

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

selezione pubblica per n. 1 posto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art.24, comma 3, lettera a) della Legge 240/2010 per il settore concorsuale 01/B1 - Informatica, settore scientifico-disciplinare INF/01 - Informatica presso il Dipartimento di Informatica, (avviso bando pubblicato sulla G.U. n. 96 del 06/12/2019) Codice concorso 4242

Gabriele Civitarese

CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI

COGNOME	CIVITARESE
NOME	GABRIELE
DATA DI NASCITA	16/08/1990

Titoli di studio

- **[Febbraio 2018] - Dottorato in Informatica**, conseguito all'Università degli Studi di Milano.
- **[Ottobre 2014] - Laurea Magistrale in Informatica**, conseguita a pieni voti e lode all'Università degli Studi di Milano.
- **[Ottobre 2012] - Laurea Triennale in Informatica**, conseguita all'Università degli Studi di Milano.

Esperienza professionale

- **[da Marzo 2018 ad oggi] - Assegnista di ricerca (tipo A)** al Dipartimento di Informatica "Giovanni degli Antoni" all'Università degli Studi di Milano.
- **[2015-2016] - Sviluppatore software** per lo spin-off universitario EveryWare Technologies.

Attività di ricerca

Principali ambiti:

- Riconoscimento di attività umane tramite dati di sensori
- Analisi comportamentale in ambiente smart-home per applicazioni di health-care
- Sistemi distribuiti e pervasivi "context-aware"

Attività di ricerca in dettaglio:

Gabriele Civitarese conduce dal 2014 attività di ricerca all'interno del laboratorio EveryWare (Data Management for Mobile and Pervasive Computing) del Dipartimento di Informatica dell'Università degli Studi di Milano. L'ambito principale della ricerca è l'analisi dei dati provenienti da sensori per il

riconoscimento di attività umane. All'interno di quest'area di ricerca, la maggior parte degli studi si sono focalizzati sul riconoscimento di attività in ambiente domestico tramite l'utilizzo di sensori ambientali.

I primi lavori di ricerca si sono concentrati su tecniche per il riconoscimento di anomalie comportamentali in ambiente domestico sensorizzato. Tali sistemi pervasivi hanno la potenzialità di ridurre sensibilmente i costi sanitari e, allo stesso tempo, di monitorare continuamente i soggetti fragili per ottenere diagnosi più accurate. Il target principale di questo studio sono i soggetti anziani a rischio di decadimento cognitivo. Sono quindi state sviluppate tecniche per supportare i medici in diagnosi precoci di problemi cognitivi. È stata quindi proposta una tecnica ibrida statistica/simbolica per il riconoscimento di anomalie a grana fine. In primo luogo, tecniche di machine learning sono state applicate per riconoscere le attività svolte dai soggetti partendo dai dati dei sensori. In secondo luogo, un sistema a regole basato sulla logica del primo ordine ha il ruolo di individuare le anomalie svolte dai soggetti durante l'esecuzione delle attività. Le regole per la deduzione di anomalie vengono formulate in linguaggio naturale dai medici, e tradotte in regole logiche da esperti. I risultati su dataset reali hanno evidenziato l'efficacia della soluzione [4, 8, 11, 14, 15, 16].

Sempre nello stesso ambito, sono state studiate nuove tecniche sensoristiche per monitorare la manipolazione degli oggetti domestici. Infatti, per riconoscere attività e anomalie comportamentali in ambiente domestico, monitorare l'interazione del soggetto con gli oggetti domestici è fondamentale. A tale scopo, è stata proposta una soluzione basata su machine learning che sfrutta accelerometri miniaturizzati installati direttamente sugli oggetti di interesse per distinguere le manipolazioni svolte dai soggetti. I risultati di questo studio su un dataset di manipolazioni hanno evidenziato la validità di questo approccio [12]. Ulteriori analisi hanno evidenziato come l'utilizzo di questa tecnica sensoristica sia efficace per un migliore riconoscimento di attività e anomalie comportamentali [12].

Successivamente, la ricerca si è concentrata su tecniche innovative di riconoscimento di attività in ambiente smart-home. In particolare, le investigazioni si sono concentrate su uno specifico problema: come evitare di raccogliere dati annotati? Infatti, la maggior parte di sistemi di riconoscimento di attività si basa su metodi di apprendimento automatico che necessitano una massiccia quantità di dati annotati per ottenere buoni risultati. Purtroppo è spesso impossibile acquisire tali dati. In primo luogo, è molto oneroso e intrusivo. In secondo luogo, la diversità degli ambienti domestici e delle modalità di esecuzione delle attività tra diversi soggetti rende impossibile utilizzare uno stesso dataset su diverse abitazioni. Per ovviare a questo problema, è stata proposta una tecnica non-supervisionata che combina tecniche ontologiche e probabilistiche per riconoscere attività in ambiente domestico senza la necessità di acquisire un dataset etichettato.

In particolare, un'apposita ontologia viene utilizzata per derivare (in una fase offline) correlazioni semantiche tra attività ed eventi di sensori. Queste correlazioni vengono utilizzate da un reasoner probabilistico basato su Markov Logic Network per riconoscere le attività svolte. Questa tecnica ha dimostrato di ottenere risultati comparabili a metodi basati su machine learning, con il vantaggio di non necessitare di dati annotati [2,7,10].

Uno dei problemi della tecnica ontologica/probabilistica proposta è che la definizione dell'ontologia è un task manuale che richiede uno sforzo notevole di modellazione. È quindi verosimile che l'ontologia non sia completa o perfettamente accurata. Per questo motivo, è stata anche proposta una tecnica di active learning collaborativo per ottenere feedback dai soggetti per aggiornare e migliorare l'ontologia. Questa tecnica ha dimostrato di essere molto efficace con esperimenti su un dataset reale [3, 6].

Per concludere, l'ultimo periodo di ricerca si è focalizzato su tecniche di riconoscimento di attività nell'ambito dell'accessibilità per soggetti disabili su sedia a rotelle. Il problema principale affrontato è stato quello della navigazione outdoor: per i soggetti in sedia a rotelle è essenziale avere strumenti di navigazione che suggeriscono percorsi personalizzati senza ostacoli (ad esempio gradini, terreno sterrato, buche, eccetera). Per raccogliere queste informazioni in modo automatico è stato proposto un sistema di crowdsourcing che sfrutta i dati di sensori inerziali installati sulle carrozzine. Algoritmi di machine learning sono utilizzati per l'analisi dei dati dei sensori in modo da segnalare automaticamente barriere architettoniche attraversate dai soggetti. Analisi preliminari su un dataset reale hanno mostrato che il metodo proposto può raggiungere risultati accurati di riconoscimento di barriere architettoniche ed essere quindi di grande supporto per la navigazione outdoor di questi soggetti [1,5].

Awards

- Borsa di studio di 3 anni da finanziamento nazionale italiano per il corso di dottorato al Dipartimento di Informatica, Università degli Studi di Milano, 2014.
- IEEE CS TCPP and TCCC Travel Grant alla conferenza PerCom 2015
- IEEE CS TCPP and TCCC Travel Grant alla conferenza PerCom 2017

Esperienze di ricerca all'estero

- **[Febbraio 2016]** Periodo di ricerca all'Università di Mannheim nel gruppo "Data and Web Science Group" sotto la supervisione del prof. Heiner Stuckenschmidt. Durante questo periodo ha lavorato nell'ambito del riconoscimento di attività umane in ambiente smart-home. Questa collaborazione ha portato alla pubblicazione di diversi lavori scientifici peer-reviewed.

Partecipazione in qualità di relatore a convegni nazionali e internazionali

1) *Invited talk:*

- Gabriele Civitarese, "Human Activity Recognition in Smart-Home Environments for Health-Care Applications". Invited keynote at the 15th IEEE Workshop on Context Modeling and Recognition (CoMoRea '19). IEEE Computer Society, 2019.

2) *Presentazione a convegni:*

- IEEE PerCom, Kyoto, Japan, March 2019.
- IEEE PerCom, Athens, Greece, March 2018.
- I-CiTiEs 2017 - 3rd Italian Conference on ICT for Smart Cities & Communities, Bari, Italy, September 2017.
- Second IEEE PerCom Workshop on Pervasive Health Technologies, Kailua-Kona, Hawaii, USA, March 2017.
- ACM UbiComp, Heidelberg, Germany, September 2016.
- 4th International Workshop on Human Activity Sensing Corpus and Application, Heidelberg, Germany, September 2016.
- SmartE'15: The 2nd international workshop on smart environments, St. Louis, Missouri, USA, September 2015.
- NetMob: The main conference on the scientific analysis of mobile phone datasets, Vodafone Theatre, Milan, Italy, April 2017.
- IEEE PerCom, St. Louis, Missouri, USA, 2015.

3) *Seminari:*

- Gabriele Civitarese, "Behavioral Monitoring in Smart-Home Environments for Health-Care Applications". Evento "PhD Friday talk" organizzato al Dipartimento di Informatica, Università degli Studi di Milano, 9 giugno 2017.

Ha inoltre presentato i risultati della sua tesi di dottorato al PhD Forum organizzato alla conferenza IEEE PerCom, Kailua-Kona, Hawaii, USA, March 2017.

Partecipazione a comitati di programma

Ha fatto/fa parte del comitato di programma di:

- **IEEE PerCom 2020: The 18th IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications, Austin, Texas, USA, MARCH 23-27, 2020.**
- **CoMoRea 2020: International Workshop on Context and Activity Modeling and Recognition, associated with the 18th Annual IEEE PerCom in Austin, Texas, USA, March 23-27, 2020.**
- **UIC 2019: The 16th IEEE International Conference on Ubiquitous Intelligence and Computing, Leicester, UK, August 19-23, 2019.** **UIC 2019: The 16th IEEE International Conference on Ubiquitous Intelligence and Computing, Leicester, UK, August 19-23, 2019.**
- **SAC 2019 (Digital Life for Human Well-being track): The 34th ACM Symposium On Applied Computing in Limassol, Cyprus, April 8-12, 2019.**
- **CoMoRea 2019: International Workshop on Context and Activity Modeling and Recognition, associated with the 17th Annual IEEE PerCom in Kyoto, Japan, March 11-15, 2019.**
- **CoMoRea 2018: International Workshop on Context and Activity Modeling and Recognition, associated with the 16th Annual IEEE PerCom in Athens, Greece, March 19-23, 2018.**

Organizzazione di conferenze internazionali

- **Website chair: IEEE PerCom 2017, 15th IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications. Kailua-Kona, Hawaii, USA, March 2017.**

Attività di revisione

Ha svolto/svolge attività di revisore per svariate riviste scientifiche e conferenze, tra cui:

ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology, ACM Transactions on Spatial Algorithms and Systems, ACM Transactions on Internet Technology, PLOS-ONE journal, IEEE Access, Pervasive and Mobile Computing Journal, Sensors Journal, Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments, Mobile and Informative Systems Journal, IEEE PerCom, EAI Mobiquitous, IEEE MDM, ACM/SIGAPP SAC, TIME International Symposium on Temporal Representation and Reasoning.

Partecipazione a progetti

Progetti di ricerca:

- **[2014-2015] SECURE: Sistema intelligEnte per diagnosi preCoci e follow-Up domiciliaRE.** Finanziato dalla Regione Lombardia. Progettazione, realizzazione prototipale e sperimentazione di un innovativo sistema per il telemonitoraggio remoto di parametri vitali e abilità di esecuzione di attività quotidiane, in grado di supportare la diagnosi precoce del degrado cognitivo, il controllo a distanza, e il supporto alle decisioni cliniche. (<http://secure.ewlab.di.unimi.it>). PI locale: Prof. Claudio Bettini

Progetti di ricerca industriale:

- **[2018] Progettazione e realizzazione di un modulo software dimostrativo per family activity recognition a partire da dati acquisiti da sensori in ambiente smart-home.** Ricerca commissionata da TIM (Telecom Italia Mobile). PI: Prof. Claudio Bettini.
- **[2015-2017] Gestione, elaborazione e protezione di dati provenienti da sensori e dispositivi in ambiente SmartHome.** Ricerca commissionata da BTicino. PI: Prof. Claudio Bettini

Progetti interni:

- **[2015-2017] Adaptive Privacy for Pervasive Sharing - PROGETTO "UNIMI PARTENARIATI H2020", PIANO DI SOSTEGNO ALLA RICERCA linea 1.** PI: Prof. Claudio Bettini.

- **[2015-2018] Data Intensive Applications in Smart City's Scenarios (DECANO).** Progetto UniMi PSR linea 2. PI: Prof. Gian Paolo Rossi.
- **[2019-in corso] DECANO 4.0.** Progetto UniMi PSR linea 2. PI: Prof. Gian Paolo Rossi.

Attività di relatore/correlatore

Svolge il ruolo di correlatore per una tesi di dottorato nell'ambito del riconoscimento context-aware di attività umane in ambienti outdoor. Ha inoltre svolto/svolge il ruolo di correlatore per **15 tesi di laurea triennali e 13 tesi di laurea magistrali** negli ambiti di riconoscimento di attività umane, analisi comportamentale in ambiente smart-home, context-awareness e protezione della privacy per dati acquisiti in ambienti pervasivi.

Attività didattiche

1) Anno accademico 2018/2019:

Titolare del corso **"Competenze informatiche per la medicina"** (professore a contratto) per alcuni corsi di laurea raccordati alla Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Milano. Gli argomenti del corso sono fondamenti di informatica, fogli di calcolo, internet & web e basi di dati. Impegno complessivo di **18 ore**.

2) Anno accademico 2017/2018:

Titolare del corso **"Laboratorio di Informatica"** (professore a contratto) per il corso di laurea triennale in Comunicazione e Società al Dipartimento di Scienze Politiche, Economiche e Sociali, Università degli Studi di Milano. Gli argomenti del corso sono fogli di calcolo e internet & web. Impegno complessivo di **80 ore**.

3) Anni accademici 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019:

Partecipa alla commissione d'esame del corso di **"Sistemi Distribuiti e Pervasivi"** (Corso di Laurea Magistrale in Informatica, Facoltà di Scienze e Tecnologie, Università degli Studi di Milano) in qualità di "cultore della materia". Per lo stesso corso svolge attività di supporto alla didattica come Art.45. In particolare, tiene una serie di lezioni di laboratorio su programmazione distribuita e concorrente in Java. Impegno didattico di **30 ore per ogni anno accademico** (complessivo svolto 150 ore). La valutazione della didattica ha fatto emergere la sua competenza per quanto riguarda lo svolgimento delle lezioni di laboratorio frontali.

4) Anni accademici 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019:

Svolge attività di supporto alla didattica come Art.45 per il corso **"Basi di Dati e Web"** (Corso di Laurea triennale in Informatica per la Comunicazione Digitale, Facoltà di Scienze e Tecnologie, Università degli Studi di Milano). Tiene una serie di lezioni su modellazione E/R, algebra relazionale e SQL. Impegno didattico di **10 ore per ogni anno accademico** (complessivo svolto 40 ore).

Attività di formazione

- **[dal 14 al 16 dicembre 2015]** Partecipazione alla winter school "Winter Academy on Internet of Things" organizzato all'Università degli Studi di Milano. Ha sostenuto con esito positivo un esame conclusivo della scuola.
- **[dal 10 al 17 luglio 2016]** - Partecipazione alla summer school "Lipari School on Computational Complex and Social Systems". Ha sostenuto con esito positivo un esame conclusivo della scuola.

Attività di coordinamento di gruppi di ricerca

Dal 2014 è responsabile tecnico (gestione attrezzatura, server e servizi web) del laboratorio di ricerca EveryWare Lab (Università degli studi di Milano) di cui è responsabile il prof. Claudio Bettini. Inoltre, si occupa della co-supervisione dei tesisti triennali/magistrali e dottorandi che frequentano il laboratorio.

Attività di servizio

- **[da giugno 2018 ad oggi]** - *Rappresentante degli assegnisti* al Consiglio di Dipartimento (Dipartimento di Informatica "Giovanni degli Antoni", Università degli Studi di Milano).
- **[2015 - 2018]** - *Rappresentante del dottorandi del ciclo XXX* al Collegio Docenti del Dottorato in Informatica (Dipartimento di Informatica "Giovanni degli Antoni", Università degli Studi di Milano).

Pubblicazioni

1) Articoli su rivista:

- [1] Sergio Mascetti, Gabriele Civitarese, Omar El Malak, Claudio Bettini, "SmartWheels: Detecting Urban Features for Wheelchair Users' Navigation". Pervasive and Mobile Computing, Elsevier, 2020, to appear. [SJIR Rating: **Q1** - Impact factor: **2.769**]
- [2] Gabriele Civitarese, Timo Sztyler, Daniele Riboni, Claudio Bettini, Heiner Stuckenschmidt, "POLARIS: Probabilistic and Ontological Activity Recognition in Smart-homes". IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 2019. [SJIR Rating: **Q1** - Impact factor: **3.857**]
- [3] Gabriele Civitarese, Claudio Bettini, Timo Sztyler, Daniele Riboni, Heiner Stuckenschmidt, "newNECTAR: Collaborative Active Learning for Knowledge-Based Probabilistic Activity Recognition". Pervasive and Mobile Computing, Elsevier, 2019. [SJIR Rating: **Q1** - Impact factor: **2.769**]
- [4] Daniele Riboni, Claudio Bettini, Gabriele Civitarese, Zaffar Haider Janjua, Rim Helaoui, "SmartFABER: Recognizing Fine-grained Abnormal Behaviors for Early Detection of Mild Cognitive Impairment". Artificial Intelligence in Medicine, Elsevier, 2016. [SJIR Rating: **Q1** - Impact factor: **3.574**]

2) Conferenze internazionali:

- [5] Gabriele Civitarese, Sergio Mascetti, Alberto Butifar, Claudio Bettini, "Automatic Detection of Urban Features from Wheelchair Users' Movements". In Proceedings of the 2019 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications (PerCom), 2019. [GGS Rating: **A+**]
- [6] Gabriele Civitarese, Claudio Bettini, Timo Sztyler, Daniele Riboni, Heiner Stuckenschmidt, "NECTAR: Knowledge-based Collaborative Active Learning for Activity Recognition". In Proceedings of the 2018 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications (PerCom), 2018. [GGS Rating: **A+**]
- [7] Daniele Riboni, Timo Sztyler, Gabriele Civitarese, Heiner Stuckenschmidt, "Unsupervised Recognition of Interleaved Activities of Daily Living through Ontological and Probabilistic Reasoning". UbiComp '16: Proceedings of the 2016 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing, 2016. [GGS Rating: **A+**]
- [8] Daniele Riboni, Claudio Bettini, Gabriele Civitarese, Zaffar Haider Janjua, Rim Helaoui, "Fine-grained Recognition of Abnormal Behaviors for Early Detection of Mild Cognitive Impairment". In Proceedings of the 2015 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications (PerCom), pp. 149-154, Computer Society, 2015. [GGS Rating: **A+**]

3) Workshop internazionali:

- [9] Gabriele Civitarese, Riccardo Presotto, Claudio Bettini. "Hybrid Data-Driven and Context-Aware Activity Recognition with Mobile Devices". Adjunct Proceedings of the 2019 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing and the 2019 International Symposium on Wearable Computers (UbiComp/ISWC '19 Adjunct), 2019.
- [10] Timo Sztyler, Gabriele Civitarese, Heiner Stuckenschmidt. "Modeling and Reasoning with ProbLog: An Application in Recognizing Complex Activities". In Proceedings of the 2018 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops, 2018.
- [11] Gabriele Civitarese. "Behavioral Monitoring in Smart-Home Environments for Health-Care Applications". In Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops, 2017.
- [12] Gabriele Civitarese, Claudio Bettini. "Monitoring Objects Manipulations to Detect Abnormal Behaviors". In Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops, 2017.
- [13] Gabriele Civitarese, Stefano Belfiore, Claudio Bettini. "Let the objects tell what you are doing". UbiComp '16: Proceedings of the 2016 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing: Adjunct, 2016.
- [14] Daniele Riboni, Gabriele Civitarese, Claudio Bettini. Analysis of Long-term Abnormal Behaviors for Early Detection of Cognitive Decline. In Proceedings of the IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops (PASTA2016: Workshop on Pervasive Technologies and care systems for sustainable Aging-in-place), IEEE, 2016.
- [15] Daniele Riboni, Claudio Bettini, Gabriele Civitarese, Zaffar Haider Janjua, Viola Bulgari, "From Lab to Life: Fine-grained Behavior Monitoring in the Elderly's Home". In Proceedings of the 2015 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops, pp. 344-349. IEEE Computer Society, 2015.
- [16] Gabriele Civitarese, Zaffar Haider Janjua, Daniele Riboni, Claudio Bettini, "Demonstration of the FABER System for Fine-grained Recognition of Abnormal Behaviors". In Proceedings of the 2015 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops, pp. 199-201. IEEE Computer Society, 2015.

Data

04-01-2020

Luogo

Milano

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali ai sensi del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali".