

## Curriculum Vitae di **Luca Foschini**

---

---

**Luca Foschini**

Dipartimento di Informatica – Scienza e Ingegneria (DISI)

Università degli Studi di Bologna

Viale Risorgimento, 2 – 40136 Bologna – Italy

Phone: 051-2093541 – Fax: 051-2093073

E-mail: [luca.foschini@unibo.it](mailto:luca.foschini@unibo.it)

Web: <http://lia.deis.unibo.it/Staff/LucaFoschini/>

## Indice del Curriculum

1.	GENERALITÀ .....	3
1.1	Titoli Conseguiti .....	3
1.2	Ulteriori Titoli .....	4
1.3	ULTERIORI ATTIVITÀ E RICONOSCIMENTI.....	4
1.4	Collaborazioni e Convenzioni con Industria .....	4
2.	ATTIVITÀ DIDATTICHE .....	5
2.1	Attività Principali .....	5
2.2	Altre Attività Didattiche.....	6
3.	ATTIVITÀ SCIENTIFICA.....	6
3.1	Temi e Interessi .....	7
3.2	Produzione Scientifica e Indicatori .....	7
3.3	Partecipazione a Progetti.....	8
3.4	Partecipazione a Conferenze .....	8
3.5	Attività di Revisione e Organizzative .....	9
4.	ATTIVITÀ DI RICERCA .....	13
5.	ELENCO PUBBLICAZIONI PER SEDE .....	17
5.1	Pubblicazioni in Riviste Internazionali .....	17
5.2	Capitoli in Monografie .....	19
5.3	Pubblicazioni in Convegni Internazionali .....	19
5.4	Pubblicazioni in Workshop Internazionali .....	21
5.5	Articoli Scelti in Fase di Accettazione e Pubblicazione .....	22
5.6	Lista Unica Pubblicazioni.....	23

# 1. GENERALITÀ

<b>Nato</b>	a Faenza (Prov. Ravenna) il 22 Luglio 1978.
<b>Residente</b>	a Faenza (Prov. Ravenna), via N. Bixio 1, CAP. 48018.
<b>Posizione Corrente</b>	<b>Research Fellow</b> presso il Dipartimento di Informatica – Scienza e Ingegneria (DISI), Università degli Studi di Bologna.

## 1.1 Titoli Conseguiti

- **Laurea (vecchio ordinamento) in Ingegneria Informatica**, conseguita in data 23/07/2003, presso l'Università degli Studi di Bologna, con votazione 100/100 e Lode.  
Tesi di laurea in Reti di Calcolatori, relatore Prof. Antonio Corradi, correlatori Prof. Paolo Bellavista e Prof. Cesare Stefanelli, intitolata *Gestione di flussi multimediali in reti integrate fisse e mobili*.  
La tesi si concentra sullo studio di modelli e tecnologie a codice mobile e sulla loro applicazione in ambienti misti (reti fisse ed wireless infrastrutturate) per garantire la continuità di flussi dati multimediali in presenza di mobilità degli utenti e dei terminali.
- **Abilitazione alla Professione di Ingegnere** nella seconda sessione dell'anno 2003.
- **Dottorato di ricerca in Ingegneria Elettronica, Informatica e delle Telecomunicazioni**, conseguito in data 12/04/2007 presso l'Università degli Studi di Bologna.  
Tesi di dottorato nel settore disciplinare ING-INF/05, relatori Prof. Aurelio Boari e Prof. Antonio Corradi, correlatori Prof. Paolo Bellavista e Prof. Rebecca Montanari, coordinatore Prof. Paolo Bassi, intitolata *Support Infrastructures for Multimedia Services with Guaranteed Continuity and QoS*.  
La tesi si concentra sullo studio delle principali problematiche legate al mantenimento della continuità di sessione di lavoro, ed in particolare di servizi multimediali tempo-continui, in senso ampio. La tesi propone un nuovo ed innovativo approccio middleware caratterizzato dalla completa visibilità (awareness) di tre cruciali tipologie di informazioni di contesto: delle reti wireless e dei processi di handoff in esse (handoff awareness), della qualità di servizio richiesta e offerta dalle reti di accesso disponibili (Quality of Service – QoS awareness) e della posizione degli utenti e delle risorse wireless nell'ambiente distribuito (location awareness). Queste tre forme di visibilità permettono sinergicamente di realizzare soluzioni originali per la predizione di handoff, per la continuità di servizi multimediali attraverso buffering/pre-fetching adattativo, e per il re-indirizzamento/rebinding dinamico e proattivo.
- **Post Dottorato di ricerca nell'Area Scienze Ingegneristiche, Settore Industriale, Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica**, bando del 20/06/2007 per l'attribuzione di borse di studio per attività post dottorato presso l'Università degli Studi di Bologna.  
Progetto di ricerca nel settore disciplinare ING-INF/05, docenti referenti Prof. Aurelio Boari e Prof. Antonio Corradi, intitolato, *Modelli e Supporti per la Continuità di Sessione in Applicazioni Multimediali su Sistemi Wireless Mobili ed Eterogenei*.  
Partendo dalle tecnologie per il supporto alla continuità di sessione, già studiate e considerate anche sotto diversi punti di vista implementativi in precedenti progetti, la ricerca ha investigato soluzioni per la continuità di sessione in ambienti di rete caratterizzati da elevata convergenza fra reti fisse e wireless di nuova generazione (4G, Next Generation Networks – NGN). In particolare, si è inteso affrontare le seguenti principali problematiche tecniche:

- Definizione di un modello e di un insieme minimale di parametri per esprimere in modo semplice, estendibile e facilmente comprensibile all'utente finale i requisiti di servizio sulla qualità della continuità di sessione in scenari diversi e fra loro altamente eterogenei.
- Realizzazione di un ambiente per la continuità di sessione avanzato con la più ampia interoperabilità possibile e conforme agli standard esistenti, in particolare Session Initiation Protocol (SIP) e IP Multimedia Subsystem (IMS).
- Progettazione di strumenti e servizi multimediali mobili avanzati; ad esempio, servizi televisivi mobili over IP (IPTV), servizi di supporto all'assistenza e al monitoraggio continuo di malati e anziani, servizi di supporto alla collaborazione di gruppo basati su servizi di presenza evoluti.

## **1.2 Ulteriori Titoli**

- **Titolare di assegno di ricerca**, nel periodo Agosto 2003-Dicembre 2003 presso la sede del Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (CINI) dell'Università degli Studi di Bologna.
- **Titolare di borsa di dottorato statale**, nel periodo Gennaio 2004-Dicembre 2006.
- **Titolare di assegno di ricerca**, nel periodo Gennaio 2007-Ottobre 2007 presso il Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica dell'Università degli Studi di Bologna.
- **Titolare di borsa di post-dottorato**, presso il Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica dell'Università degli Studi di Bologna, da Ottobre 2007 a Ottobre 2009.
- **Titolare di assegno di ricerca**, nel periodo da Novembre 2009 a Ottobre 2012, presso il Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica dell'Università degli Studi di Bologna.

## **1.3 ULTERIORI ATTIVITÀ E RICONOSCIMENTI**

- **Visiting scholar presso la University of Illinois at Urbana-Champaign (UIUC)**, Illinois, USA, dove ha sviluppato parte della sua tesi di laurea sotto la supervisione della Prof. Klara Nahrstedt, da Agosto a Settembre 2002.
- **Menzione speciale per il Premio di Laurea "AICA (Associazione Italiana per l'Informatica ed il Calcolo Automatico) e FEDERCOMIN - Anno 2003"**, in data 12.07.2004.
- **Attività di verifica tecnica** per il Comune di Bologna su mandato del Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica dell'Università degli Studi di Bologna, relativamente agli investimenti per l'attuazione degli interventi ammessi al bando MAMBO, a partire dall'anno 2008. Il progetto MAMBO mira a favorire l'insediamento e lo sviluppo di imprese per la qualificazione di alcune aree del centro storico e della prima cintura periferica di Bologna, Artigianato Artistico, Artigianato di Servizio, Commercio al Dettaglio, Information and Communication Technology, Moda & Design.

## **1.4 Collaborazioni e Convenzioni con Industria**

- **Convenzione Jakala**, "Middleware basati su Agenti Mobili per il Deployment di Servizi su Dispositivi Wireless Eterogenei" (anni 2003-2004).
- **Convenzione OT Consulting**, "Analisi dei sistemi di workflow e proposte di evoluzione" (anni 2004-2008).

- **Convenzione ENAV Sicta**, “Collaborazione per analisi e audit della proposta di progetto Coflight” (anni 2006-2007).
- **Convenzione Chloride**, “Analisi sistemi embedded e gestione di sistemi geografici” (anni 2007-2009).
- **Convenzione Nokia**, “Infrastrutture di supporto semantiche per la collaborazione in ambienti pervasivi” (anni 2008-2009).
- **Intervento su invito all’evento organizzato da ASSI**, “Cloud computing. La concretezza dietro la nuvola!”, Bologna, Aprile 2010.
- **Intervento su invito all’Ordine degli Ingegneri di Bologna**, “Cloud computing: IT evolution toward novel service management models”, Bologna, Maggio 2011.
- **Intervento su invito all’evento organizzato da Injenia**, “Future of Cloud Technologies”, Bologna, Maggio 2010.
- **Convenzione Nethical/Vitaevery**, “Progetto di Architetture e Algoritmi per la sicurezza di dati sensibili nel Cloud computing pubblico” (anni 2011-2012).
- **Convenzione Mollusco e Balena**, “Progetto di mobile App Android per il server PrestaShop” (Dicembre 2012-Novembre 2013).

## 2. ATTIVITÀ DIDATTICHE

### 2.1 Attività Principali

1. **Incarico di didattica** per il corso di Fondamenti di Informatica e Laboratorio T-AB, Laurea in Ingegneria dell’Automazione e Laurea in Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni, Anno Accademico 2012/2013.
2. **Incarico di didattica** per il corso di Fondamenti di Informatica e Laboratorio T-AB, Laurea in Ingegneria dell’Automazione e Laurea in Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni, Anno Accademico 2011/2012.
3. **Incarico di didattica** per il corso di Fondamenti di Informatica e Laboratorio T-AB, Laurea in Ingegneria dell’Automazione e Laurea in Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni, Anno Accademico 2010/2011.
4. **Incarico di didattica** per il corso di Fondamenti di Informatica e Laboratorio T-AB, Laurea in Ingegneria dell’Automazione e Laurea in Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni, Anno Accademico 2009/2010.
5. Attività di tutoring come **assistente docente** per l’insegnamento di **Web Technologies per le Imprese** (Prof. A. Corradi) per il **Master of Marketing, Communications, and New Media**, organizzato da Alma Graduate School, Università degli Studi di Bologna, Anno Accademico 2011/2012.
6. Attività di tutoring come **assistente docente e membro della commissione d’esame** per il corso di **Principles, Models and Applications for Distributed Systems M** (Prof. M. Boari), Laurea in Communication networks, systems and services (Impartito in lingua inglese) dell’Università degli Studi di Bologna, dall’Anno Accademico 2010/2011 fino ad oggi.

7. Attività di tutoring come **assistente docente** per l'insegnamento di **Tecnologie Web per le Imprese** (Prof. A. Corradi) per il **Master in Marketing e Comunicazione**, organizzato da Alma Graduate School, Università degli Studi di Bologna, Anno Accademico 2010/2011.
8. Attività di tutoring come **assistente docente e membro della commissione d'esame** per il corso di **Reti di Calcolatori T** (Prof. A. Corradi), Laurea in Ingegneria Informatica dell'Università degli Studi di Bologna, dall'Anno Accademico 2010/2011 fino ad oggi.
9. Attività di tutoring come **assistente docente e membro della commissione d'esame** per il corso di **Reti di Calcolatori M** (Prof. A. Corradi), Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica dell'Università degli Studi di Bologna, dall'Anno Accademico 2009/2010 fino ad oggi.
10. Attività di tutoring come **assistente docente** per l'insegnamento di Informatica (Prof. M. Boari) per il **Master Internazionale CESPEM**, organizzato da Università degli Studi di Bologna con il supporto del Ministero degli Affari Esteri, DG Cooperation and Development ed Università di Belgrado per studenti provenienti dall'area Balcanica, 3, dall'Anno Accademico 2006/2007 fino all'Anno Accademico 2007/2008, presso la Facoltà di Economia - sede di Forlì.
11. Attività di tutoring come **assistente docente e membro della commissione d'esame** per il corso di **Reti di Calcolatori LS** (Prof. A. Corradi), Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica dell'Università degli Studi di Bologna, dall'Anno Accademico 2005/2006 fino all'Anno Accademico 2008/2009.
12. Attività di tutoring come **assistente docente e membro della commissione d'esame** per il corso di **Reti di Calcolatori L-A** (Prof. A. Corradi), Laurea in Ingegneria Informatica dell'Università degli Studi di Bologna, dall'Anno Accademico 2004/2005 fino all'Anno Accademico 2009/2010.

## 2.2 Altre Attività Didattiche

1. Attività di tutoring, tenendo esercitazioni per il corso di **Sistemi Operativi LS** (Prof. M. Boari), per la Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica dell'Università degli Studi di Bologna, dall'Anno Accademico 2008/2009 fino all'Anno Accademico 2009/2010.
2. Attività di tutoring, tenendo esercitazioni per il corso di **Modelli e Applicazioni in Reti di Calcolatori LS** (Prof. M. Boari), Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni dell'Università degli Studi di Bologna, dall'Anno Accademico 2005/2006 fino all'Anno Accademico 2009/2010.
3. Correlatore, dall'Anno Accademico 2003/2004 fino ad oggi, nella preparazione di più di 90 **Tesi di Laurea Triennale (Laurea) e Specialistica (Laurea Magistrale)** su argomenti correlati ai propri filoni di ricerca di interesse che, nell'area generale dei sistemi distribuiti, spaziano dall'erogazione di servizi multimediali e continui con garanzie di qualità di servizio, alla progettazione di infrastrutture per la distribuzione delle informazioni di contesto e allo studio e avanzamento degli standard di gestione della sessione.

## 3. ATTIVITÀ SCIENTIFICA

L'attività scientifica di Luca Foschini si articola nei diversi filoni indicati di seguito che hanno consentito la partecipazione a diversi progetti nazionali ed europei, e l'avanzamento dello stato dell'arte delle conoscenze nel settore.

### **3.1 Temi e Interessi**

I principali filoni di ricerca sono i seguenti:

- A. **Middleware per Servizi Distribuiti Dinamici e Adattativi in Ambienti Mobili.** Tale attività si è articolata e ha coinvolto differenti sotto-filoni di ricerca:
  - A.1 **Gestione integrata di reti, sistemi e servizi**
  - A.2 **Infrastrutture di supporto per l'erogazione di servizi multimediali e continui con garanzie di Qualità di Servizio in presenza di handoff**
  - A.3 **Tecnologie a codice mobile per l'erogazione di servizi continui in ambienti mobili**
- B. **Infrastrutture per la Distribuzione delle Informazioni di Contesto**
- C. **Standard per la Gestione della Sessione per le Reti Integrate di Prossima Generazione (Next Generation Networks)**
- D. **Cloud computing e gestione di sistemi Cloud**

### **3.2 Produzione Scientifica e Indicatori**

L'attività scientifica di Luca Foschini ha portato alla pubblicazione come co-autore di 14 articoli su riviste internazionali (in sedi di pubblicazione considerate eccellenti nel suo campo di ricerca, come ad esempio ACM Computing Surveys, Elsevier Pervasive and Mobile Computing, IEEE Transactions on Network and Service Management, IEEE Communications Magazine, e IEEE Wireless Communications Magazine), 2 capitoli di libri internazionali, più di 30 contributi in atti di convegni internazionali (conferenze e workshop) e 1 gest editorial su rivista internazionale. Si rileva, in particolare, che il lavoro nel campo della disseminazione dei dati di contesto ha portato alla pubblicazione di un articolo apparso sulla prestigiosa rivista ACM Computing Surveys, mentre l'articolo apparso su Elsevier PMC è il decimo (controllato il 16 November 2012) più citato del giornale, considerato una delle sedi di pubblicazione di riferimento per la comunità di ricerca che lavora su pervasive computing. Di questi articoli, 2 articoli su rivista e 3 atti di convegno sono stati pubblicati senza la presenza come co-autore del supervisore, confermando l'autonomia nell'attività di ricerca.

La visibilità internazionale raggiunta da Luca Foschini è confermata anche dalle attività di ricerca che hanno portato alla pubblicazione di lavori congiunti con gruppi di ricerca internazionali sui propri temi di interesse: distribuzione dei dati di contesto con garanzie di qualità (Prof. A. Boukerche - University of Ottawa), gestione sessione e servizi multimediali mobili (Prof. N. Ventura - University of Cape Town), standard e integrazione M2M in NGN (Dr. T. Taleb - NEC Laboratories, Heidelberg), gestione avanzata di servizi IMS sul Cloud (Prof. T. Magedanz - Fraunhofer FOKUS, Berlin), network-aware VM placement per Cloud data center (Y. Wolfsthal - IBM Research Lab, Haifa; D. Raz - The Technion University, Haifa; e Hussein T. Mouftah University of Ottawa, Canada) e monitoraggio di sistemi Cloud (J.M. Lopez-Soler - University of Granada).

La produzione scientifica di Luca Foschini ha già ricevuto un numero rilevante di citazioni e il valore dell'H-index è pari a 8 (dati Scopus). In particolare, con riferimento all'Abilitazione Nazionale 2012, i valori normalizzati di Luca Foschini, calcolati considerando come età accademica del candidato 9 anni (con la prima pubblicazione risalente al 2004) e seguendo quanto indicato dalle linee guida di ANVUR; il calcolo effettuato sui dati Scopus e confermato dai valori normalizzati restituiti anche dall'applicativo dell'Università della Sapienza disponibile in Scopus (applicato sui propri prodotti opportunamente controllati e ripuliti), ha portato ai seguenti risultati:

- **Numero di articoli in rivista: 13,33**
- **Numero di citazioni normalizzate: 15,33**
- **Contemporary H-index: 7**

Tali valori sono superiori, per tutti e tre gli indicatori, sia ai valori delle mediane per la seconda fascia (con mediane che valgono, rispettivamente nell'ordine della lista sopra: 10; 10,67; 6), sia ai valori delle mediane per la prima fascia (con mediane che valgono, rispettivamente nell'ordine della lista sopra: 13; 13,48; 6), con riferimento al settore concorsuale 09/H1 per cui si concorre.

### **3.3 Partecipazione a Progetti**

1. **Progetto Negoziale FIRB**, Programma Strategico Tecnologie Abilitanti per la Società della Conoscenza - ICT, Progetto obiettivo 2 Reti e Net-computing, "**WEBMINDS: Middleware per Servizi Evoluti su Sistemi Distribuiti Wired-Wireless di Grandi Dimensioni**", Coordinatore Prof. Giovanni Chiola (anni 2003-2006).
2. **Progetto Strategico CNR** (Legge 449/97), Settore Piattaforme ITC abilitanti complesse ad oggetti distribuiti, "**IS-MANET: Infrastruttura Software per Reti Ad Hoc Orientate ad Ambienti Difficili**", Coordinatore Prof. Carlo Ghezzi (anni 2003-2005).
3. **Progetto SWIMM**, Progetto Piano Telematico Emilia Romagna, Bando sulla Ricerca e Sviluppo per la società dell'informazione, Iniziativa 1.1, "**Progettazione, Sviluppo e Sperimentazione di un'Infrastruttura per il Supporto a Servizi Web Multimodali Mobili**" (anni 2004-2006).
4. **Progetto MURST PRIN 2005**, "**MOMA: soluzioni middleware per servizi web multiModali in MobilitA**", Coordinatore Prof. Marco Rocchetti (anni 2006-2007).
5. **Progetto Negoziale FIRB**, Programma Strategico Tecnologie Abilitanti per la Società della Conoscenza - ICT, Progetto obiettivo 2 Reti e Net-computing, "**TOCAI: Tecnologie Orientate alla Conoscenza per Aggregazioni di Imprese in Internet**", Coordinatore Prof. Maurizio Lenzerini (anni 2006-2008).
6. **PIA Networking**, promossa dal Ministero Sviluppo Economico, "**Progetto Zefiro, Progetto, Realizzazione**" e **Valutazione di una Piattaforma Avanzata per l'Erogazione di Servizi Nautici Integrati e Pervasivi**" (anni 2007-2008).
7. **Progetto LEPIDA STREAM**, in collaborazione con la Regione Emilia Romagna e aziende locali, "**Integrazione Multicanale DVB e Internet**" (anno 2008).
8. **European Artemis programme**, Joint Technology Initiative (JTI), "**Smart Objects For Intelligent Applications (SOFIA)**", Coordinatore Dr. Petri Liuha, Nokia Research Finland (anni 2009-2011).

### **3.4 Partecipazione a Conferenze**

Ha partecipato in qualità di relatore ai seguenti convegni internazionali:

1. **9<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC'04)**, Alessandria, Egitto, 1 Luglio 2004;
2. **1<sup>st</sup> International Conference on Distributed Frameworks for Multimedia Applications (DFMA'05)**, Besançon, Francia, 7 Febbraio 2005;
3. **1<sup>st</sup> IEEE International Symposium on a World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks (WoWMoM'05)**, Taormina, Italia, 14 Giugno 2005;
4. **8<sup>th</sup> International Conference on Management of Multimedia Networks and Services (MMNS'05)**, Barcellona, Spagna, 25 Ottobre 2005;
5. **3<sup>rd</sup> International Workshop on Middleware for Pervasive Ad-Hoc Computing (MPAC'05)**, Grenoble, Francia, 29 Novembre 2005;
6. **2<sup>nd</sup> IEEE International Workshop on Services and Infrastructure for the Ubiquitous and Mobile Internet (SIUMI'06)**, Lisbona, Portogallo, 4 Luglio 2006;

7. **International Conference on Multimedia and Ubiquitous Engineering (MUE'07)**, Seoul, Corea, 26 Aprile 2007;
8. **13<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC'08)**, Marrakesh, Marocco, 8 Luglio 2008;
9. **6<sup>th</sup> International Workshop on Hot Topics in Peer-to-Peer Systems (HOTP2P'09)**, Roma, Italia, 29 Maggio 2009;
10. **4<sup>th</sup> IEEE International Workshop on multiMedia Applications over Wireless Networks (MediaWiN'09)**, Sousse, Tunisia, 5 Luglio 2009;
11. **9<sup>th</sup> International Workshop on Wireless Local Networks (WLN'09)**, Zurich, Switzerland, 23 Ottobre 2009;
12. **5<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Wireless Pervasive Computing (ISWPC'10)**, Modena, Italy, 7 Maggio 2010;
13. **15<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC'10)**, Riccione, Italy, 24 Giugno 2010.
14. **16<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC'11)**, Kerkyra (Corfu), Grecia, 28 Giugno - 1 Luglio 2011.
15. **17<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC'12)**, Cappadocia, Turchia, 1-4 Luglio 2012.
16. **IEEE International Conference on Communications (ICC'12)**, Ottawa, Canada, 10-15 Giugno 2012.

### **3.5 Attività di Revisione e Organizzative**

È membro dei seguenti Editorial Board di riviste internazionali:

- **IGI International Journal of Handheld Computing Research – IJHCR** (a partire dal 2009);
- **IGI International Journal of Adaptive, Resilient, and Autonomic Systems – IJARAS** (a partire dal 2009).

Ha svolto il ruolo di **Guest Editor** (insieme a Marcello Cinque) per la **Special Issue** di **IGI International Journal of Adaptive, Resilient, and Autonomic Systems (IJARAS)** su **Adaptive and Dependable Mobile Ubiquitous Systems (ADAMUS) Workshop**, Vol. 1, No. 2, Aprile 2010.

È revisore abituale delle seguenti riviste internazionali:

- **IEEE Communications Magazine** (a partire dal 2006);
- **IEEE Network Magazine** (a partire dal 2007);
- **IEEE Wireless Communications Magazine** (a partire dal 2007);
- **IEEE Transactions on Network and Service Management** (a partire dal 2009);
- **IEEE Transactions on Computers** (a partire dal 2012);
- **IEEE Journal on Selected Areas in Communications** (a partire dal 2012);
- **ACM/Springer Journal on Mobile Networks and Applications** (a partire dal 2008);
- **Elsevier Journal of Parallel and Distributed Computing** (a partire dal 2006);
- **Elsevier Journal on Computers and Electrical Engineering** (a partire dal 2006);
- **Elsevier Computer Communications Journal** (a partire dal 2008);
- **Elsevier Journal of Systems Architecture** (a partire dal 2010);
- **Elsevier Journal of Network and Computer Applications** (a partire dal 2010).
- **Elsevier Computer Networks Journal** (a partire dal 2011);
- **Elsevier Journal of Systems and Software** (a partire dal 2011);
- **Elsevier Pervasive and Mobile Computing Journal** (a partire dal 2011);
- **Elsevier Future Generation Computer Systems** (a partire dal 2011);
- **Springer Journal of Network and Systems Management** (a partire dal 2007);
- **Wiley Wireless Communications and Mobile Computing** (a partire dal 2008);

È membro dello Steering Committee delle seguenti conferenze e workshop internazionali:

- **International Workshop on Adaptive and Dependable Mobile Ubiquitous Systems – ADAMUS** (anni 2007-2011);

- **IEEE International Workshop on Management of Cloud Systems** (a partire dal 2011 fino ad oggi).

Ha svolto il ruolo di **Keynote Speaker** (presentazione su invito a convegno internazionale) in occasione dei seguenti eventi:

- Workshop internazionale **IEEE International Workshop on Performance and Management of Wireless and Mobile Networks (P2MNET)** che si è tenuto a Zurich, Switzerland, nell'Ottobre 2009;
- **DERI Workshop on Cloud** che si è tenuto a Galway, Irlanda, nel Settembre 2011.

Ha svolto il ruolo di **Panelist** (presentazione su invito a convegno internazionale) in occasione della conferenza internazionale **ACM International Conference on Pervasive Services (ICPS)**, che si è tenuta a London, UK, nel Luglio 2009.

Ha partecipato alle seguenti attività organizzative:

- **Technical Chair** per **MoCS'11**, IEEE International Workshop on Management of Cloud Systems, Corfù, Grecia, Giugno 2011.
- **Technical Chair** per **MoCS'12**, IEEE International Workshop on Management of Cloud Systems, Cappadocia, Turchia, Luglio 2012.
- **Symposium Technical Co-Chair** per **IWCMC-WNS'12**, 8th International Wireless Communication and Mobile Computing (IWCMC 2012) - Wireless Networking Symposium, Cipro, Agosto 2012.
- **Symposium Technical Co-Chair** per **IWCMC-WNS'13**, 9th International Wireless Communication and Mobile Computing (IWCMC 2013) - Wireless Networking Symposium che si terrà a Cagliari, Italia, nel Luglio 2013;
- **Technical Co-Chair e Publication Chair** per **ADAMUS'09**, International Workshop on Adaptive and Dependable Mobile Ubiquitous Systems, London, UK, Luglio 2009;
- **Local Conference Chair** per **ISCC'10**, IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC) che si è tenuta a Riccione, Italia, nel Giugno 2010;
- **Workshop Chair** per **ISCC'11**, IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC) che si è tenuta a Corfù, Grecia, nel Giugno 2011;
- **Publicity Chair** per **ADAMUS'07**, Workshop on Adaptive and Dependable Mobile Ubiquitous Systems (ADAMUS) all'interno di IEEE International Symposium on World of Wireless Mobile and Multimedia Networks – WoWMoM, Helsinki, Finlandia, Giugno 2007;
- **Publicity Chair e Web Chair** per **MediaWiN**, IEEE Workshop on multiMedia Applications over Wireless Networks (MediaWiN) all'interno di IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC), negli anni 2009 e 2010.

Ha prestato servizio come Session Chair in occasione dei seguenti convegni e workshop internazionali:

- **ISCC'04**, IEEE International Symposium on Computers and Communications, Alessandria, Egitto, Giugno 2004;
- **SIUMI'06**, IEEE International Workshop on Services and Infrastructure for the Ubiquitous and Mobile Internet (SIUMI'06), all'interno di 26th International Conference on Distributed Computer Systems (ICDCS'06), Lisbona, Portogallo, Luglio 2006;
- **MUE'07**, International Conference on Multimedia and Ubiquitous Engineering, Seoul, Corea, Aprile 2007;
- **ISCC'08**, IEEE International Symposium on Computers and Communications, Marrakesh, Marocco, Luglio 2008;
- **MediaWiN'09**, IEEE International Workshop on multiMedia Applications over Wireless Networks, Sousse, Tunisia, Luglio 2009;
- **ADAMUS'09**, International Workshop on Adaptive and Dependable Mobile Ubiquitous Systems, London, UK, Luglio 2009;
- **MoCS'11**, IEEE International Workshop on Management of Cloud Systems, Corfù, Grecia, Giugno 2011.

- **ISCC'11**, IEEE International Symposium on Computers and Communications, Corfù, Grecia, Giugno 2011.
- **MoCS'12**, IEEE International Workshop on Management of Cloud Systems, Cappadocia, Turchia, Luglio 2011.
- **ISCC'12**, IEEE International Symposium on Computers and Communications, Cappadocia, Turchia, Luglio 2011.

È membro dei comitati di programma delle seguenti conferenze e workshop internazionali:

- **AAA-IDEA**, International Workshop on Advanced Architectures and Algorithms for Internet DELivery and Applications (AAA-IDEA) tenuto insieme a ICST International Conference on Heterogeneous Networking for Quality, Reliability, Security and Robustness (QShine 2009) (nell'anno 2009);
- **ADAMUS**, International Workshop on Adaptive and DependAble Mobile Ubiquitous Systems (ADAMUS) tenuto insieme a IEEE International Symposium on World of Wireless Mobile and Multimedia Networks – WoWMoM (negli anni 2007 e 2008), a ACM International Conference on Pervasive Services – ICPS (negli anni 2009 e 2010) e a IEEE/IFIP International Conference on Dependable Systems and Networks – DSN (nell'anno 2011);
- **Cloud Computing**, IARIA International Conference on Cloud Computing, GRIDs, and Virtualization (a partire dal 2012);
- **CSC**, IEEE International Conference on Cloud and Service Computing (a partire dal 2011);
- **CSE**, IEEE International Conference on Computational Science and Engineering (nell'anno 2010);
- **GLOBECOM**, sessioni supportate da Communications QoS, Reliability and Modelling (CQRM) Technical Committee, IEEE Global Communications Conference (a partire dal 2011);
- **ICC**, sessioni supportate da Communications Quality & Reliability (CQR) Technical Committee, IEEE International Conference on Communications (a partire dal 2011);
- **IM**, IFIP/IEEE International Symposium on Integrated Network Management (nell'anno 2011);
- **ISCC**, IEEE Symposium on Computers and Communications – ISCC (a partire dal 2011);
- **Kaleidoscope**, ITU/IEEE International Conference (a partire dal 2009);
- **MediaWIN**, International Workshop on multiMedia Applications over Wireless Networks, tenuto insieme a IEEE Symposium on Computers and Communications – ISCC (a partire dal 2009);
- **MobileLearning**, IADIS International Conference on Mobile Learning (a partire dal 2008);
- **NOMS**, IFIP/IEEE Network Operations and Management Symposium (a partire dal 2012);
- **PerCol**, International Workshop on Communication, Collaboration and Social Networking in Pervasive Computing Environments, tenuto insieme a IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications – PerCom (a partire dal 2010);
- **PIMRC**, IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (nell'anno 2008);
- **TNS**, IADIS International Conference on Telecommunications, Networks and Systems (nell'anno 2009);
- **WCNC**, IEEE International Conference on Wireless Communications and Networking, Services Track (a partire dal 2009);
- **WMuNeP**, ACM International Workshop on Wireless Multimedia Networking and Performance Modeling tenuto insieme a ACM International Conference on Modeling, Analysis, and Simulation of Wireless and Mobile Systems – MSWiM'09 (nell'anno 2009);
- **WoWMoM**, IEEE International Symposium on World of Wireless Mobile and Multimedia Networks (a partire dal 2010).

Infine è (o è stato) revisore di numerosi convegni e workshop internazionali:

- **AAA-IDEA**, International Workshop on Advanced Architectures and Algorithms for Internet DELivery and Applications (AAA-IDEA), tenuto insieme a ICST International Conference on Heterogeneous Networking for Quality, Reliability, Security and Robustness (QShine 2009) – WoWMoM (nell'anno 2009);
- **ADAMUS**, Workshop on Adaptive and DependAble Mobile Ubiquitous Systems (a partire dal 2007);
- **ANSS**, SCS/ACM-SIGSIM International Annual Simulation Symposium (nell'anno 2009);

- **CNSM**, IFIP/IEEE International Conference on Network and Service Management (nell'anno 2010);
- **COMPSAC**, 31st Annual IEEE International Computer Software and Applications Conference, IEEE Computer Society Press (a partire dal 2007);
- **CSE**, IEEE International Conference on Computational Science and Engineering (nell'anno 2010);
- **GIIS**, IEEE International Global Information Infrastructure Symposium, IEEE Computer Society Press (nell'anno 2007);
- **Globecom**, sessioni supportate da Communications Quality & Reliability (CQR) Technical Committee, IEEE Computer Society Press (a partire dal 2006);
- **HiPC**, IEEE International Conference on High Performance Computing (nell'anno 2008);
- **HotP2P**, IEEE International Workshop on Hot Topics in Peer-to-Peer Systems, tenuto insieme a IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium – IPDPS, IEEE Computer Society Press (a partire dal 2005);
- **ICC**, sessioni supportate da by Communications Quality & Reliability (CQR) Technical Committee, IEEE International Conference on Communications, IEEE Computer Society Press (a partire dal 2007);
- **ICCCN**, 16th IEEE International Conference on Computer Communications and Networks, IEEE Computer Society Press (nell'anno 2007);
- **IM**, IFIP/IEEE International Symposium on Integrated Network Management (nell'anno 2011);
- **INGN**, co-sponsored ITU-T and IEEE International Conference on Innovations in Next Generation Networks, IEEE Computer Society Press (nell'anno 2008);
- **ISCC**, IEEE International Symposium on Computers and Communications, IEEE Computer Society Press (a partire dal 2005);
- **ISWPC**, IEEE International Symposium on Wireless Pervasive Computing (nell'anno 2008);
- **IWUC**, International Workshop on Ubiquitous Computing, tenuto insieme a International Conference on Enterprise Information Systems – ICEIS (nell'anno 2005);
- **Kaleidoscope**, ITU/IEEE International Conference (a partire dal 2009);
- **LCN**, IEEE International Conference on Local Computer Networks (nell'anno 2009);
- **MediaWiN**, IEEE Workshop on multiMedia Applications over Wireless Networks tenuto insieme a IEEE Symposium on Computers and Communications – ISCC (a partire dal 2006);
- **MMNS**, IFIP/IEEE International Conference on Management of Multimedia and Mobile Networks and Services (nell'anno 2009);
- **MobileLearning**, IADIS International Conference on Mobile Learning (a partire dal 2008);
- **Mobilware**, International Conference on Mobile Wireless Middleware, Operating Systems, and Applications, Springer Lecture Notes of ICST series (a partire dal 2008);
- **MobiMedia**, ACM International Mobile Multimedia Communications Conference (nell'anno 2009);
- **MoViD**, ACM International Workshop on Mobile Video Delivery, tenuto insieme a ACM Multimedia (nell'anno 2010);
- **PerCol**, International Workshop on Communication, Collaboration and Social Networking in Pervasive Computing Environments, tenuto insieme a IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications – PerCom (a partire dal 2010);
- **PerCom**, IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications, IEEE Computer Society Press (negli anni 2004 e 2006);
- **PE-WASUN**, ACM International Symposium on Performance Evaluation of Wireless Ad Hoc, Sensor, and Ubiquitous Networks (nell'anno 2009);
- **PIMRC**, IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (nell'anno 2008);
- **PWC**, International Conference on Personal Wireless Communications;
- **SASO**, First IEEE International Conference on Self-Adaptive and Self-Organizing Systems, IEEE Computer Society Press (nell'anno 2007);
- **TNS**, IADIS International Conference on Telecommunications, Networks and Systems (nell'anno 2009);
- **UIC**, IEEE International Conference on Ubiquitous Intelligence and Computing, Springer Verlag Lecture Notes in Computer Science (nell'anno 2007);

- **VTC-Spring**, IEEE Vehicular Technology Conference Spring (nell'anno 2010);
- **WCNC**, IEEE International Conference on Wireless Communications and Networking, Services Track (a partire dal 2008);
- **WiMob**, IEEE International Conference on Wireless and Mobile Computing, Networking and Communications (nell'anno 2010);
- **WMuNeP**, ACM International Workshop on Wireless Multimedia Networking and Performance Modeling, tenuto insieme a ACM International Conference on Modeling, Analysis, and Simulation of Wireless and Mobile Systems – MSWiM'09 (nell'anno 2009);
- **WoWMoM**, IEEE International Symposium on World of Wireless Mobile and Multimedia Networks, IEEE Computer Society Press (a partire dal 2005).

## 4. ATTIVITÀ DI RICERCA

Si descrive nel seguito l'attività di ricerca seguendo la suddivisione per argomento introdotta alla sezione 3.1: in particolare, si riportano le sigle dei diversi lavori descritti nel prosieguo e collocabili nei differenti filoni.

- A. **Middleware per Servizi Distribuiti Dinamici e Adattativi in Ambienti Mobili.** Tale attività si è articolata e ha coinvolto differenti sotto-filoni di ricerca:
- A.1 **Gestione integrata di reti, sistemi e servizi**  
([RI1, RI3, RI14, CI3, CI6, CI12, CI19, CI21, CI25])
  - A.2 **Infrastrutture di supporto per l'erogazione di servizi multimediali e continui con garanzie di Qualità di Servizio in presenza di handoff**  
([RI5, RI8, RI15, MI1, CI4, CI5, W4])
  - A.3 **Tecnologie a codice mobile per l'erogazione di servizi continui in ambienti mobili**  
([RI2, CI1, CI2])
- B. **Infrastrutture per la Distribuzione delle Informazioni di Contesto**  
([RI6, RI9, RI11, RI18, MI2, CI9, CI11, CI13, CI14, CI15, CI16, CI18, W1, W3])
- C. **Standard per la Gestione della Sessione per le Reti Integrate di Prossima Generazione (Next Generation Networks)**  
([RI4, RI7, RI10, RI12, RI13, RI17, CI7, CI8, CI10, CI17, WI2, WI5])
- D. **Cloud computing e gestione di sistemi Cloud**  
([RI16, CI22, CI23, CI24, WI6, WI7, WI8])

### A. Middleware per Servizi Distribuiti Dinamici e Adattativi in Ambienti Mobili

L'attività di ricerca svolta ha investigato le problematiche relative alla realizzazione di infrastrutture software per il supporto distribuito a servizi mobili in ambienti di deployment costituiti da reti wired-wireless integrate ed altamente eterogenee, comunque basate su modello best-effort. Diversi sono i fattori che determinano la complessità dell'erogazione dei servizi distribuiti in generale, e di servizi multimediali e continui come audio/video streaming in particolare, nel nuovo scenario. Indicando con sessione lo stato dell'interazione di un servizio che un utente possa avere iniziato da una certa locazione con un dispositivo e in un certo istante, la continuità di sessione permette di completare le operazioni iniziate in momenti successivi, su dispositivi diversi e cambiando punto di accesso wireless alla rete fissa durante l'erogazione del servizio (handoff).

Le soluzioni realizzate a livello middleware (mobile middleware) si sono dimostrate efficienti e hanno consentito di semplificare la progettazione e l'implementazione di servizi distribuiti personalizzabili, in fase di negoziazione, e adattativi, in fase di erogazione del servizio, caratterizzati da un elevato grado di dinamicità e di apertura, in sistemi aperti e non fidati. In particolare, ci si è concentrati sullo studio di metodologie e strategie volte a svincolare la gestione

della sessione dalle tecnologie (e dai dispositivi) di accesso, introducendo il concetto di stato della sessione e realizzando opportuni meccanismi per il trasferimento (handoff) della sessione fra le diverse infrastrutture di rete ed i diversi domini amministrativi acceduti dall'utente.

L'uso di un approccio middleware basato sulla visibilità totale del contesto di operatività (approccio context-aware) ha consentito di utilizzare diverse informazioni di contesto quali il tipo di handoff (orizzontale/verticale, hard/soft, proattivo/reattivo, ...), la disponibilità delle infrastrutture di rete, le informazioni di monitoraggio di Quality of Service (QoS) raccolte dinamicamente e la predizione dei movimenti degli utenti e i loro attributi (preferenze, caratteristiche dispositivi, ...), per gestire in modo dinamico e automatico il processo di trasferimento e adattamento della sessione senza necessità di intervento da parte dell'utente finale durante l'erogazione e la fruizione dei diversi servizi. I modelli e le soluzioni studiate sono stati ampiamente testati seguendo un processo a prototipi incrementali. L'ambiente di supporto finale realizzato (Mobile agent based Ubiquitous multimedia Middleware - MUM) è stato accolto con molto favore dalla comunità di ricerca di riferimento come testimoniato anche dalle richieste di utilizzo da parte di diversi enti di ricerca.

Scendendo in maggiore dettaglio, sono state investigate soluzioni innovative di mobile middleware sotto i diversi aspetti, brevemente descritti nel seguito, della gestione integrata di reti, sistemi e servizi, dello studio e della realizzazione di infrastrutture di supporto per l'erogazione di servizi multimediali continui con garanzie di Qualità di Servizio in presenza di handoff, dell'uso di tecnologie a codice mobile per l'erogazione di servizi in ambienti mobili, e infine della disseminazione di informazioni di contesto su larga scala.

#### **A.1 Gestione integrata di reti, sistemi e servizi**

([RI1, RI3, RI14, CI3, CI6, CI12, CI19, CI21, CI25])

Le attività di ricerca di questo filone sono state finalizzate allo studio e allo sviluppo di soluzioni per le principali problematiche di gestione in sistemi integrati wired-wireless. La dimensione e l'eterogeneità crescenti delle attuali reti, dei sistemi distribuiti e dei servizi globali rendono sempre più complessa la loro gestione attraverso strumenti basati sul tradizionale modello cliente/servitore. L'uso di tecnologie per il controllo distribuito di sessione permette il superamento di alcuni significativi limiti imposti dagli approcci tradizionali in questo campo. In particolare, all'interno di MUM si sono dimostrate particolarmente efficaci soluzioni architettoniche basate sull'utilizzo di proxy mobili, capaci di migrare a tempo di esecuzione nei punti di criticità dell'infrastruttura di rete, in particolare nei punti di discontinuità fra rete wired e access point wireless, portando con sé lo stato attuale della sessione utente. Tali proxy sono in grado di svolgere, a livello middleware, operazioni di caching/prefetching/disaccoppiamento spaziale/temporale nei confronti dei clienti serviti, permettendo così di incrementare l'efficienza complessiva del sistema, con minimo impatto sul design e sull'implementazione di client e server applicativi.

#### **A.2 Infrastrutture di supporto per l'erogazione di servizi multimediali e continui con garanzie di Qualità di Servizio in presenza di handoff**

([RI5, RI8, RI15, MI1, CI4, CI5, W4])

Le attività di ricerca di questo filone hanno riguardato la proposta, l'implementazione e la validazione sperimentale della soluzione middleware MUM, anche in collaborazione con altre Università e centri di ricerca. Da una prima fase della ricerca in cui il supporto middleware aveva principalmente il ruolo di personalizzazione/adattamento dinamico della QoS in dipendenza dalle condizioni correnti del canale radio nella località di accesso cliente al servizio (in reti wired con last segment di tipo wireless), l'attività si è diretta negli ultimi tempi verso la gestione di eventi di handoff, sia orizzontali che verticali, in modo efficace e context-aware durante l'erogazione di sessioni multimediali, evitando ogni interruzione di servizio in modo trasparente. A tal fine, il middleware proposto sfrutta la completa visibilità delle connettività wireless disponibili e delle caratteristiche implementative dei relativi processi di handoff (handoff awareness), dei requisiti di qualità dei servizi in corso e del corrispondente degrado di qualità dovuto all'handoff (QoS awareness), e delle topologie di rete insieme alla disponibilità locale di risorse (location awareness). In particolare, lo studio ha consentito, attraverso un notevole sforzo di sintesi, di proporre una modellazione e un framework di gestione di handoff orizzontali e verticali che facilita

la dichiarazione dei livelli di qualità di desiderati al livello di servizio (Service Level Objectives - SLO), traducendoli in parametri di configurazione (Handoff Configuration Parameters - HCP) a livello di middleware. Aspetto fondamentale della soluzione proposta è la sua capacità di effettuare operazioni di adattamento automatico dei parametri di configurazione di middleware (self-adaptive management) rispetto alle condizioni attuali di contesto nelle quali l'handoff si verifica, non solo durante la negoziazione iniziale, ma anche a tempo di esecuzione.

### **A.3 Tecnologie a codice mobile per l'erogazione di servizi continui in ambienti mobili** ([RI2, CI1, CI2])

Le attività di ricerca di questo filone hanno l'obiettivo di investigare e proporre nuovi modelli computazionali adatti alla comunicazione e all'interazione tra le risorse, possibilmente eterogenee, di un sistema globale e distribuito su scala geografica. Partendo dall'ambiente di supporto basato sul modello ad agenti mobili (Secure and Open Mobile Agents - SOMA) precedentemente realizzato, sono state studiate le principali problematiche d'uso delle tecnologie ad agenti mobili rispetto alla creazione di nuovi servizi continui di streaming multimediale audio/video, ed in particolare rispetto alle principali problematiche di adattamento e di gestione delle sessioni multimediali in ambienti distribuiti su scala globale. Il risultato di tale attività di studio è costituito dal middleware MUM che ha significativamente esteso la piattaforma SOMA attraverso la realizzazione di nuove funzionalità a livello di infrastruttura e di nuovi proxy mobili in grado di eseguire sia le necessarie operazioni di adattamento sui flussi multimediali attivi, sia operazioni avanzate di gestione dei buffer dati multimediali mantenuti localmente per garantire la continuità del servizio verso l'utente finale, ad esempio spostamento proattivo del buffer dati da una località di accesso ad un'altra vicina. MUM continua inoltre a garantire la portabilità su sistemi diversi, garantita da SOMA, utilizzando la libreria di streaming multimediale Java Media Framework (JMF) basata su Java.

### **B. Infrastrutture per la Distribuzione delle Informazioni di Contesto** ([RI6, RI9, RI11, RI18, MI2, CI9, CI11, CI13, CI14, CI15, CI16, CI18, W1, W3])

Questo filone è motivato dall'osservazione che in un sistema mobile ogni dispositivo e componente distribuito deve poter aver accesso continuo e veloce ad una molteplicità di informazioni di contesto che consentono di garantire l'adattamento del sistema stesso, non solo al livello dei servizi ma anche a livello middleware, rispetto all'ambiente nel quale esso si trova ad operare.

Le attività di ricerca di questo filone hanno come obiettivo l'analisi e caratterizzazione del processo di disseminazione dei dati di contesto in ambienti mobili infrastrutturati, ad-hoc e misti. In particolare, la disseminazione e il ritrovamento dei dati di contesto è un problema cruciale, data l'ingente mole di traffico prodotta da un numero di dispositivi e servizi mobili in continua crescita. Per garantire la scalabilità finale, è stato progettato un innovativo supporto middleware in grado di sfruttare sia standard wireless differenti (in modo da utilizzare la banda presente su ognuno di loro) sia differenti modalità di comunicazione, basate su infrastrutture e su comunicazioni ad-hoc. Inoltre, sono state proposte nuove metodologie di disseminazione dei dati che sfruttano i principi di località fisica e logica dei dati in modo da ridurre sprechi di banda inutili ed evitare disseminazioni a pioggia in aree non richieste.

Un primo importante risultato di tale attività di studio è costituito dal middleware Scalable context-Aware middleware for mobile EnvironmentS (SALES) che andando ad integrare e con i sistemi e i driver esistenti, ed utilizzando nuovi standard emergenti per la distribuzione dei dati (come il Data Distribution Service - DDS), realizza le tali funzionalità avanzate di disseminazione dei dati in ambienti wireless distribuiti su larga scala. Lungo lo stesso filone, in collaborazione con l'Università di Ottawa e il Research Paradise Laboratory, è stato poi progettato e realizzato il supporto Reliable and Efficient COntext-aware data dissemination middleWare for Emergency Response (RECOWER), che coniuga scalabilità e alta affidabilità nella distribuzione dei dati in ambienti wireless densi e in scenari di emergency response. Infine, l'esperienza e l'attività di ricerca accumulate in questo ambito hanno consentito la pubblicazione sulla prestigiosa rivista ACM Computing Survey di un articolo che presenta, confronta e sistema la relativa letteratura nell'area della distribuzione dei dati di contesto prodotta nell'ultimo decennio.

## **C. Standard per la Gestione della Sessione per le Reti Integrate di Prossima Generazione (Next Generation Networks)**

([RI4, RI7, RI10, RI12, RI13, RI17, CI7, CI8, CI10, C17, WI2, WI5])

L'attività di ricerca svolta ha l'obiettivo di investigare gli attuali standard per la gestione della sessione in reti integrate di prossima generazione, globali e distribuite su scala geografica Internet, nell'ottica di studiarne i principali limiti e proporre necessarie evoluzioni e direzioni di miglioramento. Tali evoluzioni devono garantire proprietà attualmente scarsamente supportate come sicurezza, affidabilità, gestione della mobilità e scalabilità, integrando anche la possibilità di forme evolute di coordinamento sia dei componenti di supporto che di quelli applicativi.

Per risolvere tali problemi è stato proposto un approccio di tipo middleware e si è implementato un ambiente di supporto basato sulle principali specifiche standard per il controllo della sessione nelle reti integrate di prossima generazione, in particolare Session Initiation Protocol (SIP) e IP Multimedia Subsystem (IMS). L'ambiente di supporto realizzato (IMS-compliant Handoff Management Application Server infrastructure - IHMAS) è progettato in modo modulare e si integra con le principali soluzioni aperte disponibili, come OpenIMSCore di Fokus Belin come infrastruttura di base IMS, Java JAIN SIP per lo sviluppo di nuovi componenti IMS, e OpenSER come servizio di Instant Messaging e presenza, anche con l'obiettivo di consentire la rapida prototipazione di nuovi componenti, la loro facile integrazione in ambienti esistenti e il riutilizzo/raffinamento di moduli middleware e servizi applicativi già presenti.

Si sono investigate con particolare attenzione soluzioni progettuali e implementative per ottenere due proprietà, gestione della mobilità e scalabilità, che costituiscono aspetti allo stato dell'arte nella ricerca su IMS negli ultimi anni. L'aspetto della scalabilità e della gestione del bilanciamento di carico è stato affrontato in modo ampio proponendo un nuovo modello per il bilanciamento di carico dei servizi basati su IMS. Il modello proposto è stato validato prendendo in considerazione i requisiti applicativi di servizi molto diversi fra loro che vanno dal servizio di Instant Messaging e presenza standard di IMS, a nuovi servizi sviluppati all'interno del progetto IHMAS, come un servizio per il risparmio energetico su dispositivi client (smart-phone) abilitati IMS e un servizio per la gestione della continuità nella distribuzione di flussi multimediali in scenari mobili. La competenza raggiunta nel campo della gestione del bilanciamento di carico nei sistemi basati su IMS ha permesso di attuare collaborazioni con esperti internazionali nel settore. Per quanto riguarda la gestione della mobilità, invece, anche grazie all'esperienza maturate all'interno dell'altro filone di ricerca principale sopra introdotto, è stato possibile migliorare notevolmente le tecniche per la gestione dell'handoff basate su SIP e IMS pre-esistenti in letteratura. Grazie all'uso di nuovi modelli di gestione context-aware, IHMAS riesce a prevedere ed attivare preventivamente le azioni di riconfigurazione della sessione nelle nuove località di accesso verso le quali si sta muovendo l'utente in modo automatico e proattivo.

## **D. Cloud computing e gestione di sistemi Cloud**

([RI16, CI22, CI23, CI24, WI6, WI7])

Lo sforzo di ricerca in questo filone ha come obiettivo affrontare i diversi aspetti di gestione tuttora aperti in ambito Cloud quali: l'interoperabilità, la scalabilità all'interno del singolo data center (intra-data center) e fra i diversi data center (inter-data center), l'affidabilità, la gestione del consumo energetico del data center e della rete, e la gestione della sicurezza (riservatezza, verificabilità e localizzazione dei dati). L'obiettivo finale è quello di rendere le tecnologie e i servizi Cloud più maturi in modo da promuovere e facilitare una diffusione più capillare dei sistemi Cloud.

Per risolvere tali problemi si è agito a diversi livelli. Al livello di infrastruttura (Infrastructure as a Service, IaaS) sono state studiate a fondo le problematiche legate all'uso condiviso delle risorse di sistema, hardware e logiche, e sono stati condotti diversi studi di performance volti a verificare i possibili limiti e colli di bottiglia delle piattaforme IaaS sul campo. È stata realizzata una piattaforma di testbed che si integra con soluzioni aperte disponibili come OpenStack e che ha consentito di

investigare a fondo la relazione fra il consolidamento di diverse macchine virtuali (Virtual Machine, VM), che condividono le risorse hardware di uno stesso host fisico, e il degrado prestazionale per diverse tipologie di servizi, come CPU-intensive e network-intensive. Gli interessanti risultati ottenuti fissano importanti vincoli sia per le operazioni di consolidamento al fine di risparmio energetico sia, più in generale, per le operazioni di placement delle VM sull'infrastruttura fisica disponibile, cioè sugli host del data center. Nello stesso filone sono state proposte soluzioni di monitoraggio dell'uso delle risorse virtualizzate e fisiche del data center ad alta scalabilità basate sullo standard Data Distribution Service (DDS); tale sforzo di ricerca ha portato alla realizzazione di Distributed Architecture for Resource management and mOnitoring in cloudS (DARGOS) e all'attivazione di una collaborazione con l'Università di Granada, Spagna. Infine, sempre a livello IaaS, è stato definito un nuovo problema di network-aware VM placement, definito Min Cut Ratio-aware VM Placement (MCRVMP), con l'obiettivo di trovare soluzioni di placement che lascino molta capacità libera su ciascun taglio di rete (all'interno del data center), in modo da assorbire burst di traffico impreveduti tra le VM. Il problema MCRVMP è NP-hard; in collaborazione con l'Università di Haifa, Israele, sono state quindi definite opportune euristiche che sono state ampiamente comparate e convalidate attraverso l'uso del Network Simulator 2 (NS2).

Al livello di piattaforma e servizio (Platform as a Service, PaaS, e Software as a Service, SaaS), invece, sono state investigate, rispettivamente, problematiche di scalabilità e sicurezza. A livello PaaS è stata realizzata una piattaforma NGN per servizi IMS ad alta scalabilità; obiettivo è l'auto-scaling dei componenti applicativi (Application Server, AS) all'aumentare/diminuire del carico attraverso l'attivazione/disattivazione automatica di componenti AS sul Cloud. Il prototipo, realizzato in collaborazione con Fokus Belin, uno dei massimi esperti mondiali nel settore IMS, ha già portato a significativi risultati in termini di semplificazione delle operazioni di deployment e si sta continuando ora a lavorare sulla gestione della qualità di servizio. Infine, a livello SaaS sono state proposte soluzioni per lo storage sicuro di dati at-rest sul Cloud in ambito e-Health, realizzando un prototipo che dimostra come sia possibile realizzare un salvataggio sicuro di dati sensibili sul Cloud di Amazon Web Services (AWS) di Amazon, oggi molto utilizzata da diverse PMI che operano in questo settore.

## 5. ELENCO PUBBLICAZIONI PER SEDE

Si elencano nel seguito i lavori suddivisi per sede di pubblicazione. Per ogni categoria si riporta un numero progressivo di identificazione.

### 5.1 Pubblicazioni in Riviste Internazionali

- RI1 P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"The MUM Middleware to Counteract IEEE 802.11 Performance Anomaly in Context-aware Multimedia Provisioning"**,  
**International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering**, SERSC Publisher, Vol. 2, No. 2, pagg. 15-32, Luglio 2007.
- RI2 P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Context-Aware Handoff Middleware for Transparent Service Continuity in Wireless Networks"**,  
**Pervasive and Mobile Computing Journal**, Elsevier Science, Vol. 3, No. 4, pagg. 439-466, Agosto 2007.
- RI3 P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Dynamic and Context-aware Streaming Adaptation to Smooth Quality Degradation due to IEEE 802.11 Performance Anomaly"**,  
**Springer Journal of Supercomputing**, Special Issue on Multimedia and Ubiquitous Engineering, Springer-Verlag, Vol. 45, No. 1, pagg. 15-28, Luglio 2008.

- RI4 P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**“IMS-based Presence Service with Enhanced Scalability and Guaranteed QoS for Inter-Domain Enterprise Mobility”**,  
**IEEE Wireless Communications Magazine**, Special Issue on Enterprise Mobility Services, IEEE Communications Society, Vol. 16, No.3, pagg. 16-23, Giugno 2009.
- RI5 P. Bellavista, M. Cinque, D. Cotroneo, L. Foschini:  
**“Self-Adaptive Handoff Management for Mobile Streaming Continuity”**,  
**IEEE Transactions on Network and Service Management**, IEEE Communications Society, Vol. 6, No. 2, pagg. 80-94, Giugno 2009.
- RI6 A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**“Towards Adaptive and Scalable Context-Aware Middleware”**,  
 Invited paper nel primo numero di **IGI International Journal of Adaptive, Resilient, and Autonomic Systems (IJARAS)**, IGI Global, Vol. 1, No. 1, pagg. 58-74, Gennaio-Marzo 2010.
- RI7 P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**“IMS-compliant Management of Vertical Handoffs for Mobile Multimedia Session Continuity”**,  
**IEEE Communications Magazine**, IEEE Communications Society, Vol. 48, No. 4, pagg. 114-121, Aprile 2010.
- RI8 P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**“LEM: a Cooperative and Self-Organizing Flow Relaying Middleware for Multimedia Continuity in Dense Hybrid Wireless Networks”**,  
 Invited paper in **IEEE Technical Committee on Multimedia Communications E-Letter**, IEEE Communications Society, Vol. 5, No. 5, pagg. 62-66, Settembre 2010.
- RI9 G. Cardone, A. Corradi, L. Foschini:  
**“Cross-Network Opportunistic Collection of Urgent Data in Wireless Sensor Networks”**,  
**The Computer Journal**, Oxford Journals, BCS - The Chartered Institute for IT, Special Issue on Mobility in Wireless Sensor Networks, Vol. 54, No. 12, pagg. 1949-1962, Novembre 2011.
- RI10 P. Bellavista, G. Cardone, A. Corradi, L. Foschini:  
**“The Future Internet Convergence of IMS and Ubiquitous Smart Environments: an IMS-Based Solution for Energy Efficiency”**,  
**Elsevier Journal of Network and Computer Applications**, Special Issue on Intelligent Algorithms for Data-Centric Sensor Networks, Vol. 35, No. 4, pagg. 1203–1209, Luglio 2012.
- RI11 A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**“A Survey of Context Data Distribution for Mobile Ubiquitous Systems”**,  
**ACM Computing Surveys (CSUR)**, ACM Press, Vol. 44, No. 4, Article 24, pagg. 1-45, Agosto 2012.
- RI12 L. Foschini, T. Taleb, A. Corradi, D. Bottazzi:  
**“M2M-Based Metropolitan Platform for IMS-Enabled Road Traffic Management in IoT”**,  
**IEEE Communications Magazine**, Special Issue on The Internet of Things, Vol. 49, No. 11, pagg. 50-57, Novembre 2011.
- RI13 M. Adeyeye, N. Ventura, L. Foschini:  
**“Converged Multimedia Services in Emerging Web 2.0 Session Mobility Scenarios”**,  
**Springer Wireless Networks Journal**, Vol. 18, No. 2, pagg. 185-197, Febbraio 2012.
- RI14 G. Cardone, A. Corradi, L. Foschini, R. Montanari:  
**“Socio-Technical Awareness to Support Recommendation and Efficient Delivery of IMS-Enabled Mobile Services”**,  
**IEEE Communications Magazine**, IEEE Communications Society, Special Issue on Social Networks Meet Mobile Networks, Vol. 50, No. 6, pagg. 82-90, Giugno 2012.
- RI15 P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**“Self-organizing Seamless Multimedia Streaming in Dense MANETs”**,  
**IEEE Pervasive Computing**, IEEE Computing Society, Vol. 12, No. 1, pagg. 68-78, Gennaio 2013.

## 5.2 Capitoli in Monografie

- MI1 P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
“**Middleware for Handoff Management in Wireless Internet Mobile Multimedia**”,  
Capitolo 13 (scelto da open call) nella monografia “**Broadband Mobile Multimedia: Techniques and Applications**”, a cura di Yan Zhang, Shiwen Mao, Laurence T. Yang e Thomas M. Chen, pagg. 435-471, CRC Press Taylor&Francis, Giugno 2008.
- MI2 P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
“**Presence Services for the Support of Location-based Applications**”,  
Capitolo 10 nella monografia “**Location Based Services Handbook: Applications, Technologies, and Security**”, a cura di Syed Ahson e Mohammad Ilyas, pagg. 233-260, CRC Press Taylor&Francis group, Agosto 2010.

## 5.3 Pubblicazioni in Convegni Internazionali

- CI1 P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
“**MUM: a Middleware for the Provisioning of Continuous Services to Mobile Users**”,  
9<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC’04), pagg. 498-505, IEEE Computer Society Press, Alessandria, Egitto, Giugno 2004.
- CI2 P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
“**MUMOC: an Active Infrastructure for Open Video Caching**”,  
1<sup>st</sup> International Conference on Distributed Frameworks for Multimedia Applications (DFMA’05), pagg. 64-71, IEEE Computer Society Press, Besançon, Francia, Febbraio 2005.
- CI3 P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
“**Java-based Proactive Buffering for Multimedia Streaming Continuity in the Wireless Internet**”,  
Poster paper nei Proceedings di 1<sup>st</sup> IEEE International Symposium on a World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks (WoWMoM’05), pagg. 448-450, IEEE Computer Society Press, Taormina, Italia, Giugno 2005.
- CI4 P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
“**Application-level Middleware to Proactively Manage Handoff in Wireless Internet Multimedia**”,  
8<sup>th</sup> International Conference on Management of Multimedia Networks and Services (MMNS’05), pagg. 156-167, Springer, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 3754, Barcellona, Spagna, Ottobre 2005.
- CI5 P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
“**Proactive Management of Distributed Buffers for Streaming Continuity in Wired-Wireless Integrated Networks**”,  
10<sup>th</sup> IEEE/IFIP Network Operations and Management Symposium (NOMS’06), pagg. 351-360, IEEE Computer Society Press, Vancouver, Canada, Aprile 2006.
- CI6 P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
“**Context-Aware Multimedia Middleware Solutions for Counteracting IEEE 802.11 Performance Anomaly**”,  
Invited Paper nei Proceedings di International Conference on Multimedia and Ubiquitous Engineering (MUE’07), pagg. 9-16, IEEE Computer Society Press, Seoul, Corea, Aprile 2007.
- CI7 P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
“**An IMS Vertical Handoff Solution to Dynamically Adapt Mobile Multimedia Services**”,  
13<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC’08), pagg. 764-771, IEEE Computer Society Press, Marrakesh, Marocco, Luglio 2008.

- CI8** P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"An IMS-based Middleware Solution for Energy-Efficient and Cost-Effective Mobile Multimedia Services"**,  
**2<sup>nd</sup> International ICST Conference on MOBILE Wireless MiddleWARE, Operating Systems, and Applications (MOBILWARE'09)**, pagg. 280-294, Springer Lecture Notes of ICST series, Vol. 7, Berlino, Germania, Aprile 2009.
- CI9** A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**"Implementing a Scalable Context-Aware Middleware"**,  
**14<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC'09)**, pagg. 868-874, IEEE Computer Society Press, Sousse, Tunisia, Luglio 2009.
- CI10** P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Enhancing the Scalability of IMS-based Presence Service for LBS Applications"**,  
**33<sup>rd</sup> IEEE International Computer Software and Applications Conference, (COMPSAC'09)**, pagg. 29-36, IEEE Computer Society Press, Seattle, Washington, USA, Luglio 2009.
- CI11** A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**"Adaptive Context Data Distribution with Guaranteed Quality for Mobile Environments"**,  
**5<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Wireless Pervasive Computing (ISWPC'10)**, pagg. 373-380, IEEE Computer Society Press, Modena, Italy, Maggio 2010.
- CI12** G. Cardone, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Translucent Middleware Approach to Facilitate WSN Access Management"**,  
 Short paper nei Proceedings di **15<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC'10)**, pagg. 595-598, IEEE Computer Society Press, Riccione, Italy, Giugno 2010.
- CI13** A. Corradi, L. Foschini, L. Nardelli:  
**"A DDS-Compliant Infrastructure for Fault-Tolerant and Scalable Data Dissemination"**,  
**15<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC'10)**, pagg. 489-495, IEEE Computer Society Press, Riccione, Italy, Giugno 2010.
- CI14** A. Boukerche, A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**"Self-Adaptive and Time-Constrained Data Distribution Paths for Emergency Response Scenarios"**,  
**8<sup>th</sup> ACM Symposium on Mobility Management and Wireless Access (MobiWac'10)**, pagg. 29-36, ACM Press, Bodrum, Turchia, Ottobre 2010.
- CI15** A. Boukerche, A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**"Counteracting wireless congestion in data distribution with adaptive batching techniques"**,  
**IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM'10)**, pagg. 1-5, IEEE Computer Society Press, Miami, Florida, USA, Dicembre 2010.
- CI16** A. Boukerche, A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**"Towards Efficient and Reliable Context Data Distribution in Disaster Area Scenarios"**,  
 Short paper nei Proceedings di **35<sup>th</sup> IEEE Conference on Local Computer Networks (LCN'10)**, pagg. 252-255, IEEE Computer Society Press, Denver, Colorado, USA, Ottobre 2010.
- CI17** M. Adeyeye, N. Ventura, L. Foschini:  
**"CAS: A SIP-based Proxy for the Provisioning of HTTP Session Mobility"**,  
**8<sup>th</sup> IEEE Consumer Communications and Networking Conference (CCNC'11)**, pagg. 1011-1015, IEEE Computer Society Press, Las Vegas, USA, Gennaio 2011.
- CI18** A. Boukerche, A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**"QoC-based Context Data Caching for Disaster Area Scenarios"**,  
**IEEE International Conference on Communications (ICC'11)**, pages 1-5, IEEE Computer Society Press, Kyoto, Japan, June 5-9, 2011.

- CI19** G. Cardone, A. Corradi, L. Foschini:  
**“Reliable Communication for Mobile MANET-WSN Scenarios”**,  
**16<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC’11)**,  
 pagg. 1085-1091, IEEE Computer Society Press, Kerkyra (Corfu), Greece, June-July, 2011.
- CI20** A. Boukerche, A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**“Resource-Awareness in Context Data Distribution for Mobile Environments”**,  
**IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM’11)**, pagg. 1-5, IEEE Computer  
 Society Press, Houston, Texas, USA, Dicembre 2011.
- CI21** P. Bellavista, G. Cardone, A. Corradi, L. Foschini:  
**“Effective collaborative monitoring in smart cities: Converging MANET and WSN for  
 fast data collection”**,  
**ITU Kaleidoscope 2011: The Fully Networked Human? - Innovations for Future  
 Networks and Services (K-2011)**, pagg. 1-8, IEEE Computer Society Press, Cape Town,  
 South Africa, Dicembre 2011.
- CI22** O. Biran, A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini, A. Nus, D. Raz, E. Silvera:  
**“A Stable Network-Aware VM Placement for Cloud Systems”**,  
**IEEE International Symposium on Cluster, Cloud and Grid Computing (CCGrid’12)**,  
 pagg. 498-506, IEEE Computer Society Press, Ottawa, Canada, Maggio 2012.
- CI23** P. Bellavista, G. Carella, L. Foschini, T. Magedanz, F. Schreiner, K. Campowsky:  
**“QoS-aware elastic cloud brokering for IMS infrastructure”**,  
**17<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC’12)**,  
 pagg. 157-160, IEEE Computer Society Press, Cappadocia, Turkey, Luglio 2012.
- CI24** A. Corradi, L. Foschini, J. Povedano-Molina, J.M. Lopez-Soler:  
**“DDS-Enabled Cloud Management Support for Fast Task Offloading”**,  
**17<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC’12)**,  
 pagg. 67-74, IEEE Computer Society Press, Cappadocia, Turkey, Luglio 2012.
- CI25** A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini, M. Cinque:  
**“Context Data Distribution in Mobile Systems: a Case Study on Android-based  
 Phones”**,  
**IEEE International Conference on Communications (ICC’12)**, pages 21-26, IEEE  
 Computer Society Press, Ottawa, Canada, Giugno 10-15, 2012.

#### **5.4 Pubblicazioni in Workshop Internazionali**

- WI1** P. Bellavista, M. Cinque, D. Cotroneo, L. Foschini:  
**“Integrated Support for Handoff Management and Context Awareness in  
 Heterogeneous Wireless Networks”**,  
**3<sup>rd</sup> International Workshop on Middleware for Pervasive Ad-Hoc Computing  
 (MPAC’05)**, tenuto insieme a **6<sup>th</sup> International Middleware Conference**, pagg. 1-8, ACM  
 Press, Grenoble, Francia, Dicembre 2005.
- WI2** P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**“SIP-Based Proactive Handoff Management for Session Continuity in the Wireless  
 Internet”**,  
**2<sup>nd</sup> IEEE International Workshop on Services and Infrastructure for the Ubiquitous and  
 Mobile Internet (SIUMI’06)**, tenuto insieme a **26<sup>th</sup> International Conference on Distributed  
 Computer Systems (ICDCS’06)**, pagg. 69-76, IEEE Computer Society Press, Lisbona,  
 Portogallo, Luglio 2006.
- WI3** A. Corradi, L. Foschini:  
**“A DDS-Compliant P2P Infrastructure for Reliable and QoS-Enabled Data  
 Dissemination”**,  
**6<sup>th</sup> International Workshop on Hot Topics in Peer-to-Peer Systems (HOTP2P’09)**, tenuto  
 insieme a **23<sup>rd</sup> IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium  
 (IPDPS’09)**, pagg. 1-8, IEEE Computer Society Press, Roma, Italia, Maggio 2009.

- WI4** P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**“Effective Adaptation Decisions based on Context-aware Proactive Handoff for Mobile Multimedia Continuity Maintenance”**,  
**4th IEEE International Workshop on multiMedia Applications over Wireless Networks (MediaWiN’09)**, tenuto insieme a **14<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC’09)**, pagg. 48-53, IEEE Computer Society Press, Sousse, Tunisia, Luglio 2009.
- WI5** P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**“Understanding and Enhancing the Scalability of IMS-based Services for Wireless Local Networks”**,  
**9<sup>th</sup> International Workshop on Wireless Local Networks (WLN’09)**, tenuto insieme a **34<sup>th</sup> IEEE Conference on Local Computer Networks (LCN’09)**, pagg. 1033-1039, IEEE Computer Society Press, Zurich, Switzerland, Ottobre 2009.
- WI6** A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**“Increasing Cloud Power Efficiency through Consolidation Techniques”**,  
**IEEE International Workshop on Management of Cloud Systems (MoCS’11)**, tenuto insieme a **16<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC’11)**, pagg. 129-134, IEEE Computer Society Press, Kerkyra (Corfu), Greece, Giugno-Luglio, 2011.
- WI7** F. Bracci, A. Corradi, L. Foschini:  
**“Database security management for healthcare SaaS in the Amazon AWS Cloud”**,  
**IEEE International Workshop on Management of Cloud Systems (MoCS’12)**, tenuto insieme a **17<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC’12)**, pagg. 812-819, IEEE Computer Society Press, Cappadocia, Turkey, Luglio 2012.

## 5.5 *Articoli Scelti in Fase di Accettazione e Pubblicazione*

### *Workshop Internazionali*

- WI8** B. Kantarci, L. Foschini, A. Corradi, H.T. Mouftah:  
**“Inter-and-Intra Data Center VM-Placement for Energy-Efficient Large-Scale Cloud Systems”**,  
 accettato e presentato, sarà pubblicato nei Proceedings di **IEEE International Workshop on Management and Security technologies for Cloud Computing (ManSec-CC’12)**, tenuto insieme a **IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM’12)**, pagg. 1-6, IEEE Computer Society Press, Disneyland Hotel - Anaheim, California, USA, Dicembre 2012.

### *Riviste Internazionali*

- RI16** A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**“VM consolidation: A real case based on OpenStack Cloud”**,  
**Future Generation Computer Systems**, Elsevier Science, Special Issue on Management of Cloud Systems, Available online Giugno 2012, DOI: 10.1016/j.future.2012.05.012, pages 1-10, Giugno 2012.
- RI17** P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**“Enhancing Intra-Domain Scalability of IMS-based Services”**,  
**IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems**, IEEE Computing Society, preprint - early access articles, Vol. PP, No. 99, DOI: 10.1109/TPDS.2012.312, Ottobre 2012.
- RI18** A. Boukerche, A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**“Self-Adaptive Context Data Distribution with Quality Guarantees in Mobile P2P Networks”**,  
 accettato, sarà pubblicato in **IEEE Journal on Selected Areas in Communications (JSAC)**, JSAC Series on Emerging Technologies in Communications (Area 2: Peer-to-Peer

Networking), IEEE Computing Society, Gennaio 2013.

## 5.6 Lista Unica Pubblicazioni

Si riporta nel seguito una lista unica delle pubblicazioni in ordine cronologico, partendo dalla più recente.

1. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Self-organizing Seamless Multimedia Streaming in Dense MANETs"**,  
**IEEE Pervasive Computing**, IEEE Computing Society, Vol. 12, No. 1, pagg. 68-78, Gennaio 2013.
2. A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**"A Survey of Context Data Distribution for Mobile Ubiquitous Systems"**,  
**ACM Computing Surveys (CSUR)**, ACM Press, Vol. 44, No. 4, Article 24, pagg. 1-45, Agosto 2012.
3. P. Bellavista, G. Carella, L. Foschini, T. Magedanz, F. Schreiner, K. Campowsky:  
**"QoS-aware elastic cloud brokering for IMS infrastructure"**,  
**17<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC'12)**, pagg. 157-160, IEEE Computer Society Press, Cappadocia, Turkey, Luglio 2012.
4. A. Corradi, L. Foschini, J. Povedano-Molina, J.M. Lopez-Soler:  
**"DDS-Enabled Cloud Management Support for Fast Task Offloading"**,  
**17<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC'12)**, pagg. 67-74, IEEE Computer Society Press, Cappadocia, Turkey, Luglio 2012.
5. F. Bracci, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Database security management for healthcare SaaS in the Amazon AWS Cloud"**,  
**IEEE International Workshop on Management of Cloud Systems (MoCS'12)**, tenuto insieme a **17<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC'12)**, pagg. 812-819, IEEE Computer Society Press, Cappadocia, Turkey, Luglio 2012.
6. P. Bellavista, G. Cardone, A. Corradi, L. Foschini:  
**"The Future Internet Convergence of IMS and Ubiquitous Smart Environments: an IMS-Based Solution for Energy Efficiency"**,  
**Elsevier Journal of Network and Computer Applications**, Special Issue su "Intelligent Algorithms for Data-Centric Sensor Networks", Vol. 35, No. 4, pagg. 1203-1209, Luglio 2012.
7. G. Cardone, A. Corradi, L. Foschini, R. Montanari:  
**"Socio-Technical Awareness to Support Recommendation and Efficient Delivery of IMS-Enabled Mobile Services"**,  
**IEEE Communications Magazine**, IEEE Communications Society, Special Issue on Social Networks Meet Mobile Networks, Vol. 50, No. 6, pagg. 82-90, Giugno 2012.
8. A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini, M. Cinque:  
**"Context Data Distribution in Mobile Systems: a Case Study on Android-based Phones"**,  
**IEEE International Conference on Communications (ICC'12)**, pages 21-26, IEEE Computer Society Press, Ottawa, Canada, Giugno 10-15, 2012.
9. O. Biran, A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini, A. Nus, D. Raz, E. Silvera:  
**"A Stable Network-Aware VM Placement for Cloud Systems"**,  
**IEEE International Symposium on Cluster, Cloud and Grid Computing (CCGrid'12)**, pagg. 498-506, IEEE Computer Society Press, Ottawa, Canada, Maggio 2012.
10. M. Adeyeye, N. Ventura, L. Foschini:  
**"Converged Multimedia Services in Emerging Web 2.0 Session Mobility Scenarios"**,  
**Springer Wireless Networks Journal** Vol. 18, No. 2, pagg. 185-197, Febbraio 2012.
11. P. Bellavista, G. Cardone, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Effective collaborative monitoring in smart cities: Converging MANET and WSN for fast data collection"**,  
**ITU Kaleidoscope 2011: The Fully Networked Human? - Innovations for Future Networks and Services (K-2011)**, pagg. 1-8, IEEE Computer Society Press, Cape Town, South Africa, Dicembre 2011.
12. L. Foschini, T. Taleb, A. Corradi, D. Bottazzi:

- "M2M-Based Metropolitan Platform for IMS-Enabled Road Traffic Management in IoT"**,  
**IEEE Communications Magazine**, Special Issue on The Internet of Things, Vol. 49, No. 11,  
 pagg. 50-57, Novembre 2011.
13. A. Boukerche, A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**"Resource-Awareness in Context Data Distribution for Mobile Environments"**,  
**IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM'11)**, pagg. 1-5, IEEE Computer  
 Society Press, Houston, Texas, USA, Dicembre 2011.
  14. A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**"Increasing Cloud Power Efficiency through Consolidation Techniques"**,  
**IEEE International Workshop on Management of Cloud Systems (MoCS'11)**, tenuto  
 insieme a **16<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications  
 (ISCC'11)**, pagg. 129-134, IEEE Computer Society Press, Kerkyra (Corfu), Greece, June-July,  
 2011.
  15. G. Cardone, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Reliable Communication for Mobile MANET-WSN Scenarios"**,  
**16<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC'11)**, pagg.  
 1085-1091, IEEE Computer Society Press, Kerkyra (Corfu), Greece, June-July, 2011.
  16. A. Boukerche, A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**"QoC-based Context Data Caching for Disaster Area Scenarios"**,  
**IEEE International Conference on Communications (ICC'11)**, pages 1-5, IEEE Computer  
 Society Press, Kyoto, Japan, June 5-9, 2011.
  17. G. Cardone, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Cross-Network Opportunistic Collection of Urgent Data in Wireless Sensor Networks"**,  
**The Computer Journal**, Oxford Journals, BCS - The Chartered Institute for IT, Special Issue  
 on Mobility in Wireless Sensor Networks, Vol. 54, No. 12, pagg. 1949-1962, Novembre 2011.
  18. M. Adeyeye, N. Ventura, L. Foschini:  
**"CAS: A SIP-based Proxy for the Provisioning of HTTP Session Mobility"**,  
 Proceedings di **8<sup>th</sup> IEEE Consumer Communications and Networking Conference  
 (CCNC'11)**, pagg. 1011-1015, IEEE Computer Society Press, Las Vegas, USA, Gennaio 2011.
  19. A. Boukerche, A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**"Towards Efficient and Reliable Context Data Distribution in Disaster Area Scenarios"**,  
 Short paper nei Proceedings di **35<sup>th</sup> IEEE Conference on Local Computer Networks  
 (LCN'10)**, pagg. 252-255, IEEE Computer Society Press, Denver, Colorado, USA, Ottobre  
 2010.
  20. A. Boukerche, A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**"Counteracting wireless congestion in data distribution with adaptive batching  
 techniques"**,  
**IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM'10)**, pagg. 1-5, IEEE Computer  
 Society Press, Miami, Florida, USA, Dicembre 2010.
  21. A. Boukerche, A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**"Self-Adaptive and Time-Constrained Data Distribution Paths for Emergency Response  
 Scenarios"**,  
**8<sup>th</sup> ACM Symposium on Mobility Management and Wireless Access (MobiWac'10)**, pagg.  
 29-36, ACM Press, Bodrum, Turchia, Ottobre 2010.
  22. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"LEM: a Cooperative and Self-Organizing Flow Relaying Middleware for Multimedia  
 Continuity in Dense Hybrid Wireless Networks"**,  
 Invited paper in **IEEE Technical Committee on Multimedia Communications E-Letter**, IEEE  
 Communications Society, Vol. 5, No. 5, pagg. 62-66, Settembre 2010.
  23. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Presence Services for the Support of Location-based Applications"**,  
 Capitolo 10 nella monografia **"Location Based Services Handbook: Applications,  
 Technologies, and Security"**, a cura di Syed Ahson e Mohammad Ilyas, pagg. 233-260, CRC  
 Press Taylor&Francis group, Agosto 2010.
  24. A. Corradi, L. Foschini, L. Nardelli:  
**"A DDS-Compliant Infrastructure for Fault-Tolerant and Scalable Data Dissemination"**,

- 15<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC'10)**, pagg. 489-495, IEEE Computer Society Press, Riccione, Italy, Giugno 2010.
25. G. Cardone, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Translucent Middleware Approach to Facilitate WSN Access Management"**,  
 Short paper nei Proceedings di **15<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC'10)**, pagg. 595-598, IEEE Computer Society Press, Riccione, Italy, Giugno 2010.
  26. A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**"Adaptive Context Data Distribution with Guaranteed Quality for Mobile Environments"**,  
**5<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Wireless Pervasive Computing (ISWPC'10)**, pagg. 373-380, IEEE Computer Society Press, Modena, Italy, Maggio 2010.
  27. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"IMS-compliant Management of Vertical Handoffs for Mobile Multimedia Session Continuity"**,  
**IEEE Communications Magazine**, IEEE Communications Society, Vol. 48, No. 4, pagg. 114-121, Aprile 2010.
  28. A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**"Towards Adaptive and Scalable Context-Aware Middleware"**,  
 Invited paper nel primo numero di **IGI International Journal of Adaptive, Resilient, and Autonomic Systems (IJARAS)**, IGI Global, Vol. 1, No. 1, pagg. 58-74, Gennaio-Marzo 2010.
  29. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Understanding and Enhancing the Scalability of IMS-based Services for Wireless Local Networks"**,  
**9<sup>th</sup> International Workshop on Wireless Local Networks (WLN'09)**, tenuto insieme a **34<sup>th</sup> IEEE Conference on Local Computer Networks (LCN'09)**, pagg. 1033-1039, IEEE Computer Society Press, Zurich, Switzerland, Ottobre 2009.
  30. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Enhancing the Scalability of IMS-based Presence Service for LBS Applications"**,  
**33<sup>rd</sup> IEEE International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC'09)**, pagg. 29-36, IEEE Computer Society Press, Seattle, Washington, USA, Luglio 2009.
  31. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Effective Adaptation Decisions based on Context-aware Proactive Handoff for Mobile Multimedia Continuity Maintenance"**,  
**4th IEEE International Workshop on multiMedia Applications over Wireless Networks (MediaWiN'09)**, tenuto insieme a **14<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC'09)**, pagg. 48-53, IEEE Computer Society Press, Sousse, Tunisia, Luglio 2009.
  32. A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**"Implementing a Scalable Context-Aware Middleware"**,  
**14<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC'09)**, pagg. 868-874, IEEE Computer Society Press, Sousse, Tunisia, Luglio 2009.
  33. P. Bellavista, M. Cinque, D. Cotroneo, L. Foschini:  
**"Self-Adaptive Handoff Management for Mobile Streaming Continuity"**,  
**IEEE Transactions on Network and Service Management**, IEEE Communications Society, Vol. 6, No. 2, pagg. 80-94, Giugno 2009.
  34. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"IMS-based Presence Service with Enhanced Scalability and Guaranteed QoS for Inter-Domain Enterprise Mobility"**,  
**IEEE Wireless Communications Magazine**, Special Issue on Enterprise Mobility Services, IEEE Communications Society, Vol. 16, No.3, pagg. 16-23, Giugno 2009.
  35. A. Corradi, L. Foschini:  
**"A DDS-Compliant P2P Infrastructure for Reliable and QoS-Enabled Data Dissemination"**,  
**6<sup>th</sup> International Workshop on Hot Topics in Peer-to-Peer Systems (HOTP2P'09)**, tenuto insieme a **23<sup>rd</sup> IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium (IPDPS'09)**, pagg. 1-8, IEEE Computer Society Press, Roma, Italia, Maggio 2009.

36. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"An IMS-based Middleware Solution for Energy-Efficient and Cost-Effective Mobile Multimedia Services"**,  
**2<sup>nd</sup> International ICST Conference on MOBILE Wireless MiddleWARE, Operating Systems, and Applications (MOBILWARE'09)**, pagg. 280-294, Springer Lecture Notes of ICST series, Vol. 7, Berlino, Germania, Aprile 2009.
37. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"An IMS Vertical Handoff Solution to Dynamically Adapt Mobile Multimedia Services"**,  
**13<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC'08)**, pagg. 764-771, IEEE Computer Society Press, Marrakesh, Marocco, Luglio 2008.
38. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Dynamic and Context-aware Streaming Adaptation to Smooth Quality Degradation due to IEEE 802.11 Performance Anomaly"**,  
**Springer Journal of Supercomputing**, Special Issue on Multimedia and Ubiquitous Engineering, Springer-Verlag, Vol. 45, No. 1, pagg. 15-28, Luglio 2008.
39. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Middleware for Handoff Management in Wireless Internet Mobile Multimedia"**,  
 Capitolo 13 (scelto da open call) nella monografia **"Broadband Mobile Multimedia: Techniques and Applications"**, a cura di Yan Zhang, Shiwen Mao, Laurence T. Yang e Thomas M. Chen, pagg. 435-471, CRC Press Taylor&Francis, Giugno 2008.
40. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Context-Aware Handoff Middleware for Transparent Service Continuity in Wireless Networks"**,  
**Pervasive and Mobile Computing Journal**, Elsevier Science, Vol. 3, No. 4, pagg. 439-466, Agosto 2007.
41. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"The MUM Middleware to Counteract IEEE 802.11 Performance Anomaly in Context-aware Multimedia Provisioning"**,  
**International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering**, SERSC Publisher, Vol. 2, No. 2, pagg. 15-32, Luglio 2007.
42. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Context-Aware Multimedia Middleware Solutions for Counteracting IEEE 802.11 Performance Anomaly"**,  
 Invited Paper nei Proceedings di **International Conference on Multimedia and Ubiquitous Engineering (MUE'07)**, pagg. 9-16, IEEE Computer Society Press, Seoul, Corea, Aprile 2007.
43. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"SIP-Based Proactive Handoff Management for Session Continuity in the Wireless Internet"**,  
**2<sup>nd</sup> IEEE International Workshop on Services and Infrastructure for the Ubiquitous and Mobile Internet (SIUMI'06)**, tenuto insieme a **26<sup>th</sup> International Conference on Distributed Computer Systems (ICDCS'06)**, pagg. 69-76, IEEE Computer Society Press, Lisbona, Portogallo, Luglio 2006.
44. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Proactive Management of Distributed Buffers for Streaming Continuity in Wired-Wireless Integrated Networks"**,  
**10<sup>th</sup> IEEE/IFIP Network Operations and Management Symposium (NOMS'06)**, pagg. 351-360, IEEE Computer Society Press, Vancouver, Canada, Aprile 2006.
45. P. Bellavista, M. Cinque, D. Cotroneo, L. Foschini:  
**"Integrated Support for Handoff Management and Context Awareness in Heterogeneous Wireless Networks"**,  
**3<sup>rd</sup> International Workshop on Middleware for Pervasive Ad-Hoc Computing (MPAC'05)**, tenuto insieme a **6<sup>th</sup> International Middleware Conference**, pagg. 1-8, ACM Press, Grenoble, Francia, Dicembre 2005.

46. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Application-level Middleware to Proactively Manage Handoff in Wireless Internet Multimedia"**,  
**8<sup>th</sup> International Conference on Management of Multimedia Networks and Services (MMNS'05)**, pagg. 156-167, Springer, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 3754, Barcellona, Spagna, Ottobre 2005.
47. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Java-based Proactive Buffering for Multimedia Streaming Continuity in the Wireless Internet"**,  
 Poster paper nei Proceedings di **1<sup>st</sup> IEEE International Symposium on a World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks (WoWMoM'05)**, pagg. 448-450, IEEE Computer Society Press, Taormina, Italia, Giugno 2005.
48. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"MUMOC: an Active Infrastructure for Open Video Caching"**,  
**1<sup>st</sup> International Conference on Distributed Frameworks for Multimedia Applications (DFMA'05)**, pagg. 64-71, IEEE Computer Society Press, Besançon, Francia, Febbraio 2005.
49. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"MUM: a Middleware for the Provisioning of Continuous Services to Mobile Users"**,  
**9<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computers and Communications (ISCC'04)**, pagg. 498-505, IEEE Computer Society Press, Alessandria, Egitto, Giugno 2004.

#### **Articoli Scelti in fase di pubblicazione**

50. B. Kantarci, L. Foschini, A. Corradi, H.T. Mouftah:  
**"Inter-and-Intra Data Center VM-Placement for Energy-Efficient Large-Scale Cloud Systems"**,  
 accettato e presentato, sarà pubblicato nei Proceedings di **IEEE International Workshop on Management and Security technologies for Cloud Computing (ManSec-CC'12)**, tenuto insieme a **IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM'12)**, pagg. 1-6, IEEE Computer Society Press, Disneyland Hotel - Anaheim, California, USA, Dicembre 2012.
51. A. Boukerche, A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**"Self-Adaptive Context Data Distribution with Quality Guarantees in Mobile P2P Networks"**,  
 accettato, sarà pubblicato in **IEEE Journal on Selected Areas in Communications (JSAC)**, JSAC Series on Emerging Technologies in Communications (Area 2: Peer-to-Peer Networking), IEEE Computing Society, Gennaio 2013.
52. P. Bellavista, A. Corradi, L. Foschini:  
**"Enhancing Intra-Domain Scalability of IMS-based Services"**,  
**IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems**, IEEE Computing Society, preprint - early access articles, Vol. PP, No. 99, DOI: 10.1109/TPDS.2012.312, Ottobre 2012.
53. A. Corradi, M. Fanelli, L. Foschini:  
**"VM consolidation: A real case based on OpenStack Cloud"**,  
**Future Generation Computer Systems**, Elsevier Science, Special Issue on Management of Cloud Systems, Available online Giugno 2012, DOI: 10.1016/j.future.2012.05.012, pages 1-10, Giugno 2012.

Il sottoscritto, infine, esprime il proprio consenso affinché i dati personali forniti possano essere trattati, nel rispetto della D.Lgs 196/2003, per gli adempimenti connessi alla presente procedura.

Bologna, 25/01/2013

Firma\*

\*La presente dichiarazione non necessita dell'autenticazione della firma se, ai sensi dell'art. 38, D.P.R. 445/00, è sottoscritta ed inviata insieme alla fotocopia non autenticata di un documento di identità del dichiarante, all'ufficio competente.