval e data mining, inoltre, sono state utilizzate per elaborare la proposta di progetto descritta di seguito; per partecipare allo svolgimento del progetto SINB, segnatamente per la parte che riguarda le verifiche di consistenza e completezza dei database toponomastici forniti dagli operatori; e per concorrere alla preparazione del progetto Big Open Data, all'interno del quale è stata proposta la realizzazione di un motore di ricerca per gli open data italiani.

Proposta di progetto "SPAI"

In collaborazione con il Centro di competenza FUB "Politiche dell'ICT", del Dipartimento Informatica dell'Università degli Studi di Roma "Sapienza", e del Garante Privacy, è stata preparata una proposta di progetto denominata SPAI (Salvaguardia della Privacy nelle Applicazioni Internet). Il progetto, finanziato da ISCOM e operativo nel 2015, prevede la realizzazione di programmi software per il monitoraggio e la protezione delle informazioni pubblicate, scambiate o trasmesse su Internet, con particolare riferimento ai seguenti tre scenari applicativi:

- analisi automatica delle informative sulla privacy contenute nei siti web;
- monitoraggio del tracciamento delle azioni dell'utente durante la navigazione web a opera di terze parti;

- pubblicazione di dati con garanzie di protezione dell'identità personale e delle informazioni sensibili.

Pubblicazioni

Anonimizzazione del web query log

1. Carpineto C., Romano G., "K θ -Affinity Privacy: Releasing Infrequent Query Refinements Safely", in corso di pubblicazione su *Information Processing & Management*.

Indici di privacy e di utilità per dati anonimizzati

2. Carpineto C., Romano G., "Information-theoretic performance measures for anonymized search log data", submitted to *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*.

Journal Reviewer

- Information Processing & Management (IP&M), Elsevier
- ACM Transactions on Information Systems (TOIS), ACM
- Information Sciences, Elsevier
- Annals of Mathematics and Artificial Intelligence (AMAI), Springer

Partecipazione a comitati di programma

- SIGIR 2014: 37th ACM Special Interest Group On Information Retrieval Conference, Gold Coast, Australia.
- WSDM 2014: 7th ACM Web Search and Data Mining Conference, New York, USA.
- ECIR 2014, 36th European Conference on Information Retrieval, Amsterdam, The Netherlands.
- WI 2014: IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence, Warsaw, Poland.
- ICFA 2014: 12th International Conference on Formal Concept Analysis, Cluj-Napoca, Romania.
- CLA 2014: 11th International Conference on Concept Lattices and Their Applications, Košice, Slovakia.
- IIR 2014: 5th Italian Information Retrieval Workshop, Roma.

Attività didattica

- Carpineto è un membro del Consiglio di Dottorato in Informatica dell'Università degli Studi di Roma "Sapienza".

Collaborazioni scientifiche

- Roberto Navigli (Università La Sapienza) sul tema "text mining".
- Alessandro Mei (Università La Sapienza) sul tema "web privacy".

Dottorandi

- Il 2014 è stato il primo anno di Dottorato in Informatica dell'Università degli Studi di Roma "Sapienza" per Davide Lo Re (supervisor Carpineto), sul tema "Internet privacy". Lo Re lavora in FUB e la ricerca viene svolta in collaborazione.

ATTIVITA DEI CENTRI DI COMPETENZA TRASPORTO DELL'INFORMAZIONE

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

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

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

Sulla base delle attività di approfondimento scientifico svolte dai ricercatori all'interno dei progetti in cui operano, nel corso del 2014 sono state individuate delle schede di studio che hanno portato al raggiungimento di una serie di risultati scientifici, di seguito elencati.

- **Advanced Global Navigation Satellite Systems Tropospheric Products for Monitoring Severe Weather Events and Climate**
- Studio delle problematiche radio di coesistenza di diversi sistemi o servizi
 - a. Analisi nuove bande per IMT e coesistenza con servizi incumbent
 - b. Metodologie per l'uso flessibile dello spettro
 - c. Refarming delle bande GSM
 - d. Impatto ambientale
- Attività inerenti alla QoS nelle reti di accesso
- Machine to Machine (M2M)

Advanced Global Navigation Satellite Systems Tropospheric Products for Monitoring Severe Weather Events and Climate (GNSS4SWEC)

FUB ha aderito alle iniziative scientifiche del nuovo progetto "COST Action ES1206: Advanced Global Navigation Satellite Systems Tropospheric Products for Monitoring Severe Weather Events and Climate (GNSS4SWEC)". Questa nuova azione COST si occupa delle sinergie derivanti dall'uso dei tre sistemi GNSS (GPS, GLONASS e Galileo) per lo sviluppo di nuovi "prodotti" troposferici avanzati, sfruttando il potenziale offerto dalle osservazioni del multi-GNSS nello stimare e monitorare i fondamentali parametri troposferici rispetto alle possibili scale temporali e spaziali. Da un punto di vista Sat/Com, attraverso l'attività scientifica COST, si generano competenze utili all'analisi dei canali di

comunicazione sia satellitari sia orizzontali (punto-punto) a frequenze dai 6 ai 70 GHz (bande C-K-Q-V). Tali bande sono di forte interesse per quanto riguarda lo sviluppo delle comunicazioni cellulari di quinta generazione (5G).

FUB ha inoltre proposto, in collaborazione con il Prof. F. S. Marzano (UNIRM1), un'indagine sperimentale con relativo approfondimento modellistico Sat/Com che sfrutta i segnali del payload "TDP5 Q/V Band" del satellite "Alphasat". La proposta è stata sottomessa ad ASI per avere un supporto economico al fine di investigare sui seguenti argomenti:

- caratterizzazione fine dei fondamentali parametri di propagazione troposferica nelle bande Ka/Q/V
- verifica ed aggiornamento dei modelli di stima nelle bande Ka/Q/V
- scaling delle predizioni alla banda W (90 GHz)
- impatto sul BER dei fenomeni propagativi
- individuazione dei possibili benefici, in termini di accuratezza dei modelli di predizione, dovuti alla sinergia di osservazioni da metodologie sperimentali indipendenti.

Studio delle problematiche radio di coesistenza di diversi sistemi o servizi

Nell'ambito della partecipazione alla fase sperimentale di valutazione dei problemi di coesistenza in banda 800 MHz dei segnali di 4ª generazione radiomobile LTE e di radiodiffusione televisiva DVB-T, sono stati affrontati i seguenti temi.

Analisi nuove bande per IMT e coesistenza con servizi incumbent

L'attività si è focalizzata sugli studi di compatibilità per le diverse bande candidate per IMT. In particolare, l'attenzione è stata rivolta alla banda 3400-4200 MHz dove in Italia è presente soprattutto il servizio fisso FS.

Le valutazioni di coesistenza sono state effettuate considerando diverse tipologie di stazioni base del sistema IMT (macrocelle, microcelle, small cell). Si è inizialmente assunto uno scenario di caso peggiore dove l'interferente (BTS IMT) punta verso il ricevitore vittima FS nella direzione di massimo e la propagazione avviene in spazio libero. Successivamente sono stati considerati i reali diagrammi di radiazione delle antenne dei sistemi IMT e FS e condizioni più realistiche di propagazione.

Nell'ambito dei gruppi di lavoro per l'analisi delle bande candidate per IMT alla prossima WRC15 sono stati inoltre presentati i seguenti contributi:

- contributo sulle posizioni Italiane relative ad alcune delle bande candidate per IMT: "Italy Positions On Candidate Bands For WRC-15 Agenda Item 1.1" (doc. JTG4567 n. 685);
- contributo contenente proposte di modifica del testo CPM per AI 1.1 sugli studi di compatibilità tra servizi fissi (FS) e mobili (IMT) nella banda 3400-4200 MHz: "Proposed Changes To Preliminary Draft Cpm Text For WRC-15 Agenda Item 1.1. For The Band 3400-4200 MHz" (doc. JTG4567 n. 684);
- contributo sugli studi di coesistenza tra Radio Lan e sistemi di radiolocalizzazione nella banda a 5 GHz: "Analysis Of The Co-Existence Of Radio Local Area (RLAN) Systems And Radiolocation Service Systems In The 5350-5470 MHz And 5725-5850 MHz Band And Evaluation Of Dynamic Frequency Selection (DFS) As Mitigation Technique" (doc. JTG4567 n. 682);
- contributo sulle modalità di gestione delle possibili problematiche di coesistenza in banda 800 MHz: "Current Italian Experience On The Management Of Possible Interference On DTT Reception From IMT Networks In The 800 Mhz Band In Italy" (doc. JTG4567 n. 683).

Metodologie per l'uso flessibile dello spettro

La crescente necessità di banda per lo sviluppo di servizi wireless a banda larga e ultra larga richiede di individuare nuove strategie per l'uso più flessibile ed efficiente dello spettro radio.

In questo contesto, è stato condotto un primo studio di coesistenza tra WSDs (White Space Devices) operanti nella banda 470-790 MHz (secondo un approccio cognitivo di condivisione con il servizio

incumbent televisivo) e i sistemi TETRA/PMR (Terrestrial Trunked Radio/Private Mobile Radio) operanti nella banda 450-470 MHz. Sono state calcolate le prestazioni del sistema TETRA in caso di interferenza dovuta alla presenza di diversi apparati WSD operanti nella banda adiacente. È stata dapprima utilizzata una metodologia di valutazione semplificata basata sull'approccio del Minimum Coupling Loss (MCL). Successivamente, è stato implementato il metodo Monte Carlo assumendo i terminali WSD e le stazioni TETRA nella stessa area geografica. Quindi, si è studiato l'effetto cumulativo dell'interferenza generata da un numero considerevole di WSD. I risultati mostrano che gli apparati WSD possono coesistere in bande adiacenti con il sistema TETRA senza degradare significativamente le prestazioni del sistema TETRA.

Un secondo studio ha riguardato l'approccio LSA (Licensed Shared Access). L'attenzione è stata rivolta alla banda 2.3-2.4 GHz. Sono state studiate le potenzialità derivanti dall'uso dell'approccio LSA in scenari realistici individuando una metodologia generale di implementazione di tale approccio nel contesto nazionale.

Refarming delle bande GSM

Nell'ambito del progetto Refarming, l'attività di studio svolta nel 2014 ha riguardato principalmente la valutazione della qualità degli utenti GSM in seguito al refarming a 1800 MHz. La metodologia di verifica della qualità GSM "prima e dopo" il refarming a 1800 è stata derivata dalla metodologia già sviluppata per il refarming a 900 considerando le caratteristiche specifiche dell'impiego della banda a 1800 MHz. Le verifiche sono state effettuate in un numero adeguato di città medio-grandi, scelte a campione, in cui il refarming è stato implementato in misura prossima al 100%. Per queste città, la metodologia prevede la valutazione dei parametri di blocking e dropping prima e dopo il refarming esclusivamente attraverso l'utilizzo dei contatori di rete. A partire dai dati dei contatori è stata effettuata, adeguando la metodologia già utilizzata per il refarming a 900 alle specificità delle verifiche a 1800 MHz, un'analisi statistica complessiva del rispetto dei vincoli di qualità GSM in ogni città e per ognuno dei due parametri di qualità (dropping, blocking).

Impatto ambientale

In questi anni, la valutazione, la misura e il controllo dei livelli di esposizione generati dai sistemi per telecomunicazioni, ha riguardato principalmente gli impianti radianti fissi (trasmettitori televisivi, stazioni radiobase per sistemi cellulari, ecc.) e non le apparecchiature di uso domestico o individuale (telefoni mobili, cordless, short range devices, ecc.). L'interesse è stato quindi rivolto all'individuazione delle soluzioni tecnologiche, delle azioni di risanamento e delle modalità d'installazione delle stazioni radiobase da implementare al fine della progressiva minimizzazione dell'intensità dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, irradiati da tali impianti. È opportuno notare però che ad una minimizzazione dei livelli di campo elettromagnetico prodotto dalle stazioni fisse per le radiocomunicazioni non sempre corrisponde un'analoga minimizzazione della potenza emessa dal telefono mobile, che è in realtà la sorgente più in prossimità del corpo umano, e che, pur nel rispetto dei limiti di esposizione, può essere soggetto anche a variazioni considerevoli della potenza trasmessa in relazione alla qualità del segnale ricevuto.

Alla luce di queste considerazioni è stato effettuato un primo studio sulla valutazione dei valori di potenza trasmessa dai terminali mobili per diversi layout della rete cellulare in modo da ottenere una caratterizzazione della variabilità della potenza trasmessa dai terminali mobili in funzione dei diversi ambienti, ad esempio urbano, suburbano o area aperta. L'obiettivo è quello di studiare come la potenza emessa dai terminali mobili dipenda dal tipo di layout cellulare, fino ad arrivare a verificare se e come la pianificazione sub-ottima di una rete possa portare ad un incremento della potenza emessa dai cellulari e quindi dell'esposizione degli utilizzatori.

Lo studio si è basato sulla realizzazione di simulazioni teoriche e sulla disponibilità di un insieme di campioni di misura raccolti sul campo. Nel corso del 2014 sono state avviate le prime analisi i cui risultati comprendono considerazioni teoriche basate sull'analisi di layout esagonali di tipo micro/small/macro cellulare e primi riscontri derivati dall'analisi sui dati di misura disponibili. Sono state inoltre effettuate simulazioni in uno scenario di tipo Manhattan confrontando i risultati con i dati sperimentali.

Attività inerenti la QoS nelle reti di accesso

Nel corso del 2014, sono state approfondite le tematiche della qualità di accesso Internet nell'ambito dei due importanti progetti commissionati da AGCOM. I progetti sviluppati 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.

Nell'ambito del progetto sulla rilevazione della Qualità del Servizio (QoS) nelle reti di comunicazione mobili, commissionato da AGCOM in base alla Delibera 154/12/CONS, è stato intrapreso uno studio sulla valutazione dell'impatto della mobilità sulla qualità del servizio offerta dalle reti mobili.

Parallelamente alle campagne di misura ufficiali, in cui le misure vengono effettuate in modalità statica, viene anche svolto un ciclo di misura dinamico durante lo spostamento tra i punti di misura nelle città e nei trasferimenti extraurbani. L'elevata mole di dati, raccolta nelle due campagne del 2013, ha contribuito alla valutazione degli effetti della mobilità sulla qualità del servizio offerto dalle reti, in ambiente urbano o extraurbano. I risultati di una prima analisi di questa dipendenza sono stati pubblicati alla conferenza Networks 2014.

Machine to Machine (M2M)

La promozione dei sistemi di rete di sensori M2M pone due problemi principali: scalabilità e complessità. Tradizionalmente, per risolvere questi problemi i ricercatori e gli sviluppatori si concentrano sui casi estremi, cioè sulla pura soluzione software per migliorare il protocollo e sulla pura soluzione hardware per aumentare la velocità di trasmissione dati. Sotto il vincolo del consumo di energia, è difficile risolvere questi problemi senza considerare un opportuno trade-off tra questi due punti di vista. Scopo di questa attività è quello di trovare il giusto compromesso tra efficienza energetica e QoS che può variare a seconda dell'applicazione a cui il sistema è rivolto, considerando sia soluzioni protocollari adeguate (software), sia la tecnologia di trasmissione da utilizzare (hardware). L'analisi ha riguardato alcune delle possibili applicazioni in cui la tecnologia M2M trova impiego, delineando soluzioni di progetto molto diverse fra loro. In particolare, le attività di ricerca si sono rivolte a due temi principali:

• Reti di sensori sottomarine

Ricerca scientifica sui protocolli di comunicazione per dispositivi di ridotte funzionalità (sensori) al fine di gestire in modo efficiente la loro rete caratterizzata da una architettura distribuita. In particolare l'applicazione di riferimento è un Underwater Sensor Network in configurazione di sciame per monitoraggio sottomarino. Si sono considerati i risultati ottenuti dalla collaborazione con ENEA, conclusasi a novembre 2013 (progetto HARNES). Nello specifico, sono state analizzate le prestazioni della rete considerando la possibilità di definire un robot in grado di utilizzare sia il canale acustico sia il canale ottico, con la possibilità di selezionare uno o l'altro canale a seconda delle condizioni del canale stesso. Studio delle "reti cognitive" per la scelta collaborativa dei nodi a selezionare un canale o l'altro per la comunicazione. Analisi delle prestazioni della rete con la possibilità di utilizzo di entrambi i canali.

• ICT per Smart Grid

Attività di Studio per la preparazione della proposta "SUNFLOWER: Enabling Large Scale DemandResponse by Exploiting ICT Flexibility" per la Call Horizon2020 LCE 7: "Distribution grid and retail market". Soluzioni ICT per Smart Grid per implementare una soluzione di Demand Side Management e DemandResponse sfruttando i servizi ICT. Studio della possibilità di realizzare un innovativo sistema di controllo in grado di decidere di spostare automaticamente i carichi di lavoro di servizi in CloudICT attraverso Internet, come parte di un servizio innovativo di DemandResponse senza impattare sulla QoS e QoE dei servizi ICT forniti.

Pubblicazioni**Advanced Global Navigation Satellite Systems Tropospheric Products for Monitoring Severe Weather Events and Climate (GNSS4SWEC)**

- Bosisio A.V., Fionda E., Ciotti P., Martellucci A., "The role of both location and radiometer accuracy on the SSI performance in discriminating the atmospheric conditions", *European Journal of Remote Sensing*, 2014, 47, pp. 671-684.

Studio delle problematiche radio di coesistenza di diversi sistemi o servizi

- Celidonio M., Masullo P.G., Pulcini L., Restuccia E., Fusco G., Ferrante M., "Experimental Results on the Coexistence of TV Broadcasting Service with LTE Mobile Systems in the 800MHz Band", EuroMED Telco Conference 2014, Naples, November 2014.

Nell'ambito dello stesso argomento, sono stati inoltre sottomessi due articoli:

- Celidonio M., Masullo P.G., Pulcini L., Vaser M., "Measured interference of LTE uplink signals on DVB-T channels", sottomesso alla rivista *IEEE Transactions on Broadcasting*.
- Celidonio M., Masullo P.G., Pulcini L., Vaser M., "LTE services over the 800 MHz band: interference effects on DVB-T channels caused by the uplink signal", sottomesso alla conferenza European Wireless 2015.

Metodologie per l'uso flessibile dello spettro

- Barbiroli M., Carciofi C., Guiducci D., Petrini V., "Coexistence between WSD and PMR/PAMR systems operating in adjacent bands", European Conference on Networks and Communications, EuCNC2014, June 2014.
- Barbiroli M., Carciofi C., Guiducci D., "Analisi dell'impatto della distribuzione delle stazioni radiobase nel territorio sulla potenza trasmessa dai terminali mobili", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media Duemila*, n. 301, settembre 2014.

Attività inerenti la QoS nelle reti di accesso

- Ruffini A., Neri A., Flaviano F., Baldi M., "Evaluation of the impact of mobility on typical KPIs used for the assessment of QoS in mobile networks: an analysis based on drive-test measurements", Networks2014, Madeira, Portugal, September 2014.

Machine to Machine M2M

- Betti S., Tabacchiera M., Cidronelli P., Persia S., "Routing Optimization for Underwater Optical Networks in Swarm Configuration", *Microwave and Optical Technology Letters*, Wiley Periodicals, Inc., A Wiley Company, January 2014, Vol. 56, Issue 1, pp. 34-38..
- Tabacchiera M., Betti S., Persia S., "Underwater Optical Communications for Swarm Unmanned Vehicle Network", Fotonica2014, Italy, maggio 2014.

Attività di reviewing per convegni e riviste

- TPC member di IWCMC 2014 Wireless Sensor Symposium, Nicosia Cyprus

Partecipazione ad organismi

- Gruppi di lavoro CEPT (CEPT PTD e PT1)
- Gruppo ITU JTG 4567

Proposte di progetto**ICT per Smart Grid**

- Sottomissione progetto Sunflower alla Call LCE07-2014, maggio 2014.
- Partecipazione al convegno Data Center Dynamics in cui le soluzioni del progetto Sunflower sono state presentate, Milano, maggio 2014.

Eventi

- Partecipazione FUB come relatori al convegno "All-Digital- Smart Building", Bologna, ottobre 2014.

ATTIVITÀ DEI CENTRI DI COMPETENZA GESTIONE DELL'INFORMAZIONE

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

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

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

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

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

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

Questo contesto costituisce l'ambito di riferimento delle attività del Centro di Competenza Gestione dell'Informazione che, nel corso del 2014, coerentemente con la programmazione presentata, ha sviluppato nello specifico le seguenti attività:

Multimedia

La capillare diffusione di Internet, lo sviluppo di nuove tecnologie e di dispositivi di memorizzazione e acquisizione di dati multimediali (sensori, tablet, smartphones, ecc.), nonché l'affermazione delle reti sociali come strumento di condivisione di informazioni visuali, ha portato alla progressiva crescita dei database multimediali. I dati multimediali stanno divenendo la più grande e articolata categoria di Big Data che occorre analizzare per cercare di acquisire conoscenze utili ai problemi delle società contemporanee. Immagini, video e testi costituiscono oggi il 60% del traffico Internet, il 70% del traffico di telefonia mobile e il 70% di tutti i dati non strutturati disponibili.

Questa enorme quantità di dati multimediali pone nuove sfide sulle tematiche del processamento, recupero e mining di informazioni da video, immagini, audio e testi, in quanto i contenuti multimediali non sono normalmente accessibili con semplici query su database relazionali.

L'analisi dei multimedia Big Data necessita dello sviluppo di metodi e strumenti specifici per l'organizzazione, la gestione, il recupero e l'estrazione di informazioni in domini di applicazione definiti quali la sorveglianza, le news, lo sport, i filmati, i dati medici, le raccolte multimediali online. In tale ambito i lavori sviluppati nel Centro di Competenza "Gestione dell'Informazione" si sono concentrati sullo studio e le attività di ricerca preliminari inerenti ai temi:

- teorie e modelli di rappresentazione per l'elaborazione di Open e Big Data multimediali;
- infrastrutture di calcolo distribuito e parallelo per il multimedia processing e mining;
- descrittori per la segmentazione delle tessiture nelle immagini;
- descrittori spazio-temporali delle sequenze video;
- tecniche di analisi ed estrazione del contenuto semantico da flussi di dati multimediali;
- metadattazione e catalogazione automatica delle basi dati multimediali;
- metodi automatici per il riconoscimento di entità e per l'interoperabilità semantica dei dati.

Big Data & Social Web Analytics

Il tema riguarda l'analisi 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 stato la definizione di un modello di Information Retrieval basato sul tempo, mediante l'analisi della distribuzione nel tempo dei messaggi generati nelle piattaforme di Microblog.

Reality mining

Il tema del "reality mining" riguarda lo studio di modelli e tecniche di analisi del crescente flusso di dati che raccontano le attività degli utenti all'interno di una smart city.

L'attività svolta si è concentrata sullo studio di tecnologie e framework utili alla rappresentazione ed analisi di dati realtime. In particolare ci si è concentrati sulla tematica di "data visualization".

L'ambito di applicazione è stato l'analisi di flussi e spostamenti di persone nella città di Roma a seguito di servizi caritatevoli di distribuzione pasti. È stata quindi realizzata un'applicazione prototipale in collaborazione con l'Università Roma Tre e con il ISTC - CNR in grado di mostrare la situazione real time nella città di Roma.

Grazie ad una collaborazione con il Comune di Roma, il Banco Alimentare Roma ed associazioni caritatevoli di Roma sono stati recuperati, normalizzati ed utilizzati dati relativi a circa 1.8M di persone.

Sono stati avviati contatti con altre realtà europee ed è stata avviata una sperimentazione di utilizzo dell'applicativo anche nella città di Varna in Bulgaria.

Applicazioni multimediali per i Beni Culturali

Nel 2014 è continuata l'attività in collaborazione con la Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma volta all'utilizzo delle tecnologie per la valorizzazione e la fruizione dei Beni Culturali. In particolare abbiamo completato il progetto Esquilino "tra Esquilino e Viminale: storie da un contesto urbano", che racconta il quartiere lungo una linea del tempo che parte dalle origini e arriva ai giorni nostri proponendo mappe storiche e catastali sulle quali sono evidenziate le sopravvivenze archeologiche dei diversi periodi storici, ora inglobate nella città e spesso nascoste alla visione pur essendo in alcuni casi visitabili. Il racconto si svolge per immagini, testi, audio, filmati ed elementi multimediali navigabili su un sito web e su APP per dispositivi mobili.

Nel maggio 2014, le APP gratuite "Aventino, Testaccio ed Esquilino" hanno ricevuto il premio *Euro-mediterraneo, Comunicare Futuro 2014 - Sezione Best App*, assegnato da Confindustria-Assafrica e Mediterraneo e dall'Associazione Italiana per la Comunicazione pubblica e istituzionale.

Interattività uomo-macchina

Il Progetto Speaky, terminato nel dicembre del 2014, ha permesso di approfondire il tema dell'interattività uomo-macchina realizzando 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. Il cuore del progetto è un dispositivo mouse-like con microfono per l'interfaccia vocale e una piattaforma digitale di sistemi e servizi innovativi che risponde appieno ai requisiti di base dell'utente finale. La piattaforma è orientata al miglioramento della qualità del-

l'abitare per tutti, ma soprattutto facilita significativamente l'accesso e il controllo di contenuti e servizi digitali. Essa è perciò costituita da vari moduli: il modulo domotico per la gestione della casa (elettrodomestici, utenze, comunicazioni, sicurezza, privacy, ecc.); il modulo di e-learning per ricevere istruzioni sul sistema e supporto per la didattica; il modulo Avatar (il front-end o mediatore con volto umano); il modulo di riconoscimento del parlante per la sicurezza e la privacy; il modulo di monitoraggio posturale e di telemedicina; il modulo CMS di comunicazione generale, coadiuvato da un servizio specializzato di call center cui vengono indirizzate le richieste che l'interfaccia vocale eventualmente non riesce a soddisfare.

Su tematiche analoghe, ma focalizzato sul linguaggio scritto, è stato realizzato il progetto NewGT, terminato nel marzo del 2014, che ha avuto come obiettivo la progettazione e lo sviluppo di un'applicazione per gestire le prenotazioni alberghiere. In particolare è stato sviluppato un Assistente Virtuale basato su tecnologia Avatar, in grado di erogare servizi e funzionalità avanzate attraverso qualunque PC, smartphone o tablet connesso a Internet. L'utente sarà in grado di formulare richieste all'Avatar tramite chat, ottenendo le risposte sia a livello testuale sia a livello vocale. Per garantire il funzionamento efficiente del sistema negli ambiti definiti, è stata posta particolare attenzione all'attività di studio e definizione dei modelli d'interazione, ontologia, regole, logiche di work-flow in ambito turistico/alberghiero per la lingua italiana. A questo scopo, sono state organizzate delle sessioni di raccolta di dialoghi sul dominio turistico/alberghiero per consentire la progettazione del sistema. Alla necessità di raccogliere dati sul comportamento degli utenti con un particolare sistema di dialogo, si è aggiunto, nella progettazione di NewGT, l'interesse scientifico e la necessità pratica di raccogliere materiale sull'italiano scritto odierno, in continua espansione, soprattutto in situazioni comunicative fino a poco tempo fa appannaggio dell'oralità. Alla già evidenziata differenza tra dialogo uomo-uomo e uomo-macchina, va così ad aggiungersi un'assenza di studi linguistici sull'interazione via chat con agenti conversazionali. Lo sviluppo di un agente conversazionale via chat, come quello del progetto NewGT, pone così di fronte sia alla necessità sia all'interesse di indagare ambiti linguistici ancora poco studiati per quanto riguarda l'italiano: da una parte il dialogo uomo-macchina, dall'altra il "dialogo scritto".

Quality monitoring of streaming multimedia services over http

L'attività è stata svolta nell'ambito della scheda di studio "Quality Monitoring of Streaming Multimedia Services over HTTP" dedicata allo studio e allo sviluppo di metriche di tipo ibrido per la valutazione della qualità soggettiva ed oggettiva di segnali multimediali.

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

In particolare, la sperimentazione si è concentrata sull'analisi di flussi dati trasmessi con protocollo di tipo TCP in un test bed elementare per la simulazione dei servizi di streaming multimediali come, ad esempio, il nuovo protocollo DASH (Dynamic Adaptive Streaming over Http).

Gli studi proseguiranno nel 2015, tenendo conto del forte sviluppo che lo standard DASH sta conoscendo in questi ultimi mesi, al fine di valutare l'impatto sulla qualità video percepita utilizzando il protocollo DASH in un ambiente error prone, ad esempio mobile.

Smart Grid per l'efficienza energetica

La crescita continua della domanda di energia a livello mondiale e la progressiva diminuzione delle risorse energetiche tradizionali motivano la comunità scientifica a concentrare i propri interessi di ricerca su tecnologie e metodologie per migliorare l'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale. Nell'attuale ecosistema elettrico dei microgrids, corredate di sistemi automatici intelligenti per la gestione e il controllo della domanda di energia, costituiscono uno degli elementi più innovativi in grado di anticipare l'evoluzione della rete elettrica verso le smart grids. La sinergia tra sistemi di generazione di energia elettrica tradizionali e sistemi ICT avanzati rappresenta infatti la soluzione per minimizzare

i costi complessivi di produzione e per migliorare l'efficienza delle reti energetiche grazie alla possibilità di modulare la qualità del servizio sui fabbisogni specifici degli utenti.

In questo contesto si è inserita l'attività di ricerca del Centro di Competenza "Gestione dell'Informazione", svolta nell'ambito di due dottorati di ricerca presso la scuola dottorale EDEMOM dell'Università di Roma TRE. I lavori si sono concentrati essenzialmente su due tematiche. La prima ha riguardato lo sviluppo di un sistema scalabile di *demand side management* finalizzato all'ottimizzazione dell'efficienza energetica e alla sostenibilità ambientale dei sistemi di microgenerazione distribuita che sono connessi alla rete di bassa tensione. Il sistema automatico di *tertiary control* razionalizza il flusso energetico tra la microgrid e la rete principale sulla base di:

- algoritmi di intelligenza artificiale per la redistribuzione temporale dei consumi;
- un programma di tariffazione che cerca di promuovere comportamenti efficienti nell'utilizzo delle risorse energetiche. La tariffa viene modulata attraverso la profilazione automatica dei consumi degli utenti finali.

La seconda tematica si è occupata della progettazione di un sistema per il controllo delle risorse distribuite di storage in una smart grid. L'attività ha richiesto dapprima l'analisi e il modellamento dei dispositivi di storage a partire dalle specifiche tecniche nei data sheet; successivamente si è attuato lo sviluppo e l'implementazione di uno smart agent per la gestione dell'accumulo di energia in una rete domestica connessa alla linea di distribuzione di BT nell'ipotesi di avere più carichi programmabili e un impianto fotovoltaico operante in varie situazioni di irraggiamento solare; infine si è analizzato il problema di una smart grid con molteplici nodi di accumulo e sistemi di generazione distribuita.

La sperimentazione effettuata sulla piattaforma di simulazione di una microrete energetica ha evidenziato che:

- un sistema automatico di gestione e controllo di una microrete può essere implementato tramite algoritmi software distribuiti che semplificano la soluzione di problemi di ottimizzazione NP complessi che mirano a modulare costantemente gli andamenti della domanda elettrica limitando il *peak to average ratio* della domanda e individuando la politica tariffaria più adatta a garantire la sostenibilità ambientale e la qualità del servizio;
- l'utilizzo di tecnologie web-based e architetture SOA consente di superare il problema della mancanza di sufficienti risorse computazionali nei luoghi di consumo e generazione dell'energia; tali tecnologie abilitano, infatti, il controllo e la gestione remota del distretto energetico consentendo la parametrizzazione adattativa in funzione delle sue caratteristiche e del suo profilo di consumo a vantaggio della responsività, sicurezza, affidabilità dell'intero sistema elettrico.

Analisi dei processi di business

La consueta collaborazione tra la Fondazione e la Pubblica Amministrazione centrale ha fatto emergere la necessità di affrontare alcuni aspetti particolarmente rilevanti, quali l'analisi e la progettazione di processi di business applicati alle esigenze peculiari della PA centrale, applicando le buone pratiche internazionali che sono ormai diventate un punto di forza delle imprese private caratterizzate da un'elevata efficienza organizzativa.

In particolare, a fronte di leggi e regolamenti redatti con il fine di costituire un corpus normativo coerente, è maturata l'esigenza di associare ad essi un modello organizzativo e procedurale efficiente e trasparente nei confronti dei cittadini. Tale esigenza si applica sia a contesti normativi già consolidati, sia nella fase di redazione di nuove norme che, in una PA moderna, dovrebbe tenere conto delle possibili alternative applicative fin dalle prime fasi di redazione del testo giuridico.

In questo contesto, nel corso del 2014, la Fondazione ha fornito il proprio supporto nei seguenti ambiti:

- redazione di nuove norme; il confronto tra gli estensori delle norme e gli esperti di analisi dei processi realizzativi ha consentito di individuare tra le varie soluzioni normative possibili quelle che, nel loro complesso, potevano essere realizzate con la maggior efficienza operativa;

- miglioramento delle norme esistenti e, in particolare, alla valutazione del rapporto costi/benefici di specifiche prescrizioni normative;
- miglioramento dell'efficienza organizzativa delle strutture operative della PA;
- redazione di sistemi di qualità, con particolare riferimento alle strutture a diretto contatto con i cittadini.

Pubblicazioni

Riviste Internazionali

- Tan T.K., Weerakkody R., Mrak M., Ramzan N., Baroncini V., Ohm J.R., Sullivan G.J., "Video Quality Evaluation Methodology and Verification Testing of HEVC Compression Performance", *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology on recent developments for High Efficiency Video Coding (HEVC)*, 2014.

Atti di Conferenze Internazionali

- Tan T.K., Weerakkody R., Mrak M., Ramzan N., Baroncini V., Ohm J.R., Sullivan G.J., McCann K.D., "HEVC subjective video quality test results", IBC Conference, September 11-15, 2014, Amsterdam RAI, NL.
- Hanhart P., Ramzan N., Baroncini V., Ebrahimi T., "Cross-lab subjective evaluation of the MVC+D and 3D-AVC 3d video coding standards", QoMEX 2014, September 18-20, 2014, Singapore.
- Tan T.K., Weerakkody R., Mrak M., Baroncini V., Ohm J.R., Sullivan G.J., "Verification Testing of HEVC Compression Performance for UHD Video", GlobalSIP 2014 -The 2nd IEEE Global Conference on Signal and Information Processing; WsPI-L: Perception Inspired Multimedia Signal Processing Techniques, December 3-5, 2014, Atlanta, Georgia, USA.
- Bagini V., Menicocci R., Orazi M., Riccardi A., Sapio B., "The CUMULUS approach to Cloud Service Security Certification", 15th ICCS (International Common Criteria Conference), 2014, September 9-11, 2014, New Delhi, India.
- Bagini V., Menicocci R., Orazi M., Riccardi A., "Security certification in the cloud and possible use of Common Criteria", 15th ICCS (International Common Criteria Conference), 2014, September 9-11, 2014, New Delhi, India.
- Amati G., Angelini S., Bianchi M., Gambosi G., Rossi G., "Time-based Microblog Distillation", Second Workshop on Social News on the Web, CEUR, 2014, April 8, 2014, Seoul, Korea.

Orgasmi Internazionali / Standard / Gruppi di normativa tecnica

- Baroncini V., Ebrahimi T., Vetro A., "M32555: JCT-3V AHG Report: 3D Quality Assessment (AHG9)", MPEG 107, January 13-17, 2014, San José, California, USA.
- Baroncini V., Tech G., Müller K., "M32635: Viewing Report for Comparison of 3D-HEVC and MV-HEVC with depth coding", MPEG 107, January 13-17, 2014, San José, California, USA.
- Baroncini V., Blasi G.S., Ebrahimi T., Hanhart P., Razam N., Zupancic I., "M33474: Report of the formal subjective assessment of the Submission in response to the Joint Call for Proposal (JCfP) for new technologies in the area of Screen Content Coding (SCC)", MPEG 108, March 31 - April 4, 2014, Valencia, Spain.
- Suzuki T., Baroncini V., Cohen R., Tan T.K., Wenger S., "M35271: JCT-VC AHG report: Test sequence material (AHG15)", MPEG 110, October 20-24, 2014, Strasbourg, France.
- Baroncini V., Ebrahimi T., "M35841: Description of Subjective Evaluation for Evidence (CfE) for HDR and WCG Video Coding", MPEG 111, February 16-20, 2014, Geneva, Swiss.
- Rosewarne C., Baroncini V., Tourapis A., Barroux G., Naccari M., "JCTVC-T0234: Verification test plan for interlaced video and format range extensions", MPEG 111, February 16-20, 2014, Geneva, Swiss.

Conferenze Nazionali

- Amati G., Bianchi M., Marcone G., "Sentiment Estimation on Twitter", 5th Italian Conference on Information Retrieval (IIR 2014), CEUR-WS online proceedings series, 2014, 20-21 gennaio 2014, Roma.

Pubblicazioni online

- Nicolussi R., D'Aloisi D., Delogu C., Maslova A., "I Terminali Elettronici di nuova generazione che si adattano alle caratteristiche dell'utente", *La Comunicazione NR&N*, 2014, pp. 111-118.

Quaderni di Telèma

- Amati G., Bianchi M., D'Aloisi D., "Big Data Analytics Lab: esperienza e competenza per crescere", *I Quaderni di Telèma*, Supplemento di *Media 2000*, n. 302, novembre 2014, pp. 36-45.
- D'Aloisi D., Delogu C., Maslova A., Nicolussi R., "Terminali pubblici accessibili per una società più inclusiva", *I Quaderni di Telèma*, Supplemento di *Media 2000*, n. 298, marzo/aprile 2014, pp. 35-52.

Attività di reviewing per convegni e riviste

- ICASSP2014 - IEEE Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing
- InterSpeech2014 - 15th Annual Conference of the International Speech Communication Association
- ACL 2014 - 52th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics
- ODYSSEY 2014 - The speaker and language recognition workshop

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

- SPIRE 2014, 21th International Symposium on String Processing and Information Retrieval
- OSIR 2014, ACM SIGIR 2014 Workshop on Open Source Information (Giambattista Amati, Membro del Comitato di Programma)

Convenzioni, collaborazioni e partenariati

- Dipartimento di Ingegneria - Università di Roma TRE
- Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni - Università degli Studi di Roma "Sapienza"
- Facoltà di Scienze e Tecnologie - Università degli Studi di Milano
- Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma - MIBACT
- Dipartimento per le Comunicazioni - Ministero dello sviluppo economico (ISCOM)
- Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (UIBM) - Ministero dello sviluppo economico

Partecipazione ad organismi**Organismi internazionali**

- ISO-IEC/SC29/WG11 (MPEG)
Presidente Gruppo di Test
(Vittorio Baroncini)
- ITU-R SG16 "Broadcasting service"
Vice-presidente WP 6C "Programme production and quality assessment"
(Vittorio Baroncini)
- Video Quality Expert Group (VQEG)
Presidente Progetto Multimedia II (Audiovisual metrics validation)
(Vittorio Baroncini)
- Action IC1003: European Network on Quality of Experience in Multimedia Systems and Services (QUALINET)
Management Committee of Action IC1003
(Vittorio Baroncini)
- Europeana Network
(Andrea Bernardini)
- EBU PLOUD group on Loudness
(Mauro Falcone)
- Gruppi di lavoro CCRA (Common Criteria Recognition Arrangement):
CCMB, CCDB, CCES, CCMC
Conferenza Internazionale Common Criteria – ICCC
Gruppi di lavoro SOG-IS (JIWG, SOGIS-MC)
(Massimiliano Orazi)
- ENFSI (European Network of Forensic Science Institutes)
(Andrea Paoloni)

Organismi nazionali

- National Commission CN ITU-R SG6
(Mauro Falcone)

Attività didattica e seminari**Docenza**

- Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" (A.A. 2014/2015)
Corso di Laurea Magistrale in Informatica
Incarico di docenza per il corso di "Information Retrieval"
(Giambattista Amati)
- Università degli Studi di "Roma Tre" (A.A. 2014/2015)
Consiglio scientifico del Master Internazionale di secondo livello in: Metodi, Materiali e Tecnologie per i Beni Culturali
Docente del corso di "ICT applicata al patrimonio culturale"
(Licia Capodiferro)

Attività dottorandi, tesi di laurea e dottorato**Tesi di Dottorato di Ricerca**

- Emiliano Pallotti, "Sistemi per il controllo delle risorse distribuite e lo storage in una SmartGrid", tesi di Dottorato di Ricerca in EDEMON (European Doctorate in Electronic Materials, Optoelectronics and Microsystems).
- Federica Mangiatordi, "Tecniche di intelligenza artificiale per l'ottimizzazione energetica di una microgrid", tesi di Dottorato di Ricerca in EDEMON (European Doctorate in Electronic Materials, Optoelectronics and Microsystems).
- Paolo Francesco Sità, "Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione per la valorizzazione dei Beni Culturali", tesi di Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Elettronica Biomedica, dell'Elettromagnetismo e delle Telecomunicazioni.

Tesi di laurea magistrale

- Alessandro Bosco, "Firma digitale per certificazione automatica di sicurezza di servizi offerti su cloud", Facoltà di Scienze e Tecnologie, Università degli Studi di Milano.

Tesi di laurea triennale

- Antonio Cosseddu, "Progettazione e sviluppo di un sito accessibile e responsive attraverso la modellazione dei fogli di stile", Ingegneria Informatica - Università degli Studi di Roma - "Roma Tre".
- Valentina Ferraro, "Studio delle Tecnologie per l'informatizzazione di strutture sanitarie ed applicazione ad un caso pratico", Ingegneria Clinica - Università degli Studi di Roma "Sapienza".
- Silvia Di Lauro, "Definizione di linee guide per l'accessibilità di app per i dispositivi mobile e sviluppo di una app accessibile per la gestione delle emergenze", Ingegneria Informatica - Università degli Studi di Roma "Roma Tre".
- Giorgia De Felici, "Analisi e integrazione delle linee guida sull'accessibilità del Web e loro applicazione ad un caso reale", Ingegneria Informatica - Università degli Studi di Roma "RomaTre".
- Alessio Orlando, "Sviluppo di un sistema multi-agente per la gestione energetica della piattaforma JADE", Ingegneria Informatica - Università degli Studi di Roma "RomaTre".

ATTIVITÀ DEI CENTRI DI COMPETENZA POLITICHE DELL'ICT

Le attività di studio e approfondimento scientifico svolte nell'ambito del Centro di competenza "Politiche dell'ICT" si possono ricondurre ai seguenti temi:

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

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

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

Le attività di studio e approfondimento scientifico svolte nel 2014 sono state condotte anche allo scopo di stimolare l'attenzione e il dibattito in Italia su temi di grande attualità e interesse nei contesti europei e internazionali in senso più ampio.

Dividendo digitale di seconda generazione (Banda 700 MHz)

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

Esiste un certo numero di gruppi di lavoro istituiti dalla Commissione Europea e dalla CEPT per lo studio dei possibili problemi di coesistenza tra sistemi, che devono essere affrontati anche ai fini della definizione di scelte strategiche, quali la canalizzazione, il tipo di duplexing (es. FDD/TDD) e l'utilizzo della banda. La Fondazione Ugo Bordoni partecipa attivamente e contribuisce ai lavori di questi gruppi in supporto all'Amministrazione Italiana. In particolare, FUB ha coordinato il sotto-gruppo istituito per la stesura di un Report CEPT in risposta ad un preciso Mandato della Commissione Europea; il gruppo è incaricato di definire le "condizioni tecniche meno restrittive" (*Least Restrictive Technical Conditions - LRTC*) per l'utilizzo della banda a 700 MHz, delineate attraverso le maschere di emissione dette *Block*

Edge Masks (BEMs), in grado di garantire la coesistenza di applicazioni e sistemi diversi sulla medesima banda o su bande adiacenti.

Il percorso di attuazione delle decisioni internazionali sulla banda 700 MHz deve essere analizzato approfonditamente in relazione al contesto italiano, sia rispetto alle possibili criticità di coesistenza tra servizi diversi (mobile e broadcasting televisivo), sia in riferimento alla definizione di strategie di utilizzo sul medio-lungo periodo per l'intera banda UHF. Tale analisi è di particolare interesse per l'Italia, in virtù dell'intenso impiego per i servizi di broadcasting televisivo. Già oggi l'apertura della banda a 700 MHz ai servizi mobili pone la necessità di ridisegnare l'intero quadro di utilizzo internazionale delle frequenze per il servizio televisivo delineato nella Conferenza di Ginevra del 2006. Lo sviluppo di una strategia per il prossimo futuro è all'ordine del giorno in Europa, e non può prescindere dalla considerazione di aspetti tecnici, economici e sociali.

Dal punto di vista dell'interesse nazionale, è necessario approfondire e tenere bene a mente le specifiche esigenze di spettro per i diversi servizi candidati all'impiego della banda UHF (es. mobile, televisivo, PPDR) anche in un'ottica di apertura verso i sistemi 5G. Tali necessità devono essere calate nel più ampio quadro internazionale di utilizzo delle frequenze. In questo senso, riveste un ruolo fondamentale la cura dei rapporti negoziali in materia di uso coordinato dello spettro con i Paesi confinanti. Ai fini del coordinamento internazionale, la Fondazione cura l'analisi degli aspetti tecnici, in riferimento sia alla soluzione di specifiche problematiche di interferenza, sia allo sviluppo di strategie di utilizzo concordate tra i diversi Paesi.

Nell'ultima parte dell'anno, particolare attenzione è stata posta sulla possibile identificazione di spettro dedicato a comunicazioni di tipo M2M in banda 700 MHz. La possibile destinazione di una limitata quantità di spettro nella banda, da usare su base licenziata per applicazioni di tipo macchina, rappresenta una novità nel panorama internazionale che può offrire interessanti opportunità di sviluppo verso il cosiddetto "Internet delle cose" e i sistemi 5G. Gli studi condotti dalla Fondazione, hanno favorito il diffondersi dell'interesse su questi argomenti anche in ambito CEPT, dove si prevede l'attivazione di gruppi di lavoro specifici.

Uso condiviso dello spettro radio

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

Gli studi sono stati indirizzati alla definizione delle condizioni tecniche di utilizzo per bande di frequenza di specifico interesse (ad esempio 2.3-2.4 GHz e 3.6-3.8 GHz) e all'analisi di regimi autorizzativi innovativi che promuovano l'accesso condiviso allo spettro, tra cui il cosiddetto *Licensed Shared Access* (LSA) proposto dalla Commissione europea.

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

Per l'enorme potenziale di miglioramento in termini di efficienza d'uso dello spettro e di sviluppo di reti radio ad alta capacità, diversi organismi come CEPT, ETSI e RSPG hanno lavorato alla definizione del quadro tecnico-regolamentare per LSA, che è oggi ormai completo. La possibile applicazione di questo approccio in Europa è inoltre stata indirizzata verso la banda a 2.3 GHz.

Occorre osservare che il quadro regolamentare internazionale è stato sviluppato condividendo l'opinione che non occorrono linee guida generali per l'impiego di tale approccio su scala nazionale, in quanto i processi di autorizzazione che ogni Paese attua devono essere tarati sulle specifiche necessità nazionali. Questo solleva numerose questioni che le singole Amministrazioni nazionali devono affrontare per rendere percorribile e concreto il ricorso all'approccio LSA. La Fondazione ha orientato i propri studi in questo ambito interrogandosi su quali debbano essere i passi operativi per l'imple-

mentazione di LSA in termini di condizioni tecniche di coesistenza tra diversi servizi, definizione di regole eque e bilanciate per la condivisione dell'uso dello spettro, modalità di assegnazione dei diritti d'uso, ruolo dell'Amministrazione nazionale per il controllo e il monitoraggio delle condizioni di utilizzo e altro. In particolare, le questioni citate sono state approfondite in riferimento al quadro regolamentare vigente in Italia per evidenziare le potenzialità offerte dall'approccio LSA e le possibili criticità ad esso collegate. Tale quadro deve essere opportunamente discusso anche in considerazione degli usi specifici dello spettro che contraddistinguono l'Italia rispetto ad altri Paesi.

Le attività di analisi finalizzate all'applicazione del LSA in Italia sono state avviate e condotte in collaborazione con il Joint Research Centre della Commissione europea, ubicato a Ispra (VA). Gli studi riguardano in particolare la realizzabilità e l'implementazione di progetti pilota sperimentali.

Le frequenze per i sistemi 5G

Nel corso del 2014 si sono delineate con maggior chiarezza le linee di sviluppo e gli indirizzi strategici che guideranno l'evoluzione degli attuali sistemi radio verso la nuova generazione, il 5G. Le reti di futura generazione 5G saranno fondate su paradigmi di sviluppo e di utilizzo centrati sul ruolo dell'utente; da un lato, le reti dovranno gestire le necessità dell'utente "umano" che richiede una quantità di banda sempre maggiore, dall'altro, quelle dell'utente "macchina" che presenta tipicamente requisiti molto stringenti di affidabilità della rete. Per rispondere alle difformi esigenze degli utenti, le reti saranno caratterizzate da un elevato grado di dinamicità nell'uso delle risorse (spettro, tecnologia, infrastruttura) senza una topologia della rete né protocolli definiti a priori. Le architetture radio evolveranno verso reti eterogenee (HetNet) operanti in molteplici bande di frequenza ed utilizzanti molteplici tecnologie, in linea con i concetti di neutralità (sia tecnologica che spettrale), flessibilità ed uso efficiente dello spettro. Le metriche prestazionali dovranno basarsi sulla qualità percepita dall'utente (QoS/QoE) e ottimizzarla. Nel contesto di una gestione dinamica delle risorse radio, le reti dovranno quindi essere in grado di riconfigurarsi autonomamente in termini di frequenze impiegate, tecnologie ed architetture utilizzate, in base alle esigenze di traffico e di contenuti dell'utente. Sebbene lo sviluppo di questa famiglia di tecnologie sia ancora in una fase di avvio, si può senza dubbio osservare che l'uso efficiente, dinamico e flessibile dello spettro radio assumerà un rilievo sempre crescente. A questo proposito, in linea con gli indirizzi di validità riconosciuta su scala globale, gli studi della Fondazione si sono indirizzati sulle frequenze più elevate (superiori a 6 GHz). L'obiettivo generale degli studi condotti è rappresentato dall'analisi metodologica delle strategie di ottimizzazione per l'impiego delle risorse spettrali in funzione delle esigenze di qualità degli utenti.

Uso dello spettro radio e riduzione delle emissioni elettromagnetiche

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

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

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

Il sistema delle Agenzie ha avviato in maniera autonoma i lavori di redazione delle Linee Guida, coinvolgendo in alcune occasioni gli Operatori radiomobili e la Fondazione Ugo Bordoni come ulteriori interlocutori. In occasione di alcuni incontri, la Fondazione ha potuto quindi portare il proprio contributo sui temi sopra citati, anche in rappresentanza del Dipartimento comunicazioni del Ministero

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

Parallelamente alla redazione delle Linee Guida, si è avviato un dibattito sull'opportunità di applicare modifiche più radicali alla normativa italiana, così da recepire anche nel nostro Paese il quadro di riferimento europeo basato sulle linee Guida ICNIRP e su un rigoroso approccio scientifico. Tale opportunità è stata colta dal Governo con la pubblicazione, nel dicembre 2014, della propria strategia per la banda ultralarga, che è stata sottoposta a consultazione pubblica. Il riallineamento della normativa italiana all'Europa e l'introduzione in essa del rigore garantito dall'approccio scientifico rappresentano sicuramente obiettivi di elevato valore, ma un eventuale processo di revisione deve necessariamente confrontarsi con le possibili reazioni del pubblico, che sul tema dei campi elettromagnetici ha da sempre mostrato una sensibilità particolare, spesso all'origine di conflitti tra istituzioni, cittadini e industria. Per questi motivi le attività di studio del Centro di Competenza si sono concentrate anche sull'analisi degli aspetti sociali della gestione del rischio da esposizione.

Da segnalare che l'esperienza e il know-how della Fondazione Ugo Bordoni in materia di monitoraggio dei campi elettromagnetici e delle conseguenti problematiche riguardanti la comunicazione pubblica, sono anche al centro di un'attività di collaborazione e formazione, condotta congiuntamente con Arpa Piemonte, a favore della Municipalità di Pechino.

Nel corso del 2014, in linea con le attività in materia di radioprotezione che la Fondazione svolge da anni, anche con il supporto del Consorzio Elettra 2000 di cui è partner, sono stati eseguiti studi collegati all'analisi dell'impatto sanitario, ambientale e sociale dei campi elettromagnetici.

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

Politiche della rete

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

Diritti digitali

La questione dei diritti digitali interseca l'attività della Fondazione finalizzata alla tutela degli utenti, come il Registro Pubblico delle Opposizioni e l'attività connessa alla LTE. L'approfondimento teorico in questo campo mira ad enucleare nodi problematici nel rapporto tra diritti di cittadinanza e innovazione tecnologica nel campo delle comunicazioni elettroniche. Tali nodi sono rilevanti non solo nel campo della tutela del cittadino-consumatore, dove il diritto commerciale e il diritto di proprietà intellettuale si confrontano con l'offerta di nuovi servizi, con l'evoluzione dei modelli di consumo e lo sfruttamento di nuovi modelli di business; essi assumono una rilevanza di carattere generale nel momento in cui riguardano aspetti connessi alla vita pubblica e all'esercizio dei diritti politici. A tal fine è sempre più opportuno analizzare lo spazio digitale (il cyberspazio) che si viene a creare nelle relazioni sociali mediate da comunicazione elettronica (e, segnatamente, nei social network) come un nuovo campo, né pubblico né privato, ma dove si confrontano sensibilità diffuse tra gli utenti, legittimi interessi commerciali e diritti fondamentali delle società democratiche.

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

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

In relazione ai temi descritti, le attività di studio e approfondimento svolte nel 2014 si sono concentrate sulle ricadute della sentenza della Corte di Giustizia europea sul diritto all'oblio per i cittadini europei. Tale sentenza ha stabilito che è nel diritto dei cittadini europei richiedere ai motori di ricerca online l'eliminazione dalle pagine dei risultati di eventuali link che rimandino verso "contenuti non più rilevanti" che li riguardano. Viene sancito così il diritto alla deindicizzazione di pagine web da parte di soggetti che possono richiedere la rimozione di alcuni risultati nei motori di ricerca online.

Ulteriori approfondimenti hanno riguardato il tema del diritto d'autore e l'impatto che le nuove tecnologie hanno nel mondo della distribuzione dei contenuti.

La riflessione sui nessi tra uso sociale delle nuove tecnologie e aspetti economici e istituzionali è portata avanti anche mediante una strutturata collaborazione con la Facoltà di Scienze Politiche dell'Università degli Studi di Roma "Roma Tre".

Privacy

Sul tema della privacy sono in corso importanti evoluzioni di scenario legate alla necessità di rendere le norme europee e nazionali coerenti con l'evoluzione tecnologica e il più intenso utilizzo di dati personali registrato negli ultimi 15 anni. La Commissione Europea da alcuni anni lavora per riformare con carattere generale la Direttiva sulla protezione dei dati personali varata nel 1995, facendosi carico dell'emanazione e dell'attuazione dei provvedimenti necessari. I temi di riferimento toccano il concetto di finalità del consenso, gli approcci cosiddetti di *privacy by default* e *privacy by design*, il diritto all'oblio.

Una delle novità di maggior rilievo è l'introduzione della figura professionale del *Privacy Officer*, di cui dovranno avvalersi specifici soggetti tra cui, in primis, le aziende che utilizzano dati personali con finalità di marketing.

In un quadro fortemente connotato da rapidi cambiamenti, sia per l'attesa evoluzione normativa sia per l'intrinseca dinamicità di nuovi settori di forte interesse per l'advertising e il commercio elettronico, quali il segmento mobile e i social network, le attività di studio della Fondazione sono volte prevalentemente alla conoscenza dello stato di fatto, per cogliere appieno le implicazioni delle innovazioni normative e tecnologiche future.

Società dell'informazione e aspetti di utente

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.

Come noto, questa linea di indagine è condotta nell'ambito della KidLab Media Research della FUB ("Indagine sperimentale per l'analisi di scenario della fruizione dei contenuti video da parte dei gio-

vani in età scolare”), che persegue un approccio sistemico e multidisciplinare circa lo studio di scenari di diffusione e uso dei nuovi media relativamente alle fasce più giovani della popolazione.

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

Alla luce delle risultanze qualitative e quantitative raccolte nel triennio 2011-2013 durante il pilot di progetto condotto presso il suddetto Istituto, nel 2014 è proseguita l’analisi di tali risultati in collaborazione con il Dipartimento di Psicologia dei Processi di Sviluppo e Socializzazione dell’Università degli Studi di Roma “Sapienza”. Tale pilot ha coinvolto classi lungo l’arco dell’intero ciclo di studi, sia della scuola primaria che di quella secondaria di primo grado e ha altresì consentito di monitorare una classe della scuola secondaria di primo grado, rendendo possibile l’acquisizione di dati utili anche per l’esecuzione di uno studio longitudinale. Le interviste di gruppo condotte in classe sono state lo strumento metodologico impiegato per la raccolta delle informazioni qualitative. Questionari articolati, somministrati sia ai bambini, sia ai loro genitori, hanno costituito il “tool” per l’acquisizione di dati quantitativi concernenti le modalità e le quantità di consumo video da parte degli scolari. Nello specifico, attraverso i questionari somministrati agli scolari sono state raccolte informazioni relativamente a notizie generali essenziali anagrafiche e familiari, preferenze e uso circa le diverse tecnologie, tempi d’utilizzo delle tecnologie, disponibilità in ambiente domestico degli apparati tecnologici, preferenze in merito ai diversi tipi di contenuti video, motivazioni alla base della visione, modalità sociali di visione (da soli o in compagnia di altri soggetti da specificare), disponibilità personale di apparati tecnologici, possesso o meno di profilo su social network e svolgimento di attività di interesse diverse dalla fruizione di video. Ai genitori è stato somministrato un questionario analogo, volto, tra l’altro, a indagare le azioni di controllo e scoraggiamento/stimolo delle attività di consumo video dei propri figli.

I risultati ottenuti dall’analisi longitudinale di una classe su tre anni hanno costituito l’oggetto della preparazione di un articolo scientifico accettato per la presentazione presso una conferenza internazionale.

Nei primi mesi del 2014 è stato inoltre impostato un lavoro di analisi testuale attraverso l’assegnazione di elaborati in classe aventi come argomento le nuove tecnologie di comunicazione. Tale lavoro è proseguito nel secondo semestre 2014 con l’attivazione di una collaborazione scientifica con il Prof. Elvis Mazzoni dell’Università di Bologna e ha portato alla redazione di un paper presentato all’International Conference on eSociety 2015.

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 nell’ambito del progetto “EasyReach” è quello di *User Centred Design* basato sul coinvolgimento degli utenti finali fin dalle prime fasi di sviluppo di una soluzione tecnologica. L’approfondimento scientifico ha quindi riguardato le metodologie e gli accorgimenti necessari per il coinvolgimento degli utenti anziani nel processo di progettazione della soluzione tecnologica.

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.

Modelli di User Acceptance dei servizi ICT

In collaborazione con l'Università degli Studi di Roma "Sapienza" e con l'Università di Lubiana, sono stati condotti studi sui modelli di user acceptance dei servizi ICT. Tale attività è stata indirizzata ad elaborazioni su dati raccolti mediante indagini sul campo realizzate in anni precedenti.

In un primo approfondimento, il modello di user acceptance UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) è stato utilizzato per lo studio dei modelli di adozione e uso della televisione digitale da parte degli utenti, sulla base dei dati raccolti in un'indagine quantitativa svolta in sei regioni italiane.

Aspetti di utente in servizi fruiti attraverso dispositivi mobili

Speaky Acutattle (Programma Industria 2015 del MISE) realizza una piattaforma digitale avanzata per la domotica. Il sistema s'interfaccia con l'utente in modo semplice e spontaneo attraverso la propria voce e l'utilizzo di dispositivi appositamente progettati. Il progetto si rivolge ad anziani (65-80 anni di età) e non-vedenti (tutte le età), per i quali si suppone che l'utilizzo di un sistema voice-based possa costituire un efficace mezzo di abbattimento delle barriere d'accesso alla rete e, conseguentemente, di inclusione nella società dell'informazione.

Il progetto prevede la realizzazione di trial in ambiente controllato che dovranno valutare la prestazione utente in alcune situazioni di interazione significative. I dati acquisiti nelle sessioni costituiscono un corpus che sarà analizzato statisticamente per conseguire una visione completa dei costrutti di usabilità: efficienza, efficacia e soddisfazione utente.

User Aspects nella Connected TV

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

Proposte di progetto

Le attività di studio sulla società dell'informazione e sugli aspetti d'utente trova numerose possibili collocazioni negli ambiti di ricerca promossi dalla Comunità europea, in particolare attraverso il programma Horizon 2020. Pertanto, nel corso dell'anno, il Centro di competenza si è dedicato con attenzione alla predisposizione di proposte progettuali o alla costruzione di un contesto di studi e collaborazioni che auspicabilmente porteranno a proposte progettuali da formalizzare nel 2015.

Proposte nel contesto Horizon 2020

- Multi Adaptive, ReConfigurable and Optimised Network Infrastructure (MARCONI)" (Proposta non accettata)
- "Future 5G Networks Feed Backed Monitor & Control of QoE and Qos (WinQoE)" (Proposta in fase di valutazione)
- Objective Control for Talker Verification (OCTAVE)
Nell'ambito del progetto finanziato OCTAVE, il centro di competenza ha contribuito alla predisposizione delle attività finalizzate ai test e alla validazione dei risultati, in cui la Fondazione si impegna nella conduzione di prove sperimentali che coinvolgono direttamente gli utenti finali di SEA Aeroporti Linate e Findomestic Banca.
- Better Life Tools (BLT)
Questa proposta progettuale è riferita al tema "Advanced ICT Systems and Services for Integrated Care" ed è attualmente in fase di rappresentazione.
La proposta prende in considerazione la user experience e la user acceptance dei servizi di m-he-

alth destinati agli utenti anziani con problemi uditivi dovuti all'età ed è centrata sull'applicazione delle metodologie di Human Centred Design.

I servizi di m-health basati su mobile internet devices (MID) e i micro-electro-mechanical systems (MEMS) consentono all'anziano il self management delle patologie uditive e sono orientati a favorire la sua partecipazione sociale. La fase iniziale del progetto prevede indagini per conoscere le abitudini, gli stili di vita, l'uso delle nuove tecnologie, gli atteggiamenti verso le nuove tecnologie, le necessità e le aspettative degli anziani con problemi uditivi nei riguardi del sistema di m-health. Tali indagini comprendono la realizzazione di focus group e interviste a testimoni privilegiati con il coinvolgimento di diversi attori: anziani con problemi uditivi dovuti all'età, personale di cura e supporto, professionisti della salute, esponenti della sanità pubblica. Nella fase intermedia sono previste valutazioni dei prototipi low fidelity con l'obiettivo di evidenziare i punti di forza e di debolezza delle soluzioni proposte per migliorare la user experience. Le valutazioni si svolgono con il coinvolgimento diretto degli anziani. La fase finale del progetto comprende valutazioni di user experience e user acceptance sul campo in ambienti reali (per esempio in ambiente ospedaliero) sempre con il coinvolgimento diretto dei potenziali utenti. Allo scopo saranno realizzati pilots in differenti nazioni (Grecia, Italia, Slovenia, Spagna, UK). La preparazione del progetto ha consentito di approfondire l'uso delle metodologie UCD per il particolare target di utenza delle persone anziane con disabilità uditive dovute all'età.

Nell'ambito del programma Horizon 2020 sono state elaborate altre proposte che si richiamano qui solamente per elenco, specificandone il tema di riferimento:

- Lowering Energy Bill Costs through Motivating and Supporting Sustainable Enduser Behaviours (KILLBILL); tema di riferimento: "Energy Efficiency Research & Innovation".
- Lifestyle ICT Guidance services to reduce metabolic and cardiovascular risk in menopause women (Change Life); tema di riferimento: "Self management of health and disease: citizen engagement and mHealth".
- SociAI Robot Assistant: From Interaction to Action (SARA); tema di riferimento: "Robotics".
- A Platform to Support Meaningful Learning Using Collaborative Captioning and Audio Description (COCAD); tema di riferimento: "Technologies for better human learning and teaching".

Attività di studio e supporto sui temi 5G in Horizon 2020

In relazione alle proposte di inclusione di specifici temi di ricerca nel contesto del 5GPPP (Public Private Partnership) Association, è stato preparato un contributo sugli aspetti di utenze nei servizi 5G in cui si propone l'applicazione dell'approccio HCD alla progettazione dei servizi/sistemi 5G, attraverso:

- l'analisi degli user requirements dei futuri servizi 5G con il modelling delle classi di utenza;
- la progettazione e la realizzazione di prove in laboratorio e sul campo con il coinvolgimento diretto degli utenti per valutare le soluzioni 5G emergenti in termini di user experience and acceptance.

Inoltre, da una riflessione sulla proposta progettuale H2020 WinQoE (Future 5G Networks Feedbacked Monitor& Control of QoE and QoS), è emersa l'opportunità di un approfondimento sul tema della Quality of experience nei sistemi 5G. La sfida è quella di gestire le risorse della rete in modo da soddisfare le necessità e le aspettative dell'utenza. Questo implica, tra l'altro, il passaggio dal concetto tradizionale di Qualità del servizio (QoS) a quello di Qualità dell'esperienza (QoE) più generale e orientato all'utente.

Proposte nel contesto Europe for Citizens Programme

- Healthy European Ageing Raising Tips (HEART)

In risposta a questa call è in preparazione una proposta di progetto per promuovere la partecipazione dei cittadini anziani alla vita democratica dell'UE. Il progetto proponeva l'obiettivo di mettere in comunicazione le istituzioni europee, come "European partnership on active and healthy aging", che concorrono alla definizione delle politiche europee per l'invecchiamento attivo e in salute, con le associazioni che rappresentano la popolazione anziana in diverse nazioni Europee. In questo modo le aspettative e le necessità delle persone anziane nel campo della salute e dell'invecchia-

mento attivo verranno riportate alle istituzioni Europee e, d'altra parte, le istituzioni europee avranno la possibilità di accrescere la consapevolezza dei cittadini anziani sulle politiche europee. L'approccio metodologico adottato nel progetto è quello dello Human Centred Design (HCD) che, in questo caso, pone il cittadino anziano al centro del processo di definizione delle politiche EU in favore di questa particolare classe di cittadini. La preparazione della proposta ha consentito di estendere l'uso della metodologia HCD dal campo della progettazione di servizi ICT a quello della partecipazione dei cittadini al processo di decision making in Europa.

Altre proposte

- In collaborazione con l'Unità di ricerca "Information Privacy", è stata predisposta una proposta progettuale che è stata presentata con esito positivo all'ISCTI e al Garante per la protezione dei dati personali. La proposta è stata accettata e sarà oggetto di uno specifico progetto di ricerca a partire dal 2015 (progetto SPAI).

Publicazioni

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

- Risposta alla consultazione pubblica sulla "Strategia italiana per la banda ultralarga", Presidenza del Consiglio dei Ministri, dicembre 2014.
- "Elettromagnetismo: coscienza collettiva, regole e necessità", Quaderni di Telèma, Media 2000, n. 297, gennaio 2014.
- "Esposizione personale e uso del cellulare. Campi elettromagnetici. Le norme e la scienza", Quaderni di Telèma, Media 2000, n. 301, settembre 2014.
- Supervisione alla sezione "La parola a..." pubblicata sul sito web del Consorzio Elettra 2000 (www.elettra2000.it). La sezione raccoglie un ciclo di interviste ad esperti sul tema dell'impatto sanitario, ambientale e sociale dei campi elettromagnetici.
- Carciofi C., Grazioso P., Guiducci D., Castrucci R., Barbiroli M., Petrini V., "Potential and challenges of the Licensed Shared Access approach", European Conference on Networks and Communications, Bologna, 23-29 giugno 2014, Invited Paper.
- Barbiroli M., Carciofi C., Guiducci D., Petrini V., "Coexistence between WSD and PMR/PAMR systems operating in adjacent bands", EuCNC 2014: European Conference on Networks and Communications, Bologna, 23-26 giugno 2014.
- Degli Esposti V., Fuschini F., Guiducci D., Vitucci E. M. "Studying the Multi-Dispersive Characteristics of the Radio Channel - a Story of Collaboration and Friendship with Pertti Vainikainen" EUCAP2014, The Hague (NL), April 6-11, 2014.

Contributi CEPT e ITU:

- ECC PT1(14)011: Report and output of the correspondence group activity on BEM 700 MHz
- ECC PT1(14)046: Report and output of the correspondence group activity on BEM 700 MHz
- Risposta alla Consultazione Pubblica della CEPT sul CEPT Report n.53
- ECC PT1(14)XXX_ECC: Report Coverage Obligations_221014_revLVA_1_FR2_revI
- Risposta alla Consultazione Pubblica della CEPT sul CEPT Report n.55
- TG6(14)078rev1: Information on the role of the terrestrial TV broadcasting in Italy
- CPG15(14)037 - ITA - 1350 - 1400 MHz as candidate band for AI 1.1 1350 - 1400 MHz
- R12-JTG4567-C-0552: Candidate frequency bands for IMT
- R12-JTG4567-C-0682: Analysis of the co-existence of radio local area (RLAN) systems and radiolocation service systems in the 5 350-5 470 MHz and 5 725-5 850 MHz band and evaluation of dynamic frequency selection (DFS) as mitigation technique
- R12-JTG4567-C-0683: Current Italian experience on the management of possible interference on DTT reception from IMT networks in the 800 MHz band Italy

Pubblicazioni

- R12-JTG4567-C-0684: Proposed changes to preliminary draft CPM text for WRC-15 agenda item 1.1 for the band 3 400-4 200 MHz
- R12-JTG4567-C-0685: Positions on candidate bands for WRC-15 agenda item 1.1

Società dell'informazione e aspetti di utente

- Nicolò E., Mazzolini C., Sapio B., (2014), "Young Students, ICT and Video Content: A Pilot Longitudinal Field Study", Proceedings of ICT, Society, and Human Beings 2014 (ICT2014), 8th Multi Conference on Computer Science and Information Systems 2014 (MCCSIS 2014), Lisbon, July 17-19, 2014.
- Mazzoni E., Nicolò E., Sapio B. (2015), "Children and Technological Artefacts: An Exploratory Study", accettato per la presentazione a International Conference on eSociety 2015, Madeira, March 14-16, 2015.
- Turk T., Cornacchia M., Livi S., Papa F., Sapio B., "Households Technology Adoption and Use Patterns: The Case of Digital Terrestrial Television in Six Italian Regions", submitted to *Technology Analysis & Strategic Management, Routledge*.
- Contributo destinato all'European Commission Green Paper "Preparing for a Fully Converged Audiovisual World: Growth, Creation and Values".

Pubblicazioni 2014 derivate da Azioni COST concluse

COST Workshop on Social Robotics - The Future Concept and Reality of Social Robotics: Challenges, Perception and Applications.

- Vincent J., Taipale S., Sapio B., Fortunati L., Lugano G. (Eds), "Social Robots from a Human Perspective", in pubblicazione con Springer, 2015.

Pubblicazioni collegate a progetti FUB

- Cornacchia M., Papa F., Nicolò E., Sapio B., "Getting and keeping aged people socially included. Trials with real end-users of the EasyReach system", in Ramos C., Novais P., Nihan C.E., Corchado J.M. (Eds.), *Advances in Intelligent Systems and Computing*, Springer, 2014, Vol. 291, pp. 99-106.
- Papa F., Cornacchia M., Sapio B., Nicolò E., "Engaging technology resistant elderly people: Empirical evidence from an ICT enabled social environment", submitted on 4th December 2014 to *Informatics for Health and Social care*, Informa.
- Cornacchia M., "Making aged people digitally social included. Trials with real end-users to assess an ICT solution which might change the life styles", *5th International Symposium on Ambient Intelligence*, Salamanca, 4-6 June 2014, *Advances in Intelligent and Soft Computing*, Springer.
- Poroli F., Todisco M., Cornacchia M., Delogu C., Paoloni A., Falcone M., "Il Corpus di Speaky", Proceedings of *CLiC-it 2014*, the First Italian Conference on Computational Linguistics, Pisa, 9-11 dicembre, 2014.

Attività di referee per riviste scientifiche

Bartolomeo Sapio è referee per l'International Journal of Project Management e Advisory Editor per Observatorio (OBS*) Journal.

Partecipazione a comitati di programma

- Bartolomeo Sapio è coordinatore del WP4 "Human Factors" del Sub Programme 2 "Urban Energy Networks" del Joint Programme "Smart Cities" della rete europea EERA "European Energy Research Alliance".

Partecipazione ad organismi

- Gruppo ECC PT1 su “700 MHz BEM” relativo alla definizione delle condizioni tecniche di utilizzo della Banda a 700 MHz in CEPT e in Europa. Il ruolo di Convenor è ricoperto per conto dell'Amministrazione italiana.
Doriana Guiducci, Convenor per il Correspondence Group.
- Gruppo ECC PT1 su “Implementation of the ECC Framework in the 3.6-3.8 GHz band relativo alla definizione di linee guida operative per l'uso condiviso dello spettro nella banda 3.6-3.8 GHz in CEPT e in Europa. Il ruolo di Convenor è ricoperto per conto dell'Amministrazione italiana.
Doriana Guiducci, Convenor per il Working Group.
- Doriana Guiducci è stata membro della delegazione italiana che ha visitato l'Ufficio Municipale per la Protezione Ambientale della Città di Pechino. La delegazione è stata composta da personale della Fondazione Ugo Bordoni e dell'ARPA Piemonte, nell'ambito di un programma di cooperazione sino-italiano sulla protezione ambientale.

Formazione e aggiornamento professionale

- Doriana Guiducci è stata membro della delegazione italiana che ha visitato l'Ufficio Municipale per la Protezione Ambientale della Città di Pechino. La delegazione è stata composta da personale della Fondazione Ugo Bordoni e dell'ARPA Piemonte, nell'ambito di un programma di cooperazione sino-italiano sulla protezione ambientale.
- Maurizio Pellegrini ha conseguito la certificazione professionale di Privacy Officer e Consulente della Privacy secondo lo schema TÜV Italia accreditato ISO/IEC 17024:2012.

Attività didattica e Seminari

- Prima riunione nazionale del “Gruppo di Esperti su campi elettromagnetici e salute”, Pontecchio Marconi, 22 maggio 2014 - Organizzazione in collaborazione con Elettra 2000.
- Workshop di formazione su “Procedure di misura ed estrapolazione applicate al sistema UMTS e ai sistemi LTE”, Bologna, 11 novembre 2014 - Organizzazione in collaborazione con ARPA Emilia-Romagna.
- Seminario interno per HUAWEI Europa su “European EMF Limits regulation”, 24 settembre 2014.
- Seconda riunione nazionale del “Gruppo di Esperti su campi elettromagnetici e salute”, Pontecchio Marconi, 18 dicembre 2014 - Organizzazione in collaborazione con Elettra 2000.
- Robert Castrucci ha svolto attività di docenza sull’“Identità digitale” presso la Facoltà di Scienze Politiche dell'Università degli Studi di “Roma Tre”.

Eventi

- Seminario Bordini “La gestione del rischio da campi elettromagnetici in Italia tra passato e futuro”, Pontecchio Marconi, 18 dicembre 2014.
- Seminario Bordini “The potential of Licensed Shared Access for the wireless broadband growth”, Roma, 14 febbraio 2014.
- Seminario “Le politiche per l'Italia digitale. Start up, smart cities, PA innovative, Internet e telecomunicazioni”, Camera dei Deputati, Roma, 14 marzo 2014. Intervento di Robert Castrucci su “Lo spettro radio. Strategie per la valorizzazione e l'ottimizzazione”.
- Seminario “Il diritto d'autore online - Il regolamento AGCOM sul diritto d'autore online: profili applicativi”, AGCOM, marzo 2014, relazione di Maurizio Pellegrini.

ATTIVITÀ DELLE UNITÀ SPECIALISTICHE

UNITÀ SPECIALISTICA STATISTICO ECONOMICA

L'Unità specialistica Statistico-Economica racchiude le competenze nel campo dell'analisi statistica e delle valutazioni tecnico-economiche e opera in modo trasversale alla struttura, fornendo supporto statistico-economico ai singoli progetti, ai Centri di competenza nonché alla Direzione.

Le principali competenze dell'Unità fanno riferimento alle seguenti aree tematiche:

- progettazione e realizzazione di sistemi di monitoraggio e di osservatori (progettazione di sistemi di indicatori, costruzione di strumenti di rilevazione, analisi dei dati attraverso tecniche statistiche multivariate, redazione di reportistica);
- realizzazione di indagini statistiche basate su dati secondari, in prevalenza Istat ed Eurostat (acquisizione dei dati, analisi statistica multivariata, redazione di report di ricerca);
- gestione di data base;
- valutazioni tecnico-economiche e scenari di mercato.

Gran parte delle attività svolte nel 2014 è stata indirizzata al supporto operativo ai progetti. Di seguito si riportano, per ciascun progetto considerato, le principali attività svolte dall'Unità.

Progetto

Descrizione sommaria delle attività svolte

Istat-FUB

Il progetto, svolto in collaborazione con Istat, ha avuto l'obiettivo di approfondire i risultati provenienti dall'Indagine annuale Multiscopo "Aspetti della vita quotidiana", effettuata annualmente da Istat, con riferimento al segmento "Cittadini e nuove tecnologie".

I risultati complessivi hanno fornito un quadro iniziale della domanda di servizi Internet da parte dei cittadini, compresi quelli erogati dalle amministrazioni, che allo stato attuale risulta particolarmente carente. La granularità dei dati analizzati ha consentito di individuare i principali segmenti della popolazione italiana in base all'uso e al non uso di Internet e di identificare le più idonee azioni di policy.

Il lavoro è stato svolto interamente all'interno dell'unità specialistica ed è sintetizzato nel Report "Internet@Italia 2013. La popolazione italiana e l'uso di Internet", pubblicato sui siti web di Istat e FUB.

AGCOM - CCAGCOMOM5MR (Osservatorio Postale)	<p>Il progetto si è sviluppato secondo due filoni distinti: il primo, relativo allo studio e alla progettazione di un osservatorio dei mercati postali; il secondo, relativo alle prospettive di integrazione tra servizio postale e comunicazioni elettroniche. Su quest'ultimo punto è stato analizzato il tema dei possibili effetti del commercio elettronico nel controbilanciare il calo degli invii di corrispondenza derivante dalla e-substitution, attraverso la spinta fornita al segmento "Servizi di corriere espresso e pacchi". L'insieme delle attività svolte è sintetizzato nei due deliverable di progetto riportati nella sezione Pubblicazioni.</p>
AGCOM - Delibera 320 (Audiradio)	<p>È stato fornito il supporto in qualità di Expert Advisor nei rapporti tra AGCOM e la costituenda società incaricata di svolgere la rilevazione degli indici di ascolto radiofonici (ex Audiradio). Le attività hanno riguardato soprattutto gli aspetti legati alla sperimentazione sul campo del sistema di rilevazione degli ascolti tramite "meter".</p>
AGCOM - Classificazione dei ricevitori televisivi digitali	<p>È stato gestito ed aggiornato il servizio online fornito da FUB per l'attuazione dello schema di classificazione dell'AGCOM. Tale schema permette ai produttori di classificare i loro apparati in base alle loro caratteristiche e ai consumatori di consultare l'elenco degli apparati così classificati anche con strumenti di ricerca mirata (www.agcom.it/classificazione-decoder).</p> <p>In particolare, sono state effettuate modifiche al sistema di classificazione, alle pagine web e al database sottostante, per tener conto della futura introduzione dello standard DVB-T2 e della codifica HEVC (<i>High Efficiency Video Coding</i>), che vedrà la formulazione di un nuovo schema di classificazione con l'emanazione di un'apposita delibera di modifica e integrazione alla Delibera AGCOM 255/11/CONS.</p>
AGCOM - Confronto tariffario	<p>È stato fornito il supporto alla creazione di un portale ad uso di operatori ed utenti finali, con l'obiettivo di offrire un servizio che metta in condizione i consumatori di poter confrontare le tariffe più convenienti sulla base delle proprie esigenze. In particolare, l'unità ha fornito un contributo sulle variabili rilevanti per la comparazione delle offerte, nonché sull'algoritmo di visualizzazione delle stesse.</p>
AGCOM - QoS Mobile	<p>Sono state effettuate misure sulle prestazioni delle reti dei quattro operatori mobili nell'erogazione dei servizi dati (Delibera AGCOM n. 154/12/CONS).</p>
MISE - Convenzione UIMB	<p>Supporto strategico alla gestione sistemistica del CED UIMB.</p>
MISE - Ulisse	<p>Il progetto ha avuto l'obiettivo di studiare gli scenari di utilizzo della banda 1800 MHz per le tecnologie a banda larga. Il contributo dell'unità ha riguardato i trend evolutivi del mercato dei servizi mobili a banda larga e degli apparati di utente.</p>

MISE - Registro delle Opposizioni

All'interno delle attività di gestione del Registro Pubblico delle Opposizioni (RPO) sono state svolte le seguenti attività:

- aggiornamento del Data Base Unico (DBU);
- indagini disallineamenti DBU;
- indagini per richieste verifiche da segnalazioni provenienti dal Garante della Privacy e da Help Desk;
- revisione quotidiana statistiche dell'interfaccia abbonati RPO e delle relative segnalazioni;
- supporto e test configurazione interfaccia di monitoraggio;
- produzione delle statistiche relative all'utilizzo del servizio da parte dell'operatore, con annesse proiezioni a fine anno e a fine servizio.

Pirelli

L'attività è stata finalizzata alla costruzione di un modello di stima della domanda di pneumatici di tipo premium per ogni area delimitata da un CAP. Il modello è stato applicato al caso pilota del mercato tedesco al fine di individuare le aree ad alto potenziale su cui concentrare le azioni di promozione commerciale.

Convegni

- "Internet@Italia 2013. La popolazione italiana e l'uso di Internet", Istat, Roma, 21 novembre 2014.

Pubblicazioni

- Deliverable 1 "Benchmark internazionale e architettura dell'osservatorio", www.agcom.it
- Deliverable 2 "Prospettive di integrazione tra servizio postale e comunicazioni elettroniche", www.agcom.it
- "Internet@Italia 2013. La popolazione italiana e l'uso di Internet", Istat-FUB, 2014, www.istat.it e www.fub.it
- Pannone A., "Tragedy plus time: a simple model to overcome the commons dilemma", inviato alla rivista *International Journal of Business and Social Science*.
- Pannone A., "Modern production, excess capacity and structural change: Can we re-address the dynamic analysis?", Working paper da inviare a rivista internazionale.

ATTIVITÀ DELLE UNITÀ SPECIALISTICHE

UNITÀ SPECIALISTICA TECNOLOGICA

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

L'Unità, inoltre, mette a disposizione della Fondazione servizi di backup dati, helpdesk e servizi generali di assistenza sistemistica.

Nel corso del 2014 l'Unità Tecnologica ha supportato 19 progetti finanziati e 8 attività interne non finanziate.

Progetto

Descrizione sommaria delle attività svolte

Mise - Registro Pubblico delle Opposizioni

- Manutenzione applicativa interfacce di monitoraggio e controllo inter-processo
- Manutenzione applicativa processo di aggiornamento RPO con DBU
- Sistema automatico monitoraggio processi front-end
- Procedure di installazione software di sistema e di disaster recovery e relativa produzione di documentazione tecnica e procedure operative per il ripristino del servizio
- Sistema automatico monitoraggio processi batch
- Procedure di self-test
- Manutenzione applicativa interfaccia web Contact Center esterno
- Tuning application server di front-end
- Automazione processo ispezione Garante privacy
- Amministrazione DBMS
- Verifica dei log degli applicativi sviluppati
- Monitoraggio e bug solving sistemi batch
- Aggiornamento risponditore automatico
- Monitoring funzionamento risponditore automatico
- Gestione server asterisk Contact Center
- Gestione server asterisk risponditori automatici
- Bug solving e improving server asterisk
- Verifica periodica configurazione Fax
- Gestione malfunzionamenti Fax

- Mise - Interferenza LTE-DTT
 - Misure in campo per la verifica sperimentale dei modelli simulativi di propagazione in prossimità delle stazioni LTE

- Mise - Mitigazione interferenze LTE
 - Sviluppo Risponditore Automatico e aggiornamento software Contact Center
 - Aggiornamento Risponditore Automatico e sviluppo nuova interfaccia Contact Center (sviluppo segnalazione da RA in standby)
 - Gestione DB
 - Sviluppo, manutenzione e aggiornamento Portali Operatore TLC
 - Sviluppo e manutenzione Form Web Segnalazione e versioni successive
 - Sviluppo, manutenzione e aggiornamento centralino RA
 - Sviluppo, manutenzione e aggiornamento DB Geografico Postgresql
 - Sviluppo interfaccia automatica di aggiornamento mappe di rischio
 - Allestimento e manutenzione postazioni Contact Center

- Supporto al Mise
 - Gestione dei rapporti istituzionali con DGSCERP e DPGSR
 - Supporto alla gestione del contenzioso
 - Elaborazione dati e nuove graduatorie di assegnazione delle frequenze
 - Manutenzione e gestione del Registro Nazionale delle Frequenze

- AGCOM - QoS Internet (Delibera 244/08/CSP)
 - Installazione e configurazione sonde di misura
 - Debug procedura di installazione con impostazione degli script di installazione e controllo
 - Documentazione di disaster-recovery per la parte di configurazione sonde
 - Controllo giornaliero delle sonde in servizio attraverso il sistema di monitoring
 - Manutenzione remota delle sonde
 - Manutenzione delle sonde guaste ed eventuale sostituzione
 - Interventi di qualifica, collaudo, manutenzione o bonifica presso tutti gli ispettorati territoriali
 - Attività di analisi e specifica dei requisiti del software Ne.Me.Sys

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

Attività interne

Per quanto riguarda le attività interne, l'impegno maggiore è stato richiesto dalla gestione della rete interna e dei servizi ad essa connessi. In particolare, il personale dell'Unità Tecnologica è stato impegnato nelle seguenti attività:

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

Attività di misura in laboratorio e di sviluppo software

Come contributi originali dell'Unità Tecnologica relativi ad attività di misura in laboratorio e di sviluppo software, si segnalano:

- per il progetto DECODER, lo sviluppo del software per l'attribuzione automatica online della classe di appartenenza di un decodificatore sulla base delle sue caratteristiche;
- per il progetto Refarming 900-1800 MHz, attività di misura in campo.

Va citata, infine, la realizzazione di un radiometro a microonde a 89 GHz e di due ricevitori a microonde, uno in banda Ka, l'altro in banda Q, per la ricezione del satellite AlphaSat nel quadro dell'esperimento europeo di propagazione "ALDO", che vede coinvolta anche ASI. Tale attività viene svolta in collaborazione con JLabAP (Joint Laboratory on Antennas & Propagation) che vede la partecipazione del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università degli Studi di Roma "Sapienza", del CETEMPS (Centro di Eccellenza di Telerilevamento e Modellistica numerica per la Previsione di eventi Severi) dell'Università dell'Aquila, dell'ISCOM e della Fondazione.

Altre attività

In merito alla formazione del personale, nel corso del 2014 alcuni tecnici hanno partecipato al "Red Hat Open source day".

Inoltre, sono state curate, anche se in misura marginale, attività di studio, di didattica e di collaborazione con Università. In particolare, in collaborazione con l'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" è proseguita l'attività dello stage "Sperimentazione di tecniche di Information Retrieval specializzate per Twitter".

Didattica

In collaborazione con il DIET dell'Università degli Studi di Roma "Sapienza", sono state svolte le seguenti attività didattiche:

- insegnamenti di Antenne
- insegnamenti di circuiti e misure per la Radiometria a microonde
- studi sperimentali nell'ambito della Radiopropagazione e Radiometria a microonde
- tutoring per laureandi laurea breve
- tutoring per laureandi laurea magistrale
- seminario sul principio di funzionamento dei FrontEnd a R.F. per satelliti e stazioni riceventi di terra
- seminario su Misura dei CEM a Radiofrequenza - Strumenti e Metodi
- seminario su Monitoraggio dei CEM a Radiofrequenza in continuo sul territorio

APPROFONDIMENTI PROGETTI

APPROFONDIMENTI PROGETTI**Innovazione****Gestione dello spettro radio**

- Refarming 2
- Ulisse
- Minosse
- Radiojedi
- Assistenza e supporto al MiSE (Art. 4 D.L. 31 marzo 2011)
- Supporto al Dipartimento Comunicazioni del MiSE per la Gara WLL.

Evoluzione dei sistemi radiomobili

- Mitigazione interferenze LTE – DVB-T

Evoluzione del servizio televisivo

- SISVEL

NGN

- ATENA
- mPLANE

Sicurezza ICT

- SESAMO IV
- CUMULUS
- VAL_CEVA

Green ICT e ICT for Green

- EDISON
- Green LTE

Smart City

- I-MULE

Sistemi informativi multimediali

- NewGT
- Almaxwave su Big Data
- SRAIAR

Digitalizzazione della PA

- DDA
- IDEM - IDentification Method
- Supporto alla valutazione delle politiche regionali e dei progetti di ricerca e innovazione ammessi a finanziamento su bandi regionali e nazionali
- Supporto allo svolgimento della nuova procedura di brevettazione ed esame delle domande di brevetto.
- Sistema di qualità e supporto sistemistico

Tutela del cittadino

Qualità dei servizi di comunicazione elettronica

- Misura Internet
- Misura della qualità del servizio mobile
- SINB
- Decoder II
- Comparazione dei prezzi dei servizi di comunicazione elettronica

Tutela della privacy in materia di telemarketing

- Registro Pubblico delle Opposizioni

E-inclusion

- APSIS4ALL
- SPEAKY Acutattile

Analisi e statistiche ICT

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

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 colonna portante della sua mission.

L'esperienza e le conoscenze acquisite grazie alle attività di ricerca sono impiegate nell'ambito di progetti finalizzati a trasportare paradigmi innovativi e prototipi avanzati in contesti di Pubblica Amministrazione e, più in generale, laddove è sentita la necessità di una spinta innovativa che superi le disponibilità dei contesti industriali per attingere direttamente 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);
- digitalizzazione della PA e delle PMI;
- alfabetizzazione digitale;
- innovazione dei servizi top-down, studiando in una logica di benchmarking i modelli di business di maggior successo.

GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO**REFARMING 2**

Piano di riorganizzazione della banda GSM a 900 ed a 1800 MHz

Progetto finanziato dagli Operatori su incarico del MiSE

Questo progetto costituisce la prosecuzione del precedente progetto "Refarming" ed è realizzato dalla Fondazione come ente che supporta il Ministero nella verifica, nel controllo e nel monitoraggio della qualità degli utenti solo GSM e nell'attività di studio e verifica sull'uso attuale e futuro delle bande GSM.

Tale prosecuzione ha una duplice finalità:

- riorganizzazione delle bande GSM a 900 ed a 1800 MHz: possibilità di sostituire il precedente sistema GSM con i più moderni sistemi di terza (UMTS/HSPA) oppure di quarta generazione (LTE, LTE-Advanced);
- analisi dei mercati GSM retail al fine di offrire al MiSE informazioni utili alla definizione delle eventuali proroghe delle licenze GSM oltre la loro scadenza (maggio 2018).

Attività di verifica e controllo e di monitoraggio della qualità dei terminali d'utente operanti con il solo sistema GSM

S'intende verificare che la riduzione delle risorse frequenziali riservate al sistema GSM, per la destinazione di una parte di esse a sistemi mobili più evoluti quali il 3G o il recente 4G, non comporti una degradazione inaccettabile della qualità dei terminali d'utente o dei dispositivi (es. M2M) in grado di operare solamente sul sistema di seconda generazione, il GSM.

Attività di analisi del mercato GSM retail

Raccolta di informazioni sull'utilizzo delle reti mobili da parte di terminali o dispositivi di differenti generazioni; analisi di dati provenienti dalle reti degli operatori italiani ed europei e del trend di utilizzo nell'impiego delle reti.

In particolare, nel 2014 sono state svolte le seguenti attività:

- organizzazione di 3 Tavoli Tecnici (2 luglio, 17 settembre, 10 dicembre) presso sede FUB;
- attività di misura dei parametri di qualità voce GSM (blocking e dropping probability) in alcune celle campione, effettuate prima e dopo l'accensione della nuova portante UMTS cioè dell'attività di Refarming;
- attività di aggiornamento e monitoraggio delle nuove attivazioni 3G a 900 MHz e 4G a 1800 MHz, al fine di definire le verifiche di qualità basate su contatori da applicare ai diversi scenari;
- attività di indagine e raccolta informazioni sulla diffusione di smartphone e tablet per accessi a banda larga;
- predisposizione di un questionario sulla distribuzione dei terminali mobili e sui dati statistici di traffico nelle reti mobili italiane, nonché sulle modalità di indagine per i collegamenti Machine-to-Machine;
- documento del Tavolo Tecnico "Verifica della qualità degli utenti GSM in seguito al refarming a 1800 MHz";

- documento del Tavolo Tecnico “Scenari che richiedono l’aggiornamento delle verifiche della qualità GSM in seguito all’estensione del refarming delle bande a 900 e/o1800 MHz”;
- bozza documento “Metodologia di analisi del mercato GSM retail”.

Output scientifici

- Impiego dei tool di analisi statistica dei dati relativi ai contatori di rete e di correlazione fra tali dati e le misure sperimentali dei parametri di qualità, messi a punto nel precedente progetto Refarming.

GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO**ULISSE**

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

Progetto in convenzione con MISE - ISCOM

L'obiettivo principale del progetto è stato lo studio di nuovi possibili scenari di utilizzo della banda a 1800 MHz, al fine di rendere possibile lo sviluppo di tecnologie radio di tipo a larga banda. In questo contesto è stato necessario approfondire lo stato dell'arte relativo all'utilizzo della banda e le modalità per consentire lo sviluppo di nuove tecnologie mantenendo la compatibilità con i sistemi che già utilizzano la banda a 1800 MHz. Lo studio ha previsto l'analisi delle possibili criticità derivanti dalla coesistenza di diversi operatori e tecnologie nella banda 1800, indicando linee guida per l'uso coordinato delle frequenze, anche attraverso adeguate tecniche di mitigazione dell'interferenza.

Il progetto fornisce nel suo complesso metodologie generali (valutazione QoS, analisi coesistenza e metodi di protezione dei sistemi, tecniche di mitigazione) che consentono di monitorare l'evoluzione futura della banda 1800 MHz tenendo in considerazione il processo di refarming e lo sviluppo di nuove tecnologie per le reti e i terminali mobili.

Gli obiettivi del progetto e i risultati attesi si possono articolare come segue:

Analisi delle potenzialità e delle criticità derivanti dall'impiego di un mix di tecnologie, ai fini del rispetto degli obblighi collegati alle licenze d'uso, ivi compresi gli obblighi di copertura

Risultati attesi:

- Analisi dell'occupazione dello spettro 1800MHz e possibili evoluzioni con individuazione degli obblighi legati all'utilizzo delle frequenze da parte di diverse tecnologie (GSM, LTE).
- Studio delle potenzialità e criticità legate all'utilizzo di diverse tecnologie da parte di diversi operatori nella banda 1800 MHz.

Analisi della compatibilità per l'uso delle frequenze, in riferimento alle condizioni tecniche di utilizzo definite dalla normativa vigente e all'adozione di eventuali best practices

Risultati attesi:

- Definizione degli scenari di coesistenza di diverse tecnologie di interesse per la banda 1800.
- Individuazione delle normative nazionali ed europee di riferimento e di possibili linee guida tecniche per l'uso delle frequenze attuale e futuro (es. refarming).

Analisi finalizzata all'identificazione di tecniche, procedure e modalità per l'uso coordinato delle risorse frequenziali da parte di diversi operatori e/o sistemi, con particolare riferimento alla possibile adozione di tecniche di mitigazione ove necessario

Risultati attesi:

- Analisi delle condizioni interferenziali relative agli scenari di maggiore criticità.
- Definizione delle modalità tecniche e operative di coesistenza anche tramite misure di mitigazione dell'interferenza se necessario.

Analisi delle condizioni tecniche e procedurali a garanzia della tutela dell'utenza, in termini di prevenzione del degrado della qualità offerta

Risultati attesi:

- Individuazione di procedure per valutare la qualità del servizio offerto (GSM, LTE, UMTS).
- Individuazione di metodologie per garantire che la qualità non subisca degrado in scenari di coesistenza di diverse tecnologie.

Valutazione degli scenari di utilizzo delle frequenze, finalizzati all'allineamento della scadenza dei diritti d'uso delle altre frequenze radiomobili

Risultati attesi:

- Definizione delle condizioni per un rinnovo o proroga dei diritti d'uso delle licenze radiomobili.
- Individuazione di possibili scenari di riorganizzazione della banda a 1800 per lo sviluppo di tecnologie wireless a larga banda.

La prima fase di attività del progetto è stata rivolta alla sintesi del quadro di riferimento sugli aspetti tecnici e regolamentari relativi all'occupazione dello spettro a 1800 MHz, ivi compresi gli obblighi legati alle licenze d'uso da parte di diverse tecnologie (GSM, LTE). Successivamente, lo studio è stato focalizzato sull'identificazione degli scenari di coesistenza delle reti 2G, 3G e 4G con particolare attenzione alle diverse tipologie di terminali cellulari utilizzati e alla loro diffusione sul mercato.

Sono stati analizzati i costi e benefici ottenibili dall'uso più efficiente della banda a 1800 attraverso lo sviluppo di nuove tecnologie wireless a larga banda. A tal fine sono state esaminate diverse tipologie di scenari di reti GSM e LTE a 1800 MHz considerando diverse aree (es. urbane, rurali) e tipologie di coperture (macro, small cells, microcelle, picocelle, femtocelle). In questi scenari tipici di utilizzo della banda a 1800 MHz sono state individuate le condizioni tecniche che garantiscono il rispetto dei vincoli di coesistenza tra diversi sistemi indicati dalla normativa di riferimento. Negli scenari di coesistenza di interesse, sono state analizzate le tecniche di mitigazione dell'interferenza che possono essere adottate per eliminare o ridurre eventuali criticità.

Un altro aspetto importante esaminato nel progetto riguarda la possibile riduzione dello spettro disponibile per sistemi 2G dovuta allo sviluppo di tecnologie avanzate (3G e 4G) ad esempio in seguito al refarming delle bande GSM a 900 e 1800 MHz. Occorre quindi valutare la qualità delle reti 2G che utilizzano la stessa banda delle reti 3G e 4G al fine di garantire il mantenimento dei livelli di qualità del servizio offerto agli utenti che dispongono di terminali solo 2G. Con particolare riferimento al refarming delle bande GSM, sono state individuate e implementate metodologie per la valutazione della qualità del servizio in diversi scenari di coesistenza di reti GSM, UMTS e LTE al fine di ottenere una stima affidabile della qualità di servizio del GSM prima e dopo l'attivazione di refarming.

A conclusione delle analisi e degli studi effettuati nel progetto si è cercato di individuare possibili scenari di utilizzo futuro della banda a 1800 MHz per i diversi sistemi GSM, UMTS e LTE tenendo in considerazione le necessità di spettro per servizi wireless a larga banda. Si evidenzia che l'uso futuro dello spettro risulta fortemente condizionato dai servizi maggiormente richiesti dagli utenti in funzione delle caratteristiche tecniche dei terminali cellulari più diffusi. Si è quindi cercato di reperire attraverso indagini di mercato informazioni sulle diverse tipologie di terminali cellulari maggiormente venduti e diffusi sul territorio nazionale e internazionale. Lo studio ha consentito di fornire una stima della diffusione e dell'utilizzo dei terminali da parte dei cittadini nel territorio nazionale con l'obiettivo di indicare possibili scenari futuri di evoluzione della banda a 1800 MHz in grado di soddisfare i requisiti di traffico voce e dati generati dai diversi utenti GSM e LTE.

A supporto e integrazione delle analisi svolte, si è ritenuto opportuno fornire una rassegna aggiornata dei trend di evoluzione del mercato mobile a banda larga e dei terminali di utente. Il quadro fornito

dall'insieme dei dati esposti evidenzia una crescita costante ed esponenziale del traffico dati mobile, soprattutto a larga banda, nel quinquennio passato e, in previsione, nel prossimo. Tale crescita richiederà necessariamente il supporto di porzioni via via crescenti di spettro.

Deliverable / Rapporti tecnici

Il progetto si configura come studio propedeutico e, coerentemente con la dimensione del finanziamento e con le risorse destinate agli acquisti, prevede unicamente la predisposizione di un deliverable:

- **Deliverable di progetto: Progetto Ulisse - Uso della banda 1800 MHz per tecnologie di tipo a larga banda: studio propedeutico dei nuovi scenari di riferimento.**

GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO**MINOSSE**

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

Progetto in convenzione con MiSE - ISCOM

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

Il progetto si prefigge di perfezionare i modelli impiegati per la produzione di specifiche mappe delle aree di rischio, generate in base ai dati relativi agli impianti televisivi e all'entrata in funzione delle stazioni radio base LTE. Tali dati sono derivati dalle informazioni provenienti dagli utenti e dagli antenisti che operano sul territorio, e dalla caratterizzazione dei modelli più diffusi degli apparati che sono sede dei fenomeni d'interferenza (amplificatori, televisori, decoder).

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

Gli studi sperimentali condotti nei laboratori ISCOM sui comportamenti non lineari degli apparati utilizzati negli impianti di ricezione domestica (televisori, decoder, amplificatori, ecc.), hanno permesso di derivare alcune grandezze fondamentali per la descrizione dei modelli di interferenza sul segnale DTT dovuti all'attivazione delle stazioni radio base LTE (es. rapporti di protezione tra segnale DTT e segnale LTE). A partire da questi risultati, sono state individuate ulteriori misure di laboratorio e in campo da eseguire al fine di caratterizzare maggiormente il comportamento di tutta la catena di ricezione televisiva domestica, dal sistema di antenna fino ai ricevitori (TV e decoder), e pervenire così ad una modellazione dei fenomeni ancora più completa e corretta.

Tali misure hanno riguardato tre filoni principali:

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

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

Nell'ambito del processo di mitigazione delle interferenze sono state definite delle schede di "intervento" per la raccolta delle informazioni relative agli impianti di ricezione e ai livelli dei segnali DTT e LTE ricevuti da parte degli Ispettorati territoriali al fine di migliorare l'attuale procedura di determinazione del rischio.

Nel 2014 i risultati del progetto sono stati raccolti nel deliverable finale (D2).

Deliverable / Rapporti tecnici

- MINOSSE - Deliverable D2

Output scientifici

Pubblicazioni

- “Experimental Results on the Coexistence of TV Broadcasting Service with LTE Mobile Systems in the 800 MHz Band”, Euro Med Telco Conference 2014.

Laboratori

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

GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO**RADIOJEDI**

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

Progetto in convenzione con MISE - ISCOM

Il progetto persegue le seguenti finalità:

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

Tra i principali risultati attesi vi sono:

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

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

Deliverable / Rapporti tecnici

- ECC PT1(14)011: Report and output of the correspondence group activity on BEM 700 MHz
- ECC PT1(14)046: Report and output of the correspondence group activity on BEM 700 MHz
- Risposta alla Consultazione Pubblica della CEPT sul CEPT Report n.53
- ECC PT1(14)XXX_ECC: Report Coverage Obligations_221014_revLVA_1_FR2_revI
- Risposta alla Consultazione Pubblica della CEPT sul CEPT Report n.55
- TG6(14)078rev1: Information on the role of the terrestrial TV broadcasting in Italy
- CPG15(14)037 - ITA - 1350 - 1400 MHz as candidate band for AI 1.1 1350 - 1400 MHz

- **R12-JTG4567-C-0552: Candidate frequency bands for IMT**
- **R12-JTG4567-C-0682: Analysis of the co-existence of radio local area (RLAN) systems and radiolocation service systems in the 5 350-5 470 MHz and 5 725-5 850 MHz band and evaluation of dynamic frequency selection (DFS) as mitigation technique**
- **R12-JTG4567-C-0683: Current Italian experience on the management of possible interference on DTT reception from IMT networks in the 800 MHz band Italy**
- **R12-JTG4567-C-0684: Proposed changes to preliminary draft CPM text for WRC-15 agenda item 1.1 for the band 3 400-4 200 MHz**
- **R12-JTG4567-C-0685: Positions on candidate bands for WRC-15 agenda item 1.1**

GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO

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

Progetto autofinanziato a supporto della PA

Come già accaduto nel 2013, le attività svolte dalla Fondazione a supporto del MiSE, previste dall'art. 1 comma 1 lettera f) della convenzione sottoscritta in data 21 luglio 2011 fra il Ministero e la Fondazione Bordoni, sono state vanificate a seguito delle pronunce degli organi giurisdizionali, avvenute nel corso del 2014, che hanno imposto al MiSE la revisione delle graduatorie di assegnazione delle frequenze, con motivazioni diverse a seconda dei casi.

Il MiSE, riconoscendo il ruolo strategico della Fondazione nello svolgimento delle attività suddette, ha richiesto nuovamente il supporto della Fondazione.

Come nel 2011 e nel 2012, ai sensi dell'art. 4 del decreto legge 31 marzo 2011, convertito in legge 26 maggio 2011, n. 75 (Misure di razionalizzazione dello spettro radioelettrico), il Ministero dello sviluppo economico ha dovuto procedere, con il supporto della FUB, all'assegnazione dei diritti d'uso relativi alle frequenze radiotelevisive in ambito locale, predisponendo, per ciascuna area tecnica o Regione coinvolta nel passaggio alla televisione digitale terrestre, una graduatoria dei soggetti legittimamente abilitati alla trasmissione radiotelevisiva in ambito locale.

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

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

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

Le attività svolte dalla Fondazione nel corso del 2014 sono state conseguenti a richieste ufficiali presentate dal MiSE e basate sulla natura dei ricorsi pervenuti.

GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO

Supporto al Dipartimento Comunicazioni del MiSE per la gara WLL

Progetto autofinanziato a supporto della PA

Supporto al MiSE nella gestione della gara per l'assegnazione di frequenze WLL

Nel corso del 2014 le attività svolte nell'ambito del progetto sono state:

- supporto al MiSE per la preparazione e la gestione delle procedure di gara (bando e disciplinare di gara);
- progettazione e realizzazione di un sito web istituzionale contenente lo stato di avanzamento della gara;
- realizzazione e gestione del database delle domande pervenute e dell'esito delle assegnazioni di blocchi di frequenze.

La procedura di gara per frequenze WLL è attualmente in corso e si concluderà a settembre 2015.

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

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

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

Convenzione tra MISE - Direzione Generale per la pianificazione e la gestione dello spettro radioelettrico e la Fondazione Ugo Bordoni

HELP Interferenze è il servizio di assistenza ai cittadini che riscontrano disturbi alla TV digitale terrestre dovuti alle interferenze tra i segnali LTE e quelli televisivi. Le potenziali difficoltà nella ricezione dei segnali della TV dipendono dalla graduale accensione da parte degli operatori di telefonia mobile delle stazioni radio base LTE, che trasmettono in banda 800 MHz (le trasmissioni LTE in banda 1800 MHz e 2600 MHz non creano interferenze alla TV).

La tecnologia LTE è alla base dei sistemi di telefonia mobile di quarta generazione, detti anche servizi 4G, che consentono la connessione Internet ultraveloce per smartphone e tablet. 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, per la mitigazione delle interferenze LTE-DVB-T, con la partecipazione della Fondazione e degli Operatori aggiudicatari dei diritti d'uso per le frequenze in banda 800 MHz.

Le attività svolte nell'ambito del Tavolo Tecnico hanno interessato lo studio delle problematiche interferenziali, la quantificazione di malfunzionamenti potenzialmente subiti dagli utenti nella ricezione del segnale televisivo, la definizione delle azioni e delle procedure per la risoluzione dei problemi di interferenza.

Nel corso del 2013, il Ministero dello sviluppo economico ha emesso il Regolamento recante misure e modalità d'intervento da parte degli operatori delle telecomunicazioni per minimizzare le interferenze tra servizi a banda larga mobile ed impianti per la ricezione televisiva domestica, di cui al decreto ministeriale del 9 agosto 2013, n.165, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 44 del 22 febbraio 2014. Il Regolamento stabilisce che gli Operatori affidino alla Fondazione Ugo Bordoni, ente terzo ed indipendente che opera sotto la supervisione del Ministero dello sviluppo economico, il ruolo di "Gestore" del servizio di mitigazione delle interferenze LTE e che il Ministero si avvalga del supporto tecnico, scientifico operativo, logistico e di comunicazione del Gestore allo scopo di individuare e valutare le tecniche di mitigazione più opportune secondo gli standard, le metodologie e le best practices anche internazionali.

Le attività di gestione del servizio Helpinterferenze da parte della Fondazione sono regolate secondo le modalità contenute in due specifiche convenzioni stipulate separatamente con gli Operatori e con il Ministero.

La Fondazione Ugo Bordoni, in qualità di Gestore del servizio Help Interferenze, ha realizzato tutte le infrastrutture software necessarie alla messa in opera del servizio, secondo le finalità e le disposizioni indicate nel Regolamento. Inoltre la Fondazione:

- realizza l'attività di comunicazione e di informazione con l'obiettivo di assicurare ai cittadini delle aree interessate da eventuali interferenze tra i servizi LTE e gli impianti di ricezione domestica della televisione digitale terrestre la conoscenza delle misure e delle modalità di intervento per il ripristino della corretta ricezione dei segnali TV;
- accoglie le segnalazioni degli utenti televisivi riguardanti il verificarsi di disturbi alla ricezione televisiva potenzialmente causati dai sistemi LTE operanti in banda 800 MHz;

- analizza le segnalazioni in base alle risultanze previsionali emergenti dalle Mappe di rischio e individua le segnalazioni di interferenza potenzialmente riconducibili ai sistemi LTE operanti in banda a 800 MHz;
- emette, verso gli Operatori, i necessari ticket di intervento tecnico presso l'utente;
- garantisce assistenza telefonica automatizzata finalizzata a fornire supporto agli utenti sul numero verde 800 126 126 per la verifica dell'eventuale coinvolgimento della propria zona;
- fornisce supporto agli utenti per la formulazione delle segnalazioni tramite un web form presente sul sito web www.helpinterferenze.it;
- garantisce via e-mail assistenza di tipo Help Desk per le segnalazioni non gestibili in via automatica, per analizzare i report di intervento, per intrattenere i rapporti con gli uffici periferici del Ministero dello sviluppo economico;
- fornisce supporto al Ministero dello sviluppo economico nella valutazione degli esiti delle attività di intervento e nella valutazione di eventuali modifiche, integrazioni e miglioramenti del processo, delle metodologie e del modello previsionale approntato per la gestione delle segnalazioni e degli interventi conseguenti alle segnalazioni, ove le misure individuate non risultassero efficaci.

EVOLUZIONE DEL SERVIZIO TELEVISIVO**SISVEL**

Business Consultant Agreement

L'obiettivo della consulenza è stato quello di supportare SISVEL nell'attività d'inserimento della propria proposta di "frame packing" per il segnale TV 3D stereoscopico nell'ambito delle raccomandazioni dell'ISO (International Standard Organization). A tal fine sono state seguite le attività di normativa in atto presso il gruppo ISO SC29-WG11 (MPEG - Moving Picture Expert Group) in relazione all'Amendment 1 allo standard HEVC (High Efficiency Video Coding).

In questa sede il lavoro della Fondazione si è affiancato a quello degli esperti SISVEL, per l'individuazione di una soluzione che descrivesse in modo compiuto la proposta di SISVEL per un "frame packing" TV 3D di tipo "tile", seguendo tutti i passi procedurali che un'azione di standardizzazione ISO richiede.

La soluzione "tile" permette di rappresentare i due canali di un segnale TV stereo 3D minimizzando al massimo i problemi dei due schemi di frame packing attualmente inseriti nello standard, ossia il Side-by-Side (SbS) ed il Top-and-Bottom (T&B). L'innovazione tecnologica introdotta dal frame packing "tile" permette di dimezzare la perdita di definizione, in frequenza orizzontale e verticale, tipica dei sistemi SbS e T&B. Inoltre il frame packing "tile", pur mantenendo alte le prestazioni in relazione alla gradevolezza dell'immagine percepita, è compatibile con le future rappresentazioni TV a definizione superiore all'HD (4K e 8K). Non ultimo, l'approccio tecnico del frame packing "tile" è in grado, tramite un'area d'immagine non utilizzata per il trasporto del segnale 3D, di portare a destinazione l'informazione di profondità del segnale 3D ("depth map"). Questo tipo di informazione sarà fondamentale per la diffusione nel prossimo futuro di un servizio TV 3D di nuova generazione, che, con l'avvento dei nuovi display autostereoscopici (ovvero quelli realizzati per visione in assenza di occhiali), avrà come requisito essenziale la disponibilità di una mappa di profondità (appunto la "depth map").

L'azione di supporto si è conclusa con successo con l'emissione da parte dell'ISO della nuova versione dello standard HEVC in cui è inserito anche il frame packing di tipo "tile".

La Fondazione sta inoltre supportando SISVEL nell'attività di valutazione del frame packing "tile", in atto all'interno del gruppo di normativa Europeo DVB (Digital Video Broadcasting). In quest'ambito la Fondazione sarà responsabile dell'organizzazione e conduzione dei test soggettivi che confronteranno i due frame packing esistenti (T&B e SbS) con il frame packing "tile".

NGN

ATENA

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

Progetto in convenzione con MISE - ISCOM

Il progetto ATENA ha lo scopo d'individuare azioni concrete per l'attuazione degli obiettivi perseguiti dall'Agenda Digitale Europea all'interno del pilastro "Accesso a Internet veloce e superveloce", e s'inquadra nelle politiche di sviluppo delle reti di nuova generazione (NGN) e di tutte quelle attività afferenti all'Agenda Digitale Italiana. Si tratta di un progetto di ricerca che supporta lo sviluppo delle reti e dei servizi, sia dal punto di vista tecnico-economico che di studi e ricerche di laboratorio, in un'ottica di contesto legata alle reti di nuova generazione ultrabroadband di tipo green (a basso consumo energetico).

Sono due le finalità di questo progetto:

- fornire un supporto tecnico al MISE su tutti i temi riguardanti l'Agenda Digitale Italiana, con particolare attenzione alle infrastrutture di larga banda e relativi costi;
- svolgere attività di ricerca scientifica nei laboratori ISCOM e sfruttare le competenze acquisite per promuovere proposte per progetti nazionali e internazionali, in particolare Horizon 2020.

Tra le attività di supporto al MISE, si ricorda che tutte le azioni del Governo sul tema delle infrastrutture per la larga banda sono basate sul documento "Progetto Strategico Agenda Digitale Italiana: Implementare le infrastrutture di rete, caratteristiche e modalità attuative" con il quale FUB, in collaborazione con ISCOM e Infratel, ha fornito molti importanti contributi basati, in particolare, sulle sperimentazioni fatte in ambito ATENA.

Dal punto di vista sperimentale, il progetto ATENA ha realizzato una rete completa di tipo NGN che potrebbe operare in ambito regionale. Tale rete è basata su un trasporto di tipo Generalized Multi Protocol Label Switching (GMPLS) con tecniche d'instradamento di tipo Carrier Ethernet e su accessi di tipo in rame (ADSL2+ e VDSL2) e in fibra ottica (EPON, GPON, P2P) [8].

Sulla rete sperimentale NGN sono stati testati una serie di servizi e applicazioni che richiedono alti consumi di banda e quindi in particolare servizi video HD. La qualità dei servizi è stata testata mediante misure di Qualità del Servizio (dal punto di vista della rete) e Qualità dell'Esperienza (dal punto di vista utente).

È stata inoltre sperimentata la trasmissione del segnale digitale terrestre (DVB-T) in una rete di accesso in fibra ottica di tipo passivo (PON). Questa sperimentazione ha avuto come obiettivo la dimostrazione della possibilità concreta di utilizzare la futura rete di accesso ottica anche per una nuova piattaforma TV di tipo via cavo.

Un'altra delle finalità di questo progetto è la realizzazione di contributi in ambito ITU-T (SG12, SG13, SG15) che possano favorire la crescita di imprese italiane in ambito ICT.

Nel 2014 sono stati conseguiti i seguenti risultati:

- Il test bed è stato completato, in ambito di accesso, con accessi di tipo VDSL2 (FTTC) anche di tipo GPON-VDSL2 e sono state effettuate misure di correlazione tra la qualità del servizio e la qualità dell'esperienza per servizi video HD nei diversi accessi; sono state impiegate diverse tecniche d'instradamento al fine di realizzare opportune classi di servizio in grado di rendere robusto un servizio

rispetto alle tante forme di degradazione che possono esser presenti nella rete (dalla congestione dal traffico alla degradazione del segnale nella propagazione).

- È stata ottimizzata la trasmissione del segnale digitale terrestre (DVB-T) in una rete di accesso in fibra ottica di tipo passivo (PON), al fine di ottenere una trasmissione del segnale ottico fino ad una distanza massima di 60 km [2]. Per ulteriori distanze sono stati considerati amplificatori ottici. Mentre con gli amplificatori EDFA sono state misurate buone prestazioni, nel caso degli amplificatori a semiconduttore sono state registrate molte degradazioni del segnale, dovute principalmente alla non linearità degli amplificatori ed al loro più alto rumore rispetto agli EDFA [4].
- Sono state studiate nuove tecniche per il risparmio energetico nelle reti WDM basate sullo spegnimento delle connessioni in fibra ottica amplificate. Lo studio ha riguardato l'ottimizzazione della distribuzione delle lunghezze d'onda nello spettro ottico, prendendo in considerazione i limiti indotti dalle fibre ottiche e dai vari dispositivi che compongono i collegamenti. È stato inoltre mostrato che, ai fini di una corretta realizzazione di reti core dal punto di vista energetico sarebbe opportuno l'utilizzo di canali WDM con formati di trasmissione e bit rate secondo le esigenze del traffico nei nodi.
- I principi di funzionamento dei suddetti algoritmi per il risparmio energetico sono stati sperimentati sulla rete NGN, utilizzando una procedura di tipo dinamico basata sul monitoraggio del traffico in rete. È questa la prima applicazione del principio su cui si basano le Software Defined Networks (SDN) [1] sulla rete NGN [6].
- Questo modello di rete SDN è stato anche applicato con un altro principio di funzionamento basato sul mantenimento della QoS anche in condizione di congestione della rete. Mediante la misura della QoS dal lato utente e il monitoraggio del traffico in rete, si determina infatti quando le connessioni sono troppo cariche e quindi, in condizioni critiche, un orchestrator permette di incrementare la capacità della rete accendendo nuovi link GbE [3][9].
- Sono continuati gli studi sulle capacità dei sistemi ottici multilivello introducendo una nuova teoria analitica che permette una semplice formulazione per la Selph Phase Modulation ai fini del calcolo delle prestazioni dei sistemi ottici WDM di tipo multilivello che è stata verificata con simulazioni numeriche [7][10]. Questa formulazione analitica potrebbe avere importanti utilizzi nel design delle reti ottiche. Nell'autunno 2014, questo modello è stato presentato all'ITU-T SG 15 mediante una raccomandazione (Question 6/15, G680) che è stata sostenuta da tutti i partecipanti italiani e che è ora in fase di valutazione per la sua approvazione finale.
- È stata infine sperimentata una nuova tecnica di trasmissione ottica in aria libera per reti GPON. È stato mostrato che tagliando un braccio della rete GPON che connette lo splitter ottico alla terminazione ONU, è possibile trasmettere il segnale in aria libera nelle due direzioni di propagazione, senza l'utilizzo di nuovi apparati optoelettronici, bensì con sole lenti. Questa tecnica appare molto importante perché permetterebbe di estendere il funzionamento delle GPON anche in situazioni dove lo scavo degli ultimi metri potrebbe risultare troppo oneroso e la connessione potrebbe essere quindi fatta direttamente in aria libera [5].

Gli studi realizzati nell'ambito del progetto Atena, hanno tratto alcuni input dalle collaborazioni FUB con il progetto nazionale PRIN ROAD-NGN, riguardante la rete di accesso ottica.

Output scientifici

Pubblicazioni

- [1] Matera F., "Dynamic Optical Networks for Future Internet Environments", *Fiber and Integrated Optics*, Vol. 33, Issue 3, May 2014, pp. 251-265.
- [2] Tripaldi G., Di Bartolo S., Betti S., Matera F., "Role of the optical amplification in the fiber TV broadcasting", *Networks 2014*, September 2014, Madeira (PT).
- [3] Tego E., Matera F., Del Buono D., Attanasio V., "Quality of Service Management based on Software Defined Networking Approach in wide GbE Networks", *EuMed Telco 2014*, Napoli, novembre 2014.
- [4] Tripaldi G., Di Bartolo S., Tosi Beleffi G.M., Pizzoleo A., Betti S., Matera F., "Experimental Investigation on DVB-T over CATV-RoF Constraints in Long Haul Passive Optical Networks", *16th IEEE International Conference on Transparent Optical Networks*, Graz, 6-10 July 2014.
- [5] Di Bartolo S., Pizzoleo A., Penna S., Tosi Beleffi G.M., Matera F., Pompei S., "Experimental demonstration of a GPON Free Space Optical Trunk for full duplex communications", *Fotonica 2014*, Napoli, May 12-14 2014.
- [6] Matera F., Tego E., Del Buono D., "Software Defined Networking Experimental Approach for Energy Saving in GbE Networks", *Fotonica 2014*, Napoli, May 12-14 2014.
- [7] Matera F., "Mixed Line Rate WDM System Performance in Highly and Weakly Dispersive Regimes", *Fotonica 2014*, Napoli, May 12-14 2014.
- [8] Matera F., Valenti A., Del Buono D., Attanasio V., "Sperimentazione di tecniche Fiber to the Curb-Building-Home per il traguardo dell'Agenda Digitale Europea 2020", "Fiber to the Curb-Building-Home experimental tests for the European Digital Agenda 2020 target", sottomesso alla rivista "*La Comunicazione - Note, Recensioni & Notizie*".
- [9] Matera F., Valenti A., Del Buono D., Attanasio V., "Sperimentazione di una rete regionale con controllo automatico del consumo energetico e della Qualità del Servizio per bande ultralarge e diffusione della TV digitale", *Conferenza GARR 2014*, Roma 2-4 dicembre 2014.
- [10] Matera F., "Modelling of WDM systems in highly and weakly dispersive nonlinear regimes", *Conferenza GARR 2014*, Roma 2-4 dicembre 2014.

NGN

mPlane

An Intelligent Measurement Plane for Future Network and Application Management

Progetto di ricerca nel VII Programma Quadro della Commissione europea

mPlane è un progetto IP (Large-scale Integrating Project) del 7° Programma Quadro UE al quale partecipano 16 partner europei. È coordinato dal Politecnico di Torino (Prof. Marco Mellia) e presenta una grande componente italiana; infatti oltre alla FUB e al Politecnico di Torino sono presenti anche Telecom Italia, SBB Progetti e FASTWEB.

Questo progetto si pone l'ambizioso obiettivo di rivedere profondamente l'infrastruttura di una rete IP, inserendo un piano che controlli lo stato delle prestazioni in termini sia di rete che di servizi, mediante la dislocazione di sonde attive e passive in diversi punti della rete, a cominciare dai punti di accesso degli utenti fino ai punti di connessione dei router della rete core.

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

Il progetto mira a costituire un'infrastruttura di misura della Qualità del Servizio distribuita, atta ad eseguire misurazioni attive, passive e ibride. Tale infrastruttura conterrà, oltre ai dispositivi per la misura, uno strato di repository e analisi che raccoglierà e analizzerà i dati attraverso strumenti di elaborazione parallela e data mining. Inoltre verrà introdotto un *intelligent reasoner* in grado di analizzare le cause dei problemi identificati da ogni test, consentendo la comprensione delle condizioni che generano criticità.

Più dettagliatamente, il progetto prevede la realizzazione di un'architettura all'interno della rete IP dedicata al monitoraggio delle prestazioni della rete a tutti i livelli della "Pila OSI"; verranno quindi effettuate misure di prestazione dal livello fisico (ad esempio, verifica del Service Level Agreement tra un operatore di rete e un utente) fino al livello di applicazione (ad esempio verifica della qualità di un video fornito da un operatore web).

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

Come fase preliminare, nell'ambito del progetto sarà fatta un'analisi di tutti gli scenari presenti e futuri delle reti di TLC, prendendo in considerazione sia le topologie di accesso (rame, fibra, radio) sia i dispositivi utilizzati (PC, smartphone, smart TV) e analizzando anche architetture complesse come quelle delle Content Delivery Networks, del Cloud Computing e dei Data Center.

Un importante aspetto sarà la definizione dei parametri da misurare, anche in relazione alla QoE. La FUB contribuirà in particolare alla definizione e alla misura dei parametri, guardando alle ultrabroadband networks, alla progettazione delle sonde e dell'architettura completa. Inoltre collaborerà alla sperimentazione di quest'architettura su alcune reti utilizzate come test.

Nel corso del 2014, FUB ha concluso la realizzazione della sonda attiva, denominata mSLAcert (dettagli in <http://www.ict-mplane.eu/public/mslacert-active-probe>), in grado di misurare:

- il tempo RTT di una connessione fra un server ed un client, mandando 10 ping;

- il throughput della connessione, con una sequenza di pacchetti per un tempo minimo di 10 secondi usando il protocollo TCP; questo parametro misura i byte utili nel livello 4 (L4) dello standard OSI;
- la capacità di linea con una sequenza di pacchetti UDP per un tempo minimo di 10 secondi (L2).

La sonda è stata testata in laboratorio utilizzando accessi di tipo ADSL2+ e GPON selezionando bande tra i 10 e i 100 Mb/s. In particolare, è stato verificato il comportamento della capacità di linea, del throughput e del goodput in funzione del ritardo del collegamento. Tutti questi risultati sono stati riportati in [D2.2][1-3].

La sonda è stata quindi inserita nella architettura mPlane e sono state testate tutte le funzionalità. Nella modalità attuale il server di misura è nella sede FUB EUR, mentre il supervisore mPlane è a Torino.

La FUB si è anche occupata della definizione di una metodologia per la misura della QoE per servizi YouTube e ha verificato sperimentalmente la correlazione tra misure di QoS e QoE (servizi YouTube, RAI e Mediaset) per accessi GPON e con chiavetta 3G. I risultati sono stati presentati in [3].

Sono inoltre stati fatti degli studi sul monitoraggio del traffico per consentire una correlazione tra le misure svolte a livello di utente e i problemi che si possono incontrare al di fuori del segmento di accesso, a cominciare dalla congestione nei router e dalle limitazioni di bande imposte dalle modalità di bitstreaming.

In particolare sono state prese in considerazione le seguenti tre metodologie:

- TCP probe già implementato nel kernel di linux: si precisa che i test mPlane sono su sistema Linux - Ubuntu 14.04;
- TSTAT (TCP STatistic and Analysis Tool, <http://tstat.tlc.polito.it/>) è un tool sviluppato dal Politecnico di Torino per il monitoraggio passivo del traffico che effettua delle pre-elaborazioni dei dati e permette di fare studi molto dettagliati sulla finestra di congestione, sui pacchetti fuori sequenza, i segmenti duplicati, ecc. Le sequenze sono memorizzate distinguendo fra client e server, anche se TSTAT memorizza solo i dati dell'header del TCP, e scarta il payload;
- Wireshark è un dispositivo che analizza i protocolli dal secondo livello al settimo livello dello standard OSI. Permette di fare delle statistiche del monitoraggio ed offre un'interfaccia grafica per vedere in tempo reale il comportamento del traffico.

Una prima indagine sulla correlazione tra misure attive e passive è stata fatta su un campione di clienti della rete FASTWEB ADSL e i risultati sono stati riportati in [4]

Output scientifici

Software / tool

- Realizzazione della sonda mSLAcert e introduzione nell'architettura mPlane.

Pubblicazioni

- [1] Matera F., Tego E., Rufini A., Mellia M., "Multilevel Bandwidth Measurements and Capacity Exploitation in Gigabit Passive Optical Networks", IET Communications, Vol. 8, Issue 18, December 2014, pp. 3357-3365.
- [2] Rufini A., Tego E., Matera F., Mellia M., "Bandwidth Measurements and Capacity Exploitation in Gigabit Passive Optical Networks", Fotonica 2014, Napoli, 12-14 maggio 2014.
- [3] Rufini A., Tego E., Matera F., "Multilevel QoS vs QoE Measurements and Verification of Service Level Agreements", European Conference on Networks and Communications, Bologna, 23-29 giugno 2014.
- [4] Traverso S., Mellia M., Howalik E., Raffaglio S., Fregosi A., Tego E., Matera F., "Exploiting Hybrid Measurements for Network Troubleshooting", invited at Networks 2014, Madeira (PT), September 2014.

Deliverable / Rapporti tecnici

- D2.2: "Probe measurement primitives and analysis library-initial release", Tego E. et al.
- D3.3: "Algorithm and Scheduler Design and Implementation", Gutchev V., Tego E., Matera F. et al.
- D4.2: "Design of the Reasoner", Tego E., Matera F. et al.
- D4.3: "Cross-Check of Analysis Modules and Reasoner Interactions", Tego E., Matera F. et al.
- D7.3: "Dissemination, Exploitation And Standardization First Report", Matera F., Tego E. et al.

SICUREZZA ICT

Sesamo IV

Sicurezza degli apparati ICT e tutela degli utenti in rete

Progetto in convenzione con MISE - ISCOM

I progetti Sesamo nascono con lo scopo di individuare azioni concrete per l'attuazione degli obiettivi perseguiti dall'Agenda Digitale Europea, all'interno del pilastro "Fiducia e sicurezza", e con quello di fornire supporto alle attività dell'Organismo di Certificazione della Sicurezza Informatica (OCSI) nell'ambito degli aspetti di ricerca relativi alle metodologie di valutazione e certificazione della sicurezza di sistemi e prodotti ICT.

Sesamo IV, come evoluzione del progetto Sesamo III, si occupa in particolare dell'analisi della sicurezza del software impiegato nei sistemi di pagamento mobili (estendendo l'analisi ai sistemi Apple e Microsoft, rispetto a Sesamo III che si concentrava sull'analisi della sicurezza del software impiegato in sistemi di pagamento realizzato su sistemi Google Android).

Durante il progetto Sesamo IV è stato inoltre mantenuto e perfezionato il laboratorio per la sperimentazione della sicurezza del software impiegato nei sistemi di pagamento in mobilità e sono state eseguite sperimentazioni sui dispositivi acquistati per il progetto Sesamo. La sperimentazione condotta contribuisce a:

- valutare la sensibilità agli aspetti di sicurezza e privacy dei sistemi operativi dei diversi dispositivi mobili e delle relative applicazioni (con particolare interesse per gli aspetti di pagamento mobile) nelle differenti configurazioni operative;
- predisporre le basi per l'esecuzione di attività di natura forense.

Tra gli obiettivi principali del progetto figura il supporto all'OCSI, non solo in ambito di metodologie di valutazione e certificazione, ma anche relativamente all'innovazione di processi di gestione e alla partecipazione ai gruppi internazionali del CCRA (Common Criteria Recognition Arrangement) con le seguenti finalità:

- affiancare l'organismo nella predisposizione del nuovo arrangement (la cui firma è avvenuta a settembre 2014);
- predisporre le strategie dell'organismo in risposta al nuovo arrangement e alle nuove posizioni nazionali recepite in esso;
- approfondire le tematiche di certificazione della sicurezza di prodotti ICT, l'applicazione dei certificati in ambito internazionale ed europeo, e le possibili interazioni con la strategia della commissione europea;
- supportare l'OCSI al fine di ottenere l'approvazione della valutazione operata in ambito internazionale dagli altri organismi di certificazione (VPA - Voluntary Periodic Assessment). Tale VPA, che ha avuto luogo a giugno 2014, è necessaria per mantenere lo status di "*certificate authorizing participant*", ossia di Organismo in grado di emettere certificati riconosciuti in tutti i paesi del mondo che aderiscono al CCRA.

La certificazione della sicurezza di sistemi e prodotti ICT costituisce oggi lo strumento più idoneo per fornire garanzie in merito all'attuazione di misure di sicurezza ICT applicabili a tutte le tipologie di sistemi e prodotti. Lo standard di riferimento ISO/IEC 15408, meglio noto come "*Common Criteria for ICT security product evaluation*" presenta tuttavia ampi gradi di libertà e margini di perfezionamento, lasciando spazio ad attività di ricerca finalizzate alla specializzazione dei requisiti dello standard alle nuove categorie di prodotti.

In tale contesto, sono stati analizzati i possibili ambiti di coinvolgimento dell'OCSI in merito ad attività scaturite dagli aggiornamenti del CAD (Codice dell'Amministrazione Digitale) e, più in generale, della regolamentazione nazionale ed europea. Tra questi, un ruolo importante lo rivestono i dispositivi di firma per i quali l'OCSI, in aggiunta al compito primario di fornire un servizio di certificazione per eventuali richieste in ambito Common Criteria, riveste un ruolo specifico nella procedura di accertamento. È stata dunque condotta un'analisi delle ripercussioni che le novità nella normativa UE relativa agli HSM avranno sulle attività dell'OCSI [1].

Come unico organismo italiano deputato alla gestione/emissione dei certificati di sicurezza di sistemi e prodotti ICT secondo lo standard ISO/IEC 15408, l'OCSI partecipa inoltre ad un circuito internazionale incaricato di mantenere e perfezionare lo standard stesso al fine di uniformare le attività di valutazione e poter assicurare nel circuito stesso il mutuo riconoscimento dei certificati emessi dai diversi partecipanti. Tale circuito, CCRA (*Common Criteria Recognition Arrangement*) prevede verifiche periodiche (VPA, *Voluntary Periodic Assessment*) di ogni organismo (riferito anche come "Schema di certificazione") da parte di ispettori degli altri schemi nazionali per avere garanzie nel tempo circa la conformità dell'operato dell'organismo stesso ai dettami del CCRA. Una parte consistente delle risorse di Sesamo IV è stata destinata al supporto all'Organismo OCSI nella predisposizione e revisione della documentazione da consegnare per la VPA e nella predisposizione delle presentazioni richieste dagli ispettori [3,4]. La Fondazione ha dunque supportato l'OCSI con le proprie competenze tecniche e la propria esperienza nei processi dell'Organismo durante la visita degli ispettori del CCRA: il risultato, riportato in [2], è stata una conferma a pieni voti dell'OCSI con un rapporto senza alcuna raccomandazione formale (obiettivo mai raggiunto nella storia del CCRA).

In [2] la commissione internazionale riporta i punti di forza dell'OCSI, ognuno dei quali è il risultato di una collaborazione efficiente ed efficace tra membri OCSI e personale della Fondazione Ugo Bordoni. Si riportano le formulazioni degli ispettori:

- «- *The VPA team was impressed with the great preparatory measures taken by OCSI for the VPA. All documentation was well-prepared, presentations were provided, and additional information/documentation requested was willingly and promptly supplied.*
- *OCSI's methodology for determining evaluator skill levels is beyond what is required by the CCRA. In order to be accepted as an evaluator, lab personnel must first complete a series of examinations using OCSI's web application. These tests include but are not limited to: CC and CEM, scheme policy, and security technical capabilities.*
- *OCSI's internal collaboration and information dissemination techniques are extensive. For instance, following attendance of a conference or seminar, the member attending must, at least, write an email describing the results. In many cases, the team will arrange an internal meeting as an opportunity for the entire team to collaboratively discuss relevant topics related to the conference/seminar.»*

Il processo di accettazione non è ancora completo: la Fondazione ha supportato l'Organismo anche nelle fasi di discussione dei risultati presso il gruppo tecnico CCES e nella predisposizione della discussione presso il gruppo di gestione CCMC, incaricato di validare definitivamente la conferma dell'OCSI come authorizing member.

È stato fornito all'OCSI supporto nell'aggiornamento dei Corsi e degli Esami di abilitazione OCSI (destinati a valutatori di laboratori e assistenti). Tale supporto ha come obiettivo ultimo la predisposizione del materiale necessario per l'esecuzione dei corsi.

La Fondazione ha inoltre contribuito alle attività di aggiornamento tecnico dell'OCSI partecipando ai gruppi di lavoro CCRA [5], [6], [9], [10], [11], [12], a Istanbul (CCDB, CCES, CCMC, marzo 2014) e Nuova Delhi (CCDB, CCES, CCMC, settembre 2014), ai gruppi di lavoro SOG-IS e ai relativi incontri con le comunità tecniche di riferimento [7], [8], [13], a Berlino (JILWG, MC, febbraio 2014 e dicembre 2014) Oslo (JILWG, giugno 2014), Stoccolma (JILWG, ottobre 2014), e con contributi tecnici [15] al gruppo di lavoro CCMB orientato alla risoluzione di problematiche di natura tecnica dello standard.

Durante tali riunioni, la Fondazione Ugo Bordoni ha svolto gli approfondimenti necessari per mettere l'OCSI nelle condizioni di comprendere la portata del nuovo arrangement e predisporre le strategie per lo schema per gli anni a venire. La FUB ha anche contribuito attivamente alla definizione dello standard ed ha fornito supporto nelle discussioni incrociate con gli altri organismi europei al fine di mettere l'OCSI in condizioni di poter tutelare i propri utenti (i cittadini italiani) anche attraverso gli strumenti messi a disposizione dal SOGIS e dalla comunità europea. In quest'ottica la Fondazione Ugo Bordoni, sempre su richiesta dell'OCSI, ha partecipato ai gruppi di lavoro impegnati nella definizione di una lista di funzionalità crittografiche (corredate dei relativi algoritmi) ritenute di interesse per tutta la comunità europea: il gruppo di lavoro in questione si è anche occupato, con il contributo della FUB, di predisporre delle indicazioni sia per gli sviluppatori, per la corretta implementazione delle funzionalità crittografiche, sia per i valutatori, relativamente alle attività di verifica richieste dallo standard.

Da sottolineare anche il supporto all'OCSI in relazione alle attività in corso per coordinare il gruppo SOGIS con la commissione europea: la finalità in questo ambito consiste nel mettere gli organismi europei che appartengono al SOGIS al servizio della commissione per l'ambito di interesse delle certificazioni di sicurezza di prodotti ICT. Al fine di condividere i risultati raggiunti, nell'ambito del progetto Sesamo IV sono anche state predisposte diverse giornate di aggiornamento per tutti i soggetti che fanno capo allo schema.

In ambito SOGIS la FUB è stata incaricata di predisporre una procedura per le verifiche della competenza tecnica degli organismi che richiedono di essere riconosciuti in possesso delle competenze richieste dai differenti domini tecnici del SOGIS [16]. È stato inoltre fornito supporto nell'individuazione di eventuali problematiche di natura tecnica nelle certificazioni in corso, nell'ottica di utilizzare tali certificazioni come strumento per innovare e aggiornare i processi e le competenze dell'Organismo di Certificazione. In tale ambito è stata supervisionata, in tutte le sue fasi, la certificazione del prodotto CheBanca! e del prodotto SVC, fornendo i risultati di analisi tecniche sia della documentazione di valutazione, sia della documentazione prodotta dal laboratorio; supportando la produzione dei verbali degli incontri con il laboratorio e il committente; e partecipando come esperto ad eventuali visite ispettive coordinate e richieste da OCSI.

Per quanto riguarda la sperimentazione, in aggiunta alle attività di analisi dei sistemi operativi dei dispositivi Apple e Microsoft descritta sopra, una parte delle attività del progetto Sesamo IV si è soffermata sulle potenzialità e gli aspetti di sicurezza connessi al supporto da parte di Google nei sistemi mobile Android KitKat (4.4-4.4.4) e Lollipop (5.0) alla nuova funzionalità di emulazione software delle smart card, denominata HCE (Host Card Emulation), che offre la possibilità di effettuare pagamenti NFC senza l'utilizzo del Secure Element (SE). L'analisi ha mirato ad evidenziare come la nuova funzionalità HCE del sistema operativo semplifichi i processi di gestione e distribuzione degli applicativi di pagamento a vantaggio degli Application Payments Providers, ma implichi al contempo un incremento potenziale dei rischi di accesso non autorizzato ai dati privati dell'utente e alle sue credenziali di pagamento. Queste, infatti, non sono più memorizzate nel chip SE, sicuro dal punto di vista hardware e fortemente controllato da quello software.

Nel corso di Sesamo IV sono state quindi esaminate le differenze nel livello di sicurezza delle applicazioni di emulazione carta quando implementate su SE o tramite HCE, ponendo in evidenza le soluzioni tecniche di "fraud and risk management" usate nei due casi.

Deliverable / Rapporti tecnici

- [1] Evoluzione normativa UE rilevante per OCSI - Firma elettronica
- [2] 2014 IT CCRA VPA Report - v0 5-MFMO
- [3] Certification_Procedure20140527
- [4] Checklist_VPA-2014-rev2-FUB
- [5] CCDB_RoD_Delhi_2014_09_MISEv.1.3
- [6] CCDB_RoD_Istanbul_2014_03_MISEv.1.0
- [7] JIWG-Plenary&sidemeetings(OSeC, IPA)_v.1.0
- [8] JIWG meeting_STOCCOLMA_201410_v.1.0
- [9] CCES_RoD_Istanbul_2014_03_MISEv.1.0
- [10] CCMC_RoD_Istanbul_2014_03_MISEv.1.0
- [11] CCES_RoD_Delhi_2014_09_MISEv.1.3
- [12] CCMC_RoD_Delhi_2014_09_MISEv.1.1
- [13] SOGISMC_meeting_Berlino_20130206-07_v.1.0
- [14] Crypto Meeting_20141015-16_SesamoIV
- [15] CCMB_SP_CP
- [16] SOG-IS shadow-draft-1 3_revOcsi_20141110
- [17] 20141001AnalisiCertificazioneOCSI-CERT-TEC-04-2014
- [18] 20141028AnalisiCertificazioneOCSI-CERT-TEC-04-2014_(TDS3.2).docx
- [19] VerbaleVisitaIspettiva20140703_v.1.1

Output scientifici

- È stato perfezionato ed integrato il laboratorio per la sperimentazione dei dispositivi mobili, operativo presso i locali del MiSE.
- Sperimentazione aspetti di sicurezza di dispositivi mobili con sistemi operativi Microsoft, Android e Apple.

SICUREZZA ICT**CUMULUS**

Certification infrastructure for Multi-Layer cloud Services

Progetto di ricerca nel VII Programma Quadro della Commissione europea

La tecnologia cloud offre un approccio efficace per la realizzazione di infrastrutture, piattaforme e servizi software senza dover sostenere costi ingenti di possesso, esercizio e manutenzione delle infrastrutture computazionali necessarie a tal fine.

Nonostante il suo fascino dal punto di vista dei costi, la tecnologia cloud solleva ancora preoccupazioni per quanto riguarda la sicurezza software, la privacy, la governance e la conformità dei dati e dei servizi software offerti attraverso di essa. Tali preoccupazioni nascono dalla difficoltà di garantire proprietà di sicurezza dei diversi tipi di servizi disponibili attraverso il cloud. I fornitori di servizi sono riluttanti ad assumersi la piena responsabilità della sicurezza dei loro servizi una volta che questi vengono caricati e offerti attraverso il cloud. Inoltre, i fornitori di cloud hanno storicamente evitato di accettare responsabilità per falle nella sicurezza.

CUMULUS affronta questi limiti attraverso lo sviluppo di un quadro integrato di modelli, processi e strumenti di supporto alla certificazione di proprietà della sicurezza dei servizi software a livello delle infrastrutture (IaaS), piattaforme (PaaS) e applicazioni (SaaS) nel cloud. La struttura CUMULUS porterà utenti di servizi, fornitori di servizi e fornitori di cloud a collaborare con le autorità di certificazione al fine di garantire la validità del certificato di sicurezza nel mutevole ambiente cloud.

Di seguito i deliverable pianificati:

- Quality plan
- Project website
- First intermediate project technical and financial report
- Specification of pilot scenarios and requirements
- CUMULUS Framework Architecture v1
- First annual project technical and financial report
- Security-aware SLA specification language and cloud security dependency model
- Certification models v1
- Core Certification mechanisms 1
- CUMULUS-aware engineering process specification v1
- Dissemination plan report (1st Year)
- First exploitation plan and market analysis
- First Advisory board report
- Second intermediate project technical and financial report
- Specification of CUMULUS evaluation criteria
- Certification models v2
- Tools supporting CUMULUS-aware engineering process v1
- Second annual project technical and financial report
- Core Certification Mechanisms 2

- CUMULUS Infrastructure v1
- Dissemination plan report (2nd Year)
- Second exploitation plan and market analysis
- Second Advisory board report
- SmartCities pilot
- eHealth pilot
- CUMULUS-aware engineering process specification v2
- CUMULUS Framework Architecture v2
- Initial evaluation report
- Third intermediate project technical and financial report
- Final CUMULUS certification models
- Certification Mechanisms for incremental and hybrid certification
- Tools supporting CUMULUS-aware engineering process v2
- CUMULUS Infrastructure v2
- Final project technical and financial report
- Distribution of financial contribution report
- Final evaluation report
- Dissemination plan report (3rd Year)
- Final exploitation plan, market analysis and IPR
- Third Advisory board report
- Final project report

FUB è coordinatore dell'intero progetto CUMULUS.

FUB contribuisce alla produzione dei seguenti deliverable:¹

- Quality plan [FUB]
- Project website
- First intermediate project technical and financial report [FUB]
- Specification of pilot scenarios and requirements
- First annual project technical and financial report [FUB]
- Certification models v1
- Dissemination plan report (1st Year)
- First exploitation plan and market analysis
- First Advisory board report [FUB]
- Second intermediate project technical and financial report [FUB]
- Specification of CUMULUS evaluation criteria
- Certification models v2
- Second annual project technical and financial report [FUB]
- Dissemination plan report (2nd Year)
- Second exploitation plan and market analysis
- Second Advisory board report [FUB]
- Initial evaluation report
- Third intermediate project technical and financial report [FUB]
- Final CUMULUS certification models
- Final project technical and financial report [FUB]

¹ [FUB] indica che FUB è responsabile della produzione del deliverable.

- Distribution of financial contribution report [FUB]
- Final evaluation report
- Dissemination plan report (3rd Year)
- Final exploitation plan, market analysis and IPR
- Third Advisory board report [FUB]
- Final project report [FUB]

FUB, 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).

Deliverable / Rapporti tecnici

Nel 2014, FUB ha contribuito alla produzione dei seguenti deliverable:

- Second intermediate project technical and financial report [FUB]
- Specification of CUMULUS evaluation criteria
- Certification models v2
- Second annual project technical and financial report [FUB]
- Dissemination plan report (2nd Year)
- Second exploitation plan and market analysis

Eventi

Inoltre, FUB ha contribuito ai seguenti eventi di progetto, anche coordinandone organizzazione ed esecuzione:

- General Meeting 2014-1
- General Meeting 2014-2
- General Meeting 2014-3
- Advisory Board Meeting 2014
- Rehearsal Meeting 2014
- EU Technical Review Meeting 2014
- General Meeting 2014-4

Output scientifici

Nel 2014 FUB ha prodotto i seguenti lavori:

- Bagini V., Menicocci R., Orazi M., Riccardi A., Sapio B., "The CUMULUS approach to Cloud Service Security Certification", presented at the 15th ICC (International Common Criteria Conference), New Delhi, India, 9-11 September 2014.
- Bagini V., Menicocci R., Orazi M., Riccardi A., "Security certification in the cloud and possible use of Common Criteria", presented at the 15th ICC (International Common Criteria Conference), New Delhi, India, 9-11 September 2014.

SICUREZZA ICT**VAL_CEVA**

Contributo a valutazioni di sicurezza ICT presso il Ce.Va. ISCOM

Progetti classificati

Il progetto si inquadra nell'ambito delle attività regolate dal decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 11 aprile 2002 "Schema nazionale per la valutazione e la certificazione della sicurezza delle tecnologie dell'informazione, ai fini della tutela delle informazioni classificate, concernenti la sicurezza interna ed esterna dello Stato" e consiste nel contributo alla valutazione di sicurezza, in accordo allo standard ISO/IEC 15408 (Common Criteria), di due prodotti che dovranno trattare informazioni classificate.

In base al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 luglio 2011 "Disposizioni per la tutela amministrativa del segreto di Stato e delle informazioni classificate" non è possibile fornire una descrizione più dettagliata delle attività e dei relativi risultati.

GREEN ICT E ICT FOR GREEN**EDISON**

Energy Distribution Infrastructure for Ssl Operative Networks

Progetto di ricerca nel Programma CIP della Commissione europea

Il progetto intende dimostrare, in situazioni operative reali, l'efficacia di un sistema di illuminazione intelligente, eventualmente integrato con sistemi fotovoltaici (PV), ideato per consentire una sensibile riduzione dei consumi energetici, delle emissioni di CO₂ negli edifici pubblici (scuole, musei, uffici, ospedali, ecc.) e dei relativi costi di manutenzione degli stessi.

La realizzazione di tali obiettivi può essere ottenuta mediante l'uso di un sistema di automazione e controllo intelligente ICT-based, in grado di gestire sensori e attuatori opportunamente posizionati nello spazio di un edificio o di un gruppo di edifici, e utilizzando parte dell'infrastruttura di illuminazione esistente come rete dati cablata, evitando così significativi investimenti in opere di ricostruzione o in nuove infrastrutture.

Caratteristica fondamentale del progetto è, infatti, quella di creare sull'esistente infrastruttura di illuminazione "una rete di distribuzione di illuminazione DC a bassa tensione", che consenta il collegamento diretto con fonti di energia rinnovabili quali l'energia solare, il vento, o altre fonti alternative native DC, contribuendo ad incrementare, di conseguenza, i corrispondenti mercati.

La soluzione EDISON si basa sull'utilizzo di lampade allo stato solido (SSL) alimentate in modo innovativo, al fine di realizzare una piattaforma tecnologica (SEP-Smart Energy Platform), principalmente finalizzata alla realizzazione di un sistema di illuminazione efficiente.

La SEP ospita dispositivi e sistemi ICT avanzati (contatori intelligenti, elementi elettronici di potenza, sensori meccanici/elettrici e attuatori, ecc), progettati per contribuire direttamente a ridurre le perdite di energia e il consumo.

Essa integra nella stessa infrastruttura di alimentazione elettrica dati originati in componenti e sistemi ICT, con l'obiettivo di attuare una rilevazione di movimento estremamente precisa e un controllo delle luci singole interagendo con moduli di controllo di illuminazione, sensori e attuatori. In tal modo è in grado di fornire un'evidenza dei risultati di risparmio energetico ed efficienza conseguiti, senza creare disturbo agli occupanti delle aree coinvolte.

Le Pilot Actions implementate in tre diversi paesi (Italia, Belgio e Regno Unito) e per diverse tipologie di edifici pubblici (scuole, musei, uffici, ospedali) intendono validare l'efficacia dell'idea alla base del progetto, attraverso l'impiego di componenti hardware e software selezionati nell'ambito di una gamma di tecnologie all'avanguardia attualmente disponibili sul mercato. Esse rappresenteranno opportune "vetrine" della soluzione proposta, con lo scopo di facilitarne la più ampia diffusione e replicazione, anche in edifici che presentano vincoli architettonici come gli edifici storici, pubblici e privati.

I dati sul consumo energetico rilevati presso i siti pilota sono analizzati e valutati con strumenti resi disponibili a seguito della collaborazione sinergica con altri progetti approvati nell'ambito della stessa call del Settimo Programma Quadro.

FUB riveste il ruolo di coordinatore del progetto, occupandosi dell'organizzazione e della gestione di tutti i meetings di progetto, sia interni che nei confronti della Commissione europea, e facendosi carico di tutte le attività di carattere amministrativo, finanziario e gestionale legate al progetto, nonché di quelle orientate alla disseminazione dell'idea progettuale (ivi compresa la gestione del sito web

del progetto e dell'area condivisa realizzata per consentire lo scambio di informazioni e documenti tra i partners).

FUB supervisiona la realizzazione e gestione delle azioni Pilota pianificate, fornisce supporto tecnico-scientifico alla progettazione della soluzione EDISON, nonché alla fase di raccolta e analisi dei dati collezionati nell'arco dell'intero anno di sperimentazione previsto. Rappresenta, inoltre, l'interfaccia con gli organi di standardizzazione internazionali che s'intende contattare al fine di esplorare la possibilità di rendere la soluzione EDISON oggetto di valutazione di specifici Working Groups.

Nel 2014 la Fondazione Ugo Bordoni, in qualità di coordinatore del progetto, si è occupata dell'organizzazione e del coordinamento di 8 riunioni tecniche, 2 meetings con la Commissione europea, 2 workshop internazionali, nonché del coordinamento e della contribuzione alla pubblicazione di 2 newsletters con notizie e risultati relativi allo stato di avanzamento del progetto. Inoltre, sempre in forza del proprio ruolo di coordinatore, ha supervisionato lo svolgimento di tutte le attività tecniche ed amministrative inerenti lo sviluppo del progetto, eseguendo tutte le azioni necessarie per consentirne la regolare attuazione secondo il piano di lavoro prestabilito.

Più nel dettaglio:

- alla fine di ogni trimestre, è stato redatto e diffuso tra i partner un modulo di rendicontazione, al fine di raccogliere i dati relativi ai mesi persona impiegati in ciascuna attività insieme alle spese sostenute nel periodo di riferimento;
- con la stessa periodicità, è stata raccolta una descrizione dettagliata di tutte le attività svolte da ciascun partner;
- sono state regolarmente aggiornate le informazioni accessibili attraverso il sito web del progetto e nell'area intranet attraverso la quale vengono condivisi tutti i documenti tecnici tra i partners;
- sono state gestite tutte le attività riguardanti l'avvio delle ultime tre azioni pilota del progetto;
- sono stati mantenuti continui contatti con il Project Officer della Commissione europea, attraverso incontri, telefonate e/o messaggi di posta elettronica, al fine di tenerlo informato sugli stati di avanzamento del progetto e per raccogliere il suo punto di vista relativamente a problemi incontrati nel corso del progetto.

Infine, in qualità di responsabile tecnico e leader di alcune attività specifiche del progetto, la Fondazione Ugo Bordoni ha contribuito al conseguimento dei seguenti risultati:

Attività di standardizzazione

La FUB ha tenuto contatti con le principali organizzazioni di standardizzazione europee e mondiali nel settore dell'energia e dell'ICT, partecipando alle riunioni e/o discussioni dei gruppi di lavoro di IEEE-SA, Emerge Alliance, ETSI-EE, ITU-SG5 e CENELEC.

Allo stesso tempo sono state stabilite relazioni con molti altri progetti europei operanti nell'ambito del programma CIP-ICT. In particolare:

- con il progetto EEMeasure per contribuire allo sviluppo di una metodologia comune (supportata dalla CE) per la valutazione delle prestazioni energetiche ottenute attraverso le soluzioni implementate nei vari progetti finanziati dal programma;
- con il progetto SMARTSPACES (nell'ambito dell'iniziativa "Guide to Replication") per la pubblicazione delle informazioni relative al progetto ed i relativi risultati su una piattaforma web comune.

In questo contesto la FUB è stata responsabile della preparazione del deliverable D2.3.1 del progetto.

Attività di gestione dei siti pilota

La Fondazione Ugo Bordoni ha monitorato con continuità il corretto funzionamento della piattaforma EDISON operante nei 12 siti pilota implementati nel contesto del progetto, svolgendo periodicamente sopralluoghi presso gli stessi siti.

I dati energetici raccolti presso i siti pilota sono stati giornalmente trasferiti, utilizzando una procedura automatica, su un server della Fondazione Ugo Bordoni gestito dal personale FUB. Lo stesso personale ha anche contribuito allo sviluppo di uno strumento software reso disponibile sul sito web del progetto per la visualizzazione ed analisi statistica dei suddetti dati.

In questo contesto la FUB ha coordinato la realizzazione del deliverable D4.4.1 del progetto.

Analisi dei risultati e risvolti socio-economici

Come responsabile del task 5.1 la FUB ha svolto l'analisi dei dati di consumo elettrico rilevati presso i siti pilota valutando sia il risparmio energetico generale che quello dovuto a contributi specifici quali, ad esempio, quello fornito dai componenti ICT, dalla soluzione di alimentazione centralizzata in corrente continua o, infine, dall'impiego di lampade LED.

Inoltre, la FUB ha:

- preparato un documento che racchiude le "Guidelines" utili per l'installazione della piattaforma EDISON in edifici di interesse;
- elaborato le risposte ai questionari sottoposti al personale dei siti pilota per valutare risvolti socio-economici a seguito dell'installazione della piattaforma EDISON, sintetizzando anche con grafici i risultati di tale analisi;
- realizzato vari business case su diverse tipologie di edifici e svolto un'analisi di mercato;
- coordinato la preparazione e la realizzazione del deliverable D5.1.1 del progetto, oltre ad aver fornito contributi per i deliverables D5.2.1 e D5.2.2.

Attività di disseminazione e sfruttamento dei risultati

Nel corso del 2014 il personale della FUB, in collaborazione con ANCITEL, ha partecipato a diversi incontri con potenziali end-user, sia del settore pubblico che di quello privato, interessati alla piattaforma EDISON, per far conoscere loro la soluzione e presentare i risultati ottenuti.

La FUB ha anche preparato articoli tecnici che sono stati presentati in conferenze internazionali ed in workshops, oltre ad interviste poi pubblicate sul canale YouTube dedicato al progetto o sulla stampa nazionale.

Deliverable / Rapporti tecnici

- Celidonio M., Di Zenobio D., Fionda E., Pulcini L., Sergio E., "D1.2.2 - Progress Report to the EU (2nd year)", Progetto EDISON, marzo 2014.
- Celidonio M., Di Zenobio D., Fionda E., Masullo P.G., Pulcini L., Sergio E., "D5.1.1 - Analysis of socio-economic aspects", Progetto EDISON, settembre 2014.
- Celidonio M., Di Zenobio D., Fionda E., Pulcini L., "Guidelines booklet", Progetto EDISON, settembre 2014.
- Celidonio M., Di Zenobio D., Fionda E., Pulcini L., "D4.4.1 - Running of the Pilots and Results", Progetto EDISON, ottobre 2014.
- Celidonio M., Di Zenobio D., Fionda E., Pulcini L., "D2.3.1 - Standardization Activity Report", Progetto EDISON, dicembre 2014.
- Celidonio M., Di Zenobio D., Fionda E., Pulcini L., "D6.1.3 - Workshops & exhibition events", Progetto EDISON, dicembre 2014.
- Celidonio M., Di Zenobio D., Fionda E., Pulcini L., "D1.2.3 - Progress Report to the EU (3rd year) - draft version", Progetto EDISON, dicembre 2014.
- Celidonio M., Di Zenobio D., Fionda E., Pulcini L., "D1.2.4 - Final Report to the EU - draft version", Progetto EDISON, dicembre 2014.

- Celidonio M., Di Zenobio D., Flonda E., Pulcini L., “D6.3.1 - EDISON Ethical and Privacy Safeguard aspects”, Progetto EDISON, dicembre 2014.
- Celidonio M., Di Zenobio D., Flonda E., Pulcini L., “Training activities- Tutorial N.1”, Progetto EDISON, dicembre 2014.

Output scientifici

Pubblicazioni

- Celidonio M., Di Zenobio D., Flonda E., Pulcini L., Sergio E., “A Centralised DC Power Supply solution for LED lighting networks”, IEEE International Energy Conference (EnergyCon 2014), Dubrovnik (Croatia), May 2014.
- Di Zenobio D., Steenhaut K., Thielemans S., “Lighting In The Building: A DC Smart Grid”, 6th IEEE International Conference on Smart Grid Communications (SmartGridComm 2014), Venice, November 2014.

Eventi correlati

- *IEEE International Energy Conference (EnergyCon 2014)*, May 13-16, 2014, Dubrovnik (Croatia).
- *DG CONNECT & ETSI Workshop on Smart M2M Appliances*, Bruxelles, May 27-28, 2014.
- *6th IEEE International Conference on Smart Grid Communications (SmartGridComm 2014)*, Venezia, 3-6 novembre, 2014.
- *3° Workshop EDISON*, Manoppello (PE), 6 giugno 2014.
- *4° Workshop EDISON*, Roma, 16 dicembre, 2014.

GREEN ICT E ICT FOR GREEN**GREEN LTE**

Asseverazione qualitativa dell'evoluzione degli apparati di comunicazione mobile dal punto di vista del ciclo di vita e verifica quantitativa degli obiettivi di risparmio energetico, ai fini del consolidamento dello sconto del 3% anticipato agli aggiudicatari della Gara LTE (aprile 2011) sul prezzo fissato a fine asta.

Progetto autofinanziato a supporto della PA

Nell'assegnare i diritti d'uso delle licenze per servizi LTE, nell'aprile del 2011, la Pubblica Amministrazione ha anticipato ad ogni operatore uno sconto del 3% sul corrispettivo economico di aggiudicazione. In ragione dei diritti d'uso corrisposti complessivamente (3,95 miliardi di Euro) dagli Operatori, la posta in gioco è il consolidamento di 118 milioni di Euro di sconto. Come da bando di gara (art. 11), per confermare lo sconto del 3% anticipato dalla P.A., ogni licenziatario dovrà dimostrare nei 5 anni successivi al rilascio dei diritti d'uso (cioè a partire dal 2013, perché la banda 800MHz è stata effettivamente liberata dall'utilizzo televisivo solo a fine 2012) di possedere i seguenti requisiti:

1. Utilizzo - per il dispiegamento delle reti LTE - di apparati e soluzioni con LCA (Life Cycle Assessment) di caratteristiche superiori agli standard industriali correnti.
2. Risparmio energetico di almeno il 10% nelle parti comuni (sistemi di energia e condizionamento), che il Progetto ha designato come "consumi di infrastruttura".
3. Risparmio energetico di almeno il 20% nelle parti relative all'erogazione del servizio, che il Progetto ha designato come "consumi TLC".

Il Progetto ha lo scopo di:

- supportare la Direzione Generale (DGSCER) competente del MiSE, nell'individuazione di una metodologia e di una procedura di rendicontazione, da parte degli Operatori, idonea a dimostrare il conseguimento dei suddetti obiettivi;
- analizzare le rendicontazioni energetiche e di LCA fornite anno per anno dagli Operatori, relativamente al quinquennio di esercizio 2013-2017;
- verificare che, nel corso del quinquennio 2013-17, siano stati conseguiti i requisiti di cui ai punti 1-3.

In una fase preliminare del progetto sono stati individuati gli standard internazionali e nazionali in fatto di Life Cycle Assessment (ad esempio, ETSI) e di modelli di valutazione dei consumi energetici delle RBS (Radio Base Station). Sono state quindi effettuate delle audizioni con i singoli Operatori, allo scopo di raccogliere informazioni sulla disponibilità degli elementi tecnici necessari per poter valutare separatamente i consumi di infrastruttura e i consumi TLC.

La situazione ideale sarebbe stata quella di disporre di un numero di RBS, statisticamente rappresentativo del parco installato in rete, dove ci fossero: un meter dedicato all'infrastruttura e un meter dedicato alle TLC (componenti di elaborazione in banda base e componenti di trasmissione e irradiazione del segnale). In tale situazione ideale sarebbe bastato elaborare, con riferimento alla base di dati di tutte le RBS, il totale dei consumi di un tipo e dell'altro. La situazione reale è invece molto più complessa: raramente i siti hanno meter distinti per l'infrastruttura e per gli apparati TLC; spesso i siti ospitano, con un solo meter, apparati di rete mobile e apparati di rete fissa; molto spesso i siti sono condivisi tra Operatori, senza per questo disporre di contatori dedicati. Pertanto si è dovuto individuare una metodologia per la discriminazione dei due tipi di consumo, a partire da siti mono-operatore, solo mobili, in ognuno dei quali: il consumo totale può essere correttamente attribuito esclusivamente alle due componenti (parti comuni e parti TLC) rilevanti in una RBS; il consumo TLC può essere stimato in base a un modello a blocchi funzionali descritto nella norma tecnica ETSI TS

102 706 (2011); il consumo di infrastruttura può essere determinato per differenza tra le due componenti "infrastruttura" e "TLC". L'operazione di stima del consumo TLC per una RBS è possibile grazie a "data sheet" di consumi energetici, forniti dai costruttori per varie RBS di riferimento. Aggregando opportunamente le stime, per tipologie di RBS (supporto 2G, 3G, 4G o combinato; architettura tradizionale o architettura Single Radio Access Network; numero di settori; numero di portanti per settore), si riesce a stimare un consumo totale TLC. Tale valore, raffrontato con il consumo energetico totale certificato da contatori e bollette, consente per differenza di stimare un consumo totale di infrastruttura. È quindi possibile determinare il valore medio delle quote percentuali di consumi di infrastruttura e consumi TLC sul totale dei consumi.

Note tali quote, i casi di siti co-locati fisso-mobile e di siti condivisi possono essere calcolati a partire dalle stime dei consumi TLC, in quanto si tratta di apparati la cui esclusività di utilizzo da parte di un operatore sussiste anche in siti non solo mobili e non mono-operatori.

Una tale metodologia è stata verificata e affinata, dal punto di vista della sua realizzabilità, nell'ambito di un tavolo tecnico con gli Operatori. Nel contesto delle linee-guida sopra delineate, è stata data ampia facoltà agli Operatori di declinare la metodologia nel modo più idoneo rispetto alla situazione della base di dati della loro RBS.

La prima fase del progetto (nel 2013) si è conclusa con la pianificazione di uno scendenzario di rendicontazioni annuali, dal 2013 al 2017, ai fini di un monitoraggio progressivo e di una verifica graduale delle risultanze della rendicontazione da parte della Pubblica Amministrazione.

Sulla base della metodologia individuata nella prima fase del progetto, già nel mese di gennaio sono pervenute le prime bozze di rendicontazione energetica da parte degli Operatori, con riferimento al 2013. La FUB ha quindi proceduto ad esaminare le bozze di rendicontazione presentate dagli Operatori, mediante incontri bilaterali in cui si è anche proceduto ad un esame analitico non solo delle formule di calcolo utilizzate da ogni Operatore, ma anche della loro rappresentazione su fogli Excel prodotti dagli Operatori, a partire dalle basi di dati dei loro "asset" di rete. Il passaggio, da parte degli Operatori, dalle versioni in bozza alle versioni consolidate è avvenuto con un continuo monitoraggio da parte della Fondazione, che si è esplicitato nella compilazione di liste di osservazioni, commenti e rilievi presentati agli Operatori per opportuna risoluzione. Complessa è stata, altresì, la gestione degli allegati che gli Operatori accludevano al documento principale di rendicontazione.

Al fine di tracciare opportunamente l'avanzamento delle rendicontazioni e al fine di organizzare la gestione di una documentazione che si protrarrà nell'arco di un quinquennio, è stato progettato e realizzato presso FUB un database dedicato.

È poi seguita un'analisi comparativa di dettaglio delle rendicontazioni presentate dagli Operatori, al fine di comprendere l'equivalenza delle metodologie utilizzate dal punto di vista dei dati macroscopici risultanti (ad esempio: rapporto tra consumi energetici dovuti agli apparati di TLC mobili propriamente detti e consumi energetici dovuti all'infrastruttura: alimentazione in corrente continua, condizionatori, ecc.). È poi seguita un'analisi dettagliata delle rendicontazioni LCA (dichiarazione degli apparati Radio Base Station dispiegati in rete e loro consistenza numerica; data sheet dei consumi energetici e delle impronte ecologiche dei vari modelli di apparati).

A fine 2014 sono risultate consolidate le rendicontazioni relative al 2013 e quelle del 2011 come base iniziale di raffronto indicata dal bando stesso (la situazione del 2012 non è stata considerata, trattandosi di un anno di attesa dell'effettiva assegnazione delle frequenze). Anche se a regime le rendicontazioni relative ad un determinato anno X devono essere prodotte entro il sesto mese dell'anno X+1, occorre considerare che si tratta di un'iniziativa pilota nel suo genere, con un intenso lavoro di messa a punto iniziale. Quindi il Progetto si può ritenere temporalmente in linea con i suoi obiettivi, anche tenuto conto del fatto che alla fine del 2014 risultano già disponibili le bozze di rendicontazione relative allo stesso anno.

Grazie alla disponibilità dei dati 2011, 2013 e di quelli provvisori 2014, è stato possibile non solo effettuare comparazioni tra i vari Operatori, ma anche osservare tendenze generali sull'andamento di vari parametri energetici. È interessante notare come - pur in situazioni operative diverse, con reti di varia dimensione per numero di RBS dispiegate sul territorio, con parco apparati forniti da costruttori diversi - alcuni macronumeri quali, ad esempio, il rapporto fra consumi di infrastruttura e consumi

totali, il consumo totale medio annuale per sito, il consumo TLC medio annuale per sito e l'impronta energetica equivalente in biossido di carbonio sono sostanzialmente confrontabili da Operatore a Operatore e mostrano, di anno in anno, segnali qualitativamente incoraggianti verso il conseguimento dell'efficienza energetica .

Output scientifici

- Trigila S., "Linee guida per la rendicontazione dei consumi energetici ai sensi del bando di gara LTE del 2011", Documento a circolazione riservata per il MISE, la FUB e gli Operatori, gennaio 2014.

SMART CITY**I-MULE**

Intelligent Mobile Utility for Luggage Entrusting

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

Il Progetto è finalizzato allo sviluppo di una soluzione innovativa prototipale mirata al superamento delle limitazioni degli attuali sistemi impiegati per la movimentazione dei bagagli in ambito aeroportuale.

L'idea proposta si basa sull'utilizzo di mezzi robotizzati, liberi di muoversi in modo indipendente e senza vincoli dal "desk" di accettazione passeggeri fino alla "baia di carico" bagagli. Ciò significa che, almeno in questo progetto, non saranno affrontate le problematiche che esistono negli spazi che intercorrono dalla baia all'area di parcheggio dell'aeromobile; né, tantomeno, del caricamento dei bagagli nelle stive dell'aeromobile.

I veicoli robotizzati opereranno in condizioni reali di lavoro presso una sede che sarà messa a disposizione dalla società ADR. Ogni veicolo sarà in grado di trasportare un singolo bagaglio passando attraverso i check-points previsti (ad esempio i controlli radiografici di sicurezza) e tornando in una "parking area" per il successivo riutilizzo. L'operazione di carico e scarico del bagaglio sul/dal veicolo potrà essere sia manuale sia automatizzata. Il movimento dei veicoli si svolgerà all'interno di un'area delimitata e riservata, anche se è previsto l'accesso di personale autorizzato per gestire situazioni di malfunzionamento ed emergenza.

L'obiettivo è di apportare, rispetto agli attuali sistemi di trasporto e smistamento bagagli impiegati in ambito aeroportuale, i seguenti miglioramenti:

- minimizzazione di disservizi in caso di guasti, con conseguente aumento dell'affidabilità del sistema;
- possibilità di utilizzare ciascun veicolo in diverse aree operative dell'aeroporto;
- elevata flessibilità di percorso;
- possibilità di ottimizzare i tempi di percorrenza con conseguente aumento dell'efficienza del sistema.

La guida efficace della flotta di veicoli lungo le rotte ottimali delimitate, evitando possibili collisioni e mantenendo un'elevata velocità complessiva del flusso dei bagagli, richiede, tra le altre cose, la definizione di:

- un sistema di localizzazione tale da consentire ad ogni veicolo di conoscere la propria posizione con una precisione sufficiente rispetto alle dinamiche in gioco e rispetto alla geometria del percorso da coprire;
- un efficiente sistema di comunicazione tra il centro di supervisione e i singoli veicoli, in grado di trasferire comandi con tempi di risposta all'evento tali da consentire al veicolo robotizzato di reagire con prontezza.

Nello sviluppo del programma verranno, pertanto, studiate e ricercate le soluzioni più appropriate per il raggiungimento degli obiettivi descritti, spaziando su diverse discipline industriali, quali:

- automazione
- meccanica

- sensoristica/localizzazione
- telecomunicazioni
- sistemi di alimentazione
- sicurezza

Inoltre, saranno sviluppate e sperimentate tecniche e soluzioni proprietarie opportunamente selezionate, anche facendo ricorso, laddove possibile, a prodotti già disponibili sul mercato.

Il tutto avvalendosi della professionalità e dell'esperienza acquisita nei vari settori, industriali e di ricerca scientifica, da parte dei partners del progetto. Il tentativo è quello di creare un prodotto, interamente Made in Italy, che consenta l'integrazione di moduli funzionali specifici, meccanici ed elettronici, per la realizzazione di apparati prototipali "intelligenti", comunicanti con sistemi di controllo remoto. Il processo così automatizzato e controllato potrà sostituire, nel tempo, gli elementi di supporto impiegati nella gestione delle attuali linee BHS (Baggage Handling System), aprendo la strada, al contempo, alla sua implementazione anche in altre applicazioni in ambito industriale e civile che possono trarre beneficio dall'impiego di un moderno sistema di "mulo intelligente" (I-MULE).

L'attività della FUB nell'ambito del progetto si sintetizza nei seguenti punti:

- Direzione tecnica del progetto
- Responsabilità del pacco di lavoro 2 (PL2) "Analisi criticità progettuali"
- Responsabilità del PL8 "Architettura generale del sistema"
- Responsabilità del PL15 "Interfacciamento tra le componenti funzionali del sistema"
- Responsabilità del PL28 "Implementazione ed integrazione del software nel sistema I-MULE"

Le suddette attività, svolte nell'ambito dei pacchi di lavoro, richiederanno la preparazione di uno o più documenti progettuali (deliverable).

In base ad un accordo sottoscritto tra tutti i partner, la FUB potrà fornire (ma anche ricevere) supporto a tutti gli altri partner nell'ambito degli altri pacchi di lavoro previsti nel progetto (44 in tutto).

Nel 2014, si è dovuto registrare un rallentamento generale nello svolgimento del progetto a causa delle problematiche economiche evidenziate da alcuni partner, determinate dal ritardo nel pagamento da parte del MiSE dei finanziamenti relativi ai costi sostenuti per le attività sviluppate nell'ambito del SAL1 (stato di avanzamento lavori), che si è concluso nel 2013, ed anche a causa delle ingenti risorse economiche già investite nei primi due anni di progetto, sia per lo sviluppo della soluzione progettuale sia per rispettare gli impegni burocratici legati al finanziamento "Industria 2015".

Per questo motivo il Consorzio del progetto I-MULE ha deciso di rimodulare la tempistica del SAL2, rinviandone la chiusura al mese di giugno 2015 (allungando di conseguenza anche la durata del progetto).

Nonostante ciò, nel corso del 2014 la FUB ha organizzato e partecipato a:

- 1 assemblea generale dei partner del progetto;
- 2 meetings con il Technical Officer del progetto.

Deliverable / Rapporti tecnici

- 2 relazioni semestrali al Technical Officer

SISTEMI INFORMATIVI MULTIMEDIALI**NewGT**

New Generation Tourist

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

Questo progetto finanziato dalla Regione Lazio nell'ambito dell'Avviso pubblico "CO-RESEARCH", si è concluso a settembre 2014.

L'obiettivo del progetto è stato lo sviluppo di un'applicazione per il turismo. In particolare è stato sviluppato un Assistente Virtuale basato su tecnologia Avatar, in grado di erogare servizi e funzionalità avanzate attraverso qualunque PC, smartphone o tablet connesso a Internet. L'utente formula richieste all'Avatar tramite chat, e ottiene le risposte sia a livello testuale sia a livello vocale. L'ambito su cui è focalizzato il progetto è la prenotazione alberghiera.

L'interazione con i dati gestiti dall'Avatar è estremamente evoluta, grazie alla presenza di un motore semantico per la gestione delle informazioni, non solo attraverso parole chiave, ma anche attraverso significati, relazioni e modelli matematici per un conseguente accesso più mirato e intelligente.

Le caratteristiche principali dell'interfaccia Avatar possono essere così schematizzate:

- Avatar configurabile su sistemi on-site o attraverso la Cloud
- Grafica 3D customizzabile
- Multicanalità
- Integrazione tecnologie di sintesi vocale
- Multilingua
- Voce via web
- Dialogo in linguaggio naturale
- Integrazione motore semantico
- Interfacciamento standard con basi di dati e applicazioni esistenti
- Strumenti di analisi, monitoraggio e reportistica
- Elevato livello di sicurezza per prevenire attacchi intrusivi dall'esterno

Per garantire che il sistema funzioni negli ambiti definiti, è stata posta particolare attenzione all'attività di studio e definizione dei modelli d'interazione, ontologia, regole, logiche di work-flow in ambito turistico/alberghiero per la lingua italiana. A questo scopo sono state organizzate delle sessioni di raccolta di dialoghi sul dominio turistico/alberghiero per consentire la progettazione del sistema. Alla necessità di raccogliere dati sul comportamento degli utenti con un particolare sistema di dialogo, si sono aggiunti, nella progettazione di NewGT, l'interesse scientifico e la necessità pratica di raccogliere materiale sull'italiano scritto odierno, in continua espansione, soprattutto in situazioni comunicative fino a poco tempo fa appannaggio dell'oralità. Alla già evidenziata differenza tra dialogo uomo-uomo e uomo-macchina, va così ad aggiungersi un'assenza di studi linguistici sull'interazione via chat con agenti conversazionali. Lo sviluppo di un agente conversazionale via chat, come quello del progetto NewGT, pone così di fronte sia alla necessità sia all'interesse di indagare ambiti linguistici ancora poco studiati per quanto riguarda l'italiano: da una parte il dialogo uomo-macchina, dall'altra il "dialogo scritto".

Per raccogliere dati sull'interazione tra il parlante e il sistema automatico senza avere a disposizione un sistema di dialogo è stata utilizzata la tecnica del Mago di Oz. La metodologia consiste nel far interagire un utente con un sistema automatico "finto", impersonato dallo sperimentatore (chiamato wizard), senza che il primo ne sia a conoscenza.

Contemporaneamente è stata avviata la definizione degli utenti e dei compiti su cui sviluppare la raccolta dei dialoghi. I soggetti reclutati per l'acquisizione del corpus riflettono la distribuzione statistica degli utenti del sistema in progetto. Le tipologie di soggetti coinvolti per acquisire il corpus sono le seguenti: Giovani; Adulti; Anziani; Disabili (disabili motori e non vedenti).

I soggetti (10 per ogni tipologia) sono stati istruiti all'esecuzione di un compito simile a quello che gli utenti futuri avrebbero dovuto svolgere utilizzando il sistema reale, con particolare attenzione a non creare delle "cue" linguistiche che possano suggerire loro certe parole o forme verbali, e quindi costituire un "bias" del corpus.

Una volta raccolti i corpora rappresentativi degli ambiti definiti dal progetto, per poterli utilizzare nella fase di addestramento e in quella di valutazione del sistema, è stato necessario trascriverli e annotarli. Per fare ciò, sono state definite le specifiche per l'annotazione e decisi gli strumenti software da utilizzare. Per tutte le categorie di utenti e le diverse sottocategorie di dominio sono stati definiti degli scenari e quindi dei compiti. In particolare, 10 soggetti per ogni tipologia (per un totale di 40 soggetti) hanno svolto 6 compiti all'interno di 6 scenari.

Quindi, una volta definiti i modelli del linguaggio, sono stati realizzati un prototipo del Dialogue Manager e un prototipo dell'Avatar. Si è quindi proceduto alla validazione dell'intera catena dei moduli costituenti il sistema mediante campagne di test e collaudo nel settore turistico alberghiero e validazione del sistema interattivo in termini di usabilità e accessibilità. A questo proposito, sono state definite e applicate delle misure oggettive delle prestazioni del dialogo ed è stata valutata l'esperienza dell'utente.

Nell'ambito del progetto, la Fondazione ha svolto le seguenti attività:

- progettazione e acquisizione del corpus per addestrare il sistema;
- ottimizzazione del motore semantico di sistema nel dominio turistico/alberghiero (aspetti sintattici, testuali, pragmatici e grafici della lingua italiana e della tipologia d'interazione chat);
- studio e definizione dei modelli d'interazione, ontologia, regole, logiche di work-flow in ambito turistico/alberghiero per la lingua italiana;
- valutazione delle prestazioni del dialogo;
- valutazione del prototipo e dell'esperienza dell'utente.

SISTEMI INFORMATIVI MULTIMEDIALI**ALMAWAVE SU BIG DATA**

Progetto in convenzione con Almwave

La convenzione prevede il coinvolgimento del Laboratorio di ricerca e sviluppo FUB finalizzato all'analisi di grandi basi di dati (Big Data). Il laboratorio effettua ricerche su:

- definizione di modelli per piattaforme di Business Intelligence altamente scalabili, con particolare riferimento ai modelli predittivi (basati su Holt-winters, Naive Bayes, SVM, regressione lineare, regressione logistica ecc.) e ai modelli per la scoperta e la visualizzazione di relazioni tra diverse entità di uno stesso dominio applicativo;
- sperimentazioni di modelli di Business Intelligence finalizzate alla prototipazione di applicazioni:
 - per scopi investigativi;
 - per analisi di mercato e della clientela;
 - per analisi dei rischi.

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

Nel 2014, FUB ha svolto le attività seguenti:

- messa in produzione delle tecnologie sviluppate da FUB per il CED Almwave secondo il paradigma PaaS;
- analisi dei requisiti e identificazione dei casi d'uso per piattaforme di Business Intelligence orientate alle analisi di mercato, della clientela e dei rischi.

Pubblicazioni

- Amati G., Bianchi M., Marcone G., "Sentiment Estimation on Twitter", Proceedings of the 5th Italian Information Retrieval Workshop, Roma, Italy, January 20-21, CEUR-WS.org 2014, pp. 39-50.

Software / Tool

- Piattaforma per Big Data Analytics finalizzata ad analisi di mercato e della clientela.
- Piattaforma di Business Intelligence altamente scalabile per analisi dei rischi.

SISTEMI INFORMATIVI MULTIMEDIALI**SRAIAR**

Sperimentazione Rilevazione Automatica Indici di Ascolto Radiofonici

Progetto autofinanziato in collaborazione con AGCOM (delibera 320/11/CSP)

Tra i compiti istituzionali dell'AGCOM, vi è quello relativo al controllo degli indici di ascolto televisivo e radiofonico. La società Audiradio ha svolto per AGCOM questo compito sino al 2011, anno in cui si è sciolta lasciando lo svolgimento di tale compito ad attività provvisorie. Successivamente, con la Delibera n.320/11/CSP, è stato istituito un Tavolo Tecnico che ha delineato un'attività sperimentale che include una "valutazione tecnica", sia in campo sia in laboratorio, dei "meter" o meglio del sistema di rilevazione basato sui "panel/meter" comprensivo di tutta la struttura informatica necessaria al suo funzionamento.

Successivamente, con una serie di incontri tra le parti, si è deciso di limitare la sperimentazione alla sola valutazione tecnica, anche in attesa di definire meglio le modalità di finanziamento per la valutazione in campo.

La Fondazione Ugo Bordoni ha assunto il ruolo di regia e di esecutore della "valutazione tecnica", ed ha pertanto predisposto da subito il test plan. Questo è stato condiviso da AGCOM, previa consultazione delle aziende e del Tavolo Tecnico, e prevede un test di laboratorio in cui ciascun "meter" in esame è sottoposto da parte della FUB, coadiuvata tecnicamente dall'ISCOM, ad una serie di misure e di valutazioni di funzionamento in opportune condizioni ambientali e di ricezione.

I test sono iniziati nel 2013 e si sono conclusi nei primi mesi del 2014.

La valutazione tecnica

La rilevazione degli indici di ascolto radiofonici mediante l'impiego di "meter" personali può essere operata utilizzando diverse tipologie di dispositivi e attraverso diverse tecnologie di "riconoscimento" del segnale radiofonico e degli eventuali dati correlati (ad esempio, geo-posizionamento del dispositivo, orario, tipo di media in ascolto, ecc.).

La funzione del "meter" è di monitorare i dati relativi all'ascolto radiofonico operato dal soggetto che porta il "meter" con sé, e di renderli disponibili ad un sistema centrale. In particolare, l'hardware dei "meter" personali che sono sottoposti a valutazione, può essere classificato in due gruppi:

- dispositivi ad uso esclusivo di rilevazione, che pertanto non hanno altra funzione se non quella di raccogliere i dati necessari alla rilevazione;
- dispositivi ad uso non esclusivo, ovvero che operano la funzione di rilevazione dei dati come funzionalità aggiuntiva ad altre (tipicamente uno smartphone con player multimediale portatile).

Anche per quanto riguarda le metodologie di riconoscimento del segnale radiofonico si possono considerare due principali famiglie:

- *watermarking*
- *fingerprinting*

Queste tecnologie sono profondamente differenti tra loro, ma hanno entrambe lo scopo di "riconoscere", sulla base di un determinato segmento di segnale audio, il contenuto in ascolto (nel nostro caso il segnale audio della radio). Tipicamente queste tecnologie ricadono nella più ampia famiglia delle "Persistent Association Technologies" (PAT).

Fingerprinting è il nome dato alle tecniche di riconoscimento di pattern, nel nostro caso applicato al riconoscimento audio. Il metodo opera estraendo caratteristiche di una parte del contenuto audio, che si presuppone essere identificative del contenuto in esame da cui il nome della tecnica, e quindi alla loro memorizzazione in un database. Quando al sistema viene presentato un segmento audio da identificare, questo lo ricerca su tutte le informazioni contenute nel database fino a trovarne quello più somigliante. Un esempio di tale metodologia è suggerito/standardizzato all'interno di MPEG-7 ed è quella che utilizza i parametri denominati, all'interno dello standard, come "AudioSpectralFlatness" che sono dei descrittori di basso livello del segnale audio. A livello commerciale, sono disponibili molti diversi sistemi. In particolare si sono ottimizzati sistemi per il riconoscimento di brani musicali.

Watermarking è il nome dato alle tecniche che modificano il segnale, nel nostro caso audio, per introdurre delle informazioni che possono successivamente essere estratte e interpretate. A seconda delle funzionalità, il watermarking può essere più o meno invasivo sul segnale, e può inserire informazioni nel segnale stesso (la quantità di informazioni inserite viene detta "payload"). Con questa tecnica si possono "aggiungere" al segnale audio informazioni di qualsiasi tipo e non soltanto "l'identificativo". Esistono diverse tecniche di watermarking che offrono prestazioni e robustezza diversa a seconda dei casi e delle specifiche applicazioni. Due fattori coprono un ruolo determinante nel watermarking: la robustezza, ossia la proprietà di mantenere persistente e riconoscibile l'informazione aggiunta, anche quando il segnale audio sia elaborato, degradato, ecc., entro certi limiti; la "trasparenza", ossia, nel caso specifico dell'audio, il fatto di non percepire alcuna differenza tra il segnale audio originale e quello "marcato" da parte dell'ascoltatore.

I test di laboratorio

La sperimentazione effettuata è tra le più ampie tra quelle sino ad ora effettuate (si veda, ad esempio, quella della BBC nel 2004), e certamente di alto contenuto scientifico mostrando le prestazioni ottenibili con gli strumenti allo stato dell'arte tecnologico disponibili sul mercato.

La Fondazione Ugo Bordoni, dopo aver delineato una serie di test di laboratorio atti a verificare le funzionalità e le prestazioni dei "meter" in diverse condizioni di lavoro e per diverse tipologie di segnali audio, ha iniziato la sperimentazione nel 2013 ed ha concluso i test nella prima metà del 2014.

A tal fine ha realizzato un apposito database di segnali costituito da 20 ore di segnale per ciascuna categoria (musica sinfonica, musica cameristica, musica jazz, musica pop/rock, musica italiana, programmi a base di voce come TG o talk show, programmi tipo film/fiction). Il database è stato dapprima elaborato inserendo lo specifico "watermark" e/o acquisito come riferimento di confronto dalle aziende che utilizzano le tecniche di "fingerprint". In seguito, la Fondazione ha realizzato un software che, sulla base di questo segnale, simula un ascolto di programmazione con salti di sintonia casuali e di durata anch'essa variabile. Quindi si è elaborato il segnale realizzando circa 50 diverse condizioni di lavoro che includono: presenza di diversi tipi di rumore a diversi livelli; diversi tipi di codifica a diversi bit rate; diversi tipi di distorsione del segnale, e così via. Questi segnali sono stati utilizzati in sessioni di test, della durata di 20 ore, eseguiti presso i laboratori dell'ISCOM dove è stato predisposto un ambiente controllato per l'esecuzione dei test che includeva 6 diffusori professionali e due personal computer equipaggiati con schede audio professionali.

In totale, sono state eseguite 15 sessioni di lavoro per ciascuno dei 7 meter in esame per un totale di 2100 ore di segnale "ascoltato" dai meter. Si sono infine definite le metriche di valutazione e, anche in questo caso, si è sviluppato un software specifico per l'elaborazione dei dati. Parallelamente a questa valutazione di laboratorio, si sono svolti una serie di test funzionali e prestazionali dei dispositivi in esame. Di particolare importanza i test relativi alla durata delle batterie dei meter in diverse condizioni di lavoro che hanno simulato, a seconda della tipologia di dispositivo, diverse condizioni di utilizzo e di lavoro, verificando attraverso una serie ripetuta di misure, ossia di cariche e scariche delle batterie, la durata di attività del meter. Infine, si sono eseguiti una serie di test funzionali atti a verificare le specifiche funzionalità di ciascun meter in corrispondenza a quanto definito dai manuali dei rispettivi sistemi.

I risultati

FUB ha delineato un test plan per le misure di laboratorio; realizzato l'infrastruttura adeguata e i moduli software per la gestione della sperimentazione; ed eseguito, coadiuvata da ISCOM ed in collaborazione con le aziende interessate, test di valutazione dei meter.

I risultati di questa sperimentazione sono stati dapprima condivisi con le aziende che hanno fornito i meter, in modo che queste potessero controllare la correttezza e l'obiettività dei risultati medesimi ed eventualmente evidenziare possibili malfunzionamenti, ed al contempo potessero, una volta verificate le prestazioni, avere la facoltà di ritirarsi dalla sperimentazione. A tal fine i dati di ciascun meter raccolti nella sperimentazione, ed i software sviluppati da FUB per la misura delle prestazioni, sono stati consegnati all'azienda fornitrice del meter medesimo, che aveva quindici giorni di tempo per analizzare i dati ed eventualmente recedere dalla sperimentazione. Con soddisfazione di tutti, il risultato è che non vi è stata nessuna contestazione dei risultati e nessuna delle aziende ha optato per la recessione dalla sperimentazione.

A questo punto la Fondazione ha potuto stilare il rapporto finale che è stato consegnato ad AGCOM e presentato al Tavolo Tecnico, il quale sulla base del rapporto ha ritenuto di poter proseguire i lavori al fine di procedere con la definizione delle metodologie da adottare nella rilevazione degli indici di ascolto radiofonici.

Deliverable / Rapporti tecnici

Sono state realizzate diverse relazioni che riportano le risultanze delle attività sperimentali, ed il rapporto finale di attività sulla base del quale i membri del Tavolo Tecnico e AGCOM hanno attivato le procedure per la risoluzione delle metodologie di rilevazione degli indici di ascolto radiofonici.

Output scientifici

Software/tool

Si sono sviluppati diversi tools software per l'esecuzione sia dei test di laboratorio, sia dei test soggettivi.

Laboratori

In collaborazione con ISCOM, è stata predisposta una sala atta alla sperimentazione necessaria per le misure oggettive prestazionali dei meter elettronici in valutazione.

Eventi correlati

Presentazioni interne ad AGCOM e al Tavolo Tecnico.

DIGITALIZZAZIONE DELLA PA**DDA**

Gestione informatica del regolamento in materia di tutela del diritto d'autore sulle reti di comunicazione elettronica

Progetto in convenzione con AGCOM (Delibera n. 680/13/CONS)

In seguito all'emanazione del "Regolamento in materia di tutela del diritto d'autore sulle reti di comunicazione elettronica e procedure attuative ai sensi del decreto legislativo 9 aprile 2003, n. 70" di cui alla Delibera AGCOM n. 680/13/CONS e al relativo allegato A (di seguito Regolamento), l'AGCOM ha affidato alla FUB la realizzazione dei processi tecnici relativi all'attuazione delle prescrizioni normative contenute nel suddetto Regolamento.

Il Progetto ha la finalità di formalizzare i processi tecnici attuativi del Regolamento e di realizzare il relativo sistema. Sulla base delle caratteristiche tecniche dei processi individuati, è prevista la realizzazione del sistema informatico di supporto alla gestione dei processi dedicato alle seguenti attività:

- ricevere le istanze attraverso un portale web;
- consentire alla Direzione Servizi Media la gestione informatica delle istanze ricevute.

Il Progetto prevede, pertanto, la realizzazione di due moduli informatici:

- uno dedicato ai segnalanti per la comunicazione delle presunte violazioni del diritto d'autore su reti di comunicazione elettronica corredate dei dati e della documentazione richiesta dal Regolamento;
- uno di supporto al personale dell'AGCOM preposto alla gestione interna delle istanze, secondo il Regolamento e i requisiti funzionali stabiliti dall'AGCOM, indipendentemente dall'effettiva organizzazione del lavoro interna all'Autorità.

Il Regolamento impone vincoli temporali che devono essere integrati nel sistema di gestione informatico dei processi, in modo da supportare l'attività di AGCOM nel processamento delle istanze ricevute in osservanza delle tempistiche previste.

Inoltre è prevista la realizzazione di un sistema di reportistica per agevolare la Direzione Servizi Media dell'AGCOM nel compito di informare l'Organo Collegiale circa lo stato delle istanze (fascicolo elettronico relativo allo stato della singola istanza).

Pertanto gli obiettivi generali del progetto consistono nella realizzazione dei seguenti sistemi:

- a) un sistema di acquisizione delle istanze relative alle violazioni del diritto d'autore sulle reti di comunicazione elettronica effettuate dai soggetti legittimati ai sensi del Regolamento;
- b) un sistema informatico per l'AGCOM per la gestione delle istanze ricevute;
- c) un sistema di reportistica relativo all'intero processamento delle istanze, che raccolga le informazioni da inviare all'Organo Collegiale.

I risultati attesi saranno conseguiti attraverso l'analisi dei processi descritti nel Regolamento, la formalizzazione dei processi tecnici attuativi del Regolamento, la progettazione dei singoli sistemi e la loro realizzazione e integrazione. La fase di rilascio del sistema completo all'AGCOM sarà preceduta da una serie di test volti a verificare il corretto funzionamento dell'infrastruttura tecnologica (hardware/software).

Per comodità di lettura si riportano le attività del progetto portate a termine da FUB nel corso del 2014 suddivise in tre fasi:

- Fase di progettazione
- Fase di realizzazione
- Fase di mantenimento del sistema a regime

Fase di progettazione

Progettazione dei sistemi di ricezione delle istanze, gestione informatica dei processi e reportistica

- *Analisi dei processi e degli stakeholders*

Analisi del Regolamento e formalizzazione dei processi tecnici relativi all'attuazione delle prescrizioni normative contenute nel Regolamento. Analisi degli stakeholders.

- *Progettazione del sistema di acquisizione delle istanze*

Analisi dei requisiti utente per il sistema di acquisizione delle istanze. Studio dei requisiti imposti dalla normativa vigente in materia di protezione dei dati personali. Progettazione:

- del portale web e del software di gestione per la ricezione delle istanze;
- dell'infrastruttura tecnologica hardware per la ricezione e la memorizzazione delle istanze.

- *Progettazione del sistema di gestione informatica delle istanze ricevute*

Analisi dei requisiti utente per il sistema di gestione delle istanze. Studio dei requisiti imposti dalla normativa vigente in materia di protezione dei dati personali. Progettazione:

- del software di gestione informatica delle istanze;
- dell'infrastruttura tecnologica hardware per la gestione delle istanze.

- *Progettazione del sistema di reportistica*

Analisi dei requisiti del sistema di reportistica inerente alle informazioni contenute nel sistema informatico. Studio dei requisiti imposti dalla normativa vigente in materia di protezione dei dati personali. Progettazione del sistema di reportistica.

Analisi di sicurezza

- Analisi di sicurezza dell'architettura e dei processi tecnici formalizzati, mirata a individuare eventuali problemi di sicurezza e a valutare l'opportunità di interventi correttivi. Individuazione di eventuali interventi migliorativi urgenti.

Progettazione dei test

- Progettazione dei piani di test funzionali e di sicurezza volti a verificare il corretto funzionamento del sistema secondo i requisiti funzionali e i casi utente prodotti.

Fase di realizzazione

Realizzazione dei sistemi di acquisizione istanze, gestione informatica delle istanze ricevute e reportistica

- *Realizzazione del sistema di acquisizione delle istanze*

Acquisto e installazione delle apparecchiature hardware e software e dei servizi esterni necessari alla realizzazione e al funzionamento del sistema di acquisizione delle istanze. Implementazione del progetto grafico e dei contenuti. Realizzazione dell'infrastruttura tecnologica per il portale dedicato alla ricezione delle istanze. Sviluppo del software dedicato alla ricezione delle istanze.

- *Realizzazione del sistema di gestione informatica delle istanze ricevute*

Acquisto e installazione delle apparecchiature hardware e software e dei servizi esterni necessari

alla realizzazione e al funzionamento del sistema di gestione delle istanze. Realizzazione dell'infrastruttura tecnologica per il sistema informatico di gestione delle istanze ricevute. Sviluppo del software del sistema informatico.

- *Realizzazione del sistema di reportistica*

Sviluppo del software per la raccolta e l'estrazione dei dati necessari per la reportistica.

- *Integrazione dei sistemi realizzati*

Integrazione dell'infrastruttura tecnologica per il portale dedicato alla ricezione delle istanze, per il sistema informatico di gestione delle istanze ricevute e per lo strumento di reportistica.

Realizzazione dei test

- Realizzazione dell'ambiente di test. Svolgimento dei test progettati, volti a verificare la sicurezza e il corretto funzionamento del sistema secondo i requisiti funzionali e i casi utente.

Formazione e addestramento

- Produzione della documentazione per la formazione e l'addestramento del personale AGCOM incaricato dello svolgimento dell'attività istruttoria relativa alle istanze relative a casi di violazione del diritto d'autore sulle reti di comunicazione elettronica. Addestramento del personale AGCOM.

Fase di mantenimento del sistema a regime

Gestione e manutenzione dei sistemi

- Servizio di gestione e manutenzione del sistema informatizzato per la ricezione e gestione delle istanze.

Manutenzione evolutiva

- Progettazione e realizzazione di funzionalità aggiuntive non previste nella fase di progettazione su richiesta dell'AGCOM.

Output scientifici

- "AGCOM - FIEG - FUB. Progetto informatico antipirateria. Diritti d'autore online", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media Duemila*, n. 299, maggio 2014.

Deliverable / Rapporti tecnici

- D1: "Relazione sulla progettazione dei sistemi di acquisizione delle istanze, gestione informatica delle istanze ricevute e reportistica";
- D2: "Relazione sull'analisi di sicurezza";
- D3: "Relazione sul piano di test elaborato";
- D5a: "Manuale utente per il sistema di gestione informatica dei processi relativi alle istanze relative a casi di violazione del diritto d'autore su reti di comunicazione elettronica" (prima release).

DIGITALIZZAZIONE DELLA PA**IDEM - IDentification Method**

Riconoscimento del parlante a scopo forense

Convenzione con la Direzione Centrale Anticrimine della Polizia di Stato

Nel 1995 l'arma dei carabinieri acquistò il SW IDEM realizzato dalla Fondazione Ugo Bordoni per il riconoscimento del parlante in ambito forense. Il SW era originalmente composto da numerosi moduli per l'acquisizione del segnale, per l'editing dello stesso (EDIT), per l'estrazione dei parametri (ARES) e per la decisione statistica (SPREAD).

Il sistema è stato continuamente aggiornato al fine di renderne l'uso il più possibile indipendente dall'operatore, di fornire dati replicabili, di adeguare la presentazione dei risultati alle esigenze della magistratura e alle convenzioni internazionali.

IDEM è attualmente composto di due soli moduli: ARES, per l'estrazione semiautomatica dei parametri formantici e SPREAD, per l'analisi statistica dei dati. Un terzo modulo STAMPA si limita a organizzare le stampe dei parametri utilizzati.

Il sistema IDEM è un insieme di SW per l'identificazione del parlatore in ambito forense, specialmente con voci registrate in bassa qualità. Per realizzare questo progetto si è tenuto conto di tre fattori primari:

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

Nel 2014 è proseguita un'attività di valutazione del modulo statistico SPREAD, programma sviluppato dalla Fondazione Ugo Bordoni. I calcoli statistici sono stati rivisti: in particolare si è proceduto a valutare l'influenza dei corpora di riferimento, quello che stima la varianza intraparlatore W e quello che stima la varianza della popolazione P .

Si è anche avviato uno studio per rendere IDEM completamente automatico realizzando una prima versione automatica del sistema denominata AIDEM (Automatic IDEM).

Nell'ambito del progetto IDEM sono stati svolti studi sul riconoscimento del parlante basati sulle prove soggettive di ascolto e sono continuati gli studi sulle misure soggettive ed oggettive dell'intelligibilità. In questo quadro s'inseriscono, oltre alla convenzione con la Polizia di Stato, la partecipazione all'IAFPA (International Association for Forensic Phonetics and Acoustics) e alla rete di coordinamento europeo di studi scientifici forensi ENFSI (European Network of Forensic Science Institutes).

Pubblicazioni

Libri

- Falcone M., Paoloni A. (2012), *La voce nelle applicazioni*, Bulzoni Editore.

Articoli

- Costantini G., Paoloni A., Todisco M., "Quantifying the Value of Subjective and Objective Speech Intelligibility Assessment in Forensic Applications", WSEAS Transactions on Systems, Issue 11, Vol. 12, November 2013.
- Poroli F., Delogu C., Falcone M., Paoloni A., Todisco M., "Prime Indagini su un Corpus di Dialogo Uomo-macchina Raccolto nell'ambito del Progetto Speaky Acu-tattile", IX Convegno Nazionale AISV - Associazione Italiana di Scienze della Voce, Venezia, 21-23 gennaio 2013.
- Costantini G., Paoloni A., Todisco M., "Note sulla Valutazione Soggettiva dell'Intelligibilità", IX Convegno Nazionale AISV - Associazione Italiana di Scienze della Voce, Venezia, 21-23 gennaio 2013.
- Costantini G., Iadarola I., Paoloni A., Todisco M., "EMOVO CORPUS: an Italian Emotional Speech Database", Proceedings of the 9th LREC International Conference on Language Resources and Evaluation, Reykjavik, 28-30 May 2014.
- Paoloni A., Todisco M., "Calcolo del rapporto di verisimiglianza nell'identificazione dei parlanti con prove soggettive di ascolto", AISV 2014, Torino, 22-24 gennaio 2014.
- "Speaker Recognition in forensic practice: current situation in Italy", Monopoly Workshop - Wiesbaden, November 18-19, 2014.
- Paoloni A., "Evaluating the intelligibility of the intercepted audio", Convegno Teorie, tecniche e strumenti di linguistica forense, Roma, 1-3 dicembre 2014.
- Paoloni A., "FASR (Forensic Automatic Speaker Recognition)", Fondazione Ugo Bordoni, Roma, 27 novembre 2014.

Seminari

- Paoloni A., "Preliminary results of the collaborative exercise on reliability of transcripts", 16th ENFSI FSAAWG MEETING, Wiesbaden, September 25-26, 2014.

Software

- IDEM Versione 2013; AIDEM.

DIGITALIZZAZIONE DELLA PA

Supporto alla valutazione delle politiche regionali e dei progetti di ricerca e innovazione ammessi a finanziamento su bandi regionali e nazionali

Convenzione quadro con l'Agencia per l'Italia Digitale

In data 14 Maggio 2013, FUB e AGID hanno stipulato una convenzione Quadro. Tale convenzione, in vigore fino a dicembre 2017, disciplina i rapporti di collaborazione tra i due soggetti, ed offre la possibilità di affrontare temi specifici (di supporto, di analisi, di studio tecnico-scientifico) mediante appositi accordi esecutivi. Nel caso di specie in data 26 maggio 2014 è stato sottoscritto il seguente accordo: "Supporto alla valutazione delle politiche regionali e dei progetti di ricerca e innovazione ammessi a finanziamento sui bandi regionali e nazionali".

AGID ha richiesto la collaborazione della FUB nello svolgimento delle seguenti attività:

- definizione e attuazione del processo valutativo
- monitoraggio, assistenza tecnica
- organizzazione e gestione di attività formative
- diffusione dei risultati

con riferimento a progetti di R&S, di innovazione e per lo sviluppo della società dell'informazione previsti negli accordi e nelle convenzioni stipulati con la Regione Toscana e con le Regioni del Mezzogiorno.

AGID ha incaricato FUB di fornire il supporto necessario alle seguenti attività relativamente ai progetti ammessi al finanziamento nell'ambito dei bandi regionali di Ricerca & Sviluppo:

- Attuazione del processo di valutazione in itinere
- Assistenza a soggetti beneficiari per il raggiungimento dei risultati attesi
- Attuazione del processo di valutazione finale
- Estrapolazione dai processi di valutazione in itinere e finale di indicazioni e analisi funzionali alla riprogrammazione dell'intervento o alla programmazione di altre tipologie di policy
- Proposta metodologica per la valutazione ex-post dei progetti finanziati

Come chiarito in incontri preliminari di attuazione dell'Accordo, il supporto FUB è di natura metodologica e fornirà strumenti di supporto anche di carattere informatico, per il conseguimento delle attività sopra elencate.

Gli obiettivi specifici dell'accordo si inquadrano (come da Premesse dell'Accordo stesso) nel più generale Programma di Lavoro in carico ad AGID, delineato in apposito Allegato, che costituisce il contesto generale di cui FUB ha tenuto conto nello sviluppo di modelli e strumenti.

DIGITALIZZAZIONE DELLA PA**Supporto allo svolgimento della nuova procedura di brevettazione ed esame delle domande di brevetto**

Progetto in convenzione con MiSE-DGLC-UIBM

Attività necessarie per assicurare il supporto allo svolgimento della nuova procedura di brevettazione ed esame delle domande di brevetto, nonché attività a queste propedeutiche e funzionali:

- coordinamento e controllo delle procedure relative allo svolgimento delle attività;
- esame delle domande
 - Fase 1): “verifiche precedenti all’invio all’EPO per la ricerca di anteriorità”
 - Fase 2): “verifiche successive all’invio all’EPO per la ricerca di anteriorità”;
- assistenza all’utenza specialistica multidisciplinare;
- sviluppo delle competenze specialistiche attraverso la partecipazione ai gruppi tecnici di lavoro ed alle manifestazioni promosse in ambito nazionale comunitario ed internazionale; aggiornamento continuo e supporto alla definizione di nuovi standard e modelli, attraverso i tavoli tecnici con l’EPO ed altri organismi nazionali ed internazionali;
- attività propedeutiche e funzionali allo svolgimento della procedura di brevettazione, di tipo giuridico e amministrativo;
- supporto di tipo informativo all’utenza interessata, in particolare delle PMI;
- supporto all’analisi/implementazione dei nuovi sistemi informatici dedicati.

DIGITALIZZAZIONE DELLA PA**Sistema di qualità e supporto sistemistico**

Progetto in convenzione con MiSE-DGLC-UIBM

Il progetto origina dalla necessità da parte di DGLC-UIBM di adeguare le proprie procedure al fine di migliorare l'integrazione dell'Ufficio nel contesto internazionale e aumentare l'efficacia del proprio mandato istituzionale. Per realizzare tali scopi UIBM deve dotarsi di un sistema di qualità per le proprie procedure che sia inquadrato in un'infrastruttura tecnologica di elevato livello. Il MiSE ha quindi individuato nella Fondazione Ugo Bordoni il soggetto più adatto per poter supportare con effetto immediato la DGLC-UIBM nello svolgimento di predette attività.

La convenzione prevede due macro attività: realizzazione di un sistema di qualità e supporto alla conduzione sistemistica.

Sistema di qualità

Per il supporto all'adozione del sistema di qualità, dovranno essere svolte dalla FUB le seguenti attività:

- a) supporto alla DGLC-UIBM nell'analisi della normativa attualmente in vigore, al fine di definire in modo non ambiguo gli ambiti di applicabilità delle varie norme;
- b) supporto all'individuazione delle linee guida operative riferite alle varie procedure;
- c) elaborazione della descrizione formale e completa (utilizzando uno standard internazionale) dei flussi lavorativi, automatizzati e "manuali", attualmente realizzati e verifica della loro completezza rispetto a quanto previsto dal Codice e dalla normativa vigente (output del punto a);
- d) redazione del documento che descrive il sistema di qualità dell'UIBM, utilizzando gli output del punto a);
- e) descrizione formale ad alto livello dei processi operativi che attuano la norma primaria, corredata da Regolamento e circolari eventualmente modificate a seguito dell'attività di cui al punto a); tale descrizione formale verrà effettuata utilizzando lo standard BPM 2.0;
- f) analisi e redazione di linee guida degli aspetti di usabilità delle fasi d'interazione tra persone e processi individuati al punto e);
- g) redazione di un insieme di documenti che descrivano le azioni che devono essere compiute dall'utente al fine di ottenere i servizi desiderati e previsti dalla normativa vigente (punto a).

Supporto sistemistico

Per il supporto all'attività sistemistica, le realizzazioni previste per il progetto sono le seguenti:

- gestione sistemistica del CED;
- servizio di analisi e gestione dati;
- supporto all'Help Desk per assistenza al personale interno nella gestione del sistema di ticketing, dei sistemi delle postazioni, della videoconferenza, delle smart card, della PEC, del protocollo informatico;

- attività di Help Desk di secondo livello nell'assistenza agli utenti esterni per le procedure di deposito telematico.

Nel corso del 2014, per quanto attiene al supporto nella conduzione sistemistica dell'UIBM, la Fondazione ha svolto una serie di attività di natura prettamente operativa necessarie a garantire il funzionamento dei servizi esposti. In particolare, FUB ha svolto le seguenti attività:

- manutenzione applicativa e gestione sistemistica del sistema TMView;
- analisi preliminare della configurazione del server TMView e semplificazione della configurazione della rete interna per la gestione del sistema;
- realizzazione di un test plant su macchina virtuale per il testing della migrazione dei TMview Web-services e del relativo DB in virtuale;
- risoluzione dei problemi di replica ed esportazione dei servizi verso OAMI inclusa la soluzione dell'effettiva irraggiungibilità dei web services dall'esterno;
- studio dei problemi di riavviabilità del servizio e relativa soluzione;
- verifiche preliminari dei problemi di riallineamento del database EU TMView con il database TMView locale;
- analisi dei problemi di replica ed esportazione dei servizi TMView verso OAMI con relativo totale riallineamento fra i due DB;
- correzione degli errori presenti nello script di estrazione di dati e immagini da inviare ad OAMI.

Inoltre sono stati predisposti sia il documento di progettazione per il nuovo piano di indirizzamento sia la proposta progettuale relativa alla nuova architettura dei sistemi TMView e DSView.

Per quanto riguarda alcuni problemi di navigazione dall'interno della rete UIBM, segnalati e successivamente risolti, è stata effettuata l'analisi della configurazione del proxy di navigazione e del relativo traffico.

Oltre all'assistenza di tipo sistemistico la Fondazione ha svolto attività di Help Desk di secondo livello fornendo assistenza, sia telefonica sia via email, agli utenti esterni, in relazione alla procedura di deposito telematico della traduzione di brevetto europeo, messa a disposizione degli utenti a partire dal mese di luglio. Per lo svolgimento di tale attività la Fondazione ha garantito la presenza continua del proprio personale presso la sede UIBM.

Tale personale ha anche svolto attività di Help Desk per il personale interno dell'UIBM fornendo assistenza tecnica nella manutenzione delle postazioni, delle stampanti e nell'aggiornamento dei sistemi operativi.

Per quanto attiene all'attività di analisi e gestione dei dati è stato effettuato il censimento di tutte le statistiche richieste ad UIBM sia da organismi internazionali esterni (WIPO, EPO, OAMI) che dall'interno (bollettino marchi, statistiche economiche, andamento generale delle richieste e delle concessioni). Infine sono state prodotte tutte le statistiche richieste annualmente da WIPO attraverso la creazione di apposite query di interrogazione del DB SARA.

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. 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 e la protezione delle infrastrutture critiche (ad esempio energia, trasporti e TLC, salute pubblica), che hanno una ricaduta diretta o indiretta sulla qualità della vita dei cittadini.

FUB 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, s'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.

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 ruolo.

Molti dei progetti sulla Tutela del Cittadino sono di rilevanza istituzionale, poiché affrontano problemi di interesse generale per il Paese. Altri progetti rientrano nella ricerca co-finanziata dalla CE, nell'ambito del VII Programma Quadro.

QUALITÀ DEI SERVIZI DI COMUNICAZIONE ELETTRONICA**MisuraInternet**

Misura e valutazione della qualità dell'accesso a Internet da postazione fissa

Progetto in convenzione con AGCOM (Delibera n. 244/08/CSP) con finanziamento a carico degli Internet Service Provider

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

Le finalità perseguite sono tre:

- effettuare misure certificate su tutto il territorio nazionale per comparare la qualità delle prestazioni offerte da ogni operatore di rete fissa, per i profili ADSL più venduti, oltre a creare una rete di monitoraggio nazionale degli accessi in banda larga;
- mettere gli utenti in condizione di valutare e certificare la qualità del proprio accesso a Internet da postazione fissa, utilizzando specifici software gratuiti (Ne.Me.Sys. e MisuraInternet Speed Test);
- costituire una base di dati, generata dalle misure certificate e dalle misure derivanti dai software, dalla quale poter estrarre delle statistiche significative finalizzate a monitorare la presenza o meno della banda larga in Italia, la qualità della stessa e la sua evoluzione.

Le misure delle prestazioni delle reti dei singoli operatori, pubblicate sia sul sito del progetto che su quelli degli operatori, costituiscono i valori di qualità dell'accesso a Internet di riferimento per confrontare i profili ADSL presenti sul mercato.

Le principali realizzazioni del progetto sono:

- Server di misura posti presso i maggiori NAP nazionali (NaMeX di Roma, MiX di Milano e ToPIX di Torino) e relativa architettura
- Rete per la misura dei valori statistici (sonde presso gli ispettorati)
- Sistema di gestione sonde e misure (sistema di monitoraggio delle sonde e allarmistica – NOC)
- Software Ne.Me.Sys.

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

- Software MisuraInternet Speed Test (MIST)

Permette di ottenere il valore istantaneo della qualità dell'accesso a Internet dell'utente. Tramite questo software non si effettua un test sulla generica velocità di navigazione su Internet, ma si verificano esattamente, in maniera istantanea, le prestazioni della rete dell'Operatore che fornisce il servizio di accesso a Internet all'utente. Inoltre MIST comunica all'utente lo stato del proprio PC e della rete locale al fine di suggerire le condizioni del sistema più idonee che consentano una misura attendibile. Nel caso in cui l'utente rilevi valori peggiori rispetto a quanto garantito contrat-

tualmente dall'Operatore, o poco soddisfacenti, è consigliato effettuare il test completo tramite Ne.Me.Sys., al fine di ottenere il certificato che riporterà ogni eventuale violazione della qualità promessa.

- Portale informativo/divulgativo per la banda larga (www.misurainternet.it) che costituisce uno strumento attivo. Infatti, oltre a poter consultare sul sito le prestazioni dei singoli Operatori nei territori e le statistiche generali del progetto, l'utente può effettuare delle misure con Ne.Me.Sys e MIST e confrontarle sia con gli impegni dell'Operatore che con le misure certificate.

Per comodità di lettura, si riportano gli sviluppi del progetto nel 2014 suddivisi in quattro attività:

1. Valori statistici (ispettorati)
2. Sito web del progetto
3. Utenti Finali
4. Gestione

Valori statistici (Ispettorati)

Sono stati effettuati interventi di manutenzione e di installazioni ex novo di sonde presso tutti gli ispettorati facenti parte della rete di misurazione dei valori statistici. L'attività di manutenzione durante il quinto anno del progetto è stata prevalente a causa dell'obsolescenza dell'hardware e dell'upgrade delle linee più commercializzate a livello nazionale e regionale.

Sito web del progetto www.misurainternet.it

A seguito dei cambiamenti effettuati da alcuni Operatori sui propri profili commerciali si è resa necessaria la riscrittura dell'intero form d'iscrizione, con relative modifiche sul database del progetto. In particolare, l'introduzione di ulteriori parametri che distinguono i vari profili commerciali ha richiesto, oltre alla riscrittura del form di iscrizione, la scrittura ex novo dell'area privata, in quanto si è reso necessario un cambio di linguaggio di programmazione.

Inoltre l'Agcom ha richiesto l'introduzione di una procedura alternativa e completamente telematica del certificato ottenuto con Ne.Me.Sys. verso l'Operatore dell'utente. Tale invio viene svolto e monitorato completamente dalla FUB, facendo seguito alla richiesta dell'utente. Per poter soddisfare questa richiesta, è stato progettato e creato un sistema che permette all'utente di inviare il reclamo al proprio Operatore semplicemente premendo un tasto nella propria area privata. Sono quindi i sistemi FUB che inviano il certificato tramite PEC all'indirizzo PEC dell'Operatore dell'utente in maniera sicura, avendo prima verificato tutti i vincoli che rendono valido l'invio del reclamo.

Alla luce dei numerosi cambiamenti effettuati sul sito web del progetto, si è resa necessaria un'analisi di sicurezza del sito, delle relative modifiche e la creazione di due siti paralleli a quello in produzione, ovvero un sito di sviluppo e un sito di controllo.

Utenti finali

È stata messa a disposizione degli utenti la versione trial del software MisuraInternet Speed Test per tutti i principali sistemi operativi.

È stata condotta un'analisi e la relativa riprogettazione a differenti livelli del sistema di misura lato utente. Ai fini di una semplificazione dell'installazione da parte dell'utente finale dei software di misura, è stata progettata e implementata una modalità di misura che non prevede l'uso delle librerie WinPcap; in tal modo l'utente non deve effettuare l'ulteriore installazione di queste librerie.

Infine, per poter ottenere un "dialogo" più chiaro tra software di misura e l'utente durante l'esecuzione delle misure, che possono durare dalle 24 alle 72 ore, è stata progettata una nuova interfaccia grafica per Ne.me.Sys. La nuova interfaccia è stata progettata e realizzata considerando non solamente i requisiti tecnici, ma anche requisiti grafici e la comunicazione tra utente e help-desk del progetto nel momento in cui avvengono degli errori.

Gestione

Durante il quinto anno del progetto è stata condotta una grande parte di gestione e razionalizzazione dei processi che compongono il progetto stesso, al fine di ottenere una maggiore efficienza in fase di rinnovo.

Attività di studio e sperimentazione

Durante il quinto anno sono state condotte varie attività di studio ai fini di un rinnovo del progetto. In particolare, un'attività ha riguardato la misurazione del throughput di un canale a 100 Mbps, ottenuto tramite più richieste di download di un file su protocollo HTTP effettuate "contemporaneamente", sperimentando così multisessione tramite diversi web browser (ad esempio, Google Chrome, Firefox, Opera, Chromium). I test hanno evidenziato le differenze comportamentali tra i browser e dimostrato come il throughput misurato tramite il trasferimento di un unico file ottenga risultati meno aderenti alla reale capacità di quelli ottenuti con il download di più file.

Un'altra attività ha riguardato lo studio della nuova misura di throughput tramite protocollo http con tempo di misura costante e lo studio dei nuovi valori da valutare. A seguito dell'attività di studio è nata l'attività di implementazione e di sperimentazione presso il test bed e su linee reali.

QUALITÀ DEI SERVIZI DI COMUNICAZIONE ELETTRONICA**Misura della qualità del servizio mobile**

Qualità dei servizi di comunicazioni mobili e personali

Progetto in convenzione con AGCOM (Delibera n. 154/12/CONS) con finanziamento a carico degli Operatori

Il Progetto sulla rilevazione della Qualità del Servizio (QoS) nelle reti di comunicazione mobili è stato commissionato da AGCOM, in base alla Delibera 154/12/CONS, alla cui stesura ha contribuito un Tavolo tecnico costituito dall'Autorità con la Fondazione Ugo Bordoni e gli Operatori di telefonia mobile. La Delibera identifica gli indicatori di prestazione (KPI) capaci di rappresentare la qualità dei diversi servizi erogati tramite rete radiomobile e le modalità per la loro rilevazione, e affida alla Fondazione l'incarico di svolgere l'attività di misura e di elaborazione dei dati.

L'attività, della durata prevista di 4 anni, ha come oggetto la rilevazione della QoS nelle reti mobili tramite 8 campagne di misura nomadiche (Drive test) svolte sul territorio nazionale, in numero di 2 per ogni anno.

Obiettivo finale del progetto è la presentazione al pubblico dei dati di sintesi ottenuti, per ogni campagna, dall'aggregazione dei risultati dei test effettuati, per consentire una verifica delle prestazioni fornite dalle reti mobili nelle diverse aree geografiche.

FUB ha il compito di rilevare la qualità dei servizi identificati dalla delibera:

- FTP Upload (caricamento di un file dal terminale utente a un server FTP)
- HTTP Download (scaricamento di un file da un server HTTP al terminale utente)
- HTTP Browsing (accesso ad una pagina web durante la navigazione in Internet)
- Ping (misura del ritardo di trasmissione dati, RTT, dal terminale mobile al server e viceversa)

Per ognuna delle tipologie di test, viene rilevata la prestazione corrispondente (in termini di velocità di trasmissione, durata, ritardo di trasmissione dati, o variazione del ritardo) e l'eventuale tasso di insuccesso.

Le misure vengono effettuate su un mezzo mobile equipaggiato con strumentazione specializzata, che sosta all'interno di aree di 500m x 500m (pixel) individuate, in base alla densità demografica, nelle aree comunali di città italiane.

Nella prima fase del progetto (2012-2013) sono state effettuate, per ogni campagna, rilevazioni in 1013 pixel distribuiti nelle 20 città "capoluogo demografico" delle regioni italiane. In ogni punto di misura è stato effettuato un ciclo di test prefissato della durata di 20 minuti.

I dati così ottenuti sono stati analizzati e aggregati da FUB a livello di città e a livello nazionale, quindi forniti all'Autorità per la pubblicazione.

Nel corso del 2012, dopo l'acquisizione della strumentazione necessaria e l'allestimento del mezzo mobile, è stata svolta una prima campagna a carattere sperimentale, volta a evidenziare eventuali criticità del progetto e a mettere a punto tutte le procedure operative e le modalità di validazione e aggregazione dei dati. La campagna, effettuata dal 18 giugno al 26 ottobre 2012, ha permesso innanzitutto la messa a punto di una procedura di pianificazione finalizzata all'ottimizzazione dei percorsi urbani. Sono state sviluppate anche le opportune procedure di validazione dei dati.

I risultati sono stati analizzati all'interno del Tavolo Tecnico ma non sono stati pubblicati, stante il carattere sperimentale delle misure.

L'attività è poi proseguita con la pianificazione e la realizzazione di due campagne di misura nel corso dell'anno 2013. La prima campagna ufficiale svolta nel 2013 è iniziata il 28 gennaio e si è conclusa il 24 maggio.

I dati grezzi relativi ad ogni rete mobile sono stati forniti al relativo Operatore. L'insieme di tutti i dati è stato invece raccolto in un database della Fondazione Bordoni per l'elaborazione. Dopo una fase di validazione dei dati, le misure sono state aggregate sulla base dei criteri di elaborazione statistica previsti in Delibera 154/12/CONS.

Al termine di questo processo, sono stati prodotti e forniti all'AGCOM dei rapporti ufficiali relativi alle misure effettuate. I risultati ottenuti, che costituiscono il primo resoconto nazionale comparato sui dati di qualità del servizio broadband in mobilità fornito dai quattro operatori mobili, sono stati pubblicati sul sito www.misuraInternetmobile.it.

Nella seconda campagna, iniziata il 15 novembre 2013 e conclusa il 21 marzo 2014, è stata inserita una misura di browsing tramite protocollo https, che permette un accesso limitato e sicuro ad una pagina web durante la navigazione in Internet. È così possibile misurare il traffico in rete legato a transazioni che devono essere sicure perché contenenti dati sensibili. L'introduzione di questa misura è stata ritenuta importante dato il rapido aumento dell'incidenza di tali servizi.

I dati raccolti sono stati elaborati e aggregati, e i risultati sono stati oggetto di una seconda pubblicazione da parte di AGCOM, permettendo anche una prima valutazione dell'evoluzione nel tempo della qualità del servizio offerto dalle reti radiomobili.

Una successiva campagna è stata svolta tra l'8 maggio e l'11 settembre 2014. In questo caso sono state effettuate misure in 40 città, inserendo 20 nuovi capoluoghi di provincia, prevalentemente coincidenti con la seconda città più popolosa della regione. Il numero complessivo di punti di test (pixel) è salito a 1202, con una ridistribuzione sulle 40 città basata su criteri analoghi a quelli utilizzati per le prime campagne. L'estensione delle aree comunali interessate dalle campagne di misura ha l'obiettivo di aumentare la rappresentatività dei risultati in termini di utenza; consentirà inoltre approfondimenti nell'elaborazione statistica dei dati, in particolare l'analisi della qualità delle reti riscontrabile nelle diverse categorie di città.

Parallelamente alla campagna di misura ufficiale, in cui le misure vengono effettuate in modalità statica, viene anche svolto un ciclo di misura dinamico durante lo spostamento tra i punti di misura nelle città e nei trasferimenti extraurbani. Queste misure aggiuntive, che non producono dati ai fini della pubblicazione, hanno innanzitutto lo scopo di sperimentare il funzionamento di nuovi test, in previsione di una loro possibile introduzione nel ciclo di misura ufficiale delle campagne successive. Altrettanto importante è l'utilizzo di tali misure per lo studio degli effetti della mobilità sulla qualità del servizio offerto dalle reti, in ambiente urbano o extraurbano. Una prima analisi di tale dipendenza è stata portata a termine nel corso del 2014, grazie all'elevata mole di dati raccolti nelle due campagne del 2013, e pubblicata in occasione della Conferenza Networks 2014.

Output scientifici

- Rufini A., Neri A., Flaviano F., Baldi M., "Evaluation of the impact of mobility on typical KPIs used for the assessment of QoS in mobile networks: an analysis based on drive-test measurements", Networks2014, IEEE, Madeira, Portugal, September 17-19 2014.

QUALITÀ DEI SERVIZI DI COMUNICAZIONE ELETTRONICA**SINB**

Sistema Informativo Nazionale Banda Larga

Progetto in convenzione con AGCOM (Delibera n. 602/13/CONS) con finanziamento a carico degli Operatori

La Delibera AGCOM 602/13 (Realizzazione del sistema informativo nazionale sulla copertura del territorio italiano di servizi di connettività in banda larga wired-wireless-mobile degli operatori di comunicazione elettronica) disciplina le modalità di realizzazione e gestione del Sistema Informativo Nazionale Banda larga (SINB), reso disponibile agli utenti finali per la consultazione online mediante un portale Internet dedicato.

Si tratta di un sistema informativo pubblico georeferenziato in grado di rendere reperibili e comparabili per gli utenti tutte le informazioni direttamente fornite dagli Operatori riguardanti la disponibilità commerciale sul territorio italiano di offerte di servizi broadband di accesso ad Internet, sia wired, sia wireless, sia mobile. Il sistema opera attraverso strumenti di ricerca interattiva a mappe.

L'architettura del sistema prevede un database geografico centralizzato in cui raccogliere le informazioni di copertura relative a servizi su rete fissa, mobile e wireless. Tale database è interrogabile da parte dell'utente finale mediante un sito web. Il database è alimentato da periodici aggiornamenti che tengono traccia delle evoluzioni relative alle diverse reti degli Operatori.

L'utente che si rivolge al servizio reso disponibile dal SINB (tramite interfaccia web accessibile con un comune browser) ha l'esigenza di conoscere le tipologie di servizi di accesso ad Internet offerti nelle zone di suo interesse. Tramite la specifica dell'indirizzo da parte dell'utente, il sistema individua un'area geografica sulla quale viene interrogato il database delle coperture. L'informazione raccolta dal sistema viene presentata all'utente in forma tabellare. Nella tabella, l'utente ha un quadro completo di tutti gli Operatori e delle tecnologie per l'accesso ad Internet che questi mettono a disposizione nella zona di suo interesse.

Scopo del progetto è anche di migliorare la qualità delle informazioni una volta aggregate e, in futuro, di integrarle con altre informazioni provenienti dagli altri progetti speciali dell'Autorità (MisuraInternet sia per rete fissa che mobile e sito di comparazione tariffaria).

Il progetto SINB s'ispira al sistema NBM statunitense e rappresenta, al momento, una best practice europea.

Nel 2014 sono state approvate le Linee Guida 602/13/CONS con determina AGCOM n. 1/DIT/15.

QUALITÀ DEI SERVIZI DI COMUNICAZIONE ELETTRONICA**DECODER II**

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

Progetto in convenzione con AGCOM (Delibera n. 707/11/CONS e 712/13/CONS)

La commercializzazione sul mercato di una molteplicità di apparati per la ricezione di programmi televisivi digitali in chiaro e a pagamento, operanti su differenti piattaforme (terrestre, satellitare, IP) e con differenti standard di decodifica audio/video, ha evidenziato le difficoltà da parte degli utenti nel riconoscere e acquistare il ricevitore digitale più adatto alle proprie esigenze.

L'Agcom, con la Delibera n. 255/11/CONS, ha definito uno schema di classificazione dei decoder esaustivo ed orientato ad evidenziare quelli che presentano caratteristiche di maggior completezza della dotazione tecnologica considerati i servizi e le piattaforme disponibili. La classificazione si applica sia a sintonizzatori-decodificatori del tipo set-top-box sia a quelli integrati in apparecchi televisivi (IDTV). Le principali caratteristiche considerate sono:

- possibilità di ricevere segnali televisivi digitali da più piattaforme tecnologiche (Terrestre, Satellitare, Internet);
- possibilità di ricevere segnali televisivi sia in formato HD sia in formato standard;
- gestione di servizi interattivi;
- ricezione dei canali a pagamento con diversi sistemi di accesso condizionato (CAS) o piattaforme di gestione dei diritti digitali (DRM);
- aggiornamento del software degli apparati da remoto (eventualmente via etere, OTA - Over the Air).

Decoder II è la continuazione del progetto DECODER (Delibera n. 707/11/CONS) che ha realizzato sul sito istituzionale dell'Autorità un servizio online per l'attuazione dello schema di classificazione che permette ai costruttori di classificare i propri apparati e ai consumatori di consultare l'elenco di tali apparati e delle loro caratteristiche, anche con strumenti di ricerca mirata (Portale Decoder).

Decoder II, affidato alla Fondazione Ugo Bordoni con Delibera n. 712/13/CONS, oltre alla normale gestione del Portale Decoder, ha aggiornato il sistema di classificazione, le relative pagine web e il database sottostante nella prospettiva dell'introduzione dello standard DVB-T2 (Legge n. 44/2012 e successive modificazioni) e della codifica HEVC (High Efficiency Video Coding) che vedrà conseguentemente la formulazione di un nuovo schema di classificazione con l'emanazione di una delibera di modifica ed integrazione alla 255/11/CONS.

Nel 2014 sono state svolte le seguenti attività:

- partecipazione al Tavolo tecnico Agcom con costruttori, distributori, consumatori e relative associazioni di categoria;
- raccolta dei requisiti di servizio degli attori coinvolti (costruttori, consumatori, Agcom) e analisi di fattibilità dell'insieme delle pagine web da aggiornare e/o aggiungere;
- progettazione e realizzazione delle pagine web per l'indicazione della presenza delle caratteristiche DVB-T2, HEVC e MPEG4 negli apparati da parte dei costruttori;
- riprogettazione e realizzazione delle pagine web per la consultazione da parte dei consumatori;
- riprogettazione e realizzazione della base di dati utilizzata per la conservazione strutturata delle

informazioni sugli apparati classificati e le loro caratteristiche tecniche, comprensiva dello schema concettuale utilizzato (Modello E/R).

Il Portale Decoder (URL <http://www.agcom.it/classificazione-decoder>) offre ai produttori la possibilità, su base volontaria, di classificare i loro apparati attraverso un'interfaccia grafica, strutturata in un certo numero di pagine web, che guida l'inserimento degli apparati e delle relative specifiche tecniche. Al termine del processo, il sistema calcola automaticamente la classe Agcom di appartenenza degli apparati e rilascia un attestato contenente la classe di assegnazione risultante, unitamente ad un riassunto dei dati tecnici forniti in fase di autoclassificazione. Tutte le informazioni fornite vengono memorizzate all'interno del database degli apparati classificati.

Ai consumatori il Portale presenta una maschera di ricerca attraverso cui è possibile, impostandone i diversi parametri, ottenere le informazioni desiderate sugli apparati registrati nel database. Il sistema permette di scegliere tre modalità di ricerca: per classe, per modello o per caratteristiche tecniche.

Le modifiche apportate al Portale e al relativo database permettono ai produttori di indicare, per ognuno degli apparati classificati, la presenza del sintonizzatore DVB-T2, del decodificatore MPEG-4 e del decodificatore HEVC. Al contempo queste informazioni sono rese visibili a tutti gli utenti nella sezione di ricerca del Portale a loro dedicata.

Attualmente al servizio sono accreditati tutti i maggiori produttori di apparati per la ricezione dei programmi televisivi in tecnica digitale. Dal suo avvio (novembre 2012) ad oggi sono stati classificati 810 modelli di decodificatori, suddivisi in 746 televisori e 64 decoder.

Deliverable / Rapporti tecnici

- "Classificazione dei decodificatori per la ricezione dei programmi televisivi in tecnica digitale - Decoder II", Deliverable D1 "Relazione iniziale sull'adeguamento della classificazione e del processo di classificazione dei decodificatori", Versione 1.2, giugno 2014.
- "Classificazione dei decodificatori per la ricezione dei programmi televisivi in tecnica digitale - Decoder II", Deliverable D2 "Relazione iniziale sull'adeguamento della classificazione e del processo di classificazione dei decodificatori", Versione 1.3, dicembre 2014.

Output scientifici

- Software per l'attribuzione automatica online della classe di appartenenza di un decodificatore sulla base delle sue caratteristiche.

QUALITÀ DEI SERVIZI DI COMUNICAZIONE ELETTRONICA**Comparazione dei prezzi dei servizi di comunicazione elettronica**

Progetto in convenzione con AGCOM

Il progetto tratta il tema del confronto delle tariffe effettuabile dall'utente finale tramite un portale web, in cui è possibile accedere a tutte le offerte degli Operatori di telecomunicazioni e di servizi di tipo Pay-TV e di confrontarle sulla base di criteri omogenei. Fino ad oggi AGCOM ha accreditato per questa funzione, attraverso la verifica di alcuni criteri di selezione espressi nella delibera 331/09/CONS, soggetti terzi; con questo progetto AGCOM realizza direttamente il proprio portale che ottempera al compito di rendere disponibile il servizio agli utenti.

La creazione di un portale sottintende un aggiornamento costante delle tariffe inserite nel relativo DB; tale aggiornamento è demandato agli Operatori che notificano direttamente alla struttura che gestisce il sito di comparazione anche le eventuali variazioni e le nuove offerte, così come previsto per i siti in accreditamento. La popolazione della base di dati prevede l'instaurazione di canali informatici sicuri tra il soggetto indipendente che attua il progetto e gli Operatori tramite un portale sicuro dove le tariffe e le relative offerte tecniche possono essere caricate. Quindi il progetto deve prevedere due sistemi front end, uno lato operatore per la comunicazione delle tariffe, e uno lato consumatore per la consultazione del motore di ricerca, oltre naturalmente al back end che avrà il ruolo di ospitare la base di dati opportunamente protetta. I criteri di riferimento nella progettazione dell'intero sistema sono analoghi a quelli espressi nella delibera 331/09/CONS ed utilizzati per selezionare eventuali candidature all'accREDITAMENTO.

Il progetto prevede:

- un portale ad uso degli Operatori di servizi di comunicazione elettronica che consenta l'autoinserimento e quindi la catalogazione delle tariffe sulla base di una serie di parametri che descrivono l'offerta;
- un sistema che gestisce la pubblicazione, la cancellazione e la conservazione delle tariffe;
- un motore di comparazione che confronta tutte le tariffe in base alle scelte effettuate dall'utente tramite il portale di confronto;
- un portale web ad uso degli utenti che illustra il progetto e che permette il confronto di tutte le categorie di tariffe.

Tutte le realizzazioni del progetto non prescindono da una fase di studio, di progettazione e quindi di manutenzione.

Durante il 2014 la Fondazione ha realizzato 4 deliverable:

- Deliverable D1_1 e D1_2 - Relazione sulla definizione dei template tariffari (tariffe di TLC e tariffe di Pay-TV) e delle procedure di acquisizione dei dati;
- Deliverable D2 - Procedure scambio informazioni operatore-FUB;
- Deliverable D3 - Documento definitivo delle Linee Guida.

I deliverable D1_1 e D1_2 definiscono uno schema di rappresentazione delle tariffe di TLC e di Pay-TV comprendente tutte le varianti delle attuali tariffe e creato in maniera tale da facilitare le eventuali modifiche atte a rappresentare le possibili variazioni future. Sono stati quindi definiti due template, uno per i servizi di telecomunicazioni (telefonia e Internet su rete fissa e mobile) e uno per i servizi

di Pay-TV. Per creare tali template delle tariffe è stato necessario passare per un'analisi dei contratti, effettuata sia per la parte normativa, sia per quella economica sia per quella tecnica, e quindi scomporre le informazioni necessarie alla rappresentazione di un'offerta in differenti sottoinsiemi sulla base della loro tipologia; i sottoinsiemi servono ad organizzare ciascuna informazione in livelli di dettaglio progressivamente crescenti.

L'analisi del rischio è contenuta nel deliverable D2. Tale analisi individua i beni da proteggere, le entità che possono interagire con il sistema, le possibili minacce e le relative politiche di sicurezza, per poter arrivare a definire le procedure di scambio di informazioni tra Operatori e la Fondazione Ugo Bordoni. Sulla base di tale analisi è stata individuata una soluzione compatibile con le contromisure individuate e che nello stesso tempo consente di ottenere un buon grado di usabilità del sistema da parte degli Operatori. Quindi sono stati analizzati i pro e i contro dell'architettura attraverso la quale gli Operatori possono comunicare al sistema le differenti tipologie di offerte commerciali di servizi di telecomunicazioni utilizzando certificati digitali, WEB server e canale PEC. Infine, l'analisi ha riguardato i processi di registrazione degli Operatori, di comunicazione delle tariffe e le relative contromisure tecniche.

Il deliverable D3 costituisce le linee guida relative all'attività in oggetto. Il documento fornisce una panoramica sulla tematica della comparazione tariffaria al fine di inquadrare il progetto nel contesto internazionale e nazionale di riferimento. In particolare viene illustrato come viene affrontato nel complesso il tema di comparazione tariffaria a livello europeo, quindi si riporta un maggiore dettaglio su tre approcci significativi seguiti dalle Autorità per garantire la trasparenza tariffaria ai consumatori (approccio irlandese, approccio inglese e approccio finlandese). Quindi viene effettuata una panoramica sulla situazione italiana nei mercati regolati analizzando i casi dell'Autorità per l'energia elettrica, il gas e il sistema idrico e dell'Istituto per la Vigilanza sulle Assicurazioni. Infine, viene riportato lo stato dell'arte sui motori di comparazione tariffaria maggiormente utilizzati a livello nazionale, riportando un'analisi dei vantaggi e degli svantaggi dei differenti approcci. Per completare l'analisi è stato analizzato anche il sito di comparazione accreditato dall'Agcom. La descrizione dell'architettura logica di sistema alla base dell'attività in oggetto conclude le linee guida del progetto.

Per finire, FUB ha reso disponibili due portali per la comparazione delle offerte commerciali di servizi di comunicazione elettronica: uno ad uso degli Operatori per l'auto-inserimento delle tariffe (operatori.confrontaofferte.fub.it) e uno ad uso degli utenti finali per poter comparare i servizi in questione (confrontaofferte.fub.it). Agli operatori viene fornito l'accesso di riferimento per la comunicazione delle informazioni relative alle loro offerte commerciali e suggerita una modalità, provvisoria, di comunicazione dei dati in attesa del protocollo definitivo che verrà stabilito da Agcom con il futuro Regolamento. Agli utenti finali viene data contezza della volontà Agcom di dare la possibilità di confrontare gratuitamente, ed in maniera il più possibile trasparente, le offerte dei fornitori di telefonia, Internet e Pay-TV, segnalando al contempo che il sito sarà pienamente funzionale congiuntamente all'approvazione del Regolamento e della disponibilità dell'insieme di tutte le offerte commerciali.

Deliverable / Rapporti tecnici

- Deliverable D1_1 e D1_2: Relazione sulla definizione dei template tariffari (tariffe di TLC e tariffe di Pay-TV) e delle procedure di acquisizione dei dati
- Deliverable D2: Procedure scambio informazioni operatore-FUB
- Deliverable D3: Documento definitivo delle Linee Guida

TUTELA DELLA PRIVACY IN MATERIA DI TELEMARKETING**RPO**

Registro Pubblico delle Opposizioni (D.P.R. 178/2010)

Contratto di concessione MiSE - FUB finanziato dagli Operatori di telemarketing

L'art. 20-bis della legge n. 166/2009 e il D.P.R. n. 178/2010 hanno introdotto incisive modifiche al trattamento dei dati presenti negli elenchi telefonici pubblici da parte degli Operatori di telemarketing. Rispetto al precedente impianto normativo basato sull'opt-in - che permetteva di contattare telefonicamente per campagne pubblicitarie solo coloro che avessero preventivamente fornito il proprio consenso - il legislatore ha privilegiato il sistema dell'opt-out. Secondo questo nuovo quadro normativo l'abbonato può esprimere il proprio dissenso alla ricezione delle chiamate pubblicitarie iscrivendosi in un apposito elenco, denominato "Registro pubblico delle opposizioni", istituito il 31 gennaio 2011. Le finalità perseguite dal progetto sono essenzialmente tre:

- tutelare la privacy dei cittadini la cui utenza è presente negli elenchi telefonici pubblici, che possono iscriversi gratuitamente nel Registro Pubblico delle Opposizioni per non ricevere più chiamate pubblicitarie;
- eliminare i numeri dei cittadini iscritti al Registro dalle liste dei numeri che gli Operatori intendono contattare per finalità commerciali. Queste liste vengono sottoposte a verifica dagli Operatori di telemarketing al Gestore, dietro il pagamento delle tariffe;
- promuovere la conoscenza sulla nuova normativa che regola il settore del telemarketing e sensibilizzare i cittadini sugli strumenti e sulle forme di tutela disponibili.

FUB ha realizzato una base di dati (Registro) alla quale possono registrarsi gli abbonati telefonici la cui numerazione è presente negli elenchi pubblici per opporsi a chiamate telefoniche commerciali. È possibile iscriversi al Registro attraverso cinque canali: web, telefono, email, fax, raccomandata.

Il database consente inoltre di fornire agli Operatori di telemarketing un servizio di aggiornamento delle liste degli abbonati che possono essere chiamati, non avendo questi espresso opposizione.

Nello specifico l'attività ha comportato:

- la realizzazione e la gestione del sito web www.registrodelleopposizioni.it;
- la predisposizione delle seguenti interfacce per l'iscrizione, aggiornamento e revoca da parte degli abbonati: web, numero verde, risponditore automatico, contact center, email, fax, raccomandata;
- la realizzazione e la gestione dei sistemi automatici di ricezione, aggiornamento e restituzione delle liste sottoposte a verifica dagli Operatori e della relativa Area riservata;
- l'implementazione e la manutenzione dell'infrastruttura tecnologica dei sistemi dedicati agli abbonati e agli Operatori, rispettando gli adeguati standard di sicurezza;
- la predisposizione e la gestione dell'help desk per abbonati e Operatori e, in generale, attività di customer care e social networking;
- la produzione dei report mensili sull'andamento delle iscrizioni da parte degli abbonati;
- la gestione dei rapporti con il Ministero dello sviluppo economico, l'Autorità Garante per la protezione dei dati personali, le Associazioni di categoria e dei consumatori.

Accanto alla gestione ordinaria del progetto che costituisce la maggior parte delle attività svolte nel 2014, la Fondazione ha provveduto a migliorare sia il servizio rivolto agli abbonati sia agli Operatori di telemarketing. Di seguito vengono riportati nel dettaglio i principali ambiti di aggiornamento del sistema.

Servizio rivolto agli abbonati

- *Analisi del Codice CAD (Decreto Legislativo del 7 marzo 2005, n. 82 Codice di amministrazione digitale) per adeguamento alla normativa vigente lato abbonati del Registro Pubblico delle Opposizioni*

A seguito dell'emanazione dei provvedimenti attuativi da parte delle Autorità competenti è stata completata l'attività di analisi del CAD. Tra le implementazioni tecniche necessarie è stata attivata la casella di Posta Elettronica Certificata - PEC per la ricezione delle richieste di supporto da parte degli abbonati /contraenti, gestite tramite il servizio di help desk. Inoltre sono state individuate le proposte per la realizzazione della funzionalità di ricezione delle richieste di interazione con il Registro tramite posta elettronica certificata.

- *Aggiornamento e miglioramento delle procedure interne*

Sono state revisionate e aggiornate le procedure interne operative del Registro Pubblico delle Opposizioni al fine di minimizzare le inefficienze e ridurre il tempo di risoluzione di eventuali problematiche.

- *Miglioramento interfaccia di monitoraggio per analisi statistiche*

È proseguita l'attività di implementazione di un'interfaccia di monitoraggio per le analisi statistiche delle iscrizioni e interazioni con il Registro Pubblico delle Opposizioni.

- *Partecipazione al Tavolo tecnico istituito da Agcom per miglioramento DBU*

Il Gestore ha monitorato i progressi del Tavolo tecnico istituito dall'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (AGCOM) per la valutazione delle principali problematiche riscontrate nel DBU, rappresentativo degli elenchi telefonici pubblici.

Servizio rivolto agli operatori

- *Analisi del Codice CAD (Decreto Legislativo del 7 marzo 2005, n. 82 Codice di amministrazione digitale) per adeguamento alla normativa vigente lato operatori del Registro Pubblico delle Opposizioni*

Al fine di adeguare il servizio del Registro Pubblico delle Opposizioni nella fruibilità da parte degli Operatori di telemarketing, secondo quanto previsto dal CAD, il Gestore ha predisposto l'accesso via WEB tramite la Carta Nazionale dei Servizi - CNS all'area riservata degli Operatori.

- *Implementazioni del sistema predisposto dal Gestore a beneficio degli Operatori:*

- o ottimizzazione del web form per l'iscrizione degli Operatori;
- o ottimizzazione dell'area riservata degli Operatori di telemarketing in base alle richieste pervenute dagli Operatori stessi;
- o ottimizzazione del sistema interno di gestione delle istanze;
- o correzione di problemi minori indicati dagli Operatori di telemarketing riguardanti la segnalazione degli errori nell'elaborazione delle liste.

- *Realizzazione di nuove funzionalità volte ad aumentare l'affidabilità e la sicurezza del sistema:*

- o estensione ai certificati digitali individuali emessi da Aruba PEC per l'accesso via Web all'area riservata agli operatori di telemarketing;
- o variazione del formato degli elenchi aggiornati restituiti via PEC. Precedentemente l'archivio ZIP conteneva due file: la lista aggiornata con estensione ".txt" e il riepilogo dell'aggiornamento con estensione ".txt.info.". Dal 5 settembre 2014 il file di riepilogo ha l'estensione "_info.txt", per evitare che i software antivirus dei fornitori di PEC rilevino la presenza di un virus del tipo "PUA.Windows.DoubleExtension-zippwd-3". Il file con la lista aggiornata non ha invece subito alcuna modifica.

E-INCLUSION**AP SIS4ALL**

Accessible Personalised Services In PDTS for all

Progetto di ricerca nel VII Programma Quadro della Commissione europea

Il consorzio AP SIS4ALL nasce nel 2011 con l'intento di colmare i problemi di accessibilità incontrati dai disabili e dalle persone con scarsa dimestichezza tecnologica nella fruizione dei servizi forniti dai terminali pubblici. Tra gli intenti del progetto AP SIS4ALL c'è quello di personalizzare l'esperienza di utilizzo facendo sì che il terminale sia in grado di riconoscere l'utente e di mostrare messaggi e feedback personalizzati: con caratteri più grossi per gli ipovedenti, con una particolare combinazione di colori per i daltonici, nella lingua madre per uno straniero, e così via.

Del consorzio fanno parte 12 partner provenienti da tutta Europa e con caratteristiche diverse che vanno dalla ricerca alla produzione industriale. Nel 2014 il progetto ha messo in campo alcuni sistemi automatici evoluti in Spagna e Germania, nazioni nelle quali sono presenti i partner industriali, per sperimentare sul campo i risultati della ricerca.

L'attività del progetto AP SIS4ALL è iniziata con un attento studio delle esigenze dei disabili, condotto anche grazie ad una forte collaborazione con le diverse associazioni che operano nel settore; è proseguita con un'analisi dei molti prodotti disponibili sul mercato riguardanti l'accessibilità; infine, si è concentrata sull'esplorazione dei progetti esistenti dedicati a sistemi innovativi di pagamento automatici. Lo scopo è stato quello di porre, come basi del progetto, tutte le soluzioni emergenti più avanzate integrando le necessità e la domanda dei disabili negli sviluppi tecnologici.

Alla fase di ricerca è seguito un lavoro di catalogazione e classificazione delle soluzioni tecnologiche per l'accessibilità: schermi (3D, tattili, interattivi, ecc.), sistemi di navigazione indoor che integrano GPS e RFID, reti di sensori, materiali auto-configurabili con comportamento dinamico, tastiere virtuali, smartphone di ultima generazione e molti altri, che sono solo alcuni dei prodotti tecnologici progettati con l'intento di soddisfare i crescenti bisogni d'inclusione delle persone disabili che vogliono eliminare ogni barriera comunicativa.

Volendo appagare le necessità di una società sempre più diversificata, dinamica e flessibile e, contemporaneamente, dovendo affrontare le sfide della connettività nel tessuto urbano, il progetto si è concentrato sulla progettazione di uno sportello elettronico multi-funzionale il cui paradigma non fosse destinato ad essere usato solo dai bancomat o dalle rivendite elettroniche dei biglietti per il trasporto pubblico ma potesse essere applicato anche ad altri tipi di biglietterie automatiche, distributori di bevande, francobolli, cartoline, ecc.

L'oggetto delineato è un chiosco interattivo dalle molteplici funzionalità, utilizzabile per pagamenti, programmi fedeltà, biglietteria, spot Wi-Fi, programmi online e per un'infinità di altre applicazioni. Dal punto di vista della comunicazione, il chiosco si caratterizza per l'accesso facile, user-friendly, con possibilità di connessione da remoto, per il rispetto dei principi di privacy e di sicurezza che vengono garantiti grazie alle tecnologie più avanzate per l'identificazione dell'utente.

Al progetto di ricerca AP SIS4ALL partecipano:

- centri di ricerca specializzati nello studio delle problematiche di accessibilità e usabilità dei sistemi elettronici da parte dei disabili (Technosite, bDigital, FUB, John Gill, ...)
- banche (la Caixa - Spagna)
- compagnie di trasporto pubblico (PaderSprinter, Germania)

L'obiettivo è quello di studiare e realizzare una nuova generazione di sportelli automatici:

- il cui aspetto e le cui funzionalità si adattino alle esigenze e alle caratteristiche dell'utente
- personalizzabili comodamente da casa
- in grado d'interagire con gli smartphone per velocizzare il processo di acquisto
- capaci di garantire la privacy e la sicurezza delle transazioni per gli utenti

Anche nel 2014 la FUB è stata impegnata principalmente sugli aspetti della disseminazione con una attività marginale relativa al coordinamento del progetto.

Sono stati completati due articoli iniziati alla fine del 2013: "I Terminali Elettronici di nuova generazione che si adattano alle caratteristiche dell'utente", pubblicato sulla rivista online *La Comunicazione RN&N* curata dall'ISCOM, e "Terminali pubblici accessibili per una società più inclusiva", pubblicato sull'insero "Quaderni di Telèma" del numero 298 di *Media Duemila*, marzo/aprile 2014.

Output scientifici

- Nicolussi R., "Una nuova generazione di sportelli automatici accessibili e usabili da tutti", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media Duemila*, n. 285, febbraio 2012.
- D'Aloisi D., Delogu C., Maslova A., Nicolussi R., "I Terminali Elettronici di nuova generazione che si adattano alle caratteristiche dell'utente", *La Comunicazione RN&N*, pubblicazione dell'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione (ISCOM), Ministero dello sviluppo economico, Numero Unico, anno 2014, Vol. LX, pp. 111-118.
- D'Aloisi D., Delogu C., Maslova A., Nicolussi R., " Terminali pubblici accessibili per una società più inclusiva", I Quaderni di Telèma, Supplemento di *Media Duemila*, n. 298, marzo/aprile 2014.

Deliverable / Rapporti tecnici

2011

- D2.2.I: Technological watch review
- D2.2.II: Technological watch review

2012

- D2.2.III: Technological watch review
- D7.1: Protocol for monitoring
- D8.1: Dissemination Plan

E-INCLUSION**SPEAKY ACUTATTILE**

Valutazione di piattaforme e terminali di accesso a reti e servizi multimediali

Progetto afferente al Bando di innovazione industriale "Made in Italy" (Industria 2015)

Il progetto Speaky Acutattile si propone di abbattere il digital divide e, in particolare, la barriera costituita dalle interfacce grafiche, le quali, richiedendo l'apprendimento di molte convenzioni generali e la contemporanea disponibilità visiva e manuale, impediscono l'accesso al mondo digitale e a Internet di molte persone non alfabetizzate con la tecnologia, come anziani, oppure affette da disabilità, come non vedenti e disabili motori.

La piattaforma digitale di sistemi e servizi innovativi proposti da Speaky Acutattile risponde appieno ai requisiti di base dell'utente finale. Essa è orientata al miglioramento della qualità dell'abitare per tutti, ma soprattutto facilita significativamente l'accesso e il controllo di contenuti e servizi digitali. La piattaforma è perciò costituita da vari moduli: il *modulo domotica* per la gestione della casa (eletrodomestici, utenze, comunicazioni, sicurezza, privacy, ecc.); il *modulo di e-learning* per ricevere istruzioni sul sistema e supporto per la didattica; il *modulo Avatar* (il front-end o mediatore con volto umano); il *modulo di riconoscimento del parlante* per la sicurezza e la privacy; il *modulo di monitoraggio posturale* e di telemedicina; il *modulo CMS* di comunicazione generale, coadiuvato da un servizio specializzato di call center a cui vengono indirizzate le richieste che l'interfaccia vocale eventualmente non riesce a soddisfare.

Obiettivo del progetto è realizzare un prototipo dimostrabile relativo ad una piattaforma abilitante costituita da sistemi Hardware e Software volta a permettere nuove modalità di accesso, sia dall'interno della casa/ufficio sia in mobilità, ad una serie di servizi quali quelli di domotica, di media center, di assistenza. La piattaforma sarà composta da diversi moduli Hardware, Software e di Servizi e l'architettura della piattaforma sarà di tipo client/server.

Lato client: vi sarà un box "PC like" dotato di un Avatar con la più avanzata tecnologia di riconoscimento e sintesi vocale, accessibile a voce attraverso uno speciale e innovativo dispositivo wireless multifunzione, cuore della nuova piattaforma, che funge da telecomando/telefono ma soprattutto è un nuovo dispositivo di input/output "mouse like", che facilita l'interazione a tutti, in particolare a ipovedenti e non vedenti.

La FUB è responsabile dell'interfaccia vocale del sistema (VUI).

In particolare nel 2014:

- è stato realizzato il DB relativo ad un corpus di dialogo uomo-macchina interamente trascritto ed opportunamente annotato;
- è stato realizzato il SW di dialogo uomo-macchina;
- è stata effettuata una prima valutazione del prodotto SPEAKY Acutattile.

Un primo obiettivo della sperimentazione condotta da FUB nell'anno 2014 è stato l'analisi del corpus vocale e lessicale di parlato italiano semi-spontaneo raccolto nel 2013. L'insieme delle registrazioni effettuate è stato segmentato in sezioni audio e video in corrispondenza dei diversi compiti effettuati dagli utenti, e classificato in modo da poter facilmente reperire il materiale di uno specifico utente realizzato attraverso uno specifico canale di registrazione (video, microfonico, telefonico, ecc.). Tutto il materiale è stato annotato e trascritto evidenziando sia la turnazione tra l'utente ed il sistema, sia quanto esplicitamente pronunciato dall'utente ed integrando, quando necessario, anche con anno-

tazioni paralinguistiche che ne descrivono eventuali esitazioni, emozioni, stati d'animo, e quanto altro. L'insieme di questi dati, segnale vocale e trascrizione, costituisce quanto necessario agli altri partner, ed in futuro ad altri centri di ricerca o aziende, che volessero operare studi su l'interazione automatica uomo-macchina attraverso la voce.

Parallelamente alle attività sopra descritte, è stato realizzato un software per la reale attuazione di dialogo uomo-macchina utilizzando come riconoscitore del parlato (ASR - Automatic Speech Recognition) un riconoscitore di parlato continuo, nella fattispecie quello fornito liberamente da Google, e quello ceduto in valutazione dalla ditta CEDAT 84. È stato definito un protocollo attraverso il quale le diverse tecnologie vocali (riconoscimento del parlato, sintesi vocale, avatar, ecc.) possono operare e scambiare dati con il nostro software di gestione del dialogo. I contenuti e le modalità operative del dialogo possono essere definite riempiendo opportunamente delle tabelle Excel che ne definiscono le parole chiave da riconoscere, le frasi di comunicazione all'utente, le azioni che il sistema deve compiere in relazione a quanto riconosciuto e così via. In questo modo chiunque, senza necessità di conoscere linguaggi di programmazione o standard di interazione, può compilare le tabelle per realizzare un compito da eseguirsi esclusivamente attraverso un'interazione automatica vocale tra l'utente ed il sistema. L'intero sistema può funzionare su un personal computer in ambiente operativo Windows, OS e Linux garantendo massima flessibilità e richiede un accesso a Internet per sfruttare eventuali servizi di tecnologie vocale distribuiti (come ad esempio l'ASR di Google).

Sulla piattaforma Speaky si è realizzato un sistema di dialogo che consente all'utente di svolgere, con la propria voce, alcuni compiti comuni come controllare l'ambiente domestico, compresi i sistemi multimediali, prenotare un viaggio in aereo, ecc.

Diversamente dai sistemi oggi in commercio e utilizzati in semplici servizi, una prerogativa della piattaforma realizzata è che questa è in grado di capire e rispondere direttamente alle domande dell'utente usando frasi in linguaggio naturale, e non semplici parole o comandi.

Output scientifici

Pubblicazioni

- Poroli F., Todisco M., Cornacchia M., Delogu C., Paoloni A., Falcone M., "Il corpus Speaky", <http://cllc.humnet.unipi.it/proceedings/vol1/CLICIT2014160.pdf>.
- Todisco M., Poroli F., Falcone M., "Uno strumento per la prototipizzazione rapida di 'dialoghi-pratici'", AISV 2015.

Software/tool

- SpeakyWoz
- SpeakyVoice
- SpeakyDialogue

ANALISI E STATISTICHE ICT

Caratterizzazione della popolazione italiana in base all'uso di Internet

Analisi dei dati elementari dell'indagine annuale multiscopo, segmento "cittadini e nuove tecnologie"

Progetto in collaborazione con ISTAT

Il progetto ha avuto l'obiettivo di approfondire i risultati provenienti dall'Indagine Annuale Multiscopo "Aspetti della vita quotidiana", effettuata da Istat, con riferimento al segmento "Cittadini e nuove tecnologie".

Inizialmente è stata descritta la popolazione italiana in base alla diversa intensità di uso di Internet.

In particolare, viene analizzato il ruolo delle principali variabili socio-demografiche (sesso, età, titolo di studio, condizione professionale, territorio di residenza) nello spiegare l'uso di Internet, determinandone anche il peso relativo; successivamente, è stata analizzata l'evoluzione del fenomeno nel periodo di riferimento 2005-2013, arricchendo l'analisi con diversi confronti internazionali.

I risultati mostrano che, rispetto all'uso di Internet, la popolazione si divide in tre classi principali: a) gli utenti "forti", cioè le persone che si collegano a Internet tutti i giorni, che sono circa 19 milioni, il 33% degli italiani; b) i non utenti, che sono oltre 23 milioni, circa il 41% del totale; c) le persone che si rapportano a Internet in modo poco intenso, nel complesso circa il 27%, composto per il 17% da utenti "deboli" (si collegano a Internet almeno una volta a settimana) e per il restante 7% da utenti "sporadici" (si collegano a Internet meno di una volta a settimana) ed "ex utenti" (hanno usato per l'ultima volta Internet più di tre mesi fa).

L'età è la variabile che segna il solco più profondo fra utenti e non utenti di Internet; all'interno di ciascuna classe di età risultano rilevanti in primo luogo il titolo di studio, seguito per importanza dalla condizione professionale e dal territorio di residenza. In particolare, negli ultimi anni, si è accentuata la distanza fra le regioni del Centro Nord e quelle del Sud riguardo ai tassi di utilizzo.

Gli utilizzatori di Internet sono caratterizzati complessivamente da bassi livelli di competenza, con ampie differenze fra loro: si determina una situazione polarizzata tra utenti creativi, evoluti e sofisticati e quanti, pur navigando regolarmente, hanno competenze digitali ancora molto limitate. I servizi ai quali si accede più frequentemente sono quelli bancari e turistici; gli acquisti online coinvolgono un terzo degli utenti mentre le attività più complesse, quali vendere merci e servizi o fruire di corsi online, sono svolte da una minoranza. Le basse percentuali di utilizzo del commercio elettronico e dei servizi online della Pubblica Amministrazione fanno comprendere che, sulla Rete, prevalgono le attività informative e comunicative che non richiedono competenze particolarmente elevate.

Successivamente sono stati analizzati tre aspetti di notevole importanza in termini di ricadute sul tessuto socio-economico italiano: il ruolo di Internet nel promuovere una maggiore partecipazione sociale, culturale e politica dei cittadini; il ruolo della Pubblica Amministrazione nel promuovere l'uso della Rete attraverso l'erogazione di servizi online; il ruolo del contesto familiare nel processo di alfabetizzazione all'uso della Rete. Per ciascuno dei tre temi sono stati presentati i principali risultati relativi al 2013, nonché l'evoluzione temporale 2005-2013 e il confronto con i principali Paesi europei.

Da ultimo, è emerso che oltre 23 milioni di persone risultano attualmente escluse da Internet, circa il 40% della popolazione italiana con 6 anni o più, prevalentemente concentrate nella classe di età 65 anni e oltre. Pertanto, uno sforzo importante di alfabetizzazione dovrebbe riguardare questo specifico segmento.

Output scientifici

- **“Internet@Italia 2013. La popolazione italiana e l'uso di Internet”, pubblicazione FUB/ISTAT, 2014.**

ANALISI E STATISTICHE ICT

OSSERVATORIO POSTALE

Studio preliminare per la realizzazione di un osservatorio dei mercati postali

Progetto in convenzione con AGCOM (Delibera n. 712/13/CONS)

Lo studio si è sviluppato secondo due filoni distinti: il primo relativo allo studio e alla progettazione di un osservatorio dei mercati postali; il secondo relativo alle prospettive di integrazione tra servizio postale e comunicazioni elettroniche.

Per quanto riguarda il primo filone, l'architettura dell'osservatorio è stata progettata a partire dal benchmark internazionale, che ha coinvolto le autorità di regolamentazione del mercato postale di 9 Paesi e due istituzioni sovranazionali.

Sono stati individuati dapprima 241 indicatori e, successivamente, attraverso un processo di selezione, sono stati scelti 32 indicatori finali che costituiscono la struttura dell'osservatorio. L'alberatura dell'osservatorio risulta pertanto costituita da 5 categorie generali, successivamente articolate in 13 sottocategorie e 32 indicatori finali secondo il seguente prospetto:

Categoria	Sottocategoria	Indicatore
Mercato	Concorrenza	Quote di mercato in termini di volume, sul totale e per tipologia di prodotti
		Herfindahl-Hirschman Index (HHI)
	Licenze	Quote di mercato in termini di ricavi, sul totale e per tipologia di prodotti
		Quota dei ricavi dell'insieme dei servizi postali su PIL nazionale
Struttura	Dipendenti	Numero di operatori attivi per classi di ricavi, per tipologia di prodotti
		Numero di persone impiegate (Full Time Equivalent)
	Rete	Numero di persone dedicate all'attività di consegna
		Numero di sportellisti
		Numero di uffici postali nel paese, per zone
		Numero di centri di smistamento
		Numero di uffici postali che forniscono accesso pubblico a Internet
	Numero di cassette di impostazione, per zone	
	Numero di caselle postali	
	Area media coperta da un ufficio postale in Km ² , per zone	
	Numero medio di abitanti per ufficio postale, per zone	
	Servizi innovativi offerti ai clienti	

	Investimenti	Investimenti del settore postale
Dati Economici		Ricavi unitari per tipologia di clienti, e all'interno, di prodotti
	Prezzi	Confronto fra ricavi unitari dell' <i>incumbent</i> e dei concorrenti, per tipologia di prodotti
		Variazione dei ricavi unitari per tipologia di prodotti, in percentuale sull'anno precedente
Volumi	Ricavi	Ricavi dell' <i>incumbent</i> , suddivisi fra USO e non USO Ricavi del settore postale per tipologia di clienti, e all'interno, di prodotti
	Per clienti	Volumi di prodotti postali per abitante, per tipologia di prodotti Volumi per tipologia di clienti e, all'interno, di prodotti
	Per operatori	Volumi dei servizi postali divisi tra <i>incumbent</i> e concorrenti, per tipologia di prodotti
	Per tipologia	Volumi dell' <i>incumbent</i> , suddivisi fra USO e non USO Variazione percentuale dei volumi, per tipologia di prodotti
	Erogata	Percentuale di posta consegnata entro il tempo stabilito, per tipologia di prodotti Tempo medio di servizio nell'ufficio postale (tempo di attesa più tempo per l'erogazione del servizio), differenziato per aree di urbanizzazione
Qualità	Percepita	Livelli di soddisfazione degli utenti, per l' <i>incumbent</i> e gli altri operatori
	Reclami	Numero di reclami, per tipologia di prodotti e clienti Quota di reclami sui relativi volumi, per tipologia di prodotti e clienti

Ciascun indicatore analitico è stato descritto in termini di: definizione operativa, scopo, metodo di rilevazione e benchmark.

Infine, gli indicatori elementari sono stati resi operativi e trasformati in domande per il questionario di rilevazione, lo strumento operativo per il popolamento dell'osservatorio.

Il secondo studio ha analizzato i trend di mercato del settore postale e le prospettive di integrazione con le comunicazioni elettroniche.

La scelta metodologica è stata quella di separare i due segmenti principali del settore postale (segmento "Corrispondenza" e segmento "Servizi di corriere espresso e pacchi") e analizzare per ciascuno di essi l'impatto delle tecnologie informatiche e di telecomunicazioni, con riferimento al contesto italiano.

A partire dalla classificazione UPU dei servizi postali innovativi è stato inizialmente stimato l'impatto della e-substitution nel segmento "Corrispondenza". In particolare è stato analizzato l'impatto dei servizi di e-post (posta pubblicitaria online, posta elettronica certificata, notifica elettronica, servizi di track and trace, verifica online dei contenuti della posta, ecc.) sui prodotti postali tradizionali quali la posta prioritaria, la posta raccomandata e assicurata, posta massiva, spedizioni esposte e pacchi.

All'interno del segmento dei corrieri espresso e pacchi (segmento "CEP") l'impatto della e-substitution è stato discusso all'interno del tema più generale del commercio elettronico. L'ipotesi è che il segmento CEP potrà beneficiare in maniera consistente dello sviluppo del commercio elettronico attraverso l'aumento delle transazioni elettroniche di beni fisici, che verranno poi spediti fisicamente a un indirizzo reale.

L'analisi dei due segmenti principali del mercato postale italiano ha fatto emergere un vincolo di natura "strutturale", legato al diverso grado di alfabetizzazione digitale dell'Italia rispetto ai paesi concorrenti, che è in grado di influenzare in modo notevole l'integrazione fra servizio postale e nuove tecnologie dell'informazione (ICT); esso, infatti, comporta minori tassi di utilizzo delle comunicazioni elettroniche nel segmento della corrispondenza tradizionale e costituisce un vincolo molto consistente al decollo del commercio elettronico.

Deliverable / Rapporti tecnici

- Deliverable 1: "*Benchmark internazionale e architettura dell'osservatorio*".
- Deliverable 2: "*Prospettive di integrazione tra servizio postale e comunicazioni elettroniche*".