

Domanda di partecipazione alla procedura pubblica di selezione a n. 1 posto di ricercatore universitario a tempo determinato, ai sensi dell'Art. 24, c. 3 lettera b) della L. 240/2010, da assumere con contratto di lavoro subordinato, per la durata di tre anni per il settore concorsuale 09/F2, S.S.D. ING-INF/03 Telecomunicazioni, presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica, bandita con decreto rettorale disponibile sul sito pubblico <http://www.albopretorionline.it/uniroma/alboente.aspx> ed il cui avviso è pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 4a Serie Speciale - Concorsi ed Esami n. 92 del 22/11/2022.

CANDIDATO

COGNOME: Maiorana
NOME: Emanuele

Elenco delle Pubblicazioni e della Tesi di Dottorato

Pubblicazioni scientifiche presentate con la domanda di partecipazione alla procedura pubblica di selezione per la copertura di n. 1 posto di ricercatore universitario a tempo determinato, ai sensi dell'Art. 24, c. 3 lettera b) della L. 240/2010, presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica, settore concorsuale 09/F2, S.S.D. ING-INF/03 Telecomunicazioni.

- P1. E. Maiorana, "Learning Deep Features for Task-Independent EEG-based Biometric Verification," *Pattern Recognition Letters (Impact factor: 4,757)*, Vol. 143, pp: 122-129, 2021.
- P2. E. Maiorana, "Deep learning for EEG-based biometric recognition", *Elsevier Neurocomputing (Impact factor: 5,779)*, Volume 410, pp: 374-386, 2020.
- P3. R. S. Kuzu, E. Piciucco, E. Maiorana, P. Campisi, "On-the-Fly Finger-Vein-Based Biometric Recognition Using Deep Neural Networks", *IEEE Transactions on Information Forensics and Security (Impact factor: 7,231)*, Vol. 15: 2641 – 2654, 2020
- P4. R. Das, E. Piciucco, E. Maiorana, P. Campisi, "Convolutional Neural Network for Finger-Vein-Based Biometric Identification", *IEEE Transactions on Information Forensics and Security (Impact factor: 7,231)*, Vol. 14(2): 360 – 373, 2019.
- P5. E. Maiorana, P. Campisi, "Longitudinal Evaluation of EEG-Based Biometric Recognition", *IEEE Transactions on Information Forensics and Security (Impact factor: 7,231)*, Vol. 13(5): 1123 – 1138, 2018.
- P6. G. Hine, E. Maiorana, P. Campisi, "A Zero-Leakage Fuzzy Embedder. From the Theoretical Formulation to Real Data", *IEEE Transactions on Information Forensics and Security (Impact factor: 7,231)*, Vol. 12(7): 1724 – 1734, 2017.
- P7. M. Gomez-Barrero, E. Maiorana, J. Galbally, P. Campisi, J. Fierrez, "Multi-biometric template protection based on Homomorphic Encryption", *Elsevier Pattern Recognition (Impact factor: 8,518)*, Vol. 67: 149 – 163, 2017.
- P8. E. Maiorana, D. La Rocca, P. Campisi, "On the Permanence of EEG Signals for Biometric Recognition", *IEEE Transactions on Information Forensics and Security (Impact factor: 7,231)*, Vol. 11(1): 163 – 175, 2016.
- P9. E. Maiorana, G. E. Hine, P. Campisi, "Hill-Climbing Attacks on Multi-Biometrics Recognition Systems", *IEEE Transactions on Information Forensics and Security (Impact factor: 7,231)*, Vol. 10(5): 900 – 915, 2015.
- P10. E. Argones Rua, E. Maiorana, J.L. Alba Castro, P. Campisi, "Biometric Template Protection Using Universal Background Models: An Application to Online Signature", *IEEE Transactions on Information Forensics and Security (Impact factor: 7,231)*, 7(1): 269 – 282, 2012.
- P11. E. Maiorana, P. Campisi, J. Fierrez, J. Ortega-Garcia, A. Neri, "Cancelable Templates for Sequence Based Biometrics with Application to On-line Signature Recognition", *IEEE Transactions on System Man and Cybernetics - Part A: Systems and Humans (rinominato dal 2012 come IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems, Impact factor: 11,471)*, 40(3): 525 – 538, 2010.
- P12. E. Maiorana, "Biometric cryptosystem using function based on-line signature recognition", *Elsevier Expert Systems with Applications (Impact factor: 6,954)*, 37(4): 3454 – 3461, 2010.

Tesi di Dottorato presentata con la domanda di partecipazione alla procedura pubblica di selezione per la copertura di n. 1 posto di ricercatore universitario a tempo determinato, ai sensi dell'Art. 24, c. 3 lettera b) della L. 240/2010, presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica, settore concorsuale 09/F2, S.S.D. ING-INF/03 Telecomunicazioni.

1. E. Maiorana, "Protezione dei Template Biometrici per Sistemi di Autenticazione basati su Firma" - "Biometric Template Protection for Signature based Authentication Systems", discussa in data 3 aprile 2009 presso l'Università degli Studi Roma Tre, Roma, Italia, per il conferimento del titolo di Dottore di Ricerca con Etichetta Europea (*European Doctorate Label*).

Roma, 14/12/2022

Domanda di partecipazione alla procedura pubblica di selezione a n. 1 posto di ricercatore universitario a tempo determinato, ai sensi dell'Art. 24, c. 3 lettera b) della L. 240/2010, da assumere con contratto di lavoro subordinato, per la durata di tre anni per il settore concorsuale 09/F2, S.S.D. ING-INF/03 Telecomunicazioni, presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica, bandita con decreto rettorale disponibile sul sito pubblico <http://www.albopretorionline.it/uniroma/alboente.aspx> ed il cui avviso è pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 4a Serie Speciale - Concorsi ed Esami n. 92 del 22/11/2022.

CANDIDATO

COGNOME: Maiorana
NOME: Emanuele

Curriculum Attività Scientifica e Didattica

INFORMAZIONI GENERALI

Nome e cognome: Emanuele Maiorana
Lingue conosciute: Italiano (madrelingua), Inglese (ottima conoscenza), Spagnolo (ottima conoscenza)
e-mail: _____
website: _____
Scopus: _____
Scholar: _____
WoS: _____

TITOLI DI STUDIO

Dottorato di ricerca	Aprile 2009	Dottorato di ricerca con etichetta di "Dottorato Europeo" (<i>European Doctorate Label</i>), Università degli studi Roma Tre, Roma, Italia, conseguito avendo frequentato da novembre 2005 a ottobre 2008 il XXI ciclo dottorale in "Ingegneria dell'Elettronica Biomedica, dell'Elettromagnetismo e delle Telecomunicazioni", e discusso la tesi intitolata "Protezione dei template biometrici per sistemi di autenticazione basati su firma" – "Biometric template protection for signature based authentication systems".
Laurea vecchio ordinamento	Maggio 2004	Laurea vecchio ordinamento (ante DM 509/1999) in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre, Roma, Italia, conseguita con la tesi "Modellizzazione e sintesi di Tessiture Video tramite l'uso di Processi Frattali", votazione 110/110 con Lode.
Diploma di scuola superiore	Luglio 1998	Diploma di scuola superiore, scuola "G. Keplero", Roma, Italia, conseguito con votazione di 60/60.

ESPERIENZE LAVORATIVE

Università degli Studi Roma Tre	Da novembre 2020	Ricercatore universitario a tempo determinato, ai sensi dell'Art. 24, c. 3 lettera a) della L. 240/2010, assunto con contratto di lavoro subordinato, per la durata di tre anni per il settore concorsuale 09/F2, S.S.D. ING-INF/03 Telecomunicazioni, presso il Dipartimento di Ingegneria (poi Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica).
Università degli Studi Roma Tre	Da dicembre 2010 (in aspettativa da novembre 2020)	Personale TAB, area tecnica, tecnico-scientifica, elaborazione dati, assunto dall'Università degli Studi Roma Tre, e assegnato presso il Dipartimento di Ingegneria, per concorso vinto a settembre 2010.
Università degli Studi Roma Tre	Da ottobre 2009 a settembre 2010	Assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Elettronica Applicata dell'Università degli Studi Roma Tre, per concorso vinto ad ottobre 2009, su "Comunicazioni mobili sicure in reti pubbliche e private".
Radiolabs	Da marzo 2009 a novembre 2009	Assunto dal Consorzio Università-Impresa Radiolabs per attività di ricerca nell'ambito di progetti di ricerca FP6 e FP7 finanziati dalla Commissione Europea alla società SELEX Communications.
Accenture S.p.A.	Da settembre 2004 a novembre 2005	Assunto dalla società Accenture S.p.A. come consulente nel settore del Communication & High Tech per il cliente Telecom Italia.

ATTIVITÀ SCIENTIFICA

L'attività scientifica condotta viene di seguito descritta in termini di attività di formazione, attività di ricerca, e attività progettuale.

A. Attività di formazione

Conseguita la laurea in Ingegneria Elettronica ho intrapreso una esperienza lavorativa presso Accenture S.p.A. come consulente nel settore del Communication & High Tech, cliente Telecom Italia. Questo periodo mi ha permesso di approfondire le conoscenze relative alle reti di accesso e di commutazione della rete telefonica nazionale, e in maniera più significativa ha contribuito a formare professionalmente la mia etica lavorativa, in termini di responsabilità, affidabilità, autonomia, cooperazione, onestà, e determinazione.

Ho successivamente deciso di interrompere l'esperienza lavorativa per conseguire un dottorato di ricerca, vincendo un bando per il XXI ciclo dottorale in "Ingegneria dell'Elettronica Biomedica, dell'Elettromagnetismo e delle Telecomunicazioni", Università degli Studi Roma Tre, Roma, Italia. La tematica principale del mio dottorato di ricerca ha riguardato i sistemi di riconoscimento biometrico. Tale ambito non era stato mai stato trattato all'interno dell'Università degli Studi Roma Tre, ed è stato perciò da me affrontato in autonomia, accumulando esperienze utili alla crescita delle competenze del mio Dipartimento e della sua offerta formativa.

Al fine di approfondire i temi studiati, ho frequentato per tre edizioni la scuola dottorale di biometria organizzata dall'Università di Sassari, punto di riferimento internazionale per la formazione sul riconoscimento biometrico. Oltre che illustrare lo stato dell'arte sull'argomento e offrire spunti per ricerche innovative, le scuole hanno rappresentato una significativa occasione per conoscere importanti ricercatori operanti sui sistemi biometrici sia in università che in imprese.

Successivamente al dottorato, ho seguito corsi di formazione inerenti specifiche tematiche di interesse. Più in dettaglio, mi sono documentato sulle modalità di acquisizione, elaborazione, e presentazione di immagini *high dynamic range* (HDR) in un corso organizzato dalla COST Action IC1005. Le conoscenze acquisite sono state utili per attività di ricerca relative sia alla elaborazione di immagini che al riconoscimento biometrico.

Per acquisire competenze su *data analytics* e *machine learning* ho frequentato un corso di *data fusion* organizzato dall'Università di Siena. Le conoscenze apprese sono state impiegate a fini di ricerca e didattica.

L'attività di formazione che ho seguito è riepilogata nella seguente tabella:

Corsi di formazione	Maggio 2013	Studente del corso di formazione di una settimana presso l'Università di Siena su "Data Fusion and Bayesian Interaction Modeling for Cognitive Ambient Intelligence".
	Ottobre 2012	Studente del corso di formazione di una settimana presso l'istituto INRIA di Rennes su tecniche HDR organizzato dalla COST Action IC1005 "HDRi: The digital capture, storage, transmission and display of real-world lighting".
Scuole estive	Giugno 2008	Studente della "5th IAPR International Summer School for Advanced Studies on Biometrics for Secure Authentication: New Technologies for Security and Privacy", Università di Sassari.
	Giugno 2007	Studente della "4th IAPR International Summer School for Advanced Studies on Biometrics for Secure Authentication: New Technologies and Embedded Systems", Università di Sassari.
	Giugno 2006	Studente della "3rd International Summer School for Advanced Studies on Biometrics for Secure Authentication: New Sensors, Evaluation and Database Collection", Università di Sassari.
Dottorato di ricerca	Da novembre 2005 a ottobre 2008	Studente del XXI ciclo dottorale in "Ingegneria dell'Elettronica Biomedica, dell'Elettromagnetismo e delle Telecomunicazioni" presso l'Università degli studi Roma Tre, Roma, Italia.

B. Attività di ricerca

B.1. Descrizione

La mia attività di ricerca è stata principalmente incentrata sull'elaborazione numerica di segnali e immagini per lo sviluppo di applicazioni inerenti alle comunicazioni multimediali e la sicurezza dei sistemi di comunicazione. Nello specifico, le due tematiche che ho principalmente trattato riguardano l'elaborazione di immagini e l'autenticazione sicura su base biometrica.

B.1.1. Elaborazione di immagini

L'elaborazione di immagini è l'attività su cui mi sono applicato all'inizio del dottorato di ricerca, riprendendo e proseguendo il lavoro svolto durante la tesi di laurea, relativo alla modellizzazione ed alla sintesi di tessiture video tramite processi frattali. Ho infatti impiegato questi ultimi per descrivere sinteticamente sequenze video mediante le loro caratteristiche di auto-similarità, utilizzando poi i parametri stimati per generare nuovi dati con caratteristiche simili a quelle delle strutture originali [R37], [R38].

Oltre che sulle tessiture, ho intrapreso attività di ricerca su due ulteriori aspetti relativi all'elaborazione di immagini, ovvero le immagini stereo e le immagini HDR. Relativamente alle immagini stereo, ho valutato modalità per il miglioramento della qualità percepita, definendo tecniche che tenessero in considerazione caratteristiche del sistema visivo umano per modificare differentemente diversi piani di profondità, riducendo così la sensazione di artificiosità nell'osservatore [C43].

Le caratteristiche del sistema visivo umano sono state sfruttate anche per la definizione di tecniche per il controllo della proprietà e la tracciatura di dati distribuiti sotto forma di immagini HDR [R27]. Ho infatti progettato tecniche di marchiatura digitale che tenessero conto delle particolari caratteristiche di questi dati, risultando pertanto capaci di inserire in maniera trasparente e robusta dei marchi nelle immagini considerate, preservando la loro integrità anche in caso di applicazione di trasformazioni non-invertibili, come quelle che mappano i toni di una immagine HDR su quelli di una immagine *low dynamic range* (LDR) [R26], [R27].

B.1.2. Autenticazione sicura su base biometrica

La principale linea di ricerca a cui mi sono dedicato, a partire dal dottorato, ha riguardato lo studio e lo sviluppo di metodologie, algoritmi e protocolli per l'autenticazione sicura su base biometrica ad infrastrutture logiche e fisiche. Relativamente a tale tematica non esistevano competenze interne all'Università degli Studi Roma Tre al momento del mio dottorato. Ho quindi affrontato in autonomia diversi potenziali temi di interesse in questo settore, di seguito elencati.

B.1.2.1 Protezione dei template biometrici

Un aspetto trattato ampiamente durante la mia attività di ricerca, a partire dal dottorato, ha riguardato le problematiche di sicurezza e privacy associate alla gestione dei dati biometrici impiegati nei sistemi di riconoscimento. Nel caso in cui un soggetto non autorizzato sia in grado di acquisire ed utilizzare a suo piacimento i tratti biometrici memorizzati in un database, questi ultimi risulterebbero inevitabilmente compromessi e non più utilizzabili, negando pertanto la possibilità di riconoscimento sicuro agli utenti legittimi, eventualità particolarmente problematica data la limitatezza dei dati biometrici a disposizione. Va inoltre considerato che i dati biometrici impiegati nei sistemi di riconoscimento possono anche essere utilizzati per scopi differenti da quelli per cui sono stati raccolti, eventualità indicata come *function creep*. Ad esempio, l'unicità dei tratti biometrici comporta la possibilità di tracciare i proprietari monitorandone le attività. Inoltre, essendo i dati raccolti collegati ad aspetti fisici e comportamentali, esiste il rischio che i dati a disposizione possano essere usati per estrapolare informazioni sullo stato di salute degli interessati, ponendo anche in questo caso seri rischi di violazione della privacy. È pertanto necessario implementare misure in grado di proteggere opportunamente i dati biometrici, definendo meccanismi di protezione dei template che possano soddisfare requisiti di non-invertibilità (*non-invertibility*), rinnovabilità (*renewability*), non-collegabilità

(*unlinkability*), e mantenimento delle prestazioni di riconoscimento. Durante la mia attività di ricerca, ho perseguito tale obiettivo esplorando diversi approcci, come di seguito riportato, applicando le tecniche proposte a tratti biometrici quali firma grafometrica [R35], iride [C28], volto [C37], impronte digitali [R19], tratti venosi [R1], ed onde cerebrali [C25].

B.1.2.1.1. *Watermarking*

Focalizzandomi sulla firma grafometrica come dato biometrico, ho definito dei metodi che consentono di inserire in modo trasparente l'informazione relativa al comportamento dinamico di una firma all'interno di una sua rappresentazione statica. A tale scopo, sfruttando la caratteristica delle firme di essere composte in larga parte da tratti lineari, ho impiegato domini di marchiatura derivati dalla *finite Radon transform* (FRAT) e da sue varianti quali la trasformata *ridgelet* [C54], [C55].

L'attività in [C53] è stata premiata con il riconoscimento "*Best Paper Award, Poster Track*" alla conferenza Biometrics Symposium (BSYM) 2007.

B.1.2.1.2. *Cancelable biometrics*

Al fine di proteggere i dati biometrici è possibile applicare loro delle trasformazioni non-invertibili, in grado però di preservare gli elementi distintivi delle caratteristiche originali. A tale scopo ho definito una famiglia di trasformazioni basate sull'impiego di convoluzioni, genericamente impiegabili per proteggere dati biometrici rappresentabili come sequenze di dati, indicando l'approccio proposto col nome di *Bioconvolving* [C39]. Tali funzioni consentono di generare versioni differenti e non correlabili tra loro dei dati in oggetto [C51]. In questo ambito, ho introdotto per la prima volta in letteratura misure prestazionali volte a quantificare le proprietà di *renewability* e *unlinkability* delle funzioni impiegate, ovvero la loro capacità di generare dal tratto biometrico di un utente un numero consistente di versioni alternative, tra loro distanti tanto quanto caratteristiche provenienti da soggetti diversi [R32].

L'attività in [C50] è stata premiata con il riconoscimento "*Honeywell Best Student Paper Award*" alla conferenza Biometrics: Theory, Applications and Systems (BTAS) 2008.

B.1.2.1.3. *Biometric cryptosystems*

I dati biometrici possono essere combinati con chiavi crittografiche per generare informazione a partire dalla quale non sia possibile risalire a nessun elemento originale. Per poter gestire la variabilità intra-classe dei dati biometrici è però necessario impiegare codici a correzione di errore all'interno degli schemi adottati, tentando comunque di limitare la quantità di informazione che il loro utilizzo necessariamente rivela. Nel corso della mia attività ho progettato crittosistemi biometrici adatti sia per rappresentazioni parametriche [R36] che per rappresentazioni funzionali dei dati biometrici trattati [R33]. Più in dettaglio, ho cercato di mutuare tecniche derivate dai settori di teoria dell'informazione e codici e di trasmissioni numeriche per applicarle ai sistemi di riconoscimento biometrico, allo scopo di definire architetture di protezione generiche in grado di offrire elevate prestazioni in termini di sicurezza [C45]. Prendendo spunto dai modelli adottati per le trasmissioni numeriche su canali rumorosi, ho descritto metodi di protezione basati su procedure di *code-offset* sfruttando i concetti di costellazione, modulazione, e funzioni di trasferimento a coseno rialzato [C28]. La modellizzazione adottata mi ha consentito di ottenere un significativo miglioramento prestazionale rispetto a procedure note in letteratura, grazie alla possibilità di una gestione ottimizzata della variazione intra-classe dei dati trattati, attraverso l'impiego di codici a correzione d'errore avanzati come i turbo codici, che non richiedono la binarizzazione dei template impiegati consentendo l'adozione di soluzioni di *soft decoding* in fase di riconoscimento [R19].

Per migliorare le prestazioni dei crittosistemi biometrici, ho anche valutato approcci in grado di aumentare l'indipendenza dei coefficienti impiegati nei template da proteggere [C3], attività che è stata premiata con il riconoscimento "*Best Paper Award*" alla 11th International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods (ICPRAM) 2022.

B.1.2.1.4. *Homomorphic encryption*

I tradizionali metodi di crittografia non possono essere utilizzati per proteggere efficacemente i tratti biometrici a causa della loro intrinseca variabilità intra-classe, che rende differenti i dati acquisiti dallo stesso tratto in due occasioni distinte. Le tecniche di crittografia omomorfa possiedono però l'importante caratteristica di poter realizzare alcune semplici operazioni direttamente nel dominio crittato, senza dover usare l'informazione originale [C21]. Ho investigato le possibilità offerte da tali tecniche per definire metodi di protezione dei template biometrici in grado di fornire la stessa sicurezza di sistemi crittografici, al costo di dover utilizzare classificatori semplici basati su distanza Euclidea o coseno [R20].

B.1.2.1.5. *Hill-climbing*

Ho valutato la sicurezza dei sistemi di autenticazione su base biometrica anche rispetto a tentativi di attacco di tipo *hill-climbing*, che sfruttano algoritmi genetici e la disponibilità dei punteggi di similarità prodotti dai classificatori per sintetizzare dati biometrici indistinguibili da quelli originali, garantendo così all'attaccante una elevata probabilità di falsa accettazione [C32]. Come contromisura a tale eventualità ho valutato il ricorso a tecniche di quantizzazione, in grado di limitare fortemente l'efficacia di tali attacchi, consentendo comunque di garantire prestazioni di riconoscimento paragonabili a quelle di sistemi non protetti [R28].

B.1.2.2 Riconoscimento biometrico tramite caratteristiche innovative

Gli importanti risultati scientifici conseguiti durante i primi anni di attività, e il crescente interesse della comunità accademica e industriale verso i sistemi di riconoscimento biometrico, hanno contribuito alla decisione di istituire all'interno del Dipartimento di Ingegneria (poi Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica) dell'Università degli Studi Roma Tre un laboratorio di biometria e applicazioni forensi su dati multimediali (*Biometrics and Multimedia Forensics Laboratory* - BioMedia4n6 Lab). La disponibilità del laboratorio, e la possibilità di attrarre studenti con tesi sperimentali, ha offerto l'opportunità di ampliare l'insieme delle modalità di riconoscimento biometrico trattate, consentendo di investigare tratti biometrici innovativi, relativamente ai quali fosse anche possibile implementare dispositivi di acquisizione, definire protocolli di interazione, e collezionare dati su cui condurre ricerche.

Tutti i tratti considerati, elencati di seguito, sono stati analizzati con varie modalità di elaborazione, inclusi approcci innovativi basati su tecniche di *deep learning* [R10].

B.1.2.2.1. Modalità di digitazione (*Keystroke Dynamics*)

Il primo tratto innovativo su cui mi sono impegnato nell'acquisizione di dati è rappresentato dalla modalità di digitazione (*keystroke dynamics*) su dispositivi mobili [R12]. Il modo con cui ciascun utente interagisce con una tastiera, sia fisica che virtuale, per comporre stringhe di testo, presenta infatti caratteristiche di unicità, estraibile a partire dalle tempistiche di digitazione, dalle pressioni applicate, e dai movimenti registrabili tramite giroscopi ed accelerometri [C9], [C40]. La possibilità di impiegare tali informazioni ai fini di riconoscimento biometrico può aumentare sensibilmente i livelli di protezione attualmente offerti da metodi basati esclusivamente sul controllo di correttezza di password o PIN, senza richiedere l'utilizzo di alcun sistema di acquisizione aggiuntivo, rappresentando pertanto una soluzione affidabile e a costi trascurabili. Oltre a basare il riconoscimento su caratteristiche statistiche dei dati raccolti [R35], ho recentemente sfruttato anche reti convoluzionali (*convolutional neural networks*, CNNs) per estrarre informazione distintiva [C11].

B.1.2.2.3. Caratteristiche sottocutanee

Ho conseguito importanti risultati scientifici anche in tema di riconoscimento biometrico basato su caratteristiche sottocutanee. Tali tratti sono di interesse per riconoscimento biometrico soprattutto perché rappresentano dati non esposti, quindi particolarmente robusti a tentativi di attacco basati su acquisizione non autorizzata e riproposizione (*spoofing attack*).

Più specificatamente, ho trattato in maniera approfondita i tratti venosi delle mani [C22]. Questa modalità è attualmente molto studiata per via delle elevate capacità di riconoscimento che consente di raggiungere, e per la praticità della modalità di acquisizione, basata su illuminazione con radiazione nel vicino infrarosso [C20]. Al fine di definire modalità innovative di acquisizione e di elaborazione di tali tratti ho sfruttato le competenze acquisite durante l'attività svolta sulle immagini HDR. Una delle difficoltà maggiori da affrontare nel caso si vogliono acquisire immagini di tratti venosi consiste infatti nel controllare opportunamente l'illuminazione impiegata, al fine di evitare zone sotto- o sovra-esposte nelle immagini generate. Anziché modulare l'illuminazione, ho pertanto valutato la possibilità di migliorare le prestazioni di riconoscimento di un sistema basato su vene utilizzando immagini all'infrarosso ottenute mediante più di una acquisizione, impiegando esposizioni differenti per ciascuna immagine. La combinazione delle immagini così acquisite in una singola rappresentazione, mediante le stesse tecniche in grado di comporre una immagine HDR da più sorgenti LDR, ha consentito di ottenere tassi di riconoscimento superiori a quelli delle singole acquisizioni o a loro combinazioni di diverso tipo [R18]. Questo approccio si è rivelato utile anche allo scopo di acquisire immagini di tratti venosi da soggetti in moto, consentendo l'implementazione in laboratorio di un dispositivo in grado di effettuare riconoscimento in tempo reale di soggetti che effettuino un passaggio della propria mano sul sensore, anziché tenendola ferma in attesa del riconoscimento, offrendo pertanto notevoli vantaggi per scenari che prevedano l'autenticazione per accessi fisici caratterizzati da code [R15].

Per l'elaborazione dei tratti venosi ho sfruttato soprattutto tecniche di elaborazione basate su CNN [R13], [R15], [R16], impiegando sia reti definite ad hoc, che reti proposte in letteratura per la classificazione di immagini generiche.

Ai fini di fornire interpretazioni delle elaborazioni effettuate dalle tecniche di *deep learning* adottate, in un contesto di *Explainable Artificial Intelligence* (XAI), ho anche analizzato l'influenza sulle prestazioni di riconoscimento da parte di caratteristiche intrinseche dei tratti venosi delle mani, quali la somiglianza tra i tratti delle mani destra e sinistra [R5], o le differenze tra tratti di soggetti maschili e femminili [R3].

Oltre a sistemi di acquisizioni basati su radiazione nel vicino infrarosso, ho investigato anche la fattibilità di implementare sistemi di riconoscimento basati su radiazione a frequenza minore, nella banda delle microonde. Tali sistemi potrebbero consentire di riconoscere una persona studiando l'interazione di parti del corpo con la radiazione emessa da una antenna [C1].

B.1.2.2.2. Segnali fisiologici (*Cognitive Biometrics*) acquisiti tramite dispositivi indossabili

In aggiunta alle due classiche tipologie di dati biometrici, comunemente distinte in fisiche (come il volto) e comportamentali (come la modalità di digitazione), è stata recentemente proposta una classe aggiuntiva, che riguarda le cosiddette caratteristiche cognitive, associate all'attività del sistema nervoso autonomo. Tali tratti possono essere tipicamente acquisiti come segnali temporali tramite dispositivi indossabili, in grado di registrare misurazioni elettriche, ottiche, acustiche, o meccaniche di caratteristiche fisiologiche [R6]. Rispetto a modalità di riconoscimento classiche, la capacità di riconoscere persone tramite segnali fisiologici acquisiti da dispositivi indossabili potrebbe rendere il processo di riconoscimento totalmente trasparente all'utente, che quindi non dovrebbe effettuare nessuna azione specifica (quale interagire con un sensore in grado di leggere una impronta digitale) per essere riconosciuto da un sistema. Inoltre, un vantaggio intrinseco di questa modalità consiste nella possibilità di garantire automaticamente funzionalità di *liveness detection*, garantendo che i tratti considerati siano stati acquisiti da un soggetto vivo, e fornendo pertanto contromisure a tentativi di attacchi di tipo *spoofing*, in maniera simile ai tratti fisici sottocutanei. Lo sfruttamento di segnali fisiologici consentirebbe anche di effettuare un riconoscimento continuo, garantendo che un utente autorizzato rimanga tale per tutta la durata della sua interazione con il sistema, impedendo pertanto ad eventuali malintenzionati di sostituire utenti legittimi dopo un riconoscimento correttamente effettuato. Inoltre, l'utilizzo di sensori indossabili per scopi di riconoscimento biometrico, congiuntamente all'impiego di dispositivi intelligenti in grado di comunicare tra loro e di accedere ad informazioni aggregate, nell'ambito pertanto dell'Internet delle cose (*Internet of Things*, IoT), consentirebbe di progettare sistemi di interazione uomo-macchina innovativi, in cui le necessarie funzionalità di sicurezza e riservatezza verrebbero garantite mediante tecniche di riconoscimento biometrico.

La prima caratteristica appartenente a questa categoria che ho esaminato è quella associata ai segnali cerebrali [R25]. Ho trattato tale modalità di riconoscimento impiegando l'elettroencefalografia (EEG) come metodo di misurazione dell'attività cerebrale, dati i vantaggi dovuti alla sua elevata risoluzione temporale e alla disponibilità di sistemi di acquisizione a costo relativamente basso.

L'attività più rilevante che ho svolto in tale ambito ha riguardato la verifica dell'esistenza, nei tracciati EEG di diverse persone, di caratteristiche distintive e permanenti, ovvero sufficientemente costanti nel tempo per garantire il riconoscimento degli individui [R22]. Lo studio di dati raccolti da 50 soggetti nell'arco di un periodo superiore a tre anni ha consentito di dimostrare che è possibile verificare l'identità di una persona confrontando registrazioni EEG effettuate a notevole distanza temporale, garantendo una probabilità di falsa accettazione e di falso rigetto intorno al 2% [R17]. Il database collezionato rappresenta tuttora l'insieme di segnali EEG più ampio usato in letteratura per numero di soggetti, intervallo di tempo, e quantità di protocolli di acquisizione considerati.

Per il trattamento dei segnali EEG ho sfruttato sia CNN [R11], [R14], applicate a rappresentazioni tempo/frequenza dei segnali considerati, che reti ricorrenti (*recurrent neural networks*, RNNs) applicate direttamente agli andamenti temporali [R14]. Ho inoltre usato approcci di addestramento basati su reti siamesi per migliorare le prestazioni raggiungibili in scenari di verifica [R11].

Ho impiegato le competenze acquisite nel trattamento dei segnali EEG anche in studi interdisciplinari, in collaborazione con il Dipartimento di Lingue, Letterature e Culture Straniere dell'Università degli studi Roma Tre, volti ad evidenziare correlati cerebrali nell'elaborazione di strutture linguistiche inattese [R13], [R23].

In aggiunta allo studio dell'attività cerebrale, ho anche esaminato la fattibilità di effettuare riconoscimento biometrico sfruttando misurazioni dell'attività cardiaca ottenute tramite dispositivi indossabili. In particolare, ho considerato misurazioni ottiche ottenibili tramite fotoplethysmografia (*photoplethysmography*, PPG) [R9]. Tale tecnica viene infatti impiegata in dispositivi intelligenti quali i moderni *smartwatch* per ottenere informazioni sull'attività cardiaca. Questi dispositivi possono essere facilmente integrati in sistemi distribuiti, e sono comunemente dotati di capacità computazionali sufficienti per effettuare il processo di riconoscimento anche al loro interno, garantendo ulteriore sicurezza contro eventuali attacchi su canale trasmissivo. Inoltre, offrono comunemente la possibilità di acquisire anche altri segnali fisiologici, quali l'attività psicogalvanica (*electrodermal activity*, EDA), consentendo di implementare sistemi multi-biometrici in grado di offrire prestazioni di riconoscimento molto elevate tramite un unico strumento [R9].

Ho valutato anche la possibilità di effettuare riconoscimento biometrico tramite segnali comunemente usati per scopi medicali, valutando tecniche di sismocardiografia (SCG) e girocardiografia (GCG), che consentono di misurare l'attività cardiaca tramite sensori inerziali a basso costo quali accelerometri e giroscopi [R2], [C1]. Per effettuare l'elaborazione di segnali sia elettrici che meccanici dell'attività cardiaca senza dover prima isolare i tratti associati ai singoli battiti ho adottato tecniche basate su CNN, allo scopo di apprendere automaticamente le caratteristiche distintive presenti nei tratti considerati [R2], [R9].

L'attività di ricerca che ho svolto è riepilogata nella tabella seguente, dove sono anche riportate le principali pubblicazioni svolte in merito ad ogni tematica:

Elaborazione di immagini	Tessiture video	Metodi di modellazione di tessiture video: [R37], [R38].
	Immagini stereo	Metodi di miglioramento qualità immagini stereo: [C43].
	Immagini HDR	Metodi di marchiatura di immagini HDR: [R26], [R27].
Autenticazione sicura su base biometrica	Protezione template biometrici	Metodi di protezione dei template biometrici basati su: <ul style="list-style-type: none"> • watermarking: [C53], [C55]; • cancelable biometrics: [R31], [R32], [R34]; • biometric cryptosystems: [R1], [R7], [R19], [R29], [R30], [R33], [R36]; • homomorphic encryption: [R20]; • hill-climbing: [R28].

Tratti innovativi	Metodi di riconoscimento mediante: <ul style="list-style-type: none"> • modalità di digitazione: [R12], [R35]; • tratti sottocutanei: [C1], [R3], [R4], [R5], [R13], [R15], [R16], [R18]; • segnali fisiologici: <ul style="list-style-type: none"> - attività cerebrale (EEG): [R8], [R11], [R14], [R17], [R21], [R22], [R23], [R24], [R25]; - attività cardiaca (PPG, SCG, GCG): [R2], [R6], [R9].
-------------------	--

B.2. Attività di ricerca presso qualificati istituti stranieri

Durante la mia attività ho avuto la possibilità di trascorrere dei periodi presso istituti stranieri, mediante l'attribuzione di incarichi di ricerca, che mi hanno concesso di approfondire tematiche di interesse e di stringere relazioni durature.

Telefónica Investigación y Desarrollo (TID) di Barcellona, Spagna	Agosto 2018	Ricercatore ospite, con incarico di secondment per la durata di un mese, nell'ambito del progetto Horizon 2020 "ENhancing seCurity and privAcy in the Social wEb (ENCASE)" presso la sede di Telefónica Investigación y Desarrollo (TID) di Barcellona, Spagna. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di sistemi di tracciatura dati multimediali con tecniche di watermarking. L'attività ha contribuito alla preparazione dei deliverable previsti per il progetto ENCASE.
	Da luglio 2017 ad agosto 2017	Ricercatore ospite, con incarico di secondment per la durata di due mesi, nell'ambito del progetto Horizon 2020 "ENhancing seCurity and privAcy in the Social wEb (ENCASE)" presso la sede di Telefónica Investigación y Desarrollo (TID) di Barcellona, Spagna. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di sistemi di rilevazione attività predatorie, aggressive o fraudolente sui social network. L'attività ha contribuito alla preparazione dei deliverable previsti per il progetto ENCASE.
University of Salzburg, Salisburgo, Austria	Maggio 2015	Ricercatore ospite, con incarico di <i>Short Term Scientific Mission</i> (STSM) n. COST-STSM-IC1206-26975 di una settimana nell'ambito della COST Action Number IC1206 "De-identification for privacy protection in multimedia content" presso la University of Salzburg, Salisburgo, Austria. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di tecniche per il riconoscimento biometrico basati su pattern venosi, e per la protezione di questi ultimi. L'attività ha contribuito alla realizzazione delle pubblicazioni [R1], [C22], [C24].
University of Twente, Enschede, Olanda	Ottobre 2013	Ricercatore ospite, con incarico di <i>Short Term Scientific Mission</i> (STSM) n. COST-STSM-IC1106-15182 di una settimana nell'ambito della COST Action Number IC1106 "Integrating Biometrics and Forensics for the Digital Age" presso la University of Twente, Enschede, Olanda. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di tecniche per il riconoscimento biometrico basati su pattern venosi. La collaborazione ha portato alla formulazione di una proposta di progetto Europeo, "Vascular Biometrics Competence Development" (VasCoDe).
University of Warwick, Coventry, Gran Bretagna	Maggio 2012	Ricercatore ospite, con incarico di <i>Short Term Scientific Mission</i> (STSM) n. COST-STSM-IC1005-10517 di una settimana nell'ambito della COST Action Number IC1005 "HDRi: The digital capture, storage, transmission and display of real-world lighting" presso la

		University of Warwick, Coventry, Gran Bretagna. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di tecniche di marchiatura per immagini HDR. L'attività ha contribuito alla realizzazione della pubblicazione [C33].
University of Vigo, Vigo, Spagna	Marzo 2010	Ricercatore ospite, con incarico di <i>Short Term Scientific Mission</i> (STSM) n. COST-STSM-2101-6053 di una settimana nell'ambito della COST Action Number IC2101 "Biometrics for Identity Documents and Smart Cards", presso la University of Vigo, Vigo, Spagna. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di tecniche di protezione dei template biometrici, con specifico obiettivo di definire tecniche di <i>biometric cryptosystem</i> per la protezione di firme grafometriche. L'attività ha contribuito alla realizzazione delle pubblicazioni [R29], [C37], [C41].
Universidad Autonoma de Madrid, Madrid, Spagna	Da ottobre 2007 a marzo 2008	Ricercatore ospite, con borsa di collaborazione di sei mesi, presso il gruppo di ricerca afferente al laboratorio ATVS presso la Universidad Autonoma de Madrid, Madrid, Spagna. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di tecniche di protezione dei template biometrici, con specifico obiettivo di definire tecniche di <i>cancelable biometrics</i> per la protezione di firme grafometriche. L'attività ha contribuito alla realizzazione delle pubblicazioni [R32], [C50], [C51].

B.3. Collaborazioni con gruppi di ricerca nazionali e internazionali

Oltre che con i gruppi di ricerca afferenti ai laboratori COMLAB e BioMedia4n6 dell'Università degli Studi Roma Tre, Roma, Italia, ho avuto la possibilità di collaborare con gruppi di ricerca nazionali ed internazionali per motivazioni di attività di ricerca, di attività progettuale, e per affiliazioni a società.

B.3.1. Collaborazioni per attività di ricerca

Shenzhen Key Lab of Media Security, Shenzhen University, Shenzhen, China	Dal 2021	Collaborazione con il gruppo di ricerca del Shenzhen Key Lab of Media Security, Shenzhen University, Shenzhen, China. Le tematiche trattate hanno riguardato l'applicazione di tecniche di deep learning per la rilevazione di immagini modificate di volti (deepfake). La collaborazione ha contribuito alla realizzazione della pubblicazione [C2].
MTMBiLAB, Università Campus Bio-Medico di Roma, Roma, Italia	Dal 2020	Collaborazione con il gruppo di ricerca del Measurements and Biomedical Instrumentation Laboratory (MTMBiLAB) dell'Università Campus Bio-Medico, Roma, Italia. Le tematiche trattate hanno riguardato l'applicazione di tecniche di deep learning per il riconoscimento biometrico basato su segnali fisiologici misurati tramite dispositivi indossabili. La collaborazione ha contribuito alla realizzazione delle pubblicazioni [R2], [C6].
Faculty of Informatics, Università della Svizzera Italiana (USI), Lugano, Svizzera	Dal 2020	Collaborazione con la Faculty of Informatics, Università della Svizzera Italiana (USI), Lugano, Svizzera. Le tematiche trattate hanno riguardato l'applicazione di tecniche di deep learning per il riconoscimento biometrico basato su parametri fisiologici misurati attraverso dispositivi indossabili. La collaborazione ha contribuito alla realizzazione della pubblicazione [R9].
Faculty of Engineering, Bar-Ilan University, Ramat Gan, Israele	Dal 2018	Collaborazione con la Faculty of Engineering, Bar-Ilan University, Ramat Gan, Israel. Le tematiche trattate hanno riguardato l'uso di tecniche di deep learning per l'estrazione di punti salienti da

		immagini di volti. La collaborazione ha contribuito alla realizzazione della pubblicazione [R10].
Centre for Biomedical Cybernetics, Univ. of Malta, Msida, Malta	Dal 2016	Collaborazione con il gruppo di ricerca del Centre for Biomedical Cybernetics, University of Malta, Msida, Malta. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di tecniche di elaborazione di segnali EEG. La collaborazione ha contribuito alla realizzazione della pubblicazione [C19].
da/sec, University of Darmstadt, Darmstadt, Germania	Dal 2016	Collaborazione con il gruppo di ricerca del laboratorio da/sec, University of Darmstadt, Darmstadt, Germania. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di tecniche di protezione dei template biometrici con crittografia omomorfa. La collaborazione ha contribuito alla realizzazione delle pubblicazioni [R20], [C21].
European Commission Joint Research Centre, Italia, Italia	Dal 2016	Collaborazione con il gruppo di ricerca dello European Commission Joint Research Centre, Italia. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di tecniche di protezione dei template biometrici tramite crittografia omomorfa. La collaborazione ha contribuito alla realizzazione delle pubblicazioni [R20], [C21].
University of Vic – Central University of Catalonia, Barcelona, Spagna	Dal 2015	Collaborazione con il gruppo di ricerca del Data and Signal Processing Research Group, University of Vic - Central University of Catalonia, Barcelona, Spain. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di tecniche di elaborazione di segnali EEG. La collaborazione ha contribuito alla realizzazione della pubblicazione [R21].
WaveLab-Group, University of Salzburg, Salisburgo, Austria	Dal 2015	Collaborazione con il gruppo di ricerca WaveLab-Group, University of Salzburg, Salisburgo, Austria. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di tecniche per il riconoscimento biometrico basati su pattern venosi, e per la protezione di questi ultimi. La collaborazione ha contribuito alla realizzazione delle pubblicazioni [R7], [C22], [C24].
Biometric Pattern Recognition Lab, University of Twente, Twente	Dal 2013	Collaborazione con il gruppo di ricerca del laboratorio di Biometric Pattern Recognition, University of Twente, Twente, Olanda. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di tecniche per il riconoscimento biometrico basati su pattern venosi. La collaborazione ha portato alla formulazione di una proposta di progetto Europeo, “Vascular Biometrics Competence Development” (VasCoDe).
Visual Computing Lab, CNR-ISTI, Pisa, Italia	Dal 2013	Collaborazione con il gruppo di ricerca del Visual Computing Lab, CNR-ISTI, Pisa, Italia. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di tecniche di marchiatura per immagini HDR. La collaborazione ha contribuito alla realizzazione della pubblicazione [C29].
IRCCyN, Ecole Polytechnique de Nantes, Nantes, Francia	Dal 2013	Collaborazione con il gruppo di ricerca del laboratorio IRCCyN, Ecole Polytechnique de Nantes, Nantes, Francia. La tematica affrontata ha riguardato le tecniche di riconoscimento basate su scrittura (handwriting). La collaborazione ha contribuito alla realizzazione della pubblicazione [L5].
WMG Lab, University of Warwick, Warwick,	Dal 2012	Collaborazione con il gruppo di ricerca del laboratorio WMG, University of Warwick, Coventry, Gran Bretagna. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di tecniche di marchiatura per

Coventry, Gran Bretagna		immagini HDR. La collaborazione ha contribuito alla realizzazione della pubblicazione [C33].
GTM Lab, Universidad de Vigo, Vigo, Spagna	Dal 2010	Collaborazione con il gruppo di ricerca del laboratorio GTM, Universidad de Vigo, Vigo, Spagna. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di tecniche di protezione dei template biometrici, con specifico obiettivo di definire tecniche di <i>biometric cryptosystem</i> per la protezione di firme grafometriche. La collaborazione ha contribuito alla realizzazione delle pubblicazioni [R29], [C37], [C41].
DEIS, Università di Bologna, Bologna, Italia	Dal 2009	Collaborazione con il gruppo di ricerca del laboratorio DEIS, Università di Bologna, Bologna, Italia. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di tecniche di fusione per sistemi multibiometrici. La collaborazione ha contribuito alla realizzazione delle pubblicazioni [R31], [L8].
ATVS Lab, Universidad Autonoma de Madrid, Madrid, Spagna	Dal 2007	Collaborazione con il gruppo di ricerca del laboratorio ATVS, Universidad Autonoma de Madrid, Madrid, Spagna. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di tecniche di protezione dei template biometrici, con specifico obiettivo di definire tecniche di <i>cancelable biometrics</i> per la protezione di firme grafometriche. La collaborazione ha contribuito alla realizzazione delle pubblicazioni [R32], [C50], [C51].
DIET, Università degli Studi di Roma La Sapienza, Roma, Italia	Dal 2007	Collaborazione con il gruppo di ricerca del laboratorio DIET, Università degli Studi di Roma La Sapienza, Roma, Italia. Le tematiche trattate hanno riguardato lo studio di tecniche di modellizzazione e sintesi di tessiture, l'analisi di segnali EEG, il riconoscimento tramite classificatori polinomiali. La collaborazione ha contribuito alla realizzazione delle pubblicazioni [R37], [C36], [C38].

B.3.2. Collaborazioni per attività progettuale

INSECTT	Dal 2020	Partecipazione alle attività svolte nell'ambito del progetto EU H2020-ECSEL-2019-1-IA "Intelligent Secure Trustable Things" (INSECTT). Le attività svolte riguardano l'analisi audio per il rilevamento e la classificazione di eventi rilevanti in ambienti di trasporto urbano, e l'impiego di tratti venosi quali identificativo biometrico per il riconoscimento di soggetti in aree aeroportuali.
IMPAQTS	Dal 2020 al 2022	Partecipazione alle attività svolte nell'ambito del progetto PRIN 2017STJCE9 "Implicit Manipulation in Politics" (IMPAQTS), sviluppato da un consorzio di 3 unità di ricerca: Università degli Studi Roma Tre (Italia), Università di Firenze (Italia), Università di Salerno (Italia). Le attività svolte hanno riguardato lo studio di segnali elettroencefalografici per verificare l'esistenza di correlati con la presenza di messaggi impliciti nelle comunicazioni verbali.
RESISTO	Dal 2020 al 2021	Partecipazione alle attività svolte nell'ambito del progetto EU H2020 GA 786409 " (RESilience enhancement and risk control platform for communication infraStructure Operators" (RESISTO), sviluppato da un consorzio di 17 unità di ricerca. Le attività svolte hanno riguardato lo studio di sistemi di sicurezza per infrastrutture di comunicazione.

AMBER	Dal 2017 al 2020	Partecipazione alle attività di ricerca svolte nell'ambito del progetto EU H2020-MSCA-ITN-2015 "enhAnced Mobile BiomEtRics" (AMBER), sviluppato da un consorzio di 5 unità di ricerca: Università degli Studi Roma Tre (Italia), University of Kent (Gran Bretagna), Warsaw University of Technology (Polonia), Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (Germania), Universidad Carlos III de Madrid (Spagna). Le attività hanno riguardato lo studio di sistemi di riconoscimento basati su modalità di digitazione su dispositivi mobili.
ENCASE	Dal 2016 al 2019	Partecipazione alle attività di ricerca svolte nell'ambito del progetto EU H2020-MSCA-RISE-2015 "ENhancing seCurity and privAcy in the Social wEb: a user-centered approach for the protection of minors" (ENCASE), sviluppato da un consorzio di 7 unità di ricerca: Università degli Studi Roma Tre (Italia), Aristotelio Panepistimio Thessalonikis (Grecia), Innoveitors (Innovators) Efarmoges Ypsilis Technologias AE (Grecia), University College London (Gran Bretagna), Telefonica Investigacion y Desarrollo SA (Spagna), Signalgenerix LTD (Cipro), Cyprus Research and Innovation Center LTD (Cipro). Le attività riguardano principalmente l'analisi di eventi sul web, al fine di definire procedure e strumenti in grado di garantire opportuna sicurezza e privacy agli utenti.
COST Action IC1206	Da marzo 2013 a marzo 2017	Partecipazione alle attività di ricerca svolte nell'ambito del COST Action IC1206 "De-identification for privacy protection in multimedia content", azione partecipata da 28 paesi europei e 4 partner internazionali. Le attività svolte hanno riguardato principalmente l'analisi e la definizione di strumenti volti a garantire la privacy degli utilizzatori di contenuti multimediale.
DiVeFor	Da agosto 2012 a gennaio 2014	Partecipazione alle attività di ricerca svolte nell'ambito del progetto EU FP7 Digital Image and Video Forensics (DIVEFor), sviluppato da un consorzio di 4 unità di ricerca: University of Warwick (Gran Bretagna), Forensic Pathways Ltd (Gran Bretagna), Università degli studi Roma Tre (Italy), XLAB d.o.o. (Slovenia). Le attività hanno riguardato principalmente la definizione di approcci innovativi e l'implementazione di software di simulazione relativo alla elaborazione di immagini HDR.
DAHMS	Da maggio 2012 ad aprile 2014	Partecipazione alle attività di ricerca svolte nell'ambito del progetto EU H2020-MSCA-RISE-2015 "Distributed Architecture Home Modular Multifunctional Systems" (DAHMS), sviluppato da un consorzio di 12 imprese (Telecom Italia s.p.a., Selex Communication s.p.a., STMicroelectronics s.p.a., INNOVA s.p.a., AMURA s.p.a., CIDS s.p.a., DAS s.r.l., Delta Software s.r.l., Iselqui technology s.r.l., Pentasonics s.r.l., Virtual Italian Parks s.r.l., ZP Engineering s.r.l.) e 6 organismi di ricerca (Radiolabs, Università Campus Bio-Medico di Roma, Università di Tor Vergata, Istituto Superiore di Sanità, Istituto Superiore Mario Boella, Agenzia Internazionale per la Prevenzione della Cecità Sez. Italiana onlus).
COST Action IC1106	Da marzo 2012 a marzo 2016	Partecipazione alle attività di ricerca svolte nell'ambito del COST Action IC1106 "Integrating Biometrics and Forensics for the Digital Age", azione partecipata da 29 paesi europei 7 partner internazionali. Le attività svolte hanno riguardato principalmente

		l'analisi e la definizione di strumenti volti a garantire l'uso proprio degli identificatori biometrici in procedure forensi.
COST Action IC1005	Da maggio 2011 a maggio 2015	Partecipazione alle attività di ricerca svolte nell'ambito del COST Action IC1005 "The digital capture, storage, transmission and display of real-world lighting (HDRi)", azione partecipata da 25 paesi europei. Le attività svolte hanno riguardato principalmente l'analisi e la definizione di strumenti dedicati alla cattura, elaborazione, memorizzazione e trasmissione di immagini HDR.
COST Action IC2101	Da dicembre 2006 a dicembre 2010	Partecipazione alle attività di ricerca svolte nell'ambito del COST Action IC2101 "Biometrics for Identity Documents and Smart cards", azione partecipata da 20 paesi europei. Le attività svolte hanno riguardato principalmente la partecipazione, come membro dell'azione, all'analisi e la definizione di sistemi multibiometrici per documenti di identità di nuova generazione.

B.3.3. Affiliazione a società

IEEE	Dal 2017	Senior member
	Dal 2009	Membro affiliato alle seguenti società: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE Young Professionals • IEEE Communications Society • IEEE Signal Processing Society • IEEE Systems, Man, and Cybernetics Society
	Dal 2006	Student member
EURASIP BForSec TAC	Dal 2016	Membro del Technical Area Committee (TAC) su Biometrics, Data Forensics, and Security (BForSec) della EURASIP, comitato internazionale avente come scopo la promozione di attività inerenti a sicurezza dei dati multimedia, scienze forensi, watermarking, crittografia, comunicazioni sicure, riconoscimento biometrico, sicurezza di rete e hardware, privacy dei dati (nominato Chair del BForSec TAC dal 2021).
IEEE IFS-TC	Dal 2016	Membro del "Information Forensics and Security Technical Committee" (IFS-TC), comitato internazionale avente come scopo la promozione e il coordinamento di attività all'interno del settore di ricerca concernente tematiche associate alla sicurezza e ad applicazioni forensi dell'informazione.
Ordine degli Ingegneri	Dal 2006 al 2014	Isritto all'ordine degli Ingegneri di Roma nella sezione A, settori civile e ambientale - industriale - dell'informazione, n. A26980, avendo conseguito nel 2004 l'abilitazione alla professione con votazione 100/100.

B.4. Pubblicazioni scientifiche

Lavori accettati: 102 (34 riviste, 57 conferenze, 11 capitoli di libro)

Lavori in revisione: 4 (4 riviste)

Riviste internazionali	[R1] G.E. Hine, E. Maiorana , P. Campisi, "Unlinkable Zero-Leakage Biometric Cryptosystem: Theoretical Evaluation and Experimental Validation", <i>sottomesso a IEEE Transactions on Information Forensics and Security</i> , 2022.
	[R2] E. Maiorana , C. Romano, E. Schena, C. Massaroni, "BIOWISH: Biometric Recognition using Wearable Inertial Sensors detecting Heart Activity", <i>sottomesso a IEEE Transactions on Dependable And Secure Computing</i> , 2022.
	[R3] R.S. Kuzu, E. Maiorana , P. Campisi, "Gender-Specific Characteristics for Hand-Vein Biometric Recognition: Analysis and Exploitation", <i>sottomesso a IEEE Access</i> , 2022.
	[R4] R. Musto, R.S. Kuzu, E. Maiorana , G.E. Hine, P. Campisi, "Learning Biometric Representations with Mutually Independent Features using Convolutional Autoencoders", <i>sottomesso a Springer Nature Computer Science</i> , 2022.
	[R5] R.S. Kuzu, E. Maiorana , P. Campisi, "On the intra-subject similarity of hand vein patterns in biometric recognition", Elsevier Expert Systems with Applications, Vol. 192, 2022.
	[R6] E. Maiorana , "A Survey on Biometric Recognition using Wearable Devices", Pattern Recognition Letters, Vol. 156, pp: 29-37, 2022.
	[R7] C. Kauba, E. Piciuccio, E. Maiorana , M. Gomez-Barrero, B. Prommegger, P. Campisi, A. Uhl, "Towards Practical Cancelable Biometrics for Finger Vein Recognition", Elsevier Information Sciences, Vol. 585, pp: 395-417, 2022.
	[R8] E. Piciuccio, V. Masia, E. Maiorana , E. Lombardi Vallauri, P. Campisi, "Information Structure effects on the Processing of Nouns and Verbs: Evidence from Event-Related Potentials and Brain Oscillatory Dynamics", Language and Cognition, Vol. 14(1), 2022.
	[R9] E. Piciuccio, E. Di Lascio, E. Maiorana , S. Santini, P. Campisi, "Biometric recognition using wearable devices in real-life settings", Elsevier Pattern Recognition Letters, Vol. 146, pp: 260-266, 2021.
	[R10] S. Mahpod, R. Das, E. Maiorana , Y. Keller, P. Campisi, "Facial Landmarks Localization Using Cascaded Neural Networks", Elsevier Computer Vision and Image Understanding, Vol. 205, 2021.
	[R11] E. Maiorana , "Learning deep features for task-independent EEG-based biometric verification", Elsevier Pattern Recognition Letters, Vol. 143: 122-129, 2021.
	[R12] E. Maiorana , H. Kalita, P. Campisi, "Mobile Keystroke Dynamics for Biometric Recognition: An Overview", IET Biometrics, Vol. 10(1): 1-23, 2021.
	[R13] R.S. Kuzu, E. Maiorana , P. Campisi, "Vein-Based Biometric Verification Using Densely-Connected Convolutional Autoencoder", IEEE Signal Processing Letters 27, 1869-1873, 2020.
	[R14] E. Maiorana , "Deep Learning for EEG-based Biometric Recognition", Elsevier Neurocomputing, Vol. 410: 374-386, 2020.
	[R15] R. S. Kuzu, E. Piciuccio, E. Maiorana , P. Campisi, "On-the-Fly Finger-Vein-Based Biometric Recognition Using Deep Neural Networks", IEEE Transactions on Information Forensics and Security, Vol. 15: 2641 – 2654, 2020.
	[R16] R. Das, E. Piciuccio, E. Maiorana , P. Campisi, "Convolutional Neural Network for Finger-Vein-Based Biometric Identification", IEEE Transactions on Information Forensics and Security, Vol. 14(2): 360 – 373, 2019.

-
- [R17] **E. Maiorana**, P. Campisi, "Longitudinal Evaluation of EEG-Based Biometric Recognition", *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, Vol. 13(5): 1123 – 1138, 2018.
- [R18] E. Piciucco, **E. Maiorana**, P. Campisi, "Palm Vein Recognition Using a High Dynamic Range Approach", *IET Biometrics*, Vol. 7(5): 439 – 446, 2018.
- [R19] G. Hine, **E. Maiorana**, P. Campisi, "A Zero-Leakage Fuzzy Embedder. From the Theoretical Formulation to Real Data", *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, Vol. 12(7): 1724 – 1734, 2017.
- [R20] M. Gomez-Barrero, **E. Maiorana**, J. Galbally, P. Campisi, J. Fierrez, "Multi-biometric template protection based on Homomorphic Encryption", *Elsevier Pattern Recognition*, Vol. 67: 149 – 163, 2017.
- [R21] **E. Maiorana**, J. Solé-Casals, P. Campisi, "EEG signal preprocessing for biometric recognition", *Machine Vision and Applications*. Vol. 27(8): 1351 – 1360, 2016.
- [R22] R. Das, **E. Maiorana**, P. Campisi, "EEG Biometrics Using Visual Stimuli: A Longitudinal Study", *IEEE Signal Processing Letters*, Vol. 23(3): 341 – 345, 2016.
- [R23] D. La Rocca, V. Masia, **E. Maiorana**, E. Vallauri, P. Campisi, "Brain response to Information Structure misalignments in linguistic contexts", *Elsevier Neurocomputing*, Vol. 199: 1 – 15, 2016.
- [R24] **E. Maiorana**, D. La Rocca, P. Campisi, "Eigenbrains and Eigentensorbrains: Parsimonious bases for EEG biometrics", *Elsevier Neurocomputing*, Vol. 171: 638 – 648, 2016.
- [R25] **E. Maiorana**, D. La Rocca, P. Campisi, "On the Permanence of EEG Signals for Biometric Recognition", *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, Vol. 11(1): 163 – 175, 2016.
- [R26] **E. Maiorana**, P. Campisi, "High-capacity watermarking of high dynamic range images", *EURASIP Journal on Image and Video Processing*, Vol. 2016(3): 1 – 15, 2016.
- [R27] **E. Maiorana**, P. Campisi, "Multi-bit watermarking of high dynamic range images based on perceptual models", *Wiley/Hindawi Security and Communication Networks*, Vol. 9(8): 705 – 720, 2016.
- [R28] **E. Maiorana**, G. E. Hine, P. Campisi, "Hill-Climbing Attacks on Multi-Biometrics Recognition Systems", *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, Vol. 10(5): 900 – 915, 2015.
- [R29] E. Argones Rua, **E. Maiorana**, J.L. Alba Castro, P. Campisi, "Biometric Template Protection Using Universal Background Models: An Application to Online Signature", *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, 7(1): 269 – 282, 2012.
- [R30] **E. Maiorana**, "Biometric cryptosystem using function based on-line signature recognition", *Elsevier Expert Systems with Applications*, 37(4): 3454 – 3461, 2010.
- [R31] L. Nanni, **E. Maiorana**, A. Lumini, P. Campisi, "Combining local, regional and global matchers for a template protected on-line signature verification system", *Elsevier Expert Systems with Applications*, 37(5): 3676 – 3684, 2010.
- [R32] **E. Maiorana**, P. Campisi, J. Fierrez, J. Ortega-Garcia, A. Neri, "Cancelable Templates for Sequence Based Biometrics with Application to On-line Signature Recognition", *IEEE Transactions on System Man and Cybernetics - Part A: Systems and Humans*, 40(3): 525 – 538, 2010.
- [R33] **E. Maiorana**, P. Campisi, "Fuzzy Commitment for Function based Signature Template Protection", *IEEE Signal Processing Letters*, 17(3): 249 – 252, 2010.
-

-
- [R34] **E. Maiorana**, P. Campisi, A. Neri, "Template Protection and Renewability for Dynamic Time Warping based Biometric Signature Verification", IGI Global International Journal of Digital Crime and Forensics, 1(4): 40 – 57, 2009.
 - [R35] P. Campisi, **E. Maiorana**, M. Lo Bosco, A. Neri, "User Authentication using keystroke dynamics for cellular phones", IET Signal Processing Special Issue on Biometric Recognition, 3(4): 333 – 341, 2009.
 - [R36] **E. Maiorana**, P. Campisi, A. Neri, "User Adaptive Fuzzy Commitment for Signature Templates Protection and Renewability", SPIE Journal of Electronic Imaging, Special Section on Biometrics: Advances in Security, Usability and Interoperability, 17(1): 1 – 12, 2008.
 - [R37] P. Campisi, **E. Maiorana**, A. Neri, G. Scarano, "Video Textures Modeling and Synthesis using Fractal Processes", IET Image Processing, 2(1): 1 – 17, 2008.
 - [R38] P. Campisi, **E. Maiorana**, A. Neri, "Video Textures Fractal Modeling", IEEE Signal Processing Letters, 14(6): 405 – 408, 2007.
-

Conferenze
internazionali

- [C1] **E. Maiorana**, D. Ramaccia, L. Stefanini, A. Toscano, F. Bilotti, P. Campisi, "Biometric Recognition Using Microwave Reflection Spectroscopy", 24th IEEE International Microwave and Radar Conference (MIKON), 2022.
 - [C2] Y. Lin, H. Chen, **E. Maiorana**, P. Campisi, B. Li, "Source-ID-Tracker: Source Face Identity Protection in Face Swapping", IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME), 2022.
 - [C3] R. Musto, **E. Maiorana**, R.S. Kuzu, G.E. Hine, P. Campisi, "On the Statistical Independence of Parametric Representations in Biometric Cryptosystems: Evaluation and Improvement", 11th International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods (ICPRAM), 2022 (BEST PAPER AWARD).
 - [C4] **E. Maiorana**, "Transfer Learning for EEG-based Biometric Verification", In IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine (BIBM), International Workshop on Machine Learning for EEG Signal Processing, 2021.
 - [C5] T. Eglitis, **E. Maiorana**, P. Campisi, "Influence of Test Protocols on Biometric Recognition Performance Estimation", International Conference of the Biometrics Special Interest Group (BIOSIG), Darmstadt, Germania, 2021.
 - [C6] **E. Maiorana**, C. Massaroni, "Biometric Recognition based on Heart-Induced Chest Vibrations", IEEE International Workshop on Biometrics and Forensics, Roma, Italia, 2021.
 - [C7] L. De Luisa, G.E. Hine, **E. Maiorana**, P. Campisi, "In-Air 3D Dynamic Signature Recognition using Haptic Devices", IEEE International Workshop on Biometrics and Forensics, Roma, Italia, 2021.
 - [C8] R. S. Kuzu, **E. Maiorana**, P. Campisi, "Loss Functions for CNN-based Biometric Vein Recognition", European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Amsterdam, Paesi Bassi, 2020.
 - [C9] H. Kalita, **E. Maiorana**, P. Campisi, "Keystroke Dynamics for Biometric Recognition in Handheld Devices", IEEE International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP), Milano, Italia, 2020.
 - [C10] R. S. Kuzu, **E. Maiorana**, P. Campisi, "Vein-based Biometric Verification using Transfer Learning", IEEE International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP), Milano, Italia, 2020.
 - [C11] **E. Maiorana**, H. Khalita, P. Campisi, "Deepkey: keystroke dynamics and CNN for biometric recognition on mobile devices", European Workshop on Visual Information Processing (EUVIP), Roma, Italia, 2019.
-

-
- [C12] G.E. Hine, **E. Maiorana**, P. Campisi, "Minutiae triple correlation: a translation invariant fingerprint representation", European Workshop on Visual Information Processing (EUVIP), Roma, Italia, 2019.
- [C13] **E. Maiorana**, "EEG-based Biometric Verification using Siamese CNNs", International Conference on Image Analysis and Processing (ICIAP), Workshop on Recent Advances in Digital Security: Biometrics and Forensics (BioFor), Trento, Italia, 2019.
- [C14] E. Piciucco, R. S. Kuzu, **E. Maiorana**, P. Campisi, "On the cross-finger similarity of vein patterns", International Conference on Image Analysis and Processing (ICIAP), Workshop on Recent Advances in Digital Security: Biometrics and Forensics (BioFor), Trento, Italia, 2019.
- [C15] G. E. Hine, **E. Maiorana**, P. Campisi, "Fingerprint Minutiae Matching Through Sparse Cross-correlation", European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Roma, Italia, 2018.
- [C16] R. Das, **E. Maiorana**, P. Campisi, "Motor imagery for EEG biometrics using convolutional neural network", IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), Calgary, Canada, 2018.
- [C17] R. Das, **E. Maiorana**, P. Campisi, "Visually Evoked Potential for EEG Biometrics using Convolutional Neural Network", European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Kos, Grecia, 2017.
- [C18] G. E. Hine, **E. Maiorana**, P. Campisi, "Resting-state EEG: A Study on its non-Stationarity for Biometric Applications", International Conference of the Biometrics Special Interest Group (BIOSIG), Darmstadt, Germania, 2017.
- [C19] E. Piciucco, **E. Maiorana**, O. Falzon, K. P. Camilleri, P. Campisi, "Steady-State Visual Evoked Potentials for EEG-Based Biometric Identification", International Conference of the Biometrics Special Interest Group (BIOSIG), Darmstadt, Germania, 2017.
- [C20] E. Piciucco, **E. Maiorana**, P. Campisi, "Biometric Fusion for Palm-Vein-Based Recognition Systems", International Tyrrhenian International Workshop on Digital Communication (TIWDC), Palermo, Italia, 2017.
- [C21] M. Gomez-Barrero, J. Galbally, **E. Maiorana**, E. Campisi, J. Fierrez, "Implementation of Fixed-Length Template Protection Based on Homomorphic Encryption with Application to Signature Biometrics", IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops (CVPRW), Las Vegas, USA, 2016.
- [C22] C. Kauba, E. Piciucco, **E. Maiorana**, P. Campisi, A. Uhl, "Advanced Variants of Feature Level Fusion for Finger Vein Recognition", International Conference of the Biometrics Special Interest Group (BIOSIG), Darmstadt, Germania, 2016.
- [C23] R. Das, E. Piciucco, **E. Maiorana**, P. Campisi, "Visually Evoked Potentials for EEG Biometric Recognition", International Workshop on Sensing, Processing and Learning for Intelligent Machines (SPLINE), Aalborg, Danimarca, 2016.
- [C24] E. Piciucco, **E. Maiorana**, C. Kauba, A. Uhl, P. Campisi, "Cancelable Biometrics for Finger Vein Recognition", In International Workshop on Sensing, Processing and Learning for Intelligent Machines (SPLINE), Aalborg, Danimarca, 2016.
- [C25] **E. Maiorana**, D. La Rocca, P. Campisi, "Cognitive biometric cryptosystems. A case study on EEG", International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Londra, Gran Bretagna, 2015.
- [C26] R. Das, **E. Maiorana**, D. La Rocca, P Campisi, "EEG Biometrics for User Recognition Using Visually Evoked Potentials", IEEE International Conference of the Biometrics Special Interest Group (BIOSIG), Darmstadt, Germania, 2015.
-

-
- [C27] **E. Maiorana**, D. La Rocca, P. Campisi, "EEG-based biometric recognition using EigenBrains", IEEE International Conference on Multimedia & Expo Workshops (ICMEW), Torino, Italia, 2015.
- [C28] **E. Maiorana**, P. Campisi, A. Neri, "Iris Template Protection Using a Digital Modulation Paradigm", IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP), Firenze, Italia, 2014.
- [C29] V. Solachidis, **E. Maiorana**, P. Campisi, F. Banterle, "HDR Image Watermarking based on Bracketing Decomposition", IEEE International Conference on Digital Signal Processing (DSP), Santorini, Grecia, 2013.
- [C30] V. Solachidis, **E. Maiorana**, P. Campisi, "HDR image multi-bit watermarking using bilateral-filtering-based", IS&T/SPIE Electronic Imaging, Burlingame, USA, 2013.
- [C31] **E. Maiorana**, V. Solachidis, P. Campisi, "Robust multi-bit watermarking for HDR images in the Radon-DCT domain", IEEE International Symposium on Image and Signal Processing and Analysis (ISPA), Trieste, Italia, 2013.
- [C32] **E. Maiorana**, G. E. Hine, P. Campisi, "Hill-climbing attack: Parametric optimization and possible countermeasures. An application to on-line signature recognition", IEEE International Conference on Biometrics (ICB), Madrid, Spagna, 2013.
- [C33] P. Campisi, **E. Maiorana**, K. Debattista, A. Chalmers, "High Dynamic Range Media Watermarking Issues and Challenges", European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Marrakech, Marocco, 2013.
- [C34] **E. Maiorana**, G. E. Hine, D. La Rocca, P. Campisi, "On the vulnerability of an EEG-based biometric system to hill-climbing attacks. Algorithms' comparison and possible countermeasures", IEEE International Conference on Biometrics: Theory, Applications and Systems (BTAS), Washington DC, USA, 2013.
- [C35] **E. Maiorana**, D. Blasi, P. Campisi, "Biometric Template Protection using Turbo Codes and Modulation Constellations", IEEE International Workshop on Information Forensics and Security (WIFS), Tenerife, Spagna, 2012.
- [C36] **E. Maiorana**, P. Campisi, D. La Rocca, G. Scarano, "Use of Polynomial Classifiers for On-line Signature Recognition", IEEE International Conference on Biometrics: Theory, Applications and Systems (BTAS), Washington DC, USA, 2012.
- [C37] E. Argones Rua, **E. Maiorana**, J.L. Alba-Castro, P. Campisi, "Feature Fusion for Template Stability in Biometric Cryptosystems. An Application to Face Biometrics based on Eigen-Models", IEEE First AESS European Conference on Satellite Telecommunications (ESTEL), Roma, Italia, 2012.
- [C38] P. Campisi, G. Scarano, F. Babiloni, F. DeVico Fallani, S. Colonnese, **E. Maiorana**, L. Forastiere, "Brain waves based user recognition using the eyes closed resting conditions protocol", IEEE International Workshop on Information Forensics and Security (WIFS), Iguacu, Brasile, 2011.
- [C39] **E. Maiorana**, P. Campisi, A. Neri, "Bioconvolving: Cancelable templates for a multi-biometrics signature recognition system", IEEE International Systems Conference (SysCon), Montreal, Canada, 2011.
- [C40] **E. Maiorana**, P. Campisi, N. Gonzalez-Carballo, A. Neri, "Keystroke Dynamics Authentication for Mobile Phones", ACM Symposium On Applied Computing 2011.
- [C41] **E. Maiorana**, E. Argones Rua, J.L. Alba Castro, P. Campisi, "Eigen-model Projections for Protected On-line Signature Recognition", Workshop on Biometrics and Identity Management (BioID), Brandeburgo, Germania, 2011.
- [C42] A. Neri, D. Blasi, P. Campisi, **E. Maiorana**, "Joint Authentication and Forward Error Correction of Still Images", European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Aalborg, Danimarca, 2010.
-

-
- [C43] A. Neri, P. Campisi, **E. Maiorana**, F. Battisti, "3D Video Enhancement Based On Human Visual System Characteristics", International Conference on Video Processing and Quality Metrics for Consumer Electronics (VPQM), Scottsdale, USA, 2010.
- [C44] **E. Maiorana**, P. Campisi, A. Neri, "Multi-matcher Dynamic Signature Recognition with Protected and Renewable Templates", IEEE International Conference on Biometrics, Identity & Security (BIDS), Tampa, USA, 2009.
- [C45] **E. Maiorana**, P. Campisi, A. Neri, "Template Protection for Dynamic Time Warping Based Biometric Signature Authentication", IEEE International Conference on Digital Signal Processing (DSP), Santorini, Grecia, 2009.
- [C46] P. Campisi, **E. Maiorana**, E. M. D. Teri, A. Neri, "Challenges to Long Term Digital Preservation. A Glimpse of the Italian experience", IEEE International Conference on Digital Signal Processing (DSP), Santorini, Grecia, 2009.
- [C47] P. Campisi, **E. Maiorana**, A. Neri, "Privacy Protection in Social Media Networks: A Dream That Can Come True?", IEEE International Conference on Digital Signal Processing (DSP), Santorini, Grecia, 2009.
- [C48] **E. Maiorana**, P. Campisi, A. Neri, "Feature Selection and Binarization for On-line Signature Recognition", IEEE International Conference on Biometrics (ICB), Alghero, Italia, 2009.
- [C49] **E. Maiorana**, P. Campisi, A. Neri, "Template Protection for On-line Signature-based Recognition Systems", Workshop on Biometrics and Identity Management (BioID), Roskilde, Danimarca, 2008.
- [C50] **E. Maiorana**, P. Campisi, J. Ortega-Garcia, A. Neri, "Cancelable Biometrics for HMM-based signature Recognition", IEEE International Conference on Biometrics: Theory, Applications and Systems (BTAS), Washington DC, USA, 2008 (BEST STUDENT PAPER AWARD).
- [C51] **E. Maiorana**, M. Martinez-Diaz, P. Campisi, J. Ortega-Garcia, A. Neri, "Template Protection for HMM-based On-line Signature Authentication", IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops (CVPRW), Anchorage, USA, 2008.
- [C52] **E. Maiorana**, P. Campisi, A. Neri, "On-line signature authentication: user adaptive template protection and renewability", SPIE Conference on Mobile Multimedia/Image Processing, Security, and Applications, Orlando, USA, 2008.
- [C53] **E. Maiorana**, P. Campisi, A. Neri, "Biometric Signature Authentication using Radon Transform-based Watermarking techniques", Biometrics Symposium (BSYM), Baltimora, USA, 2007 (BEST PAPER AWARD, POSTER TRACK).
- [C54] **E. Maiorana**, P. Campisi, A. Neri, "Signature-based Authentication System using Watermarking in the ridgelet and Radon-DCT domain", SPIE Optics and Photonics for Counterterrorism and Crime Fighting, Firenze, Italia, 2007.
- [C55] **E. Maiorana**, P. Campisi, A. Neri, "Multi-level signature based biometric authentication using watermarking", SPIE Conference on Mobile Multimedia/Image Processing for Military and Security Applications, Orlando, USA, 2007.
- [C56] P. Campisi, **E. Maiorana**, M. Gonzalez, A. Neri, "Adaptive and Distributed Cryptography for Signature Biometrics Protection", SPIE Conference on Security, Steganography, and Watermarking of Multimedia Contents, San Jose, USA, 2007.

Conferenze nazionali

- [C57] **E. Maiorana**, C. Ercole, "Secure Biometric Authentication System Architecture using Error Correcting Codes and Distributed Cryptography", Riunione GTTI, Roma, Italia, 2007.
-

Capitoli di libro

[L1] **E. Maiorana**, P. Campisi, "Keystroke Dynamics", in "Encyclopedia of Cryptography, Security and Privacy", S. Jajodia, P. Samarati, M. Yung (ed.), Springer, Berlino, Germania, 2021.

[L2] **E. Maiorana**, P. Campisi, "Signature Biometrics", in "Encyclopedia of Cryptography, Security and Privacy", S. Jajodia, P. Samarati, M. Yung (ed.), Springer, Berlino, Germania, 2021.

[L3] P. Campisi, **E. Maiorana**, "EEG Biometrics", in "Encyclopedia of Cryptography, Security and Privacy", S. Jajodia, P. Samarati, M. Yung (ed.), Springer, Berlino, Germania, 2021.

[L4] **E. Maiorana**, P. Campisi, "Secure cognitive recognition: brain-based biometric cryptosystems using EEG", In "User-Centric Privacy and Security in Biometrics", Claus Vielhauer (ed.), Institution of Engineering and Technology, 2017.

[L5] P. Campisi, **E. Maiorana**, H. Mouchere, C. Viard-Gaudin, A. Neri "Handwriting", in "Encyclopedia of Cryptography and Security", H.C.A van Tilborg, S. Jajodia (ed.), Springer, Berlino, Germania, 2011.

[L6] P. Campisi, **E. Maiorana**, A. Neri "Signature Biometrics", in "Encyclopedia of Cryptography and Security", H.C.A van Tilborg, S. Jajodia (ed.), Springer, Berlino, Germania, 2011.

[L7] **E. Maiorana**, P. Campisi, A. Neri "Cancelable Biometrics for On-line Signature Recognition", in "New Technologies for Digital Crime and Forensics: Devices, Applications and Software", Chang-Tsun Li, Anthony T.S. Ho (ed.), IGI Global, Hershey, PA, USA, 2011.

[L8] L. Nanni, **E. Maiorana**, A. Lumini, P. Campisi, "On-line Signature Verification: Comparison and Fusion of Feature based and Function based Classifiers", in "Biometrics: Methods, Applications and Analyses", H. Schuster, W. Metzger (ed.) NOVA Science Publishers, USA, 2010.

[L9] P. Campisi, **E. Maiorana**, A. Neri, "On-line signature based authentication: template security issues and countermeasures", in "Biometrics: Theory, Methods, and Applications", N. V. Boulgouris, K.N. Plataniotis, E. Micheli-Tzanakou (ed.), Wiley/IEEE, 2009.

[L10] P. Campisi, **E. Maiorana**, A. Neri, "Privacy Enhancing Technologies in Biometrics", in "Handbook of Research on Computational Forensics, Digital Crime and Investigation: Methods and Solutions", Chang-Tsun Li (ed.), IGI Global, Hershey, PA., USA, 2009.

[L11] P. Campisi, **E. Maiorana**, A. Neri, "Iris Template Protection", in "Encyclopedia of Biometrics", Stan Z. Li, editor, Springer, ISBN: 978-0-387-73003-5, 2009.

Indicatori SCOPUS
al 14/12/2022

- 93 pubblicazioni;
- 1843 citazioni (media di 19,8 citazioni per pubblicazione);
- h-index: 24;
- i10-index: 44;
- co-autori: 53;
- Total Impact Factor: 168,862.

B.5. Premi e riconoscimenti nazionali e internazionali per attività di ricerca

Abilitazione scientifica nazionale	2022	Abilitazione scientifica nazionale (ASN) alle funzioni di professore di prima fascia nel settore concorsuale 09/F2 Telecomunicazioni conseguita nel 2022 (2° sessione ASN 2021/2023).
	2022	Abilitazione scientifica nazionale (ASN) alle funzioni di professore di seconda fascia nel settore concorsuale 09/H1 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni conseguita nel 2022 (2° sessione ASN 2021/2023).
	2022	Abilitazione scientifica nazionale (ASN) alle funzioni di professore di seconda fascia nel settore concorsuale 01/B1 Informatica conseguita nel 2022 (1° sessione ASN 2021/2023).
	2018	Abilitazione scientifica nazionale (ASN) alle funzioni di professore di seconda fascia nel settore concorsuale 09/F2 Telecomunicazioni conseguita nel 2018 (4° sessione ASN 2016/2018).
Premi per lavori scientifici	2022	Vincitore del “ <i>Best Paper Award</i> ” per l’articolo <ul style="list-style-type: none"> • R. Musto, E. Maiorana, R.S. Kuzu, G.E. Hine, P. Campisi, "On the Statistical Independence of Parametric Representations in Biometric Cryptosystems: Evaluation and Improvement", 11th International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods (ICPRAM), 2022.
	2008	Vincitore del “ <i>Honeywell Best Student Paper Award</i> ” per l’articolo <ul style="list-style-type: none"> • E. Maiorana, P. Campisi, J. Ortega-Garcia, A. Neri, “Cancelable Biometrics for HMM-based Signature Recognition”, Biometrics: Theory, Applications and Systems (BTAS), Washington DC, USA, 29 settembre - 1 ottobre 2008.
	2007	Vincitore del “ <i>Lockheed–Martin Best Paper Award</i> ” per l’articolo <ul style="list-style-type: none"> • E. Maiorana, P. Campisi, A. Neri, “Biometric Signature Authentication using Radon Transform-Based Watermarking Techniques”, Biometrics Symposium (BSYM), Poster Track, Baltimora, Maryland, USA, 11 - 13 settembre 2007.
Premi per Demo	2019	Vincitore del “ <i>Best Demonstration Award</i> ” per la demo <ul style="list-style-type: none"> • R. S. Kuzu, E. Piciuccio, E. Maiorana, P. Campisi, “On-The-Fly Finger Vein Biometrics”, GTTI Thematic Meeting On Multimedia Signal Processing (MMSP), Bormio, Italia, 20 - 22 Gennaio 2019.
Abilitazioni professionali	2004	Abilitazione alla professione di ingegnere conseguita con votazione 100/100.
Riconoscimenti	2004	Vincitore del “Premio Galluzzi per l’Ingegneria” 2004 assegnato dall’Università degli studi Roma Tre per la miglior tesi di laurea ed il miglior curriculum accademico tra le università italiane aderenti.

B.6. Relatore a seminari e conferenze

Relatore a seminari	2022	IEEE SPS Information Forensics and Security (IFS) Webinar, "Wearable Biometrics: Novel Paradigms for Automatic People Recognition", 20 ottobre 2022.
	2015	GTTI Thematic Meeting on Multimedia Signal Processing (MMSP), Bardonecchia, Italia, 8-10 marzo 2015, seminario su “Cognitive Biometrics: People Recognition using Brain waves”.

	2014	1st Clustering Workshop on Future Emerging NeuroTechnologies (Brain-FETs), Genova, 16-17 ottobre 2014, seminario su "Biometric Recognition Using Brain Signals".
Relatore a conferenze	2022	24th IEEE International Microwave and Radar Conference (MIKON), 2022, relatore per il lavoro "Biometric Recognition Using Microwave Reflection Spectroscopy" di E. Maiorana, D. Ramaccia, L. Stefanini, A. Toscano, F. Bilotti, P. Campisi.
		11th International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods (ICPRAM), 2022, relatore per il lavoro "On the Statistical Independence of Parametric Representations in Biometric Cryptosystems: Evaluation and Improvement" di R. Musto, E. Maiorana, R.S. Kuzu, G.E. Hine, P. Campisi (<u>BEST PAPER AWARD</u>).
	2021	IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine (BIBM), International Workshop on Machine Learning for EEG Signal Processing, 2021, relatore per il lavoro "Transfer Learning for EEG-based Biometric Verification" di E. Maiorana.
		IEEE International Workshop on Biometrics and Forensics, Roma, Italia, 2021, relatore per il lavoro "Biometric Recognition based on Heart-Induced Chest Vibrations" di E. Maiorana, C. Massaroni.
	2020	European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Amsterdam, Paesi Bassi, 2020, relatore per il lavoro "Loss Functions for CNN-based Biometric Vein Recognition" di R. S. Kuzu, E. Maiorana, P. Campisi.
		IEEE International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP), Milano, Italia, 2020, relatore per il lavoro "Keystroke Dynamics for Biometric Recognition in Handheld Devices" di H. Kalita, E. Maiorana, P. Campisi.
	2019	International Conference on Image Analysis and Processing (ICIAP), Workshop on Recent Advances in Digital Security: Biometrics and Forensics (BioFor), Trento, Italia, 2019, relatore per il lavoro "EEG-based Biometric Verification using Siamese CNNs" di E. Maiorana.
	2017	Tyrrhenian International Workshop on Digital Communications, Towards A Smart and Secure Future Internet, Palermo, Italia, 2017, relatore per il lavoro "Biometric Fusion for Palm-Vein Based Recognition Systems" di E. Piciuccio, E. Maiorana, P. Campisi.
	2015	International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Londra, Gran Bretagna, 2015, relatore per il lavoro "Cognitive biometric cryptosystems. A case study on EEG" di E. Maiorana, D. La Rocca, P. Campisi.
		IEEE International Conference on Multimedia & Expo Workshops (ICMEW), Torino, Italia, 2015, relatore per il lavoro di "EEG-based biometric recognition using EigenBrains" di E. Maiorana, D. La Rocca, P. Campisi
	2014	IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP), Firenze, Italia, 2014, relatore per il lavoro "Iris Template Protection Using a Digital Modulation Paradigm" di E. Maiorana, P. Campisi, A. Neri.

2013	<p>IS&T/SPIE Electronic Imaging, Burlingame, USA, 2013, relatore per il lavoro "HDR image multi-bit watermarking using bilateral-filtering-based" di V. Solachidis, E. Maiorana, P. Campisi.</p> <hr/> <p>IEEE International Conference on Biometrics: Theory, Applications and Systems (BTAS), Washington DC, USA, 2013, relatore per il lavoro "On the vulnerability of an EEG-based biometric system to hill-climbing attacks. Algorithms' comparison and possible countermeasures" di E. Maiorana, G. E. Hine, D. La Rocca, P. Campisi.</p> <hr/> <p>IEEE International Symposium on Image and Signal Processing and Analysis (ISPA), Trieste, Italia, 2013, relatore per il lavoro "Robust multi-bit watermarking for HDR images in the Radon-DCT domain" di E. Maiorana, V. Solachidis, P. Campisi.</p> <hr/> <p>IEEE International Conference on Digital Signal Processing (DSP), Santorini, Grecia, 2013, relatore per il lavoro "HDR Image Watermarking based on Bracketing Decomposition" di V. Solachidis, E. Maiorana, P. Campisi, F. Banterle.</p> <hr/> <p>IEEE International Conference on Biometrics (ICB), Madrid, Spagna, 2013, relatore per il lavoro "Hill-climbing attack: Parametric optimization and possible countermeasures. An application to on-line signature recognition" di E. Maiorana, G. E. Hine, P. Campisi.</p>
2012	<p>IEEE International Workshop on Information Forensics and Security (WIFS), Tenerife, Spagna, 2012, relatore per il lavoro "Biometric Template Protection using Turbo Codes and Modulation Constellations" di E. Maiorana, D. Blasi, P. Campisi.</p> <hr/> <p>IEEE First AESS European Conference on Satellite Telecommunications (ESTEL), Roma, Italia, 2012, relatore per il lavoro "Feature Fusion for Template Stability in Biometric Cryptosystems. An Application to Face Biometrics based on Eigen-Models" di E. Argones Rua, E. Maiorana, J.L. Alba-Castro, P. Campisi.</p> <hr/> <p>IEEE International Conference on Biometrics: Theory, Applications and Systems (BTAS), Washington DC, USA, 2012, relatore per il lavoro "Use of Polynomial Classifiers for On-line Signature Recognition" di E. Maiorana, P. Campisi, D. La Rocca, G. Scarano.</p>
2011	<p>IEEE International Systems Conference (SysCon), Montreal, Canada, 2011, relatore per il lavoro "Bioconvolving: Cancelable templates for a multi-biometrics signature recognition system" di E. Maiorana, P. Campisi, A. Neri.</p> <hr/> <p>Workshop on Biometrics and Identity Management (BioID), Brandeburgo, Germania, 2011, relatore per il lavoro "Eigen-model Projections for Protected On-line Signature Recognition" di E. Maiorana, E. Argones Rua, J.L. Alba Castro, P. Campisi.</p>
2010	<p>European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Aalborg, Danimarca, 2010, relatore per il lavoro "Joint Authentication and Forward Error Correction of Still Images" di A. Neri, D. Blasi, P. Campisi, E. Maiorana.</p>

2009	IEEE International Conference on Biometrics (ICB), Alghero, Italia, 2009, relatore per il lavoro "Feature Selection and Binarization for On-line Signature Recognition" di E. Maiorana, P. Campisi, A. Neri.
2007	SPIE Optics and Photonics for Counterterrorism and Crime Fighting, Firenze, Italia, 2007, relatore per il lavoro "Signature-based Authentication System using Watermarking in the ridgelet and Radon-DCT domain" di E. Maiorana, P. Campisi, A. Neri. Biometrics Symposium (BSYM), Baltimora, USA, 2007, relatore per il lavoro "Biometric Signature Authentication using Radon Transform-based Watermarking techniques" di E. Maiorana, P. Campisi, A. Neri (<i>BEST PAPER AWARD, POSTER TRACK</i>). Riunione GTTI, Roma, Italia, 2007, relatore per il lavoro "Secure Biometric Authentication System Architecture using Error Correcting Codes and Distributed Cryptography" di E. Maiorana, C. Ercole.

B.7. Organizzazione di convegni di carattere scientifico

General Chair	2021	General chair per "IEEE 9 th International Workshop on Biometrics and Forensics" (IWBF) 2021, Roma, Italia.
		General chair per "IAPR TC4 Workshop on Mobile and Wearable Biometrics" (WMWB), organizzato in concomitanza con la "International Conference on Pattern Recognition" (ICPR) 2020, Milano, Italia.
Program Chair	2023	Program Chair per "IEEE 11 th International Workshop on Biometrics and Forensics" (IWBF) 2023, Barcellona, Spagna.
	2022	Program Chair per "IEEE 10 th International Workshop on Biometrics and Forensics" (IWBF) 2022, Salisburgo, Austria.
	2021	Program Chair per "IEEE 2 nd International Workshop on Wearable Sensors and Devices, Artificial Intelligence and Wearables Markets" (WSAIM) 2021, Roma, Italia.
	2014	Program Chair per "IEEE 5 th Workshop on Biometric Measurements and Systems for Security and Medical Applications" (BIOMS) 2014, Roma, Italia.
Publication Chair	2018	Publication Chair per "26 th EURASIP European Signal Processing Conference" (EUSIPCO) 2018, Roma, Italia.
	2015	Publication Chair per "IEEE 7 th International Workshop on Information Forensics and Security" (WIFS) 2015, Roma, Italia.
	2012	Vice-Publication Chair per "IEEE 5 th International Symposium on Communications, Control and Signal Processing" (ISCCSP) 2012, Roma, Italia.
Workshop Chair	2020	Workshop co-chair per "IEEE 8 th Conference on Communications and Network Security" (CNS) 2020, Avignone, Francia.
Doctoral Consortium Chair	2015	Doctoral Consortium Chair per "IAPR 8 th International Conference on Biometrics (ICB)" 2015, Halmstad, Svezia.

Finance Chair	2020	Finance Chair per "IEEE 1 st International Workshop on Wearable Sensors and Devices, Artificial Intelligence and Wearables Markets" (WSAIM) 2020, Roma, Italia
Sponsor Chair	2023	Sponsor Chair per "IEEE 15 th International Workshop on Information Forensics and Security" (WIFS) 2023, Dalmstadt, Germania
Area Chair	2023	Area Chair per il settore "Information Forensics and Security" (IFS) per "31 st European Signal Processing Conference" (EUSIPCO), 2023.
	2022	Area Chair per il settore "Information Forensics and Security" (IFS) per "30 th European Signal Processing Conference" (EUSIPCO), 2022.
	2021	Area Chair per il settore "Information Forensics and Security" (IFS) per "IEEE 13 th International Joint Conference on Biometrics" (IJCB), 2021.
	2021	Area Chair per il settore "Information Forensics and Security" (IFS) per "29 th European Signal Processing Conference" (EUSIPCO), 2021.
	2019	Area Chair per il settore "Information Forensics and Security" (IFS) per "IEEE 44 th International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing" (ICASSP) 2019, Brighton, Gran Bretagna.
Special Session	2017	Organizzatore della special session "Biometric systems" per "28 th Tyrrhenian International Workshop on Digital Communications, Towards A Smart and Secure Future Internet" (TYW) 2017, Palermo, Italia.
Direzione di scuole dottorali	2021	Co-direttore della ottava edizione della IEEE SPS Italy Chapter - EURASIP Summer School on Signal Processing (S3P), 2021.
	2014	Membro del comitato organizzativo della seconda edizione della IEEE SPS Italy Chapter Summer School on Signal Processing (SPSS) 2014, Frascati, Italia.

B.8. Direzione o partecipazione a comitati editoriali di riviste, collane editoriali, enciclopedie e trattati di riconosciuto prestigio

Senior Associate Editor	Dal 2020	Associate Editor (ridenominazione per precedenti Senior Associate Editor) della rivista Wiley/Hindawi "Security and Communication Networks" (https://www.hindawi.com/journals/scn/editors/).
Associate Editor	Dal 2019	Associate Editor dal 2019 della rivista IEEE "Transactions on Information Forensics and Security" (https://signalprocessingsociety.org/publications-resources/ieee-transactions-information-forensics-and-security/editorial-board)
	Dal 2017	Associate Editor della rivista EURASIP "Journal on Information Security" (https://jis-urasipjournals.springeropen.com/about/editorial-board).
	Dal 2016 al 2019	Academic Editor (ridenominazione per precedenti Associate Editor) della rivista Wiley/Hindawi "Security and Communication Networks" (https://www.hindawi.com/journals/scn/editors/).

Review Editor	Dal 2019	Review Editor per la sezione "Human-Media Interaction" della rivista "Frontiers in Computer Science" (https://www.frontiersin.org/journals/all/sections/human-media-interaction#editorial-board).
Guest Editor	2021	Guest Editor per lo Special Issue "Mobile and Wearable Biometrics" (VSI:MWB) per la rivista Elsevier "Pattern Recognition Letters" (https://www.journals.elsevier.com/pattern-recognition-letters/call-for-papers/mobile-and-wearable-biometrics-vsimgw).
	2019	Guest Editor per lo Special Issue "Biometric Authentication on Mobile Devices" per la rivista EURASIP "Journal on Information Security" (https://jis-urasipjournals.springeropen.com/biometric-authentication-mobile-devices).
Revisore	Dal 2006	<p>Revisore per numerose riviste attinenti a settori della sicurezza ed elaborazione di dati multimediali e segnali digitali, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEEE Transactions on Multimedia (TMM); • IEEE Transactions on Information Forensics and Security (TIFS); • IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing (TDSC); • IEEE Transactions on Biometrics, Behavior, and Identity Science (TBIOM); • IEEE Transactions on Affective Computing (TAFFC); • IEEE Access; • IET Biometrics; • IET Journal of Engineering (JOE); • Elsevier Pattern Recognition Letters (PRL); • Elsevier Signal Processing: Image Communication (SPIC); • Elsevier Journal on Information Security (JINS); • Elsevier Journal of Information Security and Applications (JISA); • MDPI Sensors; • EURASIP Journal on Information Security (JIS); • EURASIP Journal on Image and Video Processing (JIVP). <hr/> <p>Revisore e membro del <i>technical program committee</i> (TPC) per numerose conferenze attinenti a settori della sicurezza ed elaborazione di dati multimediali e segnali digitali, inclusi i principali convegni della IEEE Signal Processing Society (SPS), quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP); • IEEE International Conference on Image Processing (ICIP); • IEEE Global Conference on Signal and Information Processing (GlobalSIP); • IEEE International Conference on Multimedia & Expo (ICME); • IEEE International Workshop on Information Forensics and Security (WIFS); • IEEE International Conference on Biometrics: Theory, Applications and Systems (BTAS); • IAPR International Conference on Pattern Recognition (ICPR); • IAPR International Conference on Biometrics (ICB);

- IEEE/IAPR International Joint Conference on Biometrics (IJCB);
- IEEE International Conference on Identity, Security and Behavior Analysis (ISBA);
- International Conference of the Biometrics Special Interest Group (BIOSIG);
- European Signal Processing Conference (EUSIPCO).

B.9. Servizi, incarichi di rappresentanza e responsabilità

Incarichi di responsabilità	Dal 2022	Chair del Nominations and Elections Subcommittee dell'IEEE Information Forensics and Security Technical Committee (IFS-TC) (https://signalprocessingsociety.org/community-involvement/information-forensics-and-security/subcommittees)
	Dal 2021	Chair dell'EURASIP Technical Area Committee (TAC) Biometrics, Data Forensics, and Security (BForSec) (https://www.eurasip.org/index.php?option=com_content&view=article&id=142&Itemid=1146)
	Dal 2020	Referente Young professional per il Biometrics Council Chapter della IEEE Italy Section. (https://italy.ieeer8.org/young-professional/)
	Dal 2017 al 2019	Chair del Subcommittee Web and Publicity dell'IEEE Information Forensics and Security Technical Committee (IFS-TC) (https://signalprocessingsociety.org/get-involved/information-forensics-and-security/subcommittees).
	Dal 2015 al 2018	Segretario del Biometrics Council Chapter (ISBCC BIO46) (http://ewh.ieee.org/r8/italy/bioc/persona.php)
	Dal 2015 al 2020	Membro del "IEEE SPS Student Services Committee", comitato internazionale avente come scopo il sostegno della IEEE Signal Processing Society (SPS) attraverso la promozione di attività, bandi e borse di studio dedicate a studenti e giovani ricercatori. (https://signalprocessingsociety.org/our-story/standing-committees).
	Dal 2013	Tecnico responsabile del BioMedia4n6 Lab del Dipartimento di Ingegneria (poi Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica), Università degli Studi Roma Tre, Roma, Italia.
Dal 2011	Responsabile del laboratorio didattico della Sezione di Elettronica Applicata del Dipartimento di Ingegneria (poi Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica), Università degli Studi Roma Tre.	
Incarichi di Rappresentanza	2021	Rappresentante dei ricercatori dell'ambito di elettronica nella Commissione di Programmazione del Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi Roma Tre
	Dal 2019 al 2020	Rappresentante personale TAB nel consiglio di sezione di Elettronica Applicata del Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi Roma Tre.
	2011 - 2019	Rappresentante personale TAB nel consiglio di Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi Roma Tre.
Servizi	2013 e 2014	Membro della commissione di valutazione per gli esami di stato di abilitazione alla professione di ingegnere, settore telecomunicazioni.

C. Attività progettuale

Relativamente alla attività progettuali, ho preso parte a progetti Europei e nazionali per la valorizzazione, il trasferimento tecnologico, e l'impiego delle attività di ricerca, oltre ad aver lavorato a progetti industriali durante l'esperienza lavorativa in Accenture S.p.A.

I ruoli ricoperti nei progetti cui ho partecipato includono le responsabilità di deliverable, task, e work package, così come anche la predisposizione di proposte come referente di unità di ricerca, mentre il ruolo di responsabile non è compatibile con l'inquadramento da tecnico.

C.1. Progetti di ricerca Europei

INSECTT	Da giugno 2020	Referente dei laboratori COMLAB e BioMedia4n6 del Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi Roma Tre affiliato al CINI per il progetto EU H2020-ECSEL-2019-1-IA "Intelligent Secure Trustable Things" (INSECTT). Le attività svolte riguardano l'analisi audio per la classificazione di eventi rilevanti in ambienti di trasporto urbano, e l'impiego di tratti venosi quali identificativo biometrico per il riconoscimento di soggetti in aree aeroportuali.
RESISTO	Da novembre 2020 a ottobre 2021	Responsabilità di studi e ricerche affidate dal Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi Roma Tre nell'ambito del progetto EU H2020 GA 786409 " (RESilience enhancement and risk control platform for communication infraStructure Operators" (RESISTO). Le attività riguardano lo studio di sistemi di sicurezza per infrastrutture di comunicazione.
AMBER	Da gennaio 2017 a dicembre 2020	Responsabilità di studi e ricerche affidate dal Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi Roma Tre nell'ambito del progetto EU H2020-MSCA-ITN-2015 "enhAnced Mobile BiomEtRics" (AMBER). Le attività riguardano lo studio di sistemi di riconoscimento basati su modalità di digitazione su dispositivi mobili. Il coinvolgimento nel progetto include la responsabilità del Work Package 5, organizzato in 4 task, e dei deliverable associati, relativi allo studio di tecniche di autenticazione continua su dispositivi mobili con architetture multimodali.
ENCASE	Da gennaio 2016 a dicembre 2019	Responsabilità di studi e ricerche affidate dal Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi Roma Tre nell'ambito del progetto EU H2020-MSCA-RISE-2015 "ENhancing seCurity and privAcy in the Social wEb: a user-centered approach for the protection of minors" (ENCASE). Le attività svolte hanno riguardato lo studio di sistemi per la rilevazione attività predatorie, aggressive o fraudolente sui social network, e per la tracciatura di dati multimediali tramite tecniche di watermarking. Il coinvolgimento nel progetto ha incluso la responsabilità del Work Package 6, "Sensitive content detection and protection", e del deliverable associato D6.1: "Design and implementation of in-browser content analysis filter".
DIVeFor	Da agosto 2012 a gennaio 2014	Responsabilità di studi e ricerche affidate dal Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi Roma Tre tramite contratto nell'ambito del progetto EU FP7 "Digital Image and Video Forensics" (DIVeFor). Le attività hanno riguardato la definizione di tecniche per l'acquisizione, l'elaborazione e la protezione di immagini HDR.

DAHMS	Da maggio 2012 ad aprile 2014	Responsabilità di studi e ricerche affidate dal consorzio Radiolabs nell'ambito del progetto EU H2020-MSCA-RISE-2015 "Distributed Architecture Home Modular Multifunctional Systems" (DAHMS). Le attività hanno riguardato la definizione di tecniche per l'autenticazione degli utenti verso gli agenti software impiegati.
ESSOR	Da maggio 2010 a gennaio 2011	Svolgimento di attività di ricerca e sviluppo per la società Selex Communications, su incarico del consorzio Radiolabs, nell'ambito del progetto "European Secure Software defined Radio" (ESSOR). Le attività svolte sono consistite nel supportare i gruppi coinvolti nella stesura dei requisiti per il livello di rete e per le forme d'onda dei segnali da impiegare nelle architetture SDR previste nel progetto.
JEOPARD	Da settembre 2009 a ottobre 2009	Svolgimento di attività di ricerca e sviluppo per il consorzio Radiolabs nell'ambito del progetto FP7 "Java Environment for Parallel Realtime Development" (JEOPARD). Le attività svolte sono consistite nell'analisi di strumenti utili al disegno di nuove infrastrutture basate su programmazione Java dedicate ad applicazione real-time su sistemi ad elaborazione parallela.
MINERVAA	Da marzo 2009 a ottobre 2009	Svolgimento di attività di ricerca e sviluppo per la società Selex Communications, su incarico del consorzio Radiolabs, nell'ambito del progetto FP6 "Mid-Term Networking Technologies Rig and In-Flight Validation for Avionic Applications" (MINERVAA). Le attività svolte sono consistite nel seguire e coordinare, in qualità di focal point, i gruppi coinvolti nel trasferimento di tecnologie di comunicazione ottica su banda Ka da sperimentazioni in laboratorio a condizioni operative su soluzioni avioniche.
SANDRA	Da marzo 2009 a ottobre 2009	Svolgimento di attività di ricerca e sviluppo per la società Selex Communications, su incarico del consorzio Radiolabs, nell'ambito del progetto FP7 "Seamless Aeronautical Networking of Datalink, Radios and Antennas" (SANDRA). Le attività svolte sono consistite nel seguire e coordinare, in qualità di focal point, i gruppi coinvolti nel disegno di un sistema di comunicazione distribuito terra-aria basato su tecnologie IPv6, IEEE 802.16 (WiMAX) e DVB-S2, in grado di garantire opportuna copertura di servizio per qualsiasi spazio aereo e tipologia di velivolo, insieme alla possibilità di essere facilmente scalabile e riconfigurabile.

C.2. Progetti di ricerca Nazionali

CARING	Sottomesso a novembre 2022	Principal Investigator (PI) per il progetto Contactless privacy-preserving multi-user vital signal monitoring (CARING), sottomesso per il bando PRIN PNRR 2022. Le attività previste riguardano lo studio di segnali elettromagnetici associati a trasmissioni Wi-Fi in ambienti con presenza di persone, allo scopo di estrarre informazioni relative alle attività cardiaca e respiratoria delle persone presenti nell'area considerata, e di effettuare riconoscimento biometrico in base ai segnali rilevati.
META-SKIN	Sottomesso a marzo 2022	Associate Principal Investigator (PI) per il progetto Monitoring and predicting hemodynamics in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation using skin-interfaced wearable sensors (META-SKIN), sottomesso per il bando PRIN 2022. Le attività

		previste riguardano lo studio di tracciati relativi all'attività cardiaca acquisiti tramite dispositivi indossabili inerziali, allo scopo di predire eventuali complicazioni e/o esiti associati ad operazioni di transcatheter aortic valve implantation (TAVI).
IMPAQTS	Da novembre 2020 a luglio 2022	Responsabilità di studi e ricerche affidate dal Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi Roma Tre, da novembre 2020, nell'ambito del progetto PRIN 2017STJCE9 "Implicit Manipulation in Politics" (IMPAQTS). Le attività svolte riguardano lo studio di segnali elettroencefalografici per verificare l'esistenza di correlati con la presenza di messaggi impliciti nelle comunicazioni verbali.
Palm Vein Recognition	Da giugno 2019 a dicembre 2019	Responsabilità di studi e ricerche affidate dal Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi Roma Tre, da giugno a dicembre 2019, nell'ambito del progetto "Palm Vein Recognition" per Leonardo S.p.A. Le attività svolte hanno riguardato lo studio di sistemi di riconoscimento biometrico basato sulle vene della mano, e l'implementazione di un prototipo funzionante in grado di effettuare controllo accessi in movimento tramite il tratto biometrico considerato.
Detection and Classification of Acoustic Events	Da gennaio 2019 a dicembre 2019	Responsabilità di studi e ricerche affidate dal Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi Roma Tre nell'ambito del progetto "Detection and Classification of Acoustic Events" per Leonardo S.p.A. Le attività svolte hanno riguardato lo studio di sistemi di Acoustic Event Detection (AED), e l'impiego di tecniche di deep learning per la gestione di scenari realistici.
Sviluppo di sistemi di elaborazione di segnali digitali per applicazioni di posizionamento a bassa complessità computazionale	Da luglio 2013 a dicembre 2015	Responsabilità di studi e ricerche affidate dal Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi Roma Tre tramite contratto nell'ambito del progetto con la società SOGEI "Sviluppo di sistemi di elaborazione di segnali digitali per applicazioni di posizionamento a bassa complessità computazionale". Il coinvolgimento nel progetto ha incluso la responsabilità del Work Package 1, relativo alla predisposizione dello studio di fattibilità del sistema desiderato, e la revisione dello stato dell'arte dei sistemi di posizionamento indoor basati su tecniche a radiofrequenza. Sono inoltre state svolte attività relative alla definizione dei requisiti e delle specifiche del sistema da progettare, e all'implementazione di tecniche di elaborazione dei segnali necessarie allo scopo del progetto su dispositivi prototipali.
Sistema biometrico di riconoscimento su base di tratti venosi	Da aprile 2009 a febbraio 2011	Svolgimento di attività di ricerca e sviluppo da lavoratore autonomo per lo studio di fattibilità, il reperimento dei requisiti, la stesura delle specifiche, il disegno e l'implementazione di un sistema prototipale per il controllo degli accessi, basato su identificatori biometrici derivanti da tratti venosi, da impiegare presso le strutture dell'area Telecomunicazioni dell'Università degli studi Roma Tre.
GAPACOM	Da dicembre 2008 a febbraio 2009	Responsabilità di studi e ricerche affidate dal Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT) tramite contratto nell'ambito del progetto "Ground/air system based on an innovative NAVCOM payload to be loaded on satellites" (GAPACOM). Le responsabilità tenute sono state relative alla

		stesura di specifiche per l'implementazione del livello di accesso al canale, basate su tecniche di ritrasmissione ARQ e HARQ, per il sistema di comunicazione satellitare desiderato.
Sistema innovativo 3D-MBS di gestione della sicurezza e del controllo del traffico dell'area aeroportuale e integrazione con tecniche stereoscopiche	Da novembre 2005 a giugno 2006	Responsabilità di studi e ricerche affidate dal Dipartimento di Elettronica Applicata dell'Università degli Studi Roma Tre tramite contratto nell'ambito del progetto con la società So.G.Aer. "Sistema innovativo 3D-MBS di gestione della sicurezza e del controllo del traffico dell'area aeroportuale e integrazione con tecniche stereoscopiche", MIUR FAR project 2004-2006. Le responsabilità tenute sono state relative alla stesura di specifiche e nella descrizione degli algoritmi per la realizzazione di un sistema di sorveglianza, basato su video sequenze riprese nel visibile e nell'infrarosso e in grado di rilevare la presenza di eventi semanticamente importanti, per l'aeroporto "Elmas" di Cagliari.
DITAS	Da novembre 2005 ad aprile 2006	Responsabilità di studi e ricerche affidate dal Dipartimento di Elettronica Applicata dell'Università degli Studi Roma Tre tramite contratto nell'ambito del progetto con la società CITEC "Teleassistenza per la gestione del malato complesso non autosufficiente" (DITAS). Le responsabilità tenute sono state relative alla stesura di specifiche per l'implementazione di una interfaccia per terminali mobili per la trasmissione ad un server di informazioni ed immagini biomediche.
Sistema di registrazione automatica bovina	Da maggio 2004 a settembre 2004	Responsabilità di studi e ricerche affidate dal Dipartimento di Elettronica Applicata dell'Università degli Studi Roma Tre tramite contratto nell'ambito del progetto con il consorzio CO.AN.AN. "Sistema di registrazione automatica bovina". Le responsabilità tenute sono state relative all'implementazione di algoritmi di elaborazione digitale per i livelli fisico e di collegamento del sistema di comunicazione sensore-varco previsto dal sistema

C.3. Progetti industriali

UNICA/C	Da settembre 2004 a novembre 2005	Svolgimento di attività di ricerca e sviluppo per la società Telecom Italia, su incarico della società Accenture S.p.A., nell'ambito del progetto "Unified Network Inventory Control Architecture/Switching Network" (UNICA/C). Le attività svolte tramite lavoro di gruppo sono consistite nello studio dei requisiti, nella stesura delle specifiche, nella individuazione delle soluzioni adatte, e nel controllo e validazione dell'utilizzo di quest'ultime per la realizzazione dei sistemi di inventory della rete di commutazione dell'operatore Telecom Italia
UNICA/RA	Da settembre 2004 a novembre 2005	Svolgimento di attività di ricerca e sviluppo per la società Telecom Italia, su incarico della società Accenture S.p.A., nell'ambito del progetto "Unified Network Inventory Control Architecture/Access Network" (UNICA/RA). Le attività svolte tramite lavoro di gruppo sono consistite nello studio dei requisiti, nella stesura delle specifiche, nella individuazione delle soluzioni adatte, e nel controllo e validazione dell'utilizzo di quest'ultime per la realizzazione dei sistemi di inventory della rete di accesso dell'operatore Telecom Italia

ATTIVITÀ DIDATTICA

L'attività didattica che ho svolto si articola in corsi erogati sulla base di contratti di didattica e di didattica integrativa stipulati con l'Università degli Studi Roma Tre in qualità di vincitore di procedure di selezione comparativa, incarichi didattici, corsi di formazione, corsi tenuti presso istituti stranieri, attività di relatore/co-relatore di tesi di laurea, e attività di supervisore di dottorato.

D. Contratti ed Incarichi didattici

Signal processing for big data analytics	A.A. 2022/2023 (72 ore) A.A. 2021/2022 (42 ore) A.A. 2020/2021 (42 ore) A.A. 2019/2020 (42 ore)	n. 1 contratto di didattica (A.A. 2019/2020) e n. 3 incarichi didattici (6 CFU negli A.A. 2020/2021 e 2021/2022, 9 CFU nell'A.A. 2022/2023) per il corso di "Signal processing for big data analytics", laurea magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, Università degli studi Roma Tre.
Signal processing for human-machine interaction	A.A. 2021/2022 (42 ore) A.A. 2020/2021 (42 ore)	n. 2 incarichi didattici per il corso di "Signal processing for human-machine interaction", 6 CFU, laurea magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, Università degli studi Roma Tre.
Big data processing and analytics	A.A. 2018/2019 (42 ore) A.A. 2017/2018 (36 ore)	n. 2 contratti di didattica per il corso di "Big data processing and analytics", 6 CFU, laurea magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, Università degli studi Roma Tre.
Pianificazione e gestione di servizi e reti di telecomunicazioni	A.A. 2016/2017 (48 ore) A.A. 2015/2016 (48 ore) A.A. 2014/2015 (48 ore) A.A. 2013/2014 (48 ore) A.A. 2012/2013 (48 ore)	n. 5 contratti di didattica per il corso di "Pianificazione e gestione di servizi e reti di telecomunicazioni", 6 CFU, laurea magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, Università degli studi Roma Tre.

E. Contratti di didattica integrativa

Teoria dei segnali	A.A. 2020/2021 (12 ore) A.A. 2019/2020 (14 ore) A.A. 2018/2019 (14 ore) A.A. 2017/2018 (14 ore) A.A. 2016/2017 (12 ore) A.A. 2015/2016 (14 ore) A.A. 2014/2015 (12 ore) A.A. 2013/2014 (12 ore) A.A. 2012/2013 (12 ore) A.A. 2010/2011 (12 ore) A.A. 2009/2010 (12 ore) A.A. 2008/2009 (12 ore) A.A. 2007/2008 (12 ore) A.A. 2006/2007 (12 ore) A.A. 2005/2006 (12 ore)	n. 15 contratti di didattica integrativa per il corso di "Teoria dei segnali", 9 CFU, laurea di primo livello in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.
Sistemi biometrici	A.A. 2014/2015 (12 ore) A.A. 2013/2014 (12 ore) A.A. 2009/2010 (12 ore)	n. 3 contratti di didattica integrativa per il corso di "Sistemi biometrici", 6 CFU, laurea magistrale in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.

Pianificazione e gestione di servizi e reti di telecomunicazioni / A	A.A. 2010/2011 (6 ore) A.A. 2009/2010 (6 ore)	n. 2 contratti di didattica integrativa per il corso di "Pianificazione e gestione di servizi e reti di telecomunicazioni / A" (6 CFU), laurea magistrale in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.
Pianificazione e gestione di servizi e reti di telecomunicazioni / B	A.A. 2010/2011 (6 ore) A.A. 2009/2010 (6 ore)	n. 2 contratti di didattica integrativa per il corso di "Pianificazione e gestione di servizi e reti di telecomunicazioni / B" (6 CFU), laurea magistrale in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.
Trasmissioni numeriche	A.A. 2008/2009 (12 ore) A.A. 2006/2007 (12 ore)	n. 2 contratti di didattica integrativa per il corso di "Trasmissioni numeriche" (6 CFU), laurea di primo livello in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.

F. Corsi di formazione erogati

Data Analytics	Da dicembre 2022 a gennaio 2023	Contratto di docenza per il corso di "Data Analytics" (18 ore), nel Master in "Gestione Delle Risorse Umane, Organizzazione e Leadership", LUISS Business School.
Fondamenti di elettroencefalografia	Da dicembre 2017 a gennaio 2018	Contratto per il corso "Fondamenti di elettroencefalografia" per il COSMIC LAB del Dipartimento di Filosofia, Comunicazione e Spettacolo, Università degli studi Roma Tre.
Software defined radio	Da dicembre 2012 a febbraio 2013	Contratto con il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT) per attività di formazione su "Software defined radio" nell'ambito delle attività di formazione previste per il progetto GAPACOM - Sistema satellitare terra/bordo basato sullo studio di un payload NAVCOM innovativo da imbarcare sui satelliti.
Information hiding and steganography	Settembre 2008	Contratto per "Information Hiding and Steganography" corso per la società RES, per conto del Dipartimento di Elettronica Applicata, Università degli Studi Roma Tre.
Progettisti	Marzo 2007	Contratto di docenza per il corso di "Progettisti" svolto per il Master di II Livello per Progettisti di Sistemi Informatici in convenzione tra Roma Tre, CNR e Stato Maggiore della Difesa, presso la caserma della Cecchignola, Roma, Italia.
Telecomunicazioni	Marzo 2007	Contratto di docenza per il corso di "Telecomunicazioni" svolto per il Master di II Livello per Progettisti di Sistemi Informatici in convenzione tra Roma Tre, CNR e Stato Maggiore della Difesa, presso la caserma della Cecchignola, Roma, Italia.

G. Didattica presso istituti stranieri

Biometric recognition systems	Dal 15 settembre al 21 settembre 2013	Attribuzione di un incarico di insegnamento nell'ambito del progetto Erasmus Mobility presso la Ecole Polytechnique de Nantes, Nantes, Francia, dal 15 settembre al 21 settembre 2013. La tematica trattata nelle lezioni è stata inerente ai sistemi di riconoscimento biometrico.
-------------------------------	--	---

H. Relatore /co-relatore di tesi di laurea

Tesi in azienda	A.A. 2021/2022	Alessio Bertozzi, "Progettazione e definizione di un applicativo per detection e classificazione di autoveicoli", tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, Università degli studi Roma Tre, svolta congiuntamente a Leonardo S.p.A.
	A.A. 2018/2019	Diana De Falco Alfano, "Sviluppo di Metodi Predittivi a Supporto del Business per la Gestione del Cambiamento Tecnologico" tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, Università degli studi Roma Tre, svolta congiuntamente ad Oracle S.p.A.
		Benedetta Gottardelli, "Tecniche di Advanced Analytics a Supporto di Strategie CRM in Ambito Fashion Luxury", tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, Università degli studi Roma Tre, svolta congiuntamente ad Oracle S.p.A.
	A.A. 2017/2018	Giacomo Tronchin, "Sviluppo applicativo per la gestione di documenti in ambiente distribuito", tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, Università degli studi Roma Tre, svolta congiuntamente ad Accenture S.p.A.
	A.A. 2015/2016	Daniele Mazzitelli, "Network Functions Virtualization: evoluzione dei modelli operativi per la gestione delle nuove infrastrutture di rete di TLC", tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, Università degli studi Roma Tre, svolta congiuntamente ad Accenture S.p.A.
Tesi in università	A.A. 2022/2023	Alessandro Tura, "Meccanismi di attenzione nelle reti neurali per il riconoscimento dei pattern venosi", tesi di Laurea Magistrale in Biomedical Engineering, Università degli studi Roma Tre.
	A.A. 2021/2022	Edgar Bagui Matawa, "Riconoscimento biometrico sicuro tramite dispositivi indossabili", tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, Università degli studi Roma Tre
		Luca De Luisa, "Deep Learning For 3d Signature Biometrics And Template Encryption", tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, Università degli studi Roma Tre.
	A.A. 2020/2021	Giuseppe Domenis, "Hit Song Science: tecniche di intelligenza artificiale applicate ai segnali EEG per la predizione dell'indice di popolarità", tesi di Laurea Magistrale in Psicologia della Comunicazione e del Marketing, Facoltà di Medicina e Psicologia, Università Sapienza (Relatore esterno).
	A.A. 2019/2020	Riccardo Musto, "Analisi di indipendenza statistica per template impiegati nei sistemi di riconoscimento biometrico", tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria delle tecnologie della

	comunicazione e dell'informazione, Università degli studi Roma Tre.
	Luca De Luisa, "Riconoscimento di firma digitale tramite dispositivo tattile", tesi di Laurea in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.
A.A. 2017/2018	Valerio Andreotti, "Riconoscimento Biometrico Tramite Swipe Su Touchscreen", tesi di Laurea in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.
A.A. 2016/2017	Christian Bongiani, "Keystroke per il riconoscimento biometrico nei dispositivi touch", tesi di Laurea in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.
	Stefano Rossi, "Sistema di riconoscimento biometrico comportamentale nei dispositivi mobili di nuova generazione", tesi di Laurea in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.
	Margherita Diex, "Rivelazione della falsa informazione in contesto linguistico tramite EEG", tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, Università degli studi Roma Tre.
A.A. 2015/2016	Lozzi Gianmarco, "Analisi della risposta cerebrale tramite stimolazione SSVEP in realtà aumentata", tesi di Laurea in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.
	Federica Vurchio, "Analisi dei Segnali EEG per il Riconoscimento Biometrico mediante Immaginazione Motoria", tesi di Laurea in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.
	Chiara Branchini, "Coerenza Spettrale dei Segnali Elettroencefalografici per l'Autenticazione di Utenti mediante Stimoli Motori", tesi di Laurea in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.
A.A. 2014/2015	Gabriel E. Hine, "Sviluppo di Crittosistemi Biometrici", tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, Università degli studi Roma Tre.
	Emanuela Piciucco, "De-identification of vein pattern in biometric recognition systems", tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, Università degli studi Roma Tre.
	Giacomo Tronchin, "Riconoscimento biometrico mediante Immagini HDR di strutture venose", tesi di Laurea in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.
	Chiara Lunerti, "Il consumo energetico cerebrale nel processamento dell'informazione linguistica tramite analisi del segnale elettroencefalografico", tesi di Laurea in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.
A.A. 2013/2014	Alessandro Papa, "L'uso Di Strutture Venose Sottocutanee Per Il Riconoscimento Di Utenti", tesi di Laurea in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.

	Francesco Boschi, "Analisi mediante l'elettroencefalografia dell'attività cerebrale generata da stimoli linguistici", tesi di Laurea in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.
	Margherita Diex, "Stima dell'attività elettrica cerebrale evocata durante il processamento dell'informazione linguistica", tesi di Laurea in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.
	Nello Aiello, "Il potenziale evocato N400 nei segnali elettroencefalografici", tesi di Laurea in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.
A.A. 2011/2012	Andrea Di Francesco, "Sistemi di riconoscimento biometrico mediante impronte digitali", tesi di laurea Vecchio Ordinamento (ante DM 509/1999) In Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.
	Gabriel E. Hine, "Sicurezza dei sistemi di riconoscimento biometrico. Attacchi e contromisure", tesi di Laurea in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.
A.A. 2008/2009	Maurizio Lo Bosco, "Autenticazione biometrica su telefono cellulare mediante dinamiche di digitazione", tesi di laurea Vecchio Ordinamento (ante DM 509/1999) in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.
A.A. 2007/2008	Fortunati Valerio, "Uso Della Firma Per L'autenticazione Sicura Dell'utente", tesi di laurea Vecchio Ordinamento (ante DM 509/1999) in Ingegneria Elettronica, Università degli studi Roma Tre.

I. Dottorato di ricerca

Docenza	XXXVII ciclo	Docenza per il corso di "Biometria e Scienze Forensi", 10 ore, nell'ambito del dottorato di ricerca in "Elettronica Applicata" del Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica dell'Università Roma Tre, Roma, Italia.
Partecipazione a collegi di dottorato	XXXVII ciclo	Membro del collegio dei docenti del dottorato di ricerca in "Elettronica Applicata" del Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica dell'Università Roma Tre, Roma, Italia, per il XXXVII ciclo dottorale.
Supervisione di dottorandi	XXXVII ciclo	Co-supervisore per la dottoranda Anju Manakkakudy Kumaran, XXXVII ciclo, tesi dal titolo "Optical system design".
	XXXIII ciclo	Co-supervisore per il dottorando Ridvan Salih Kuzu, XXXIII ciclo, tesi dal titolo "Multibiometrics architectures and privacy in a mobile environment".
		Co-supervisore per il dottorando Ebenezer Okoh, XXXIII ciclo, tesi dal titolo "Template protection in biometric-based mobile scenario".

Roma, 14/12/2022