

Nell'attuale contesto sociale l'uso diffuso dei dispositivi portatili quali tablet, smartphone e notebook ha progressivamente esteso l'ecosistema delle tecnologie digitali, del cloud e social computing includendo nel proprio dominio il mondo delle imprese, del commercio e delle amministrazioni pubbliche. L'affermazione delle tecnologie digitali e il continuo processo di digitalizzazione delle organizzazioni sta incentivando la definizione di nuovi modelli di business, di efficienti logiche organizzative e di avanzate piattaforme applicative, che traggono valore dalle conoscenze estratte da varie tipologie di dati, dall'accesso diretto ai contenuti visivi digitali e dall'uso di evoluti sistemi d'intelligenza artificiale.

La diffusione di servizi web e di applicazioni mobili, 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 2016, ha sviluppato nello specifico le seguenti attività:

Multimedia

Negli ultimi anni, il ruolo dei dati multimediali è divenuto progressivamente rilevante per la vigilanza e sicurezza degli spazi pubblici, la diagnostica medica, la tutela e valorizzazione dei beni culturali, la lotta alla contraffazione, le piattaforme di e-learning e i social network.

La disponibilità di grandi collezioni di immagini e video, grazie all'estesa diffusione di nuove tecnologie e strumenti di acquisizione ad alta risoluzione (smartphone, videocamere, sensori di immagini), richiede strumenti efficaci di segmentazione, analisi, rappresentazione e classificazione dei contenuti multimediali al fine di estrarre informazioni utili a prendere decisioni in modo automatico o semiautomatico. L'utilizzo di tecniche di indicizzazione e di metadatozione (testuali o *content-based*) e lo sviluppo di motori di ricerca avanzati per l'esplorazione ed il recupero dei contenuti su base semantica è essenziale per promuovere le applicazioni multimediali in mobilità e favorire un rapido accesso degli utenti alle informazioni visuali digitali (cataloghi di e-commerce, raccolte d'arte fotografiche, ecc.).

Nel corso del 2016, la Fondazione ha svolto attività riguardanti:

- la definizione e simulazione di nuovi descrittori dei contenuti, a partire dall'estrazione delle caratteristiche di basso livello dei dati multimediali (immagini, video e audio) finalizzata al rilevamento di oggetti;
- lo studio delle tecniche di *visual deep learning* per l'interpretazione automatica di alcuni pattern informativi visuali con particolare riferimento alle *Convolutional Neural Network* (CNN), utilizzate seguendo l'approccio del *transfer learning*;
- l'applicazione di modelli probabilistici e di *machine learning* per la discriminazione dei contenuti semantici e la loro clusterizzazione;
- la realizzazione di un sistema prototipale, in Python e C++, per lo *scraping* dei video presenti sulle piattaforme di *sharing*, l'estrazione dei *frames* dai video selezionati e il riconoscimento dei loghi dei broadcaster televisivi (Fig.1) in essi presenti, per la determinazione di eventuali violazioni del copyright. Le prestazioni del sistema sono state verificate e testate anche rispetto ad un sistema di riconoscimento basato su una CNN costruita seguendo l'approccio del *transfer learning*;
- preparazione di un articolo scientifico dal titolo "Brand detection framework in LG wavelet domain" accettato per la presentazione alla conferenza *IS&T Electronic Imaging 2017*.

L'interesse della Fondazione verso questi temi è stato motivato dalla possibilità di estendere le tecniche di elaborazione delle immagini anche all'identificazione e al riconoscimento di oggetti all'interno di immagini e video con applicazioni nel campo della tutela della proprietà industriale e del diritto d'autore.

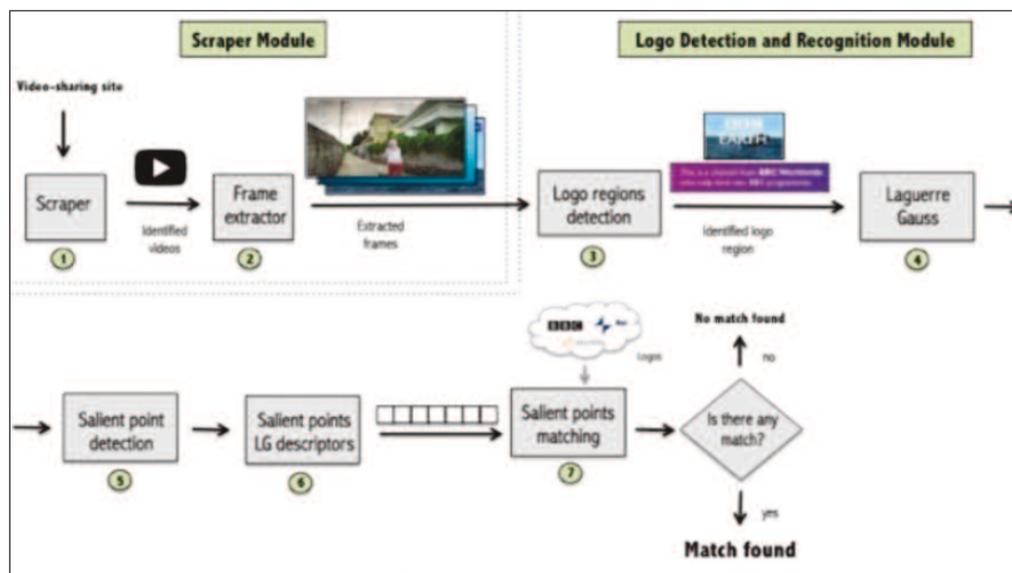


Figura 1. Framework per il riconoscimento dei brand dei broadcaster televisivi.

Con particolare riferimento alla componente audio del segnale multimediale, nell'ambito del Progetto Europeo "OCTAVE", di cui la Fondazione ha proseguito il coordinamento scientifico e gestionale, nel 2016 è stato implementato un sistema, basato sulle SVM, per la classificazione dei rumori ambientali in base a specifici descrittori rappresentativi delle caratteristiche frequenziali e temporali dei segmenti audio.

D'altra parte, la gestione del dato multimediale comprende anche la memorizzazione, la codifica e il trasferimento all'utente finale dei contenuti che possono comportare una perdita della qualità del segnale. Questa esigenza ha portato la Fondazione a proseguire la sua decennale attività in ambito ITU e MPEG, sulle metriche oggettive e sulle metodologie di valutazione soggettiva della qualità tecnica delle immagini e del video.

Valutazione della qualità video HEVC

Le recenti tecnologie di compressione del video, dedicate sia a servizi TV che allo streaming su Internet in modalità fissa o mobile, hanno mirato a migliorare progressivamente il tasso di compressione rispetto ai loro predecessori. In particolare, le tecniche di codifica consolidate (MPEG e AVC) sono state affiancate da nuove tecnologie basate su algoritmi di "enhancement" della risoluzione del segnale video, che consentono di ricevere un segnale video ad alta definizione utilizzando parametri di "up scaling" presso il ricevitore con un'occupazione del canale trasmissivo analoga ai video in qualità *Standard Definition*.

In tale contesto, gli studi effettuati e la partecipazione ai principali gruppi di lavoro e agli organismi di standardizzazione internazionali hanno consentito al Centro di competenza di maturare un'ampia esperienza delle metriche e metodologie di verifica della qualità soggettiva ed oggettiva dello streaming video rispetto alla compressione. Nello specifico, l'attività del 2016 è stata finalizzata a progettare e definire specifici test di valutazione dello standard HEVC-High Efficiency Video Coding (ITU-T H.265 e ISO/IEC 23.008-2) rispetto al suo predecessore AVC-Advanced Video Coding (ITU-T H.264 and ISO/IEC 14496-10). Il lavoro è stato svolto in collaborazione con il "Joint Collaborative Team on Video Coding of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29".

Inoltre, sono state progettate e realizzate le diverse campagne di valutazione formale soggettiva e di "expert viewing" (eseguite in modo conforme alla nuova raccomandazione ITU-R BT.2095, progettata e promossa dalla Fondazione) per le estensioni dello standard HEVC, ed in particolare per i profili HDR-WCG, Interlaced e Screen Content Coding.

Tutte le attività sono state oggetto di pubblicazioni scientifiche e/o report di Commissioni internazionali.

Big Data & Social Web Analytics

La Fondazione ha una consolidata e comprovata esperienza sulle tematiche dei Big Data (analisi ed estrazione dell'informazione da grandi moli di dati) maturata nel corso degli anni attraverso una rilevante attività di ricerca metodologica, diverse collaborazioni con il mondo universitario e scientifico nazionale e internazionale (IASI-CNR, Glasgow University, Yahoo!Labs) e la partecipazione ai Comitati di Programma e Tecnici delle più rilevanti Conferenze Internazionali (SIGIR, CIKM, ICTIR, ICWSM, ECIR, IIR, IPM, DART).

Le attività nel 2016 hanno riguardato l'utilizzo della tecnica di Locality Sensitive Hashing (LSH) per il clustering massivo di profili, di documenti e di utenti nelle reti sociali. La tecnica permette di costruire delle firme digitali, di lunghezza variabile, comunque breve, che permettono di determinare cluster di documenti simili tra loro in modo veloce e lineare rispetto al numero di dati. L'implementazione del LSH sviluppata su piattaforme Hadoop e Spark LSH è stata finalizzata al clustering massivo dei dati in una rete di comunicazione, in particolare per l'allocazione massiva di messaggi e di utenti Twitter simili tra loro in comunità affini. Inoltre è stato realizzato un tool di navigazione interattiva per la visualizzazione online dei dati aggiornati in tempo reale.

La tecnica LSH è stata applicata anche per il calcolo di alcune misure significative relative ai grafi di comunicazione, quali ad esempio il calcolo del diametro assoluto ed effettivo delle reti, e il numero dei gradi di separazione delle reti sociali. Lo stato dell'arte utilizza dei contatori probabilistici (di Flajolet-Martin) che permettono un calcolo approssimativo del numero di elementi distinti che cadono nell'insieme dei nodi raggiungibili tra loro. Il problema di determinare tutte le coppie raggiungibili in una rete è tipicamente intrattabile, ma viene risolto linearmente, rispetto al numero di archi del grafo, con le tecniche probabilistiche, quali HyperLogLog, HyperANF e HyperBall. L'approccio sviluppato in Fondazione, utilizzando le firme digitali, permette di calcolare il diametro effettivo di una rete con la stessa efficacia e la stessa complessità temporale lineare rispetto al numero di archi del grafo di HyperBall ma con una minore complessità di spazio.

I risultati ottenuti sono stati oggetto di pubblicazioni scientifiche.

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 in Fondazione nel corso del 2016 ha riguardato il tema dell'analisi di fonti dati di tipo eterogeneo, la loro manipolazione e visualizzazione all'interno di interfacce interattive avanzate.

Una prima attività si è concentrata sul recupero e la manipolazione degli Open Data fruibili sul territorio italiano. Dopo un'analisi delle varie tipologie disponibili e di possibili utilizzi per una fruizione utente, si sono scelti gli Open Data relativi agli incidenti stradali nel territorio del Comune di Roma.

In figura 2 sono mostrati alcuni screenshot estratti dall'applicazione prototipale sviluppata per consentire una lettura visuale dei dati.

Una seconda attività di Reality Mining, svolta nell'ambito di una proposta di progetto per FAPAV, ha riguardato lo studio e l'analisi dei fenomeni di video streaming ed i meccanismi di pubblicazione di contenuti audiovisivi in violazione del diritto d'autore.

In questo contesto è stato sviluppato un motore di ricerca specializzato nell'estrazione delle informazioni da Youtube. I dati estratti sono stati successivamente aggregati per generare interfacce di data visualization utili alla comprensione dei fenomeni di violazione, all'individuazione dei soggetti autori delle violazioni ed alla rimozione dei contenuti.

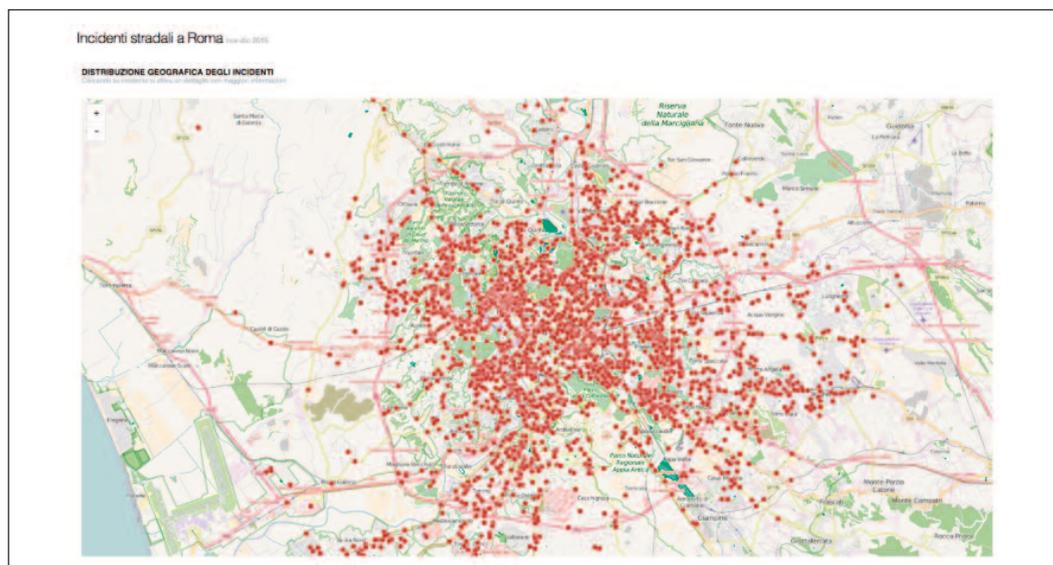
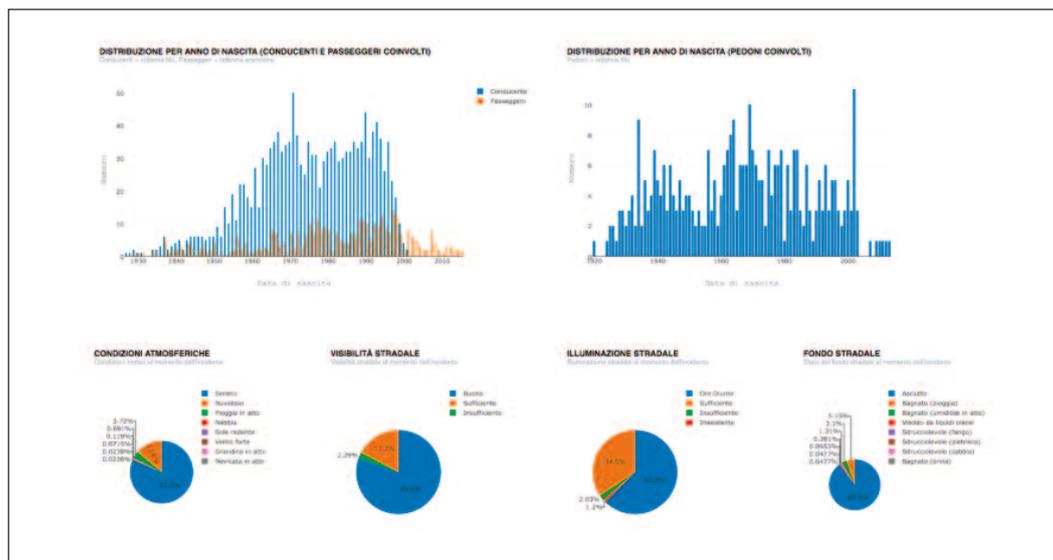
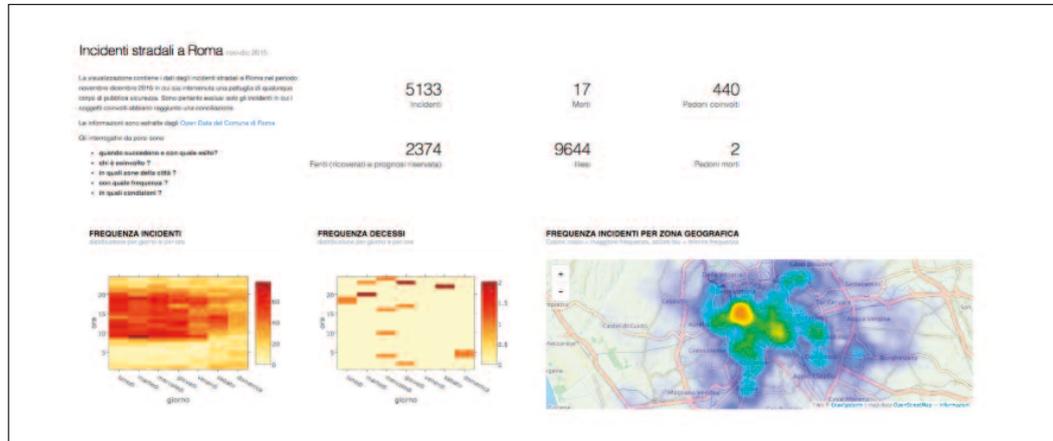


Figura 2. Esempi di visualizzazione dei dati degli incidenti stradali di Roma.

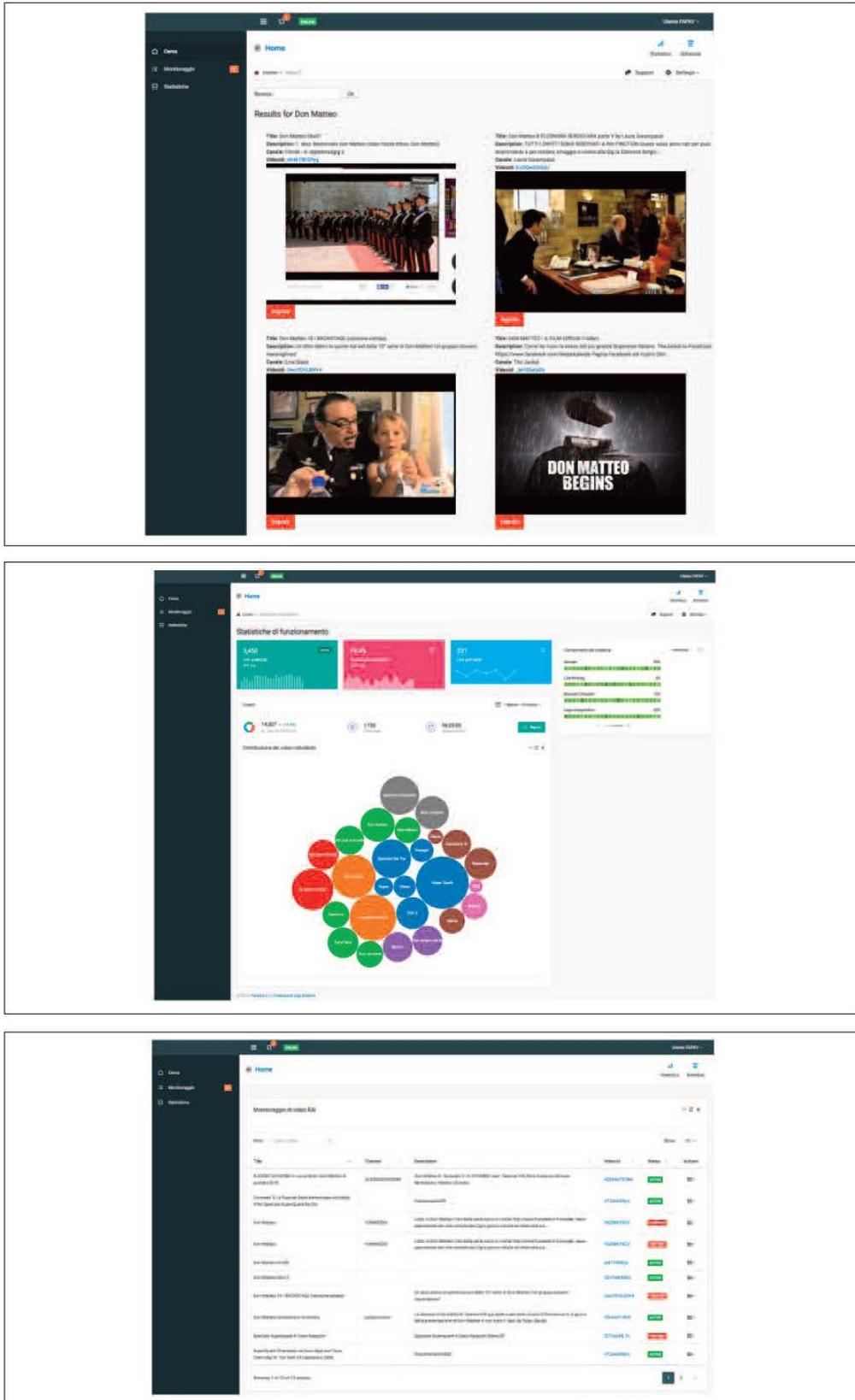


Figura 3. Interfaccia per lo scraping dei video su YouTube.

Applicazioni multimediali per i Beni Culturali

Nell'ambito della collaborazione scientifica tra la Fondazione Ugo Bordoni e la Soprintendenza Speciale per il Colosseo, il Museo Nazionale Romano e l'area archeologica di Roma, è proseguita nel 2016 l'attività di aggiornamento e sperimentazione degli strumenti multimediali e di realtà aumentata per la valorizzazione e la fruizione del patrimonio archeologico di alcuni quartieri di Roma (Aventino, Testaccio ed Esquilino); è stato completato il Progetto "WAM -Works of Art Management", che ha riguardato la progettazione e sviluppo di sistemi informatizzati per la gestione delle giacenze e movimentazione del magazzino di reperti archeologici, per l'automazione delle operazioni di carico e scarico dei reperti al fine di minimizzare le problematiche che possono sorgere nelle fasi di consegna e spostamento. In particolare, il caso d'uso a cui si riferisce il Progetto riguarda lo sviluppo di software e di procedure atte alla valorizzazione/tutela della collezione Gorga post-esposizione, della gestione remota dell'immagazzinamento e conservazione dei materiali della collezione.

In collaborazione con l'Università di Roma Tre, nell'ambito del Master in Metodi, Materiali e Tecnologie per i Beni Culturali, sono stati attivati due Laboratori Professionalizzanti con l'obiettivo di sviluppare e sperimentare una possibile valorizzazione post-esposizione dei beni esposti in mostre temporanee utilizzando tecniche di realtà aumentata per testi e immagini inserite su riprese video del percorso di mostra.

Interattività uomo-macchina

Il Progetto "Speaky Acutattile", terminato nel maggio del 2015, ha permesso di approfondire il tema dell'interattività uomo-macchina realizzando un prototipo di sistema che favorisce alcune tipologie di utenti "deboli" (anziani, ciechi, ecc.), permettendo loro di accedere a servizi o sistemi attraverso il semplice e naturale dialogo vocale, con l'obiettivo di contribuire al superamento del divario digitale.

È stato sviluppato un software di prototipizzazione rapida di dialoghi che permette, mediante la semplice compilazione di file Excel, di realizzare un efficace sistema di dialogo vocale basato sul riconoscimento e sull'interpretazione di lemmi predefiniti. Per il riconoscimento e la sintesi del parlato, si può utilizzare qualsiasi software in quanto il sistema si basa sulla semplice trascrizione del parlato (nel nostro caso quella di Google) e di sintesi del parlato (nel nostro caso quella di default del sistema operativo Microsoft). L'interazione attraverso il dialogo avviene invece con l'interpretazione dei fogli Excel. Il sistema è anche in grado di controllare fisicamente dei dispositivi fisici: nel nostro caso, è stato interfacciato un sistema di "media player" per la fruizione di contenuti audio e video e per l'accesso ai canali radio e televisivi. Sono stati realizzati tre scenari d'uso: l'utilizzo del "media player"; la prenotazione di un biglietto aereo su tratta nazionale; il controllo di una casa domotica. Il sistema è stato utilizzato nei tre compiti da una classe di utenti anziani e da una di utenti non vedenti. I risultati della sperimentazione e le opinioni degli utenti sono stati acquisiti ed elaborati secondo gli schemi UMUX di usabilità e i risultati sono riportati secondo la scala di Likert.

Sistemi distribuiti multi-agente

Nel campo dell'intelligenza artificiale i sistemi multi-agente (MAS) costituiscono uno dei paradigmi più recenti per modellare il funzionamento di sistemi complessi e descriverne i processi evolutivi, come testimoniato da diversi applicativi industriali e studi scientifici. L'utilizzo dei MAS si rivela particolarmente adatto per risolvere i problemi di ottimizzazione basati su fonti di conoscenza distribuite. Questa prerogativa, unita all'interesse della comunità internazionale per le tecnologie di efficientamento energetico e *demand management* per le Smart Grid, ha motivato l'interesse del Centro di competenza per lo sviluppo di un sistema multiagente finalizzato alla gestione condivisa dell'energia prodotta da sistemi di microgenerazione distribuita integrati nella tradizionale rete di distribuzione elettrica.

Il lavoro di ricerca, svolto nell'ambito di una collaborazione con il "Dipartimento di Ingegneria informatica automatica e gestionale" dell'Università di Roma "La Sapienza", ha riguardato:

- il modellamento su piattaforma JADE di Telecom Italia Lab dei *software agent* associati alle *microgrids* e alle sottostazioni del sistema di distribuzione elettrico;
- la definizione e implementazione di strategie di negoziazione, in accordo allo standard FIPA, tra i diversi agenti per la redistribuzione efficiente dell'eccesso di produzione elettrica delle *microgrids* presenti in una determinata area geografica;
- la definizione di una strategia di controllo e coordinamento secondo la logica dei giochi cooperativi per la formazione di coalizioni di *microgrids* per il soddisfacimento della domanda energetica e la minimizzazione delle perdite lungo le linee di distribuzione che interconnettono le *microgrids* tra di loro e alle sottostazioni della rete elettrica;
- la preparazione di una pubblicazione scientifica presentata al IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering (IEEEIC 2016).

ICT Security

Raccogliendo le esigenze riscontrate nell'ambito delle attività svolte per il MiSE (ISCOM/CeVa/OCSI/RSE), nei progetti europei (ASSERT4SOA/CUMULUS) e nella definizione dei programmi di lavoro futuri di H2020 (Secure Societies/ICT), le tematiche affrontate hanno riguardato l'evoluzione dei modelli per la valutazione/certificazione della sicurezza ICT. È stata analizzata la possibilità di utilizzare gli standard disponibili (per esempio, CC-Common Criteria) per la valutazione/certificazione della sicurezza ICT in contesti/casi (per esempio, sicurezza ICT di servizi su cloud) nei quali i modelli standard appaiono non immediatamente applicabili. In particolare, sono state approfondite le seguenti tematiche:

- valutazione cumulativa di sistemi complessi;
- valutazione di sistemi da remoto;
- garanzie, relazioni di fiducia e cicli di vita nei criteri/processi di valutazione/certificazione;
- semplificazione dei criteri/processi di valutazione/certificazione;
- automazione dei processi di valutazione/certificazione.

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 2016, la Fondazione ha fornito il proprio supporto nei seguenti ambiti:

- supporto al miglioramento dell'efficienza organizzativa delle strutture operative della PA;
- supporto alla redazione di sistemi di qualità, con particolare riferimento alle strutture di contatto con i cittadini.

PUBBLICAZIONI

.....

Atti di Conferenze Internazionali

- Mangiatordi F., Pallotti E., Baroncini V., Capodiferro L., "Non photorealistic rendering in frequency domain", *SPIE 2016, Electronic Imaging, Image and Video Processing, Quality and Systems*, San Francisco, USA, February 15-17, 2016.
- Baroncini V., Mangiatordi F., Pallotti E., Agostinelli M., "Visual assessment of HDR video", *SPIE 2016, Electronic Imaging, Image and Video Processing, Quality and Systems*, San Francisco, USA, February 15-17, 2016.
- Mangiatordi F., Pallotti E., Panzieri D., Capodiferro L., "Multi Agent System for cooperative energy management in microgrids", *EEEIC 2016 - 16th IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering*, Florence, Italy, June 6-8, 2016.
- Amati G., Angelini S., Capri F., Gambosi G., Rossi G., Vacca P., "Twitter temporal evolution analysis: comparing event and topic driven retweet graphs", 2016, *Proceedings of the International Conference on Big Data Analytics, Data Mining and Computational Intelligence*, ISBN 978-989-8533-54-8, pp. 155-162.
- Bernardini A., Mangiatordi F., Pallotti E., Capodiferro L., "Drone Detection by acoustic signature identification Electronic Imaging", accettato per la presentazione a *Electronic Imaging 2017, Imaging and Multimedia Analytics in a Web and Mobile World 2017*, Burlingame, California, USA, February 2017.
- Mangiatordi F., Bernardini A., Pallotti E., Capodiferro L., "Brand detection framework in LG wavelet domain Electronic Imaging", accettato per la presentazione a *Electronic Imaging 2017, Image Processing: Algorithms and Systems XV*, Burlingame, California, USA, February 2017.
- Falcone M., "Voice Biometrics from Research and Innovation to Reality", *EAB - Research Project Conference*, Darmstadt, 20-21 settembre 2016.

Submitted

- Kinnunen T., Sahidullah M., Falcone M., Costantini L. et al., "RedDots Replayed: A New Replay Spoofing Attack Corpus for Text-dependent Speaker Verification Research", accepted to the *42nd IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)*, New Orleans, USA, March 5-9, 2017.

Riviste nazionali

- Amati G., Angelini S., Capri F., Gambosi G., Rossi G., Pierri G., Fusco G., Vocca P., "Comparazione tra retweet graph cumulativi e dinamici in twitter", *La Comunicazione - Note, Recensioni & Notizie*, Pubblicazione dell'ISCOM - Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione, Ministero dello sviluppo economico, Numero Unico, Vol. LX, Anno 2016, pp. 47-56.

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", in *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, January 2016, Vol. 26, N. 1, pp. 76-90.
- Amati G., Angelini S., Capri F., Gambosi G., Rossi G., Vacca P., "Modelling the temporal evolution of the retweet graph", 2016 *IADIS International Journal on Computer Science and Information Systems*, Vol. 11, N. 2, pp. 19-30, ISSN: 1646-3692.

Organismi internazionali / Standard / Gruppi di normativa tecnica

- JCT3V-N1001 - MV-HEVC Verification Test Report - 14th Meeting: San Diego, USA, 22-26 Feb. 2016; Baroncini V., Muller K., Shimizu S.
- JCTVC-W1004 - SHVC verification test report - 14th Meeting: San Diego, USA, 22-26 Feb. 2016; Baroncini V., Ye Y., Wang Y.
- JCTVC-X1018 - Verification Test Report for HDR/WCG Video Coding Using HEVC Main 10 Profile - 24th Meeting: Geneva, CH, 26 May - 1 June 2016; Baroncini V., Andersson K., Ramasubramonian A.K., Sullivan G.
- JCTVC-X1004 - Supplemental SHVC verification test report - 24th Meeting: Geneva, CH, 26 May - 1 June 2016; Baroncini V., Husak W., Ramasubramonian A.K., Sullivan G., Sole J., Ye Y., Wang Y.
- JCTVC-X0033 - Results of the HDR/WCG Verification test using HEVC Main 10 Profile in Stockholm and Rome - 24th Meeting: Geneva, CH, 26 May - 1 June 2016; Baroncini V., Andersson K., Kulyk V.

Pubblicazioni online

- Bernardini A., "5G per l'eHealth: i servizi di assistenza sanitaria del futuro", Ottobre 2016, Key4biz, <https://www.key4biz.it/5g-per-le-health-i-servizi-di-assistenza-sanitaria-del-futuro/169922/>
- Riccardi A., "Sicurezza nell'IoT: il ruolo del 5G", Novembre 2016, Key4biz, <https://www.key4biz.it/sicurezza-nelliot-il-ruolo-del-5g/173842/>
- Costantini L., "5G: Big Data nel contesto delle reti di prossima generazione", Ottobre 2016, Key4biz, <https://www.key4biz.it/5g-big-data-nel-contesto-delle-reti-di-prossima-generazione/171377/>

ATTIVITÀ DI REVIEWING PER CONVEGNI E RIVISTE

- ICASPP 2016 - *The 41st IEEE Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing*, Shanghai, China, 20-25 May 2016 [<http://www.icassp2016.org/>].
- LREC 2016 - *10th edition of the Language Resources and Evaluation Conference*, Portorož, Slovenia, 23-28 May 2016 [<http://lrec2016.lrec-conf.org/en/>].
- ODYSSEY 2016 - *The Speaker and Language Recognition Workshop*, Bilbao, Spain, June 21-24 2016 [<http://www.odyssey2016.org/>].
- EUSIPCO 2015 - *The European Signal Processing Conference*, Nice, France, 31st August - 4th September 2015 [<http://www.eusipco2015.org/>].
- INTERSPEECH 2016 - *Understanding Speech Processing in Human and Machines*, San Francisco, California, September 8-12 2016 [<http://www.interspeech2016.org/>].
- SIGDIAL 2016 - *17th Conference on Discourse and Dialogue (SIGDIAL 2016)*, Los Angeles, USA, 13-15 September, 2016 [www.sigdial.org/workshops/conference17/].
- SLT 2016 - *IEEE Spoken Language Technology (SLT) Workshop*, San Diego, California, 13-16 December, 2016 [www.slt2016.org/].

CONVENZIONI, COLLABORAZIONI, PARTENARIATI

- Soprintendenza Speciale per il Colosseo, il Museo nazionale romano e l'Area Archeologica di Roma - MIBACT
- Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (UIBM) - Ministero dello sviluppo economico
- Ministero dello sviluppo economico (ISCOM)
- Dipartimento di Ingegneria - Università degli Studi Roma Tre
- Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni - Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
- Dipartimento di Lettere e Filosofia - Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

PARTECIPAZIONE AD ORGANISMI**Organismi Internazionali**

- ISO-IEC/SC29/WG11 (MPEG)
Presidente Gruppo di Test
(Vittorio Baroncini)
- Video Quality Expert Group (VQEG)
Presidente Progetto Multimedia II (Audiovisual metrics validation)
(Vittorio Baroncini)
- EBU PLOUD group on Loudness
(Mauro Falcone)
- Gruppi di lavoro CCRA (Common Criteria Recognition Arrangement): CCMB, CCDB, CCES, CCMC
(Massimiliano Orazi)
- Gruppi di lavoro SOG-IS (JIWG, SOGIS-MC)
(Massimiliano Orazi)

Organismi nazionali

- National Commission CN ITU-R SG6
(Vittorio Baroncini, Mauro Falcone)

ATTIVITÀ DIDATTICA
.....**Docenze**

- Università degli Studi di Roma Tor Vergata (A.A. 2016/2017)
Corso di Laurea Magistrale in Informatica
Incarico di docenza per il corso di "Information Retrieval"
(Giambattista Amati)
- Università degli Studi Roma Tre (A.A. 2015/2016)
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 Capodiferno)
- Università degli Studi di Roma "La Sapienza" (A.A. 2016/2017)
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Clinica
Incarico di docenza per il corso di "Laboratorio di Informatica"
(Raffaele Nicolussi)
- Università degli Studi di Roma "La Sapienza" (A.A. 2016/2017)
Membro del Consiglio per il "Dottorato scienze documentarie, linguistiche e letterarie"
(Mauro Falcone)

Stage presso la Fondazione

- Matteo Mazzoni, "Studio di Fattibilità e Sviluppo di un Sistema Multimediale di Fruizione di Beni Culturali Mediante Realtà Aumentata", (in collaborazione con l'Università degli Studi di Roma Tre e la Soprintendenza Speciale per il Colosseo, il Museo Nazionale Romano e l'area archeologica di Roma).
- Roberta Giuliani, "Progetto e sviluppo di una funzione prototipo per un sistema multimediale di fruizione interattiva di beni culturali", (in collaborazione con l'Università degli Studi di Roma Tre e la Soprintendenza Speciale per il Colosseo, il Museo Nazionale Romano e l'area archeologica di Roma).
- Andrea Listanti, "Studio, ideazione e progettazione di un database per corpora vocali nello studio del riconoscimento del parlatore", (in collaborazione con Università degli Studi di Roma "La Sapienza").
- Beatrice Ottoni, "Realizzazione di un dataset, attraverso l'uso della tecnica del map-task, per lo studio comparato dell'effetto Lombard" (in collaborazione con Università degli Studi di Roma "La Sapienza").

Tesi di Laurea Magistrale

- Daniele Pasquini, "Eventi su Twitter. Analisi dei pattern temporali", Università degli studi di Roma Tor Vergata.

Tesi di Laurea Triennale

- Daniele Sibio, "Analisi statistica di Big Data in ambiente distribuito Spark", Università degli studi di Roma Tor Vergata.
- Federico Ferri, "Analisi e implementazione di un algoritmo per il clustering massivo in un ambiente distribuito", Università degli studi di Roma Tor Vergata.

SEMINARI
.....

- Seminario ISCOM "Big Data: tecnologie, metodologie per l'analisi di dati massivi", Roma, Ministero dello sviluppo economico, 26 febbraio 2016.

ATTIVITÀ DEI CENTRI DI COMPETENZA POLITICHE DELL'ICT

Nell'ambito del Centro di competenza "Politiche dell'ICT" le tematiche di maggiore interesse tecnico-scientifico della Fondazione sono affrontate dal punto di vista dei processi decisionali e delle politiche di gestione necessarie a promuovere e sostenere l'innovazione nel contesto nazionale, in armonia con quanto avviene in ambito europeo e internazionale. In generale, vengono trattati i 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

In continuità con le attività svolte negli anni precedenti, i principali ambiti di studio sulla gestione e l'uso ottimizzato dello spettro radioelettrico affrontati nel 2016 hanno riguardato i nuovi paradigmi di utilizzo delle frequenze da parte dei sistemi radio del prossimo futuro, in un'ottica di sviluppo dei sistemi 4G verso il 5G.

I temi selezionati dalla Fondazione sono stati inquadrati nel panorama sovranazionale di gestione dello spettro, senza tuttavia trascurare lo scenario italiano di utilizzo delle frequenze, che spesso presenta caratteristiche e necessità del tutto peculiari. Questo ha consentito alla Fondazione di contribuire significativamente ai lavori degli organi internazionali coinvolti nella gestione e nelle politiche dello spettro, quali l'Unione Internazionale delle Telecomunicazioni (ITU), la Conferenza Europea delle Amministrazioni Postali e delle Telecomunicazioni (CEPT) e la Commissione Europea. La Fondazione ha acquisito in particolare importanti ruoli di coordinamento in CEPT, su incarico dell'Amministrazione italiana, soprattutto in relazione al tema dello spettro per il 5G.

Allo stesso tempo, i lavori della Fondazione hanno contribuito a stimolare l'attenzione e il dibattito in Italia sui temi discussi nei tavoli internazionali.

Gli studi sullo spettro svolti nel 2016 sono stati condotti anche in collaborazione con enti istituzionali e con il mondo dell'industria. In particolare, in aggiunta alla consueta collaborazione con la Direzione per la pianificazione e la gestione dello spettro (DGPGR) e l'Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie per l'informazione (ISCOM) del Ministero dello sviluppo economico, nel 2016 è proseguita la proficua collaborazione con il Joint Research Centre (JRC) della Commissione Europea, già instaurata negli anni precedenti. Da segnalare che, grazie al coinvolgimento di industrie provenienti da tutta Europa, le collaborazioni con Ministero e JRC hanno permesso di concludere, sotto il coordinamento tecnico della Fondazione, il primo progetto pilota al mondo dedicato all'accesso condiviso alle frequenze, sviluppato secondo l'approccio Licensed Shared Access (LSA) nella banda 2300-2400 MHz.

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 e delle politiche di rilascio dei diritti d'uso, 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.

La Fondazione ha avviato da tempo gli studi sul tema dell'accesso condiviso allo spettro, dedicandosi in particolare all'uso di frequenze su base licenziata. In questo ambito rientra, ad esempio, l'approccio *del Licensed Shared Access* (LSA), che, pur avendo validità generale, è stato per la prima volta declinato per la banda 2.3-2.4.

LSA è un approccio regolatorio per la concessione dei diritti d'uso dello spettro che permette di rendere disponibili frequenze aggiuntive a servizi e applicazioni che condividono lo spettro sulla base di una predefinita qualità di servizio garantita a tutti gli utilizzatori. La principale attrattiva 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 (ad 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 per la banda a 2.3 GHz.

In Fondazione, il tema del Licensed Shared Access è stato studiato attraverso la realizzazione di un progetto sperimentale pilota, coordinato dalla Fondazione, voluto dal Ministero dello sviluppo economico e dal Joint Research Centre della Commissione Europea e condotto con il coinvolgimento di partner industriali di tutta Europa (Nokia Networks, PosteMobile, Qualcomm Technologies, Inc. per l'Italia; CumuCore e Fairspectrum, per la Finlandia; Red Technologies per la Francia). Il pilot ha avuto come obiettivo principale la verifica della realizzabilità tecnica e regolamentare dell'approccio LSA, è stato svolto nel corso dell'anno e si è concluso nel settembre del 2016.

Questa iniziativa è la prima al mondo ad essere svolta con la piena partecipazione di soggetti istituzionali, enti di ricerca e partner industriali per testare l'accesso condiviso allo spettro su base licenziata LSA, in vista di un possibile impiego su larga scala. Il progetto ha suscitato molto interesse sia nel mondo istituzionale che nel settore industriale, come dimostrato anche dall'ampia partecipazione ai consessi in cui sono stati presentati i risultati del pilot, inclusi due workshop svolti a Roma e dedicati rispettivamente a una platea di provenienza comunitaria ed europea in senso più ampio.

Il tema dell'approccio condiviso allo spettro è stato approfondito anche in alcuni progetti svolti in collaborazione con l'ISCOM (PACOS e PACOS-II) finalizzati a studiare le condizioni tecniche, di funzionamento e l'effettiva realizzabilità dell'accesso condiviso LSA in uno scenario reale, attraverso l'impiego di una rete radiomobile di test in tecnologia LTE nelle frequenze della banda 2.3-2.4 GHz. Un approfondimento su temi analoghi è stato inoltre avviato con l'AGCOM.

Attualmente il tema dell'accesso condiviso allo spettro è affrontato in Fondazione, anche in collaborazione con i propri interlocutori istituzionali, in relazione alle potenzialità che esso riveste per facilitare l'introduzione di sistemi 5G per specifici casi applicativi in diverse bande di frequenza, incluse quelle di libero uso.

Le frequenze per il 5G

La Conferenza Mondiale delle Comunicazioni del 2015 ha aperto il tema dell'identificazione delle frequenze per la prossima generazione radiomobile, 5G. Lo spettro per il 5G deve essere selezionato entro il 2019 su scala globale e, per questo, è importante tracciare prontamente strategie europee da promuovere in ITU. L'Europa ha identificato nel 2016 le cosiddette bande pioniere su cui si prevedono realizzazioni precoci di sistemi 5G ed ha avviato un percorso di armonizzazione per facilitare l'uso dello spettro per i nuovi usi. Le bande pioniere stabilite sono: 700 MHz, 3.4-3.8 GHz e 26 GHz.

La Fondazione ha affiancato il Ministero nei lavori che sono stati avviati in CEPT e ITU per aprire in tempi brevi queste frequenze al mobile attraverso l'identificazione della canalizzazione più adeguata

e delle condizioni tecniche di utilizzo da rispettare. Questo richiede lo svolgimento di analisi di coesistenza tra gli utilizzi correnti e i sistemi futuri e, soprattutto per le frequenze più elevate, prossime alla gamma delle onde millimetriche, l'approfondimento delle caratteristiche radio della propagazione elettromagnetica.

La banda 3.6-3.8 GHz

Per quanto riguarda le frequenze candidate per il 5G, nel corso del 2016, la Fondazione ha principalmente dedicato il proprio lavoro alla caratterizzazione della banda 3.6-3.8 GHz. Per questa banda alla fine del 2015 è stato avviato un percorso di rilascio dei diritti d'uso secondo quanto stabilito dalla Delibera AGCOM 659/15/CONS, oggi non ancora concluso.

La Delibera disegna il futuro quadro di utilizzo della banda caratterizzato dalla condivisione dell'uso dello spettro per favorire l'efficienza nell'impiego delle frequenze. Tale obiettivo richiede la definizione di regole precise per garantire la coesistenza tra diversi utilizzatori e questo impone, a propria volta, l'acquisizione di una profonda conoscenza della propagazione radio e delle possibili problematiche di coesistenza tra usi e scenari applicativi previsti per la banda.

La Fondazione con il Ministero dello sviluppo economico ha svolto nel corso dell'anno un'estesa campagna di misure nella gamma di frequenze 3.6-3.8 GHz e approfonditi studi di coesistenza per definire strategie d'uso dello spettro sul territorio da parte di servizi diversi (quali reti di accesso a banda larga, ponti radio, stazioni satellitari) in diverse tipologie e situazioni di utilizzo (es. aree urbane e rurali). L'obiettivo degli studi è garantire la protezione degli usi esistenti (es. servizio fisso e satellite) e massimizzare la disponibilità di spettro sul territorio per nuovi usi.

Infatti anche per l'oggettiva novità del problema, non esistono buone pratiche (best practice) concretamente applicate all'uso condiviso della banda 3.6-3.8 GHz. Le analisi di coesistenza disponibili in letteratura si riferiscono a studi teorici di difficile trasposizione nella pratica, che adottano generalmente ipotesi iper-cautelative e poco realistiche.

Vista la mancanza di situazioni reali di utilizzo condiviso della banda in questione, le misure sperimentali in condizioni controllate sono un indispensabile strumento per una maggiore comprensione delle possibili problematiche connesse all'uso condiviso dello spettro. L'analisi sperimentale permette di ricavare sul campo elementi concreti a supporto di un modello di condivisione realistico ed efficace. Uno dei principali obiettivi dell'analisi sperimentale è quello di acquisire una migliore comprensione della propagazione radio, così da identificare i modelli teorici più adatti in ambienti diversi (es. urbano, suburbano, rurale) e in presenza di architetture cellulari diverse (es. macro/microcelle).

Su questi studi si basano poi le analisi di coesistenza tra usi già presenti nella banda e i sistemi di futuro impiego.

Oltre al riferimento alle già citate procedure di gara in fase di avvio in Italia, gli studi teorico-sperimentali sono stati condotti anche ai fini dei lavori svolti dalla CEPT, che ha istituito un gruppo di lavoro sull'accesso condiviso allo spettro, per migliorare l'efficienza d'uso nella banda 3.6-3.8 GHz e consentire l'impiego per usi fissi e mobili di quarta e quinta generazione. Questo gruppo è stato coordinato dalla Fondazione per conto del Ministero dello sviluppo economico.

Uso dello spettro radio e riduzione delle emissioni elettromagnetiche

Nel corso del 2016, in linea con le attività in materia di radioprotezione che la Fondazione svolge da anni con il supporto del Consorzio Elettra 2000 di cui è partner, sono proseguiti gli studi sull'impatto sanitario, ambientale e sociale dei campi elettromagnetici.

Analisi del quadro normativo italiano ai fini di un possibile aggiornamento

In particolare, alla luce dei processi internazionali di revisione scientifica sulle conoscenze in materia di bioelettromagnetismo e in vista dell'avvento della nuova generazione radiomobile 5G è stato svolto un nuovo approfondimento sulla situazione normativa italiana in materia di radioprotezione, interrogandosi sull'opportunità di una possibile revisione del quadro vigente.

La normativa italiana in materia di radioprotezione ha infatti da sempre privilegiato politiche cautelative adottando limiti ambientali estremamente restrittivi. Essa, tuttavia, non può riferire in alcun

modo le proprie fondamenta su solide basi scientifiche, né ancorare ad esse un continuo processo di aggiornamento, al contrario di quanto raccomandato dall'ICNIRP, dall'Europa e dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

L'assenza di un legame tra norma e scienza ha portato nel tempo a inefficienze nella costruzione di un dialogo tra tutti gli attori coinvolti nella gestione del tema dei campi elettromagnetici - dalle istituzioni ai cittadini, dall'industria alla comunità scientifica - ed ha reso difficilmente comprensibile e poco accettabile qualunque modifica della normativa o dei suoi aspetti applicativi.

L'ICNIRP è attualmente impegnata nella rilettura in chiave critica della letteratura scientifica disponibile in materia di effetti sanitari dell'esposizione ai campi elettromagnetici a radiofrequenza, finalizzata alla revisione delle Linee Guida riguardanti i limiti di esposizione. Quest'attività di analisi viene svolta periodicamente affinché l'ICNIRP possa valutare, sulla base delle conoscenze più aggiornate, la necessità di eventuali modifiche alle proprie Linee Guida che nella maggior parte dei Paesi europei ed extraeuropei vengono utilizzate dai Governi come base per i quadri normativi vigenti e che costituiscono il fondamento su cui poggiano i Pareri ufficiali dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS).

La Fondazione ha valutato come la revisione scientifica dell'ICNIRP possa fornire l'occasione per allineare la regolamentazione italiana al contesto Europeo e riportare quindi le norme nel quadro del rigore scientifico. Ciò costituirebbe un obiettivo di elevato valore poiché avrebbe il merito di:

- rifondare il quadro regolamentare italiano su solide basi scientifiche
- aprire la strada a possibili aggiornamenti dei limiti di esposizione, in un senso o nell'altro, legati al progredire delle conoscenze scientifiche
- avvicinare l'Italia alle scelte Europee
- facilitare l'identificazione di strategie per la corretta gestione pubblica del rischio.

Radioprotezione

Nell'anno è proseguita la collaborazione di ricerca con il Servizio di Fisica Sanitaria dell'Università di Parma e con l'Università degli Studi di Salerno.

La collaborazione con l'Università di Parma riguarda la dosimetria dei campi elettromagnetici e si svolge su due filoni distinti:

- studio degli effetti dell'esposizione ai campi magnetici statici e ai gradienti di campo magnetico complessi sul funzionamento del cuore dal punto di vista elettrico
- studio della propagazione del campo elettromagnetico su strati multi tissutali a caratteristiche eterogenee per campi di frequenza compresi tra 10 kHz e 40 GHz, con calcolo del campo elettrico interno.

Gli studi sono stati orientati alla protezione dei lavoratori dall'esposizione ai campi elettromagnetici e sono stati riferiti alla valutazione dei livelli di campo elettrico, dei valori di Specific Absorption Rate (SAR) e del campo elettrico interno; quest'ultimo parametro dosimetrico è fondamentale nell'ambito della valutazione del rischio espositivo ai sensi della Direttiva Europea 2013/35/UE recepita dalla normativa italiana.

Politiche della rete

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

Diritti digitali

La questione dei diritti digitali interseca l'attività della Fondazione per la tutela degli utenti, in particolare sui temi del Registro Pubblico delle Opposizioni, del diritto d'autore sulle reti di comunicazione elettronica (DDA online) e della gestione delle interferenze tra sistemi mobili LTE in banda 800 MHz e sistemi di ricezione televisiva.

La Fondazione è attiva da lungo tempo sulla materia dei diritti dei cittadini nell'epoca di Internet, occupandosi non soltanto della loro identificazione, ma anche contribuendo alla definizione di soluzioni pratiche a garanzia di cittadini e imprese.

La ricerca in questo campo affronta i nodi problematici nel rapporto tra diritti di cittadinanza e innovazione tecnologica. Rientrano pertanto in questo ambito: i temi connessi con la questione della persona digitale e dell'identità digitale, a partire dalla protezione dei dati personali; la declinazione del diritto all'accesso; i diritti all'informazione (e ad essere informati correttamente), di associazione e di manifestazione del pensiero; la sicurezza e le garanzie civilistiche nelle transazioni commerciali e altro ancora.

Nell'anno sono proseguite le attività svolte con l'associazione FAPAV. Sono stati condotti studi relativi alla tutela del diritto d'autore e all'impatto che le nuove tecnologie hanno nel mondo della distribuzione dei contenuti, con particolare riferimento al tema della pirateria online.

Sono stati ampliati gli studi relativi al tema della contraffazione. In particolare sono state svolte analisi specifiche sul fenomeno contraffattivo per quanto riguarda le offerte online e sulle tecniche di rilevamento automatico di siti e offerte contraffatte. È stato avviato un nuovo filone di indagine relativo alla presenza di terminali mobili contraffatti all'interno del mercato italiano, allo scopo di valutare metodi per quantificare il fenomeno e determinarne l'impatto sociale ed economico. Il tema della contraffazione è stato affrontato in stretta collaborazione con l'Ufficio italiano brevetti e marchi del Ministero dello sviluppo economico.

Privacy

Nell'ambito della protezione dei dati personali sono in corso importanti evoluzioni di scenario finalizzate, in particolare, a rendere le norme europee e nazionali coerenti con l'evoluzione tecnologica ed il più intenso utilizzo di dati personali registrato negli ultimi quindici anni. Il nuovo Regolamento europeo sulla protezione dei dati personali, che entrerà in vigore nel 2018, riforma 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 riguardano l'introduzione del concetto di *one-stop-shop*, il principio di *accountability*, l'obbligo del consenso *esplicito*, il diritto alla portabilità del dato, gli approcci cosiddetti di *privacy by default* e *privacy by design*, il diritto all'oblio. Si tratta di temi importanti sui quali la Fondazione ha proseguito i propri studi anche con l'intento di evidenziare le principali innovazioni normative che si introdurranno con l'adozione del Regolamento europeo, considerandone anche le ricadute di carattere pratico.

Società dell'informazione e aspetti di utente

Le attività di studio e approfondimento scientifico collegate alla società dell'informazione e aspetti di utente sono state svolte nell'ambito di numerosi progetti della Fondazione, tra cui la realizzazione del Fascicolo Sanitario Elettronico e il Progetto "OCTAVE", condotto nel quadro del programma di ricerca europeo Horizon 2020.

Human Centred Design

Gli studi sono stati indirizzati al segmento e-health, con riferimento alla realizzazione del Fascicolo Sanitario Elettronico, nell'intento di individuare i requisiti di utente (cittadino e operatore sanitario),

analizzando i risultati ottenuti in alcune esperienze e indagini significative: quella sul sistema TreC della Provincia Autonoma di Trento, quella dell'Osservatorio Innovazione Digitale del Politecnico di Milano e quella svolta nel progetto Europeo EasyReach.

La Fondazione ha applicato la metodologia HCD (Human Centered Design), che si basa sul coinvolgimento degli utenti finali fin dalle fasi iniziali del processo di sviluppo di una nuova soluzione tecnologica, per indagare sugli aspetti di utente nei servizi di e-health e FSE. In particolare, nelle fasi iniziali del processo di sviluppo, il coinvolgimento degli utenti finali sarà orientato all'analisi delle loro necessità e requisiti. Nelle fasi intermedie e nella fase finale del processo il coinvolgimento degli utenti sarà finalizzato al test e alla valutazione dei prototipi realizzati.

Il riferimento principale è rappresentato dai modelli di user experience e di user acceptance per l'identificazione dei fattori che maggiormente favoriscono oppure ostacolano l'uso dei servizi da parte degli utenti. In particolare, si è scelto di adottare il modello di user acceptance UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) e la sua estensione UTAUT2.

Il modello è molto versatile e spiega il comportamento d'uso di una qualsiasi tecnologia o servizio a partire dall'intenzione d'uso che, a sua volta, è determinata da quattro costrutti chiave:

- l'utilità percepita (*performance expectancy*)
- facilità d'uso percepita, ossia la percezione dello "sforzo" necessario per utilizzare il sistema/servizio (*effort expectancy*)
- l'esistenza o meno di condizioni facilitanti (*facilitating conditions*)
- l'influenza sociale (*social influence*).

I costrutti precedenti sono stati articolati e scomposti in maniera appropriata al caso specifico dei servizi e-health e FSE.

E-learning

Questi studi sono stati condotti nell'ambito della KidLab Media Research della FUB, 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.

Alla luce dei profondi mutamenti intervenuti nel settore dell'Istruzione in Italia per effetto dell'introduzione delle nuove tecnologie multimediali (Piano Nazionale Scuola Digitale) si è avviato uno studio sulle classi digitali 2.0 in collaborazione con l'Istituto Comprensivo "Giorgio Perlasca" di Roma. Lo scopo dello studio è l'analisi della user experience di studenti e insegnanti relativamente alle nuove tecnologie multimediali, adottando come riferimento il modello UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) e utilizzando sia strumenti qualitativi (interviste individuali, focus group), sia quantitativi (questionari).

Nei primi mesi del 2016 sono state realizzate interviste a docenti e focus group con studenti. I risultati sono in fase di elaborazione.

E-Health e invecchiamento attivo

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 per la User Experience e la Usability Engineering, è proseguito l'esame del segmento di utenza costituito dagli anziani. L'obiettivo è stato quello di approfondire le conoscenze sull'esperienza d'uso degli anziani con le ICT e sull'interazione sociale mediata dalla tecnologia, con indagini esplorative di nuovi contesti sociali e di nuove opportunità tecnologiche.

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

L'approfondimento scientifico ha riguardato l'individuazione di specifiche metodologie per il coinvolgimento degli utenti anziani nella progettazione dei servizi di e-health (scenario engagement).