Il sottoscritto **David Perpetuini**, ai sensi e per gli effetti delle disposizioni contenute negli articoli 46 e 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n.445 e s.m.i., consapevole delle conseguenze derivanti da dichiarazioni mendaci ai sensi dell'art.76 del predetto D.P.R. N.445/2000, sotto la propria responsabilità,

DICHIARA ED ATTESTA VERITIERO

il seguente **Curriculum Vitae,** comprensivo dei titoli di cui si chiede la valutazione, datato e firmato in calce.

Curriculum Vitae del Dott. David Perpetuini

INDICE

1. POSIZIONE ACCADEMICA, INFORMAZIONI PERSONALI, FORMAZIONE

2. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERCORSO SCIENTIFICO-PROFESSIONALE

3. RICERCA SCIENTIFICA
    - 3.1 Principali campi di ricerca e attuali interessi di ricerca
    - 3.2 Descrizione dettagliata dell'attività di ricerca
    - 3.3 Collaborazioni scientifiche
    - 3.4 Progetti di ricerca finanziati da Istituzioni Nazionali ed Internazionali
    - 3.5 Letture su invito
    - 3.6 Presentazioni a Conferenze e scuole nazionali ed internazionali
    - 3.7 Incarichi di ricerca presso atenei e istituti di ricerca, esteri e internazionali, di alta qualificazione
    - 3.8 Attività di revisione, editoriale e società scientifiche
    - 3.9 Premi e riconoscimenti per l'attività scientifica

4. DIDATTICA
    - 4.1 Insegnamenti in Corsi di Laurea
    - 4.2 Esercitazioni e Attività Didattiche Integrative
    - 4.3 Insegnamenti in Dottorato di Ricerca
    - 4.4 Mentoring e supervisione di tesi

5. TERZA MISSIONE

6. PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE
    - 6.1 Informazioni sulla produzione scientifica
    - 6.2 Articoli pubblicati in riviste internazionali peer reviewed
    - 6.3 Proceedings estesi pubblicati in riviste internazionali peer reviewed

1. POSIZIONE ACCADEMICA, INFORMAZIONI PERSONALI, FORMAZIONE

Ricercatore a tempo determinato in tenure track (RTT) ai sensi dell'articolo 24, comma 3, della legge 240/2010 (come modificato dalla legge n. 79/2022), presso la facoltà dipartimentale di medicina dell'Università Unicamillus - Saint Camillus International University of Health Sciences di Roma, GSD 02/PHYS-06 SSD PHYS-06/A
Attività di ricerca principale: Affective computing basato su imaging infrarosso e sue applicazioni in ambito human-machine interaction ed ergonomia. Integrazione di sensori wearables in un contesto Internet of Things per il monitoraggio della condizione psicofisiologica, della qualità del sonno e del rischio cardiovascolare.
(https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57196390915)

Formazione:

Dottorato di Ricerca in Neuroescienze ed Imaging, curriculum metodi, modelli e strumentazione per l'imaging (ciclo XXX), presso il Dipartimento di Neuroscienze, Imaging e Scienze Cliniche (DNISC) dell'Università degli Studi "G.D'annunzio" Chieti-Pescara, (Chieti, Italia), SSD FIS/07, SC 02/D1.

Giudizio: ECCELLENTE
Titolo della Tesi: Complexity analysis of fNIRS signal: validation and clinical application (Supervisor: Prof. Arcangelo Merla)
Principali argomenti oggetto di studio:

- Studio dell'attività cerebrale tramite spettroscopia funzionale nel vicino infrarosso (fNIRS) in adulti, anziani e pazienti affetti da Alzheimer e Autismo.
- Studio della relazione tra le variazioni di complessità (entropia di campionamento) nel segnale fNIRS in relazione all'attività cerebrale.
- Studio dell'attività autonomica in pazienti affetti da Alzheimer tramite imaging termico e modellazione della variazione di temperatura cutanea in risposta a stress.

Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica (LM-21) presso l'Università Politecnica delle Marche, Facoltà di Ingegneria (Ancona, Italia).

Votazione: 110/110 e lode
Titolo della Tesi: Utilizzo di un sensore markerless a basso costo per la valutazione di gesti motori in pazienti affetti da Malattia di Parkinson (Relatore: Prof. Sauro Longhi)
Principali argomenti oggetto di studio:

- Analisi della capacità di controllo posturale in soggetti con diverse patologie tramite analisi di segnali provenienti da piattaforme di forza, sensori elettromiografici e sensori basografici.
- Utilizzo del sensore Kinect nel ricercare features caratteristiche della Malattia di Parkinson in pazienti al primo stadio della malattia durante lo svolgimento di determinati task motori e in associazione ad una piattaforma mobile come punto di partenza per la realizzazione di un dispositivo di supporto, monitoraggio e analisi del movimento rivolto a pazienti affetti da Malattia di Parkinson (Tirocinio presso il Dii - Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione).

Laurea Triennale in Ingegneria Biomedica (D.M. 509/99, 10 - classe delle lauree in ingegneria industriale) presso l'Università Politecnica delle Marche, Facoltà di Ingegneria (Ancona, Italia).

Votazione: 110/110 e lode
Titolo della Tesi: Implementazione efficiente di algoritmi di identificazione basati sulla trasformata di Karhunen - Loève e su tecniche di approssimazione tramite wavelets. (Relatore: Prof. Paolo Crippa)
Principali argomenti oggetto di studio:

- implementazione in c++ di un identificatore basato sulle Wavelets che sfrutta le relazioni che caratterizzano intrinsecamente un insieme limitato di realizzazioni mediante le proprietà di separazione della trasformata di Karhunen-Loève (Tirocinio presso il DIBET - Dipartimento di Ingegneria Biomedica, Elettronica e Telecomunicazioni).

Diploma accademico di secondo livello in saxofono, indirizzo interpretativo-compositivo presso Istituto Superiore di Studi Musicali e Coreutici Gaetano Braga (Teramo, Italia).

Votazione: 110/110 e lode
Titolo della Tesi: Dal palcoscenico al laboratorio: valutazione dei correlati fisiologici e neurali associati all'esecuzione dei brani di Eugene Bozza per saxofono (Relatore: Prof. Fabrizio Benevelli)
Principali argomenti oggetto di studio:

- Prassi esecutiva solistica e musica d'insieme;
- esercitazioni orchestrali, musica d'insieme fiati e musica da camera.
- Indagine dell'interazione tra due musicisti durante l'esecuzione dell'Aria di Bozza valutata tramite approcci di hyperscanning basati su elettroencefalografia ed elettrocardiografia.

Diploma accademico di primo livello in saxofono, indirizzo interpretativo-compositivo presso Istituto Superiore di Studi Musicali e Coreutici Gaetano Braga (Teramo, Italia).

Votazione: 110/110 e lode
Titolo della Tesi: Glazunov e il saxofono: un'indagine storica, stilistica ed emozionale (Relatore: Prof. Fabrizio Benevelli)
Principali argomenti oggetto di studio:

- Prassi esecutiva solistica e musica d'insieme;
- esercitazioni orchestrali, musica d'insieme fiati e musica da camera.
- Indagine delle risposte fisiologiche misurate tramite termografia, elettrocardiografia e termografia associate all'ascolto del Concerto in Mib op. 109 di Glazunov da parte di saxofonisti e ascoltatori non esperti. Metodi di machine learning supervisionato sono stati utilizzati per classificare lo stato emotivo degli ascoltatori in base al modello circomplesso delle emozioni di Russell.

Diploma accademico di secondo livello in musica da camera, indirizzo interpretativo-compositivo presso Istituto Superiore di Studi Musicali e Coreutici Gaetano Braga (Teramo, Italia).

Votazione: 110/110 e lode
Titolo della Tesi: Mendelssohn e il suo tempo (Relatore: Prof. Sergio Piccone Stella)
Principali argomenti oggetto di studio:

- Prassi esecutiva solistica e cameristica;
- analisi armonica;
- storia della musica.
- Analisi armonica e stilistica delle principali composizioni per clarinetto di Mendelssohn, contestualizzandole storicamente e geograficamente.

Diploma di Clarinetto (Vecchio Ordinamento) presso Istituto Superiore di Studi Musicali e Coreutici Gaetano Braga (Teramo, Italia).

Votazione: 10/10 e lode
Principali argomenti oggetto di studio:

- Prassi esecutiva strumentale (clarinetto)
- storia della Musica;
- armonia complementare;
- esercitazioni orchestrali, musica d'insieme fiati e musica da camera.

Conoscenze Linguistiche: Conoscenza dell'inglese scritto e parlato di livello C1 secondo Il Quadro Comune Europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue (CEFR).

Competenze Tecniche:

- Buona conoscenza dei sistemi operativi Windows e Ubuntu;
- ottima conoscenza dell'ambiente Matlab;
- buona conoscenza del linguaggio di programmazione Python;
- ottima conoscenza del software di analisi statistica IBM SPSS
- ottima conoscenza del software di analisi statistica Prism - GraphPad

2. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERCORSO SCIENTIFICO E PROFESSIONALE

Luglio 2023 – giugno 2026	Ricercatore a tempo determinato, tempo pieno, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 24 co. 3 lett. a) della L. 240/2010, S.C. 09/G2 BIOINGEGNERIA S.S.D. ING-IND/34 Bioingegneria Industriale presso il

Dipartimento di Ingegneria e Geologia (INGEO) dell'Università degli Studi "G.D'Annunzio" di Chieti-Pescara (Pescara, Italia).

2018-giugno 2023 — Assegnista di ricerca: "Sviluppo di modelli ed algoritmi per la stima di parametri vascolari mediante misure multisito ppg-ecg" presso il Dipartimento di Neuroscienze, Imaging e Scienze Cliniche (DNISC) dell'Università degli Studi "G.D'Annunzio" di Chieti-Pescara (Chieti, Italia), SSD FIS/07, SC 02/D1. Attività di ricerca principale: Affective computing basato su imaging infrarosso e sue applicazioni in ambito human-machine interaction, robotica e automotive. Integrazione multimodale fNIRS-EEG e PPG-ECG e loro applicazioni nelle neuroscienze di base ed applicate.

2016-2017 — Visiting Scholar presso Department of Medical Physics and Biomedical Engineering e Institute of Cognitive Neuroscience (ICN) dell'University College of London (UCL), (Londra,UK). Attività di ricerca principale: Studio di alterazioni dell'attività cerebrale in soggetti autistici tramite fNIRS durante compiti di memoria prospettica.

2014-2017 — Dottorato di Ricerca in Neuroescienze ed Imaging, curriculum metodi, modelli e strumentazione per l'imaging (ciclo XXX), presso il Dipartimento di Neuroscienze, Imaging e Scienze Cliniche (DNISC) dell'Università degli Studi "G.D'annunzio" Chieti-Pescara, (Chieti, Italia), SSD FIS/07, SC 02/D1. Attività di ricerca principale: Studio dell'attività cerebrale tramite spettroscopia funzionale nel vicino infrarosso (fNIRS) in adulti, anziani e pazienti affetti da Alzheimer

3. RICERCA SCIENTIFICA

3.1 Principali campi di ricerca e attuali interessi di ricerca

Durante la sua carriera scientifica, il Dott. Perpetuini ha lavorato su temi di ingegneria biomedica e fisica applicata alla medicina, con un focus specifico sullo sviluppo di metodi, modelli, sistemi e software per l'utilizzo dell'imaging infrarosso nella psicofisiologia computazionale, nelle neuroscienze applicate, e nella diagnostica medica.

Le principali linee di ricerca del Dott. Perpetuini sono:

1. Sviluppo di metodi, modelli e applicativi per imaging funzionale biomedico e psicofisiologia computazionale nell'infrarosso termico;
2. Sviluppo di metodi, modelli e applicativi per fNIRS - functional Near Infrared Spectroscopy;
3. Integrazione multimodale e sviluppo di nuovi sensori;
4. Smart Wearables;
5. Metodi innovativi di signal e image processing per dati da imaging infrarosso e vicino infrarosso.

L'attività di ricerca è stata declinata in diversi ambiti applicativi, tra cui i più recenti ed attualmente in corso sono:

1. Interazione uomo-macchina;
2. Affective computing;
3. Studio con imaging non invasivo dei correlati neuro-psico-fisiologici dell'esercizio fisico;
4. Ageing;
5. Riabilitazione;
6. Imaging Diagnostico.

Data la natura intrinsecamente interdisciplinare della sua ricerca, il Dott. Perpetuini ha sviluppato ottime capacità di lavoro collaborativo con ricercatori provenienti da differenti settori scientifici, come ingegneria, computer science, intelligenza artificiale, biologia, medicina, neuroscienze, psicologia e scienze motorie.

3.2 Descrizione dettagliata dell'attività di ricerca

L'attività scientifica del Dott. Perpetuini è incentrata sulla ricerca e lo sviluppo di nuove applicazioni in ambito biomedico dell'**imaging infrarosso (IRI) termico**, dell'imaging nel vicino infrarosso (i.e. **spettroscopia funzionale nel vicino infrarosso, fNIRS, e fotopletismografia, PPG**), e imaging elettrofisiologico (i.e. **elettroencefalografia**, **EEG, ed elettromiografia, EMG**). Le competenze del Dott. Perpetuini riguardano principalmente la modellazione dei processi biofisici sulla base di approcci di **intelligenza artificiale** (**IA**) e **Machine Learning** (**ML**), lo sviluppo di piattaforme ed algoritmi di acquisizione ed elaborazione di biosegnali e la validazione sperimentale di metodi e modelli. Recentemente, il

Dott. Perpetuini si è avvicinato allo sviluppo di moduli di affective computing basati su algoritmi di IA per piattaforme robotiche antropomorfe.

Imaging funzionale nell'infrarosso termico e nel vicino infrarosso e sue applicazioni in medicina

Il Dott. Perpetuini ha utilizzato algoritmi di pattern recognition e **IA** per lo studio di alcune importanti patologie. Nello specifico, il Dott. Perpetuini ha dimostrato la possibilità di classificare gli stadi della **malattia di Raynaud** anche senza la somministrazione di test funzionali, utilizzando solo immagine termografiche a riposo delle mani dei pazienti tramite l'uso di **deep convolutional neural network** (Applied Sciences, 2021).
In aggiunta, il Dott. Perpetuini ha contribuito allo sviluppo di una procedura di **tracking** di punti anatomici del viso e di **warping** da applicare a video termici utile per l'identificazione automatica di feature morfologiche e funzionali salienti *(Infrared Physics and Technology, 2021).*
Inoltre, il Dott. Perpetuini sta svolgendo un'attività di ricerca in collaborazione con l'Unità Operativa Complessa Neurochirurgia dell'ospedale di Pescara per la realizzazione di procedure di mapping funzionale cerebrale **intraoperatorio neurochirurgico** delle aree tumorali basato su imaging infrarosso termico, al fine di preservare massimamente il tessuto sano. In questo caso, il tessuto esposto viene stimolato termicamente mediante soluzione salina fredda ed il recupero termico monitorato e caratterizzato nel dominio delle frequenze sui segnali termici estratti per ciascun pixel nella regione. Mediante modelli di ML, è possibile distinguere il tessuto sano dal patologico con un'accuratezza superiore al 94%. Lo studio è stato sottomesso per pubblicazione a *Physical and Engineering Sciences in Medicine*.

Psicofisiologia Computazionale da dati di imaging infrarosso termico e fotopletismografia

Il Dott. Perpetuini ha sviluppato un approccio basato sul ML per stimare la variabilità del ritmo cardiaco (**HRV**) mediante IRI, utilizzando la PPG come gold-standard. Il metodo riesce a stimare con una buona accuratezza alcuni parametri di HRV in maniera contactless, e quindi con importanti possibili applicazioni in ambiti ecologici quali il driver monitoring in automotive. In particolare, i modelli sviluppati rilasciano coefficienti di correlazione di Spearman di circa 0.7 tra le variabili misurate tramite PPG e quelle stimate tramite termografia (*Frontiers in Cardiovascular Medicine, 2022*).
Inoltre, il Dott. Perpetuini ha dimostrato la possibilità di predire **l'ansia di stato** di un individuo, valutata tramite lo State-Trait Anxiety Inventory (STAI-Y), mediante algoritmi di ML applicati a dati PPG, ottenendo un coefficiente di correlazione di Spearman tra l'ansia definita dal test e quella predetta tramite PPG superiore a 0.8 (*PeerJ, 2021*).

Functional Near Infrared Spectroscopy

Nell'ambito della collaborazione con University Hospitals Birmingham NHS Foundation Trust, Birmingham, United Kingdom, sono stati condotti diversi studi NIRS sulla possibilità di utilizzare indocianina verde per realizzare una spettroscopia NIRS dinamica ad alto contrasto per lo studio di **danni da traumi cerebrali moderati o severi** (*Quantitative Imaging in Medicine and Surgery, 2020; Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism, 2020*). Inoltre, sono stati condotti studi sulla possibilità di utilizzare tomografia fNIRS all'interno della clinica per il trattamento di pazienti con traumi sportivi cerebrali acuti *(International Journal of Molecular Sciences, 2020).*
Inoltre, il Dott. Perpetuini ha sviluppato una procedura di correzione degli **artefatti da movimento** per segnali fNIRS basata sulla trasformata wavelet del segnale fNIRS e del movimento degli optodi (valuatato tramite un tracking video), insieme alla loro coerenza wavelet. La trasformata wavelet inversa è stata valutata per il segnale fNIRS escludendo il contenuto di frequenza corrispondente al movimento degli optodi (*Sensors, 2021*).

Affective computing ed interazione uomo-macchina.

Il Dott. Perpetuini ha lavorato allo sviluppo ed all'utilizzo dei metodi di psicofisiologia computazionale e affective computing, basati su imaging infrarosso come canale informativo sullo stato psicofisico dell'utente nell'interazione uomo-macchina. Le attività di ricerca in questo campo sono state svolte all'interno dei seguenti progetti.

MIUR PON SI-ROBOTICS - Invecchiamento sano e attivo attraverso SocIal ROBOTICS, finanziato nell'area di specializzazione: Tecnologie per gli Ambienti di Vita. Il progetto prevedeva lo sviluppo di piattaforme robotiche assistive per la persona anziana, sia in contesto ospedaliero o protetto, sia in ambiente domestico. L'attività di ricerca a cui ha partecipato il Dott. Perpetuini consisteva nel rendere le piattaforme robotiche, sviluppate dalla Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, capaci di comprendere, in tempo reale, lo stato psicofisiologico dell'utente e metterle in condizione di adottare dei comportamenti congruenti ai bisogni dell'utente. A tal fine, il Dott. Perpetuini ha realizzato algoritmi ottimizzati per l'uso su piattaforma robotica umanoide per l'analisi dati di segnali acquisiti tramite uno specifico modulo di imaging ibrido RGB/Depth/ LWIR (*Sensors, 2022; QIRT 2022; Sensors, 2021; Applied Science, 2020*).
Il sistema robotico è stato testato con esiti positivi in setting clinici quali l'IRCSS Casa Sollievo della Sofferenza e l'IRCSS INRCA di Ancona.

PON MIUR - Progetti di ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nelle 12 Aree di Specializzazione individuate nel PNR 2015-2020 - Area di specializzazione: Mobilità sostenibile: **Sviluppo di tecnologie e sistemi avanzati per la sicurezza dell'auto mediante piattaforme ADAS+**;
Nell'ambito del progetto ADAS+, che ha visto la partecipazione di partners industriali quali STMicroelectronics, il Dott. Perpetuini ha elaborato modelli e soluzioni per la stima continuativa di parametri vitali di interesse clinico e psicofisiologico con lo scopo di valutare stati di sonnolenza, eccessivo carico cognitivo e stress del guidatore, mediante l'analisi di segnali termici infrarossi registrati sul volto del guidatore (*Sensors, 2022; Proceedings of SPIE, 2021; IFMBE Proceedings 2021; Applied Sciences, 2020*). In particolare, il Dott. Perpetuini ha elaborato un modello della risposta autonomica termica a stimoli aversivi mediante modello lineare generalizzato (*Sensors, 2019*). Per la realizzazione di questo modello è stata innanzitutto definita una risposta termica canonica allo stimolo e sono state verificate le proprietà di linearità e la tempo-invarianza della risposta termica. Questo modello è stato poi integrato in un modulo di affective computing capace di valutare in tempo reale la predominanza simpatica o parasimpatica dell'attività autonomica a partire da immagini termiche del viso, utile per applicazioni automotive.

ROBOTICA RIABILITATIVA - La **paralisi cerebrale infantile** è una patologia neurologica non progressiva che rappresenta una delle principali cause di spasticità e disturbi motori nei bambini. L'utilizzo di esoscheletri robotici **(Robotic-assisted gait training – RAGT**) è ampiamente utilizzato per trattare questa patologia e per migliorare le capacità di cammino dei bambini. Nell'ambito della collaborazione con la Fondazione Centri di Riabilitazione Padre Pio, nell'ultimo anno, il Dott. Perpetuini si è occupato di studiare due importanti aspetti legati alla riabilitazione.

- Il ruolo dell'engagement e dello stato emozionale del bambino durante il trattamento come ragione di successo/insuccesso della terapia RAGT;
- Il ruolo della plasticità e della riorganizzazione corticale nel successo della terapia RAGT.

I due studi, condotti su un campione di dieci soggetti tra i 5 ed i 12 anni, hanno dimostrato che:

- La valutazione mediante IRI dello stato psicofisiologico dei pazienti pediatrici durante RAGT permette di monitorare il loro coinvolgimento nella terapia, aumentandone i benefici (*International Journal of Environmental Research and Public Heath, 2022*);
- La valutazione mediante fNIRS delle attivazioni in corteccia sensomotoria e prefrontale permette di implementare un framework ML cross-validato capace di stimare il miglioramento della misura della gross motor function (*Journal of Clinical Medicine, 2022*).

Multimodal Brain Computer Interface with Optical Imaging, Electroencephalography and Advanced Artficial Imaging. Founding Agency: MindPortal STD. Il Dott. Perpetuini è impegnato nello sviluppo di algoritmi per applicazioni di Brain-Computer Interface (**BCI**) basati su segnali ottici veloci (**FOS**). I segnali ottici veloci sono generati da alterazioni delle proprietà ottiche dei neuroni durante la fase di depolarizzazione, dovute a modificazioni del diametro dei neuroni stessi. Queste alterazioni possono essere rilevate da sistemi ottici nel vicino infrarosso e forniscono informazioni di attività cerebrale con una risoluzione temporale simile a quella dell'EEG e una risoluzione spaziale simile a quella della fNIRS, risultando, dunque, un ottimo strumento per applicazioni BCI. Tuttavia, il rapporto segnale rumore (SNR) risulta basso, quindi, l'obiettivo del Dott. Perpetuini è di sviluppare algoritmi per il miglioramento della qualità del segnale e classificatori basati su algoritmi di intelligenza artificiale per la rilevazione di stati di attivazione cerebrale in tempo reale. Recentemente, il Dott. Perpetuini sta combinando i segnali **FOS ed EEG** per incrementare le performance di classificazione di attivazioni cerebrali tramite algoritmi di **IA**.

<u>Smart Wearables</u>

A partire dal 2020, il Dott. Perpetuini ha incluso nella propria attività di ricerca lo sviluppo e la validazione di smart wearable, con particolare riferimento alla validazione di diverse tecnologie in ambito clinico-biomedico ed alla elaborazione di modelli diagnostici o casi d'uso applicativi di interesse clinico. Nell'ambito del **progetto ITINERE** - Innovazione per Tecnologie Indossabili e Network Evoluti di Relazioni Esperte, finanziato dal Ministero per lo Sviluppo Economico, negli Accordi per l'Innovazione, Progetti di ricerca e sviluppo nell'ambito dei settori applicativi coerenti con la Strategia nazionale di specializzazione intelligente (SNSI), ci si propone la realizzazione di un ambito di ricerca e sperimentazione stabile, tra diverse componenti tecnologiche che abilitano la transizione ai paradigmi dei nuovi servizi 5G nel settore delle scienze della vita, di smart fabrics con cui realizzare indumenti smart capaci di monitorare diversi parametri fisiologici, tra cui HRV e frequenza respiratoria, e validarne l'uso in diversi ambiti applicativi quali: telemedicina, sport, e ambienti di lavoro estremi. Il Dott. Perpetuini si occupa dello sviluppo di algoritmi basati su intelligenza artificiale per l'implementazione automatica di soglie di attenzione e rischio e profilazione individuali, anche con riferimento alle condizioni ambientali in cui il soggetto opera, mediante IoTs. Gli smart wearables sono sviluppati da Let's srl, mentre l'architettura 5G per la trasmissione dati ed il controllo dei dispositivi a distanza è implementata da ZTE. I test sul campo vedono coinvolti, tra gli altri: Croce Rossa Italia, ENI, Inter FC.

Integrazione multimodale e sviluppo di nuovi sensori

Dal 2018, il Dott. Perpetuini ha partecipato al progetto **ASTONISH - Advancing Smart Optical Imaging and Sensing for Health**, H2020-EU.2.1.1.7 – ECSEL.
All'interno di questo progetto, il Dott. Perpetuini, in collaborazione con STMicroelectronics, CNR Catania e Università di Palermo, ha validato tecnologie innovative di rilevamento ottico nel vicino infrarosso, basate su sensori NIR miniaturizzati grazie alla tecnologia Silicon Photomultiplier (SiPM). In particolare, il Dott. Perpetuini ha contributo all'analisi dei bisogni, al design funzionale ed ha sviluppato nuove strategie di fusione multimodali, per la combinazione di dati EEG e ECG rispettivamente con dati dei sensori ottici fNIRS e PPG registrati con sensori SiPM, mediante l'utilizzo di algoritmi intelligenti di elaborazione dei dati in tempo reale.
In particolare, si sono realizzati: un sistema combo wireline **fNIRS-EEG** (64 canali fNIRS, 32 canali EEG), un sistema combo wireless (16 canali fNIRS, 16 canali EEG) ed un sistema combo wireline **PPG-ECG** (10 canali PPG, 12 canali ECG) (*Sensors, 2020; Sensors, 2019; IEEE EMBC Proceedings, 2019*). Attraverso l'uso di sensori SiPM, è stata raggiunta una maggiore sensibilità e un miglior rapporto segnale-rumore per i segnali corticali fNIRS (*Neurophotonics, 2019*).
Il Dott. Perpetuini, inoltre, è stato impegnato nello sviluppo di nuove applicazioni cliniche per lo studio dell'ageing fisiologico e patologico, focalizzandosi sulla malattia di Alzheimer, basate su approcci di IA per la diagnosi precoce ed accurata di patologie tramite misure multimodali (**ECG-PPG; fNIRS-EEG; fNIRS-IRI**).
Di seguito sono riportate le applicazioni dell'integrazione multimodale a cui si è dedicato il Dott. Perpetuini:

- **Ageing e disregolazioni vascolari e del microcircolo:** all'interno delle attività del progetto ASTONISH, il Dott. Perpetuini ha sviluppato metodi innovativi basati su algoritmi di machine learning per la **stima dell'invecchiamento delle arterie** mediante misure combinate multisito PPG-ECG (*Proceedings of SPIE, 2021; Applied Sciences 2020; Medical Engineering and Physics, 2019*). Inoltre, poiché la malattia di Alzheimer (AD) è caratterizzata da progressivi deficit di memoria accompagnati da alterazioni del microcircolo, si è voluto applicare la termografia a infrarossi per indagare le alterazioni del microcircolo periferico nei pazienti con AD rispetto a controlli sani di pari età, in condizioni di resting state, attraverso approcci di ML. In particolare, sono stati testati diversi classificatori, impiegando come regressori la potenza dell'andamento temporale della temperatura della punta del naso in diverse bande di frequenza fisiologiche. Tra i classificatori ML testati, il Decision Tree Classifier (DTC) ha fornito la migliore accuratezza con convalida incrociata (accuratezza = 82%) durante la discriminazione tra AD e sani. I risultati dimostrano ulteriormente l'alterazione dei pattern microvascolari nell'AD nelle prime fasi della patologia e la capacità dell'IRI di valutare le menomazioni vascolari (*Bioengineering, 2022*).
- **Ageing e declino cognitivo:** il Dott. Perpetuini ha sviluppato metodi di detenzione precoce della malattia di Alzheimer basati su segnali fNIRS ed EEG acquisiti durante l'esecuzione di test clinici diagnostici (*Entropy, 2020*; *Entropy, 2019; Neurophotonics, 2018*) e durante resting-state, mostrando disregolazioni dell'accoppiamento neurovascolare in pazienti affetti da malattia di Alzheimer (*Biomedicines, 2021*). Da notare, i test clinici sono stati somministrati ai pazienti esattamente come vengono utilizzati nella prassi clinica, dunque metodi canonici di analisi dei segnali cerebrali basati su paradigmi a blocchi e ad eventi sono risultati inutilizzabili. Per questo motivo, il Dott. Perpetuini ha sviluppato e validato metodi di analisi basati sulla complessità dei segnali cerebrali.
- **Ageing e affective computing:** l'obiettivo che il Dott. Perpetuini si è posto è quello di realizzare misure strumentali non invasive dello stato emozionale del paziente durante il colloquio diagnostico con lo specialista, senza ricorrere quindi a protocolli a blocco che sono, evidentemente, impraticabili nella prassi clinica. L'analisi del segnale IRI acquisito sul viso dei pazienti durante la somministrazione di test clinici ha evidenziato un'alterata espressione autonomica dei pazienti affetti da AD rispetto ai controlli (*Physiological Measurements, 2019; Current Alzheimer Research, 2018*).

Il Dott. Perpetuini, inoltre, si è interessato all'**integrazione IRI-EMG** per stimare la capacità della termografia funzionale di evidenziare alterate attività muscolari in pazienti con **artrite idiopatica giovanile** (IFMBE Proceedings, 2021). Inoltre, il Dott. Perpetuini ha dimostrato la possibilità di stimare parametri di attività e fatica muscolare a partire da features del segnale termico attraverso approcci di ML in soggetti sani durante l'esecuzione dello squat a corpo libero. Nello specifico, il valore medio rettificato (**ARV**) e la frequenza mediana del Power Spectral Density (**MDF**) sono state stimate attraverso un modello di regressione gaussiano (Gaussian Process Regression) ottenendo buone performance ($r=0.886$ per ARV, e $r=0.661$, $p<0.001$ per MDF). Lo studio è stato sottomesso per pubblicazione alla rivista *Sensors*.

Studio con imaging non invasivo dei correlati neuro-psico-fisiologici del movimento umano

In collaborazione con il Dipartimento di Scienze Biomediche per la Salute dell'Università di Milano, il Dott. Perpetuini ha realizzato uno studio in cui ci si è domandati, sulla base di precedenti evidenze scientifiche, se : (1) l'esercizio con bassa velocità di movimento comporti un maggiore aumento dell'ossigenazione cerebrale e una maggiore diminuzione dell'ossigenazione muscolare rispetto agli esercizi eseguiti a maggiore velocità, e (2) se la quantità di aumento dell'ossigenazione nella corteccia prefrontale ipsilaterale risulta inferiore rispetto a quella controlaterale durante l'esecuzione di un esercizio monolaterale. Lo studio è stato condotto mediante tecnica NIRS, con misure simultanee in

corteccia prefrontale e sull'arto in esercizio. Lo studio ha mostrato che l'esercizio fisico con bassa velocità di movimento era associato a una maggiore deossigenazione muscolare rispetto alla normale velocità di movimento. Per quanto riguarda la corteccia prefrontale, il lobo controlaterale ha mostrato un aumento dell'ossigenazione maggiore di quello ipsilaterale, con ciò dimostrando che la velocità di movimento influenza la quantità di ossigenazione muscolare (*PeerJ, 2018*). Poiché la mancanza di ossigeno nei muscoli è associata ad un aumento dello stress metabolico, manipolare la velocità dei movimenti può essere utile nella pianificazione di programmi di allenamento di resistenza. Inoltre, sono stati riscontrati aumenti consistenti dell'ossigenazione dei lobi prefrontali destro e sinistro, suggerendo un'interazione complementare tra la corteccia prefrontale ipsi- e controlaterale, che sembra anche correlata alla fatica.
In un recente studio pubblicato su *Biology (2022),* il Dott. Perpetuini ha dimostrato che la temperatura facciale potrebbe fornire informazioni sulla fatica legata all'esercizio. Mediante analisi della dinamica della temperatura facciale nel dominio del tempo e delle frequenze, sono state trovate correlazioni significative tra caratteristiche termiche ed il tasso di sforzo percepito dal soggetto. Questi risultati suggeriscono che la termografia infrarossa potrebbe valutare sia le risposte periferiche che quelle centrali all'esercizio fisico (*Physiological Measurement, 2021*).
Inoltre, il Dott. Perpetuini ha partecipato a studi che hanno dimostrato che è possibile, mediante Support Vector Machine, predire la velocità di corsa degli atleti in condizioni indoor, in test controllati, mediante misure di frequenza cardiaca e dati di accelerometria (*International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021*).

Attività di ricerca in odontoiatria ed igiene dentale

Il Dott. Perpetuini ha partecipato ad una serie di studi sulla tipizzazione degli impianti dentali regolari e *narrow* mediante IRI, dimostrando la sicurezza degli impianti *narrow* in termini di necrosi del tessuto osseo legato alle temperature elevate generate nella fase di inserzione (*IFMBE* Proceedings*, 2021*).

Metodi innovativi di signal e image processing

Tra i risultati di maggiore impatto ed innovazione, mai usati prima nello specifico dei segnali di IRI o fNIRS, si segnalano:

- Metodo basato sull'entropia di campionamento del segnale fNIRS in area prefrontale per la discriminazione tra pazienti affetti da AD e controlli, durante lo svolgimento di compiti mnemonici in contesti ecologici di intervista clinica (*Neurophotonics, 2018*);
- Modellazione della funzione impulsiva termica per analisi basate sul Modello Lineare Generalizzato (GLM) di segnali IRI associati all'attività autonomica (*Sensors, 2019*);
- Procedura di correzione da artefatti da movimento per segnali fNIRS basata sulla trasformata wavelet del segnale fNIRS stesso e del movimento degli optodi, insieme alla loro coerenza wavelet. La trasformata wavelet inversa è stata valutata per il segnale fNIRS escludendo il contenuto di frequenza corrispondente al movimento degli optodi (Sensors, 2021)
- Procedura di warping automatico per video termici facciali per l'identificazione automatica di feature morfologiche e funzionali salienti *(Infrared Physics and Technology, 2021).*

3.3 Collaborazioni Scientifiche

Dal 2025	Conservatorio "G. Braga", Dipartimento di Musicologia, Teramo, Italy (Prof.ssa Maica Tassone)
2023-2024	Università Politecnica delle Marche, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Ancona, Italy (Dott.ssa Sabrina Iarlori, Prof. Andrea Monteriù)
Dal 2022	Padre Pio Foundation and Rehabilitation Centers, San Giovanni Rotondo, Italy (Dott.ssa Serena Filoni, Medico)
Dal 2022	IRCCS Centro Neurolesi Bonino Pulejo, Messina, Italy (Dott. Rocco Salvatore Calabrò, Medico)
2021 - 2022	Department of Psychology, University of Illinois at Urbana-Champaign, IL, United States (Proff.ri Gabriele Gratton, Monica Fabiani, Neuroscienziati)
2021-2022	Department of Biotechnology and Life Sciences (DBSV), University of Insubria, Varese (Prof. Damiano Formenti, Sport scientist)

2020 - 2022	University Hospitals Birmingham NHS Foundation Trust, National Institute for Health Research Surgical Reconstruction and Microbiology Research Centre (NIHR-SRMRC), Birmingham, United Kingdom (Dott. Mario Forcione, Medico Chirurgo)
2018 -2022	Department of Biomedical Sciences for Health, University of Milan, Milano (Prof. Giampietro Alberti, Medico)
2018 - 2022	STMicroelectronics, ADG R&D, Catania, Italy (Ing. Vincenzo Vinciguerra; Dott Piero Fallica, Fisico)
2018 - 2022	Department of Energy, Engineering and Mathematical Models, University of Palermo (Prof. Costantino Giaconia, Ingegnere Elettronico)
2016 - 2018	Dept of Medical Physics & Biomedical Engineering, University College of London (Prof. Ilias Tachtsidis, Fisico)

3.4 Progetti di ricerca finanziati da Istituzioni Nazionali ed Internazionali

Progetto Nazionale	**DOMRIBrain:** Diffuse Optics and Magnetic Resonance Imaging for the Multimodal Assessment of Brain Neuronal, Hemodynamic and Metabolic activity
Agenzia/Ente/Programma	Bando a Cascata Mnesys, Spoke 2
ID Progetto	-
Capofila	Università degli Studi "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara
Partenariato	-
Durata del Progetto	12 mesi
Periodo	2024 - 2025
Costo Complessivo	€ 399.987,50
Costo Progetto Unità di Ricerca	€ 399.987,50
Finanziamento Unità di Ricerca	€ 399.987,50
Ruolo	**Co-Principal Investigator**
Descrizione	Il progetto DOMRIBrain vuole integrare l'imaging ottico diffuso e la risonanza magnetica (MRI), acquisendo sia fNIRS che segnali ottici veloci (FOS) all'interno dello scanner MRI durante le registrazioni fMRI calibrate BOLD-ASL a riposo e durante un compito. Gli obiettivi principali sono due: (i) validare approcci per la registrazione ottica in risonanza; (ii) investigare come i segnali ottici e MRI dell'attività cerebrale, dell'emodinamica e del metabolismo dell'ossigeno interagiscono nel tempo e nello spazio, esplorando il valore aggiunto del quadro multimodale nella comprensione del funzionamento regionale del cervello e delle connettività. Il progetto comprende diversi compiti tra cui: sviluppo software, ottimizzazione del protocollo di acquisizione MRI, registrazioni in vivo, e analisi ed inferenza dei dati.

Progetto Europeo	**E-MOTIVE:** Empowering Mobility with affective cOmputing, brain-computer inTerface, Internet of Things, and Vital signs monitoring for Smart WhEelchairs
Agenzia/Ente/Programma	GRANT Pharaon Horizon 2020 #857188
ID Progetto	S427896
Capofila	Next2U (Pescara, Italy)
Partenariato	Università degli Studi "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara, Università Politecnica delle Marche
Durata del Progetto	10 mesi
Periodo	2023 - 2024
Costo Complessivo	€ 174.976,48
Costo Progetto Unità di Ricerca	€ 59.625,79
Finanziamento Unità di Ricerca	€ 59.625,79
Ruolo	**Responsabile di Unità Locale**

Descrizione	Il progetto E-MOTIVE si occupa dell'integrazione di un modulo computazionale psicofisiologico con una carrozzina a guida autonoma con lo scopo di monitorare lo stato affettivo e di salute dell'individuo durante l'utilizzo della carrozzina stessa. Inoltre, la carrozzina sarà equipaggiata con un tablet per la somministrazione di test cognitivi per il monitoraggio dello stato cognitivo degli utenti. Le informazioni dei test e del modulo computazionale saranno gestite tramite una piattaforma Internet of Things (IoT).
Progetto Nazionale	**ITINERE - Innovazione per Tecnologie Indossabili e Network Evoluti di Relazioni Esperte**
Agenzia/Ente/Programma	MISE – Accordi Per l'Innovazione - Progetti di ricerca e sviluppo nell'ambito dei settori applicativi coerenti con la Strategia nazionale di specializzazione intelligente (SNSI)
ID Progetto	F/260008/01-05/X51
Capofila	Proger SpA
Partenariato	Proger SpA, Let's srl, Iotron srl, ZTE Italia, Università degli Studi G. d'Annunzio
Durata del Progetto	36 mesi
Periodo	2020 - 2023
Costo Complessivo	€ 6.963.042,50
Costo Progetto Unità di Ricerca	€ 1.269.562,50
Finanziamento Unità di Ricerca	€ 332.117,54
Ruolo	**Attività di ricerca**.
Descrizione	Il progetto ITINERE propone la realizzazione di un ambito di ricerca e sperimentazione stabile, tra diverse componenti tecnologiche che abilitano la transizione ai paradigmi dei nuovi servizi 5G nel settore delle scienze della vita, di smart fabrics con cui realizzare indumenti smart capaci di monitorare diversi parametri fisiologici, tra cui HRV e frequenza respiratoria, e validarne l'uso in diversi ambiti applicativi quali: telemedicina, sport, e ambienti di lavoro estremi. L'Unità di Ricerca Locale dell'Università D'Annunzio di Chieti-Pescara sviluppa algoritmi basati su intelligenza artificiale per l'implementazione automatica di soglie di attenzione e rischio e profilazione individuali, anche con riferimento alle condizioni ambientali in cui il soggetto opera, mediate IoTs. Gli smart wearables sono sviluppati da Let's srl, mentre l'architettura 5G per la trasmissione dati ed il controllo dei dispositivi a distanza è implementata da ZTE. I test sul campo vedono coinvolti, tra gli altri: Croce Rossa Italia, ENI, Inter FC.
Progetto Nazionale	**Sviluppo di tecnologie e sistemi avanzati per la sicurezza dell'auto mediante piattaforme ADAS+**
Agenzia/Ente/Programma	PON – MIUR - Progetti di ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nelle 12 Aree di Specializzazione individuate nel PNR 2015-2020 - Area di specializzazione: Mobilità sostenibile
ID Progetto	ARS01_00459
Capofila	STMicroelectronics (Catania)
Partenariato	STMicroelectronics, Università degli Studi di Catania, Distretto Tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi scarl; INNOVAAL S.C. A R.L., INSTM - Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali, MTA spa, Università degli Studi "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara, Consorzio Nazionale Interuniversitario Per La Nanoelettronica
Durata del Progetto	42 mesi
Periodo	2018 - 2022
Costo Complessivo	€ 9.110.200,40
Costo Progetto Unità di Ricerca	€ 506.000,00
Finanziamento Unità di Ricerca	€ 253.000,00
Ruolo	**Attività di ricerca**
Descrizione	Il progetto ADAS+ ha la finalità di sviluppare un dimostratore innovativo di assistenza alla guida sicura (ADAS+) capace di

monitorare, in maniera tempestiva e continua, sia lo stato psico-fisico del guidatore stesso che il suo stato di ebbrezza e la qualità dell'aria dell'abitacolo. Ciò è possibile mediante l'utilizzo di tecnologie in silicio, algoritmi avanzati per l'elaborazione delle immagini e di materiali nano-strutturati integrati in una piattaforma comune che soddisfano gli standard di guida sicura richiesti per le auto "smart" di nuova generazione.
Tale obiettivo è stato perseguito mediante lo sviluppo e l'integrazione di tre moduli tecnologici prototipali avanzati, basati su piattaforme tecnologiche innovative, quali: 1) Modulo Fisio costituito da sonde ottiche miniaturizzate SiP; 2) Modulo Vision costituito da (a) microcamere a luce visibile e (b) Videocamere a luce IR per individuare segni di stanchezza o di irritabilità; (3) Modulo Chemical Sensors. I suddetti moduli prototipali sono integrati per la realizzazione di un dimostratore finale di centralina ADAS+ che contiene la componentistica ST sviluppata nell'ambito del progetto. L'Unità di Ricerca Locale dell'Università D'Annunzio di Chieti-Pescara ha sviluppato gli algoritmi e gli elementi di sensing del modulo Vision.

Progetto Europeo	**ASTONISH - Advancing Smart Optical Imaging and Sensing for Health**
Agenzia/Ente/Programma	H2020-EU.2.1.1.7 - ECSEL
ID Progetto	692470-2
Capofila	Philips Medical Systems (Netherlands)
Partenariato	Eindhoven University of Technology, Academic Center for Epileptology ACE Kempenhaeghe, Dutch Cancer Institute, Leiden University Medical Centre, STMicroelectronics, CNR-IMM, University of Palermo, Università degli Studi "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara, Brno University of Technology – CEITEC, IMEC, g.tec medical engineering, CSIC, Ibermatica, Tecnalia, University of Basque Country
Durata del Progetto	36 mesi
Periodo	2016 - 2019
Costo Complessivo	€ 18.444.623,00
Costo Progetto Unità di Ricerca	€ 400.000,00
Finanziamento Unità di Ricerca	€ 240.000,00
Ruolo	**Attività di Ricerca**
Descrizione	Il progetto ASTONISH si è occupato di fornire e sviluppare tecnologie di imaging e rilevamento rivoluzionarie per applicazioni di monitoraggio, diagnosi e trattamento, quali componenti ottici miniaturizzati, unità di elaborazione dati e applicazioni SW smart, applicazioni e tecnologie chiave per l'integrazione di sistemi sanitari e intelligenti. Nello specifico, l'Unità di Ricerca Locale dell'Università D'Annunzio di Chieti-Pescara si è occupata della partecipazione alla progettazione, implementazione, validazione di sistemi combo ECG-PPG e EEG-fNIRS, basati su sensori SiPM. Inoltre, l'Unità di ricerca si è occupata di sviluppare algoritmi basati su machine learning e intelligenza artificiale per il processing dei dati ottenuti dai sistemi in progetto.

3.5 Letture su invito

21/10/2022, Artificial Intelligence, Machine Learning And Data Science Conference, Online, "**Early Alzheimer's Disease detection through machine learning applied to neuroimaging data**".

14/10/2022, Global Experts meet on Applied Science, Engineering and Technology, Paris, "**Machine learning approaches applied to psychophysiological signals to facilitate human-machine interactions**"

4/10/2022 fNIRS Conference – Spotlight Session, Online, "**Assessment of functional plasticity in children with cerebral palsy in response to robotic-assisted gait training**"

14/12/2021 International E-Conference on AI and Machine Learning, Online, "**Machine Learning approaches in neuroimaging for early Alzheimer's Diseases detection**".

3.6 Organizzazione di conferenze e Workshops

6/11/2025 Organizzazione della special session: "Non-invasive monitoring of psychophysiological states of military personnel during operation and training" all'interno del 2025 IEEE International Workshop on Technologies for defense and security, IEEE TechDefense 2025, Roma, Italy

12/11/2024 Organizzazione della special session: "Non-invasive monitoring of psychophysiological states of military personnel during operation and training" all'interno del 2024 IEEE International Workshop on Technologies for defense and security, IEEE TechDefense 2024, Napoli, Italy

3/7/2024 Organizzazione del workshop 1"st International Workshop on Artificial Intelligence for Sustainable Development ARISDE 2024" a joint event of the IEEE 59th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies (ICEST 2024)

5/12/2023 Organizzazione del workshop: "1st International Workshop on Affective Computing and Health Care: new research and industrial perspectives", evento satellite di IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine 2023 (BIBM)

20/11/2023 Organizzazione della special session: "Non-invasive monitoring of psychophysiological states of military personnel during operation and training" all'interno del 2023 IEEE International Workshop on Technologies for defense and security, IEEE TechDefense 2023, Roma, Italy

3.7 Presentazioni a conferenze e scuole nazionali ed internazionali

Il presente elenco non include le letture su invito in congressi nazionali ed internazionali, già indicate nella sezione 3.6 Letture su invito.

13-15/04/2026 Convegno Metodi a Confronto – prospettive internazionali sulla ricerca musicologica e artistico-performativa, Cagliari (Italia) **"A Multimodal Investigation of Psychophysiological and Neural Correlates of Embodied Experience in Musical Performance"**

26-27/01/2026 Symposium "Methodological Challenges and Perspectives in Multimodal Music Performance Research" SAMUSE 2026, Luxembourg **"Psychophysiological Monitoring of Music Performance Anxiety and Cognitive Load through Thermography and Functional Near-Infrared Spectroscopy"**

13-14-11/2025 13th International Conference on E-Health and Bioengineering - EHB 2025, Iasi (Romania) – evento ibrido. **"Unveiling Acoustic Patterns as Digital Biomarkers of Psychosis Through Machine Learning approaches"**

13-14-11/2025 13th International Conference on E-Health and Bioengineering - EHB 2025, Iasi (Romania) – evento ibrido. **"Long Short-Term Memory Networks for Fast Optical Signal Identification in the Human Visual Cortex for Brain Computer Interface Applications"**

13-14-11/2025 13th International Conference on E-Health and Bioengineering - EHB 2025, Iasi (Romania) – evento ibrido. **"Explainable Transfer Learning Models for Thermal Imaging-Based Breast Cancer Classification"**

15-19/09/2025 International Workshop on Advanced Infrared Technology and Applications (AITA2025), Kobe (Giappone). **"Preliminary Insights into Thermography-Based Psychophysiological Monitoring of Musicians During Performance"**

16-18/06/2025, IX Congress of the National Group of Bioengineering (GNB), Palermo (PA). **"Exploring the role of heat exchange during tactile human-robot interaction"**

14-15-11/2024 12th International Conference on E-Health and Bioengineering - EHB 2024, Iasi (Romania) – evento ibrido. **"Comparative Evaluation of Psychophysiological State in Psychologists vs. Tablet-Based Administration of the Mini-Mental Test Through Thermal Imaging"**

14-15-11/2024 12th International Conference on E-Health and Bioengineering - EHB 2024, Iasi (Romania) – evento ibrido. **"Thermal Imaging for Real-Time Monitoring of Stress and Engagement in Autonomous and Manual Smart Wheelchair Navigation"**

12-15/09/2024 Global fNIRS 2024, Birmingham (UK). "**Assessing Visual Cognitive Motivation through Machine Learning applied to fNIRS data"**

6-8/09/2024 XVI Congress of the European Association of Thermology, Wrocław (Polonia). **"Investigation of the impact of the robotic touch temperature on human engagement during interactions with the nao robot"**

6-8/09/2024 XVI Congress of the European Association of Thermology, Wrocław (Polonia). **"Technostress detection through facial dynamic thermography"**
10-13/06/2024 IX European Medical and Biological Engineering Conference (EMBEC 2024), Portoroz (Slovenia). **"The Prediction of Sleep Quality using Heart Rate Variability Modulations during Wakefulness"**

10-13/06/2024 IX European Medical and Biological Engineering Conference (EMBEC 2024), Portoroz (Slovenia). **"Unveiling Age-Related Patterns in Vocal Expression of Emotions: A Machine Learning Approach with Mel and Gammatone Frequency Cepstral Coefficients"**

10-13/06/2024 IX European Medical and Biological Engineering Conference (EMBEC 2024), Portoroz (Slovenia). **"A Machine Learning Framework for Gait and EMG Analysis for Post-Stroke Motor Dysfunctions Assessment"**

21-23/06/2023 VIII Congress of the National Group of Bioengineering (GNB), Padova (PD). "**Driver drowsiness detection relying on infrared thermal imaging: a machine learning approach**"

21-23/06/2023 VIII Congress of the National Group of Bioengineering (GNB), Padova (PD). "**Drivers' mental workload assessment based on machine learning applied to multimodal physiological data**"

17-12/11/2022 10th IEEE International Conference on e-Health and Bioengineering. Hybrid Event: Iasi (Romania) and Online. "**A Machine Learning approach to classify driver mental workload as assessed by Electroencephalography through Infrared Thermal Imaging**"

23-26/10/2022 50° Congresso Nazionale SIMFER 2022 (Società Italiana di Medicina Fisica e Riabilitativa), Santa Tecla (CT), "**Effetti di una singola seduta di stimolazione elettrica funzionale tramite dispositivo tuta mollii in un paziente atassico in esiti di emorragia ponto mesencefalica**".

23-26/10/2022 50° Congresso Nazionale SIMFER 2022 (Società Italiana di Medicina Fisica e Riabilitativa), Santa Tecla (CT), "**Monitoraggio dell'attività neurofisiologica e dello stato psicofisiologico durante terapia robotica assistiva in pazienti pediatrici con Paralisi Cerebrale infantile tramite fNIRS e Termografia**".

11-12/10/2022 International Exhibition and Conference for Exoskeleton and Human Augmentation Systems, Berlino, "**Neural plasticity and emotional state evaluation during RAGT on CP patients**"

12-14/06/2022 XXI Congresso Nazionale della Società Italiana di Riabilitazione Neurologica, Napoli, "**Monitoraggio dell'attività neurofisiologica durante terapia robotica assistiva in pazienti pediatrici con Paralisi Cerebrale infantile tramite fNIRS**".

26/10/2021, 16th International Workshop on Advanced Infrared Technology and Applications, Online, "**Is it possible to estimate average heart rate from facial thermal imaging?**"

19/10/2021, SfNIRS Virtual Meeting 2021, Online, "**Driver Cognitive Workload Estimation through a Supervised Machine Learning approach based on fNIRS.**"

11-16/09/2021, Neuroergonomics Conference 2021, Online, "**Driver cognitive workload monitoring by IR imaging**"

1-5/08/2021, SPIE Optics + Photonics 2021, Online, "**Convolutional neural network model for augmentation index prediction based on photoplethysmography**"

1-5/08/2021, SPIE Optics + Photonics 2021, Online, "**Age-related ocular surface modifications assessment combining thermal infrared and deep learning approach.**"

1-5/08/2021, SPIE Optics + Photonics 2021, Online, "**Driver drowsiness evaluation by means of thermal infrared imaging: Preliminary results.**"

29/06/2021 3rd International Conference on Robotics and Artificial Intelligence. Online. "**Enhancing child-robot interaction by means of thermal infrared imaging-based affective computing**"

24/11/2020, 19th Conference of the Italian Association for Artificial Intelligence, online, "**Thermal infrared imaging and artificial intelligence techniques can support mild Alzheimer disease diagnosis**"

21-30/09/2020, 15th Quantitative Infrared Thermography Conference, online, "**Automated convolutional neural network approach for discriminating systemic sclerosis on the basis of hand thermal pattern**."

21-30/09/2020, 15th Quantitative Infrared Thermography Conference, online, "**Thermal infrared imaging reveals that 6-12 month-old babies show different autonomic response to interaction with robot and avatar**. Extended version accepted for publication in Taylor and Francis Peer-reviewed Journals.

27/09/2019, fNIRS UK Congress 2019, Birmingham, "**Dynamic contrast-enhanced near-infrared spectroscopy using indocyanine green on moderate and severe traumatic brain injury: an observational study**"

17/09/2019, 15th International Workshop on Advanced Infrared Technology and Applications, Firenze, "**Integrated Multi-channel PPG and ECG System for Cardiovascular Risk Assessment**"

24/07/2019, 41st Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, Berlino, "**Wearable, Fiber-less, Multi-Channel System for Continuous Wave Functional Near Infrared Spectroscopy Based on Silicon Photomultipliers Detectors and Lock-In Amplification**"

06/07/2018, XIV Congress of the European Association of Thermology, Londra, "**Assessment of autonomic response in alzehimer's disease patients during the execution of memory tasks: a functional thermal imaging study**."

06/07/2018, XIV Congress of the European Association of Thermology, Londra, "**Modelling event-related thermal response by means of general linear model.**"

06/07/2018, XIV Congress of the European Association of Thermology, Londra, "**Speed of movement during knee extension does not affect skin temperature dynamics after exercise**"

15/06/2018, Joint Italian-French Workshop on Cerebral oximetry and functional near infrared spectroscopy (fNIRS), Milano, "**Complexity analysis of fNIRS signal for the assessment of memory impairments in Alzheimer's disease**."

07/09/2017, fNIRS UK Congress, Londra, "**Study of frontal and prefrontal cortex oxygenation by means of fNIRS during Clock Drawing Test, Digit Span Test and Corsi Block Tapping Test in Alzheimer's Disease**"

07/09/2017, fNIRS UK Congress, Londra, "**fNIRS: new ways to identify atypical patterns of prefrontal cortex activation in autism spectrum disorder**"

15/10/2016, fNIRS 2016: biennial meeting of the sfNIRS, Parigi, "**Study of memory deficit in Alzheimer's Disease by means of complexity analysis of fNIRS signal**"

3.8 Incarichi di ricerca presso atenei e istituti di ricerca, esteri e internazionali, di alta qualificazione

Ottobre 2016-Maggio 2017	Visiting Scholar presso Department of Medical Physics and Biomedical Engineering e Institute of Cognitive Neuroscience (ICN) dell'University College of London (UCL), (Londra,UK).

3.9 Attività di revisione, editoriale e società scientifiche

Ruolo	Rivista
Editorial Board Member	Frontiers in bioengineering and biotechnology
Special Issue Editor	“Infrared Sensing and Thermal Imaging for Biomedical Engineering” – Sensors MDPI
Special Issue Editor	“Sensors for Biomedical Imaging 2023” – Sensors MDPI
Special Issue Editor	"Infrared Sensing for Biomedical Applications"– Sensors MDPI
Special Issue Editor	"Effect of Neurophysiological Conditions and Mental Workload on Physical and Cognitive Performances: a Multidimensional Perspective" – Frontiers in Neuroergonomics
Special Issue Editor	"Affective Computing and Mental Workload Assessment to Enhance Human-Machine Interaction" – Frontiers in Neuroergonomics
Referee	Applied Sciences - MDPI
Referee	Entropy – MDPI (Membro del Reviewer Board, https://www.mdpi.com/journal/entropy/submission_reviewers)
Referee	Sensors - MDPI
Referee	Thermology International - Ludwig Boltzmann Forsch. fur Physikalishe Diagnostik
Referee	Engineering Research Express – IOP Publishing
Referee	Journal of Neural Engineering – IOP Publishing
Referee	Physiological Reports - SAGE Publishing
Referee	International Journal of Environmental Research and Public Health - MDPI
Referee	Algorithms - MDPI
Referee	Biology - MDPI
Referee	Healthcare - MDPI
Referee	IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics - Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. (IEEE)
Referee	Psychological Medicine - Cambridge University Press

3.10 Premi e riconoscimenti per l’attività scientifica

- 15/11/2024, Ultimo autore del paper dal titolo "Advancing Voice Authentication: Insights from Cepstral Coefficients and Recursive Feature Elimination in Speech Signal" premiato con il primo posto alla young researcher competition dell'12th International conference on e-health and bioengineering – EHB 2024, Online & Onsite - Iasi, Romania.
- 15/11/2024, Co-Autore del paper "Machine Learning-Based Estimation of POMA Scores from EMG and Kinematic Data in Stroke Patients" premiato con una menzione d'onore alla young researcher competition dell'12th International conference on e-health and bioengineering – EHB 2024, Online & Onsite - Iasi, Romania.
- 21/09/2024, Terzo classificato al "Young sport scientist award" con un paper dal titolo "Thermal Imaging Insights into the Effects of Box Squats and Pin Squats based training on Powerlifting " del XV Congresso nazionale della Società Italiana delle Scienze Motorie e Sportive, Chieti (Italy)
- 23/10/2020, Finalista della “Young Investigator Competition” dell’8th European Medical and Biological Engineering Conference (la competizione è stata cancellate a causa della pandemia da COVID-19 e il premio non è mai stato assegnato).

4. DIDATTICA

4.1 Insegnamenti in Corsi di Laurea

Dal 2024 Insegnamento di Bioingegneria Industriale (Modulo B), Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Biomedica dell’Università degli Studi “G. D’Annunzio” Chieti-Pescara. 6 CFU. SSD ING-IND/34

Dal 2023 Insegnamento di Bioingegneria e biomeccanica del movimento, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica dell'Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti-Pescara. 6 CFU. SSD ING-IND/34

2022-2023 Cultore della materia in Analisi di Segnali e Dati Biomedici. Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica dell'Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti-Pescara. 6 CFU. SSD ING-INF/06

2022-2023 Cultore della materia in Bioingegneria Industriale. Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Biomedica dell'Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti-Pescara. 12 CFU. SSD ING-IND/34

2022 - 2023 Cultore della materia in Fisica Medica. Corsa di Laurea in Medicina. 12 CFU. FIS/07

2020 - 2021 Cultore della materia in Fisica Applicata. Corso di Laurea in Odontoiatria e Protesi Dentarie dell'Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti-Pescara. 6 CFU. SSD FIS/07

4.2 Esercitazioni e Attività Didattiche Integrative

2022-2023 Svolgimento dei Tirocini per il corso di Fisica Medica presso il Corso di Laurea in Medicina dell'Università degli Studi "G. D'annunzio" Chieti-Pescara, (Chieti, Italia).

Agosto 2022 Attività didattica per i precorsi di Fisica dei Corsi di Laurea in Medicina e Professioni Sanitarie.

Agosto 2022 Attività didattica per i precorsi di Matematica dei Corsi di Laurea in Medicina e Professioni Sanitarie.

2021-2022 Svolgimento dei Tirocini per il corso di Fisica Medica presso il Corso di Laurea in Medicina dell'Università degli Studi "G. D'annunzio" Chieti-Pescara, (Chieti, Italia).

Agosto 2021 Attività didattica per i precorsi di Matematica dei Corsi di Laurea in Professioni Sanitarie.

Agosto 2021 Attività didattica per i precorsi di Matematica dei Corsi di Laurea in Medicina.

2020-2021 Svolgimento dei Tirocini per il corso di Fisica Medica presso il Corso di Laurea in Medicina dell'Università degli Studi "G. D'annunzio" Chieti-Pescara, (Chieti, Italia).

2019-2020 Svolgimento dei Tirocini per il corso di Fisica Medica presso il Corso di Laurea in Medicina dell'Università degli Studi "G. D'annunzio" Chieti-Pescara, (Chieti, Italia).

2018-2019 Svolgimento dei Tirocini per il corso di Fisica Medica presso il Corso di Laurea in Medicina dell'Università degli Studi "G. D'annunzio" Chieti-Pescara, (Chieti, Italia).

2017-2018 Svolgimento dei Tirocini per il corso di Fisica Medica presso il Corso di Laurea in Medicina dell'Università degli Studi "G. D'annunzio" Chieti-Pescara, (Chieti, Italia).

2015-2016 Svolgimento dei Tirocini per il corso di Fisica Medica presso il Corso di Laurea in Medicina dell'Università degli Studi "G. D'annunzio" Chieti-Pescara, (Chieti, Italia).

2014-2015 Svolgimento dei Tirocini per il corso di Fisica Medica presso il Corso di Laurea in Medicina dell'Università degli Studi "G. D'annunzio" Chieti-Pescara, (Chieti, Italia).

4.3 Insegnamenti in Corso di Dottorato

2021-2022 Insegnamento **Imaging Infrarosso termico e spettroscopia funzionale nel vicino infrarosso** (SSD FIS/07, 8 ore). Dottorato in Neuroscienze e Imaging, Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti-Pescara (Chieti, Italy)

23/02/2023 Tirocinio in **Functional Near-Infrared Spectroscopy (fNIRS)**, all'interno del programma di dottorato in Neuroscienze e Imaging (4 ore). Insegnamento focalizzato sulle applicazioni biomediche della fNIRS, Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti-Pescara (Chieti, Italy)

8–26/02/2024 Insegnamento **Nuove tecnologie per la transizione digitale nella sanità pubblica**, all'interno del programma di dottorato in Digital Transition, Innovation and Health Services (8 ore), Università "Da Vinci", Torrevecchia Teatina (CH).

4.4 Mentoring e Supervisione di tesi

Ruolo	Corso	Data Cons. Titolo	Titolo Tesi
Primo correlatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	09/04/2026	Valutazione dell'attività corticale tramite fNIRS di bambini con paralisi cerebrale durante l'allenamento dell'andatura assistito da robot
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	09/04/2026	Applicazione di tecniche di deep learning all'analisi della Figura Complessa di Rey per la valutazione del deterioramento cognitivo.
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	09/04/2026	Diagnosi non invasiva della PAD tramite deep learning su segnali fotopletismografici multicanale ed elettrocardiografici: un approccio basato su codifica visiva e CNN
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	09/04/2026	Modello predittivo dell'HbA1c in pazienti diabetici trattati con microinfusore tramite algoritmi di Machine Learning
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	09/04/2026	Valutazione della plasticità corticale in risposta alla riabilitazione robotica del cammino nella paralisi cerebrale infantile tramite fNIRS
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	19/02/2026	Rimozione della contaminazione fisiologica nei segnali fNIRS tramite Termografia e Short Channels: Effetti sulla coerenza EEG-fNIRS
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	19/02/2026	ANALISI E CLASSIFICAZIONE MACHINE LEARNING DEI SEGNALI OTTICI VELOCI PER APPLICAZIONI DI BRAIN COMPUTER INTERFACES
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	19/02/2026	MIND TO MOTION: CLASSIFICAZIONE EEG CON MACHINE LEARNING PER ATTUAZIONE PROTESICA
Primo correlatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	16/10/2025	Analisi delle risposte psicofisiologiche durante test cognitivi: confronto tra somministrazione effettuata da psicologo e agente artificiale
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	16/10/2025	Studio della plasticità cerebrale mediante fNIRS nella riabilitazione robot-assistita del cammino nei bambini con Paralisi cerebrale infantile
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	16/10/2025	Monitoraggio del carico cognitivo nei piloti di volo tramite fNIRS: sviluppo di un sistema predittivo basato su machine learning
Primo correlatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	16/10/2025	Sviluppo e validazione di un metodo di compressione per immagini dermoscopiche basato su autoencoder
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	16/10/2025	Sviluppo di Modelli di Machine Learning per la Predizione del Morbo di Alzheimer a partire dall'Analisi del Tratto Grafico.
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	24/07/2025	Implementazione di un sistema di intelligenza artificiale per il riconoscimento di pattern vocali nella diagnosi precoce dell'Alzheimer
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	24/07/2025	Robotica riabilitativa post ictus con Armeo Power: valutazione degli effetti acuti e subacuti su biomarcatori fNIRS, HRV e termografia.
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	24/07/2025	Realizzazione di un Modello 3D Interattivo del Cuore per la Visualizzazione di Dati Cardiaci.
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	24/07/2025	"Sviluppo e Ottimizzazione di Modelli di Intelligenza Artificiale per la Diagnosi

			Differenziale di Tumori al Seno e alla Tiroide da Immagini Termografiche"
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	24/07/2025	Classificazione automatica di patologie neurologiche da immagini MRI mediante Deep Learning: confronto tra architetture CNN e ottimizzazione dei modelli
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	24/07/2025	Valutazione multimodale sull'effetto dei focus attentivi nel controllo posturale
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	24/07/2025	Multimodal Imaging per la Diagnosi Precoce dell'Alzheimer: un'indagine integrata con fNIRS, EEG e termografia
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	24/07/2025	Valutazione Integrata degli Effetti Acuti di Allenamento French Press: Un'Indagine con Tecniche Termografiche, Elettromiografiche e fNirs
Primo relatore	LM INGEGNERIA BIOMEDICA	24/07/2025	Toward Predictive Biomarkers of Freezing-of-Gait: An End-to-End fNIRS Signal-Processing Framework in Parkinson's Disease
Primo relatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	24/07/2025	Analisi del Comportamento Visivo nei Bambini con Disturbo dello Spettro Autistico: Un Approccio Basato su Eye-Tracking e Machine Learning
Secondo correlatore	LM MEDICINA E CHIRURGIA	29/01/2025	Valutazione dell'impatto della malattia psoriasica nei pazienti e nella popolazione generale tramite l'utilizzo dell'intelligenza artificiale
Primo correlatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	18/10/2024	Identificazione del carcinoma papillare e dell'adenoma follicolare benigno della tiroide mediante thermal imaging
Primo correlatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	26/07/2024	Sviluppo di nuove tecniche di analisi di segnali fNIRS per la valutazione della plasticità neuronale nell'ambito della riabilitazione robotica pediatrica.
Primo correlatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	26/07/2024	La spettroscopia nel vicino infrarosso nella riabilitazione cognitiva e motoria: studio delle applicazioni cliniche.
Primo relatore	LM INGEGNERIA BIOMEDICA	26/07/2024	Estrazione di Metriche classiche e d'Entropia da Segnali Cinematici ed EMG per l'Identificazione delle Compromissioni Motorie da Ictus Basata sul Machine Learning
Primo correlatore	LM INGEGNERIA BIOMEDICA	26/07/2024	Voice-Based Diagnostic Techniques and AI: New Possibilities for Ubiquitous Diagnosis
Primo relatore	LM INGEGNERIA BIOMEDICA	26/07/2024	Valutazione termografica ed elettromiografica degli effetti degli allenamenti basati su box squat e pin squat sulla performance del powerlifting
Primo correlatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	26/07/2024	Utilizzo della spettroscopia nel vicino infrarosso in ambito riabilitativo: valutazione della plasticita' neuronale in bambini con paralisi cerebrale
Primo correlatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	23/02/2024	Valutazione del carico cognitivo in ambito automotive attraverso imaging infrarosso termico
Primo correlatore	INGEGNERIA BIOMEDICA	13/10/2023	Dispositivi Wearable per il monitoraggio del battito cardiaco: confronto tra nuove tecnologie indossabili

5 TERZA MISSIONE

Dal 2018 **Partecipazione alla Notte Europea dei Ricercatori**, Università degli Studi G. d'Annunzio di Chieti - Pescara.

6 PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

6.1 Informazioni sulla produzione scientifica complessiva

Consistenza della Produzione Scientifica Complessiva su Scopus (aggiornato al 29/06/2026)	
Numero Totale delle Pubblicazioni	**106**
Numero totale delle pubblicazioni peer reviewed	**106**
Periodo in cui la produzione è stata posta in essere	Dal 2018 al 2026
h-index	24
Citazioni	1497
Intensità della Produzione Scientifica Complessiva	
Media delle pubblicazioni per anno	11.8
Media delle citazioni per anno	166.3
Periodo in cui la produzione è stata posta in essere	Dal 2018 al 2026
Continuità della Produzione Scientifica Complessiva	
Numero di anni continuativi della produzione riferita al periodo	9
Periodo in cui la produzione è stata posta in essere	Dal 2018 al 2026

6.2 Articoli pubblicati in riviste internazionali peer reviewed

1) Liang, F., Qiao, Y., **Perpetuini, D.**, & Ho, H. (2026). Diagnostic and predictive roles of computational cardiovascular hemodynamics in the management of cardiovascular diseases. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, *14*, 1804586.

2) Di Plinio, S., Menardo, E., Greco, C., Cardone, D., **Perpetuini, D.**, Merla, A., ... & Ebisch, S. (2026). Effect of Natural and Artificial Surroundings on Perceived Restorativeness and Affective States: Evidence from a Satellite Image Segmentation-based Method. *Journal of Environmental Psychology*, 102973.

3) De Giacomo, A., Palmieri, R., Russo, E. F., Pizzolorusso, I., Brandi, R., Magistro, F., ..., **Perpetuini D.**, & Merla, A. Machine Learning and Deep Learning applied to EEG and fNIRS for Early Autism Spectrum Disorder Diagnosis: A Systematic Review. *Frontiers in Psychiatry*, *17*, 1668914.

4) Cerritelli, F., **Perpetuini, D.**, Keys, J., Merla, A., & Cardone, D. (2025). Autonomic correlates of osteopathic manipulative treatment on facial functional mapping: an innovative approach based on thermal imaging. *Scientific Reports*, *15*(1), 7373. DOI: 10.1038/s41598-025-92092-8

5) Filoni, S., Romano, F., Cardone, D., Palmieri, R., Forte, A., Di Iorio, A., Russo E.F., **Perpetuini D.**, & Merla, A. (2025). Acute and Subacute Effects of Session with the EXOPULSE Mollii Suit in a Multiple Sclerosis Patient: A Case Report. *Bioengineering*, *12*(9), 994. DOI: 10.3390/bioengineering12090994

6) Pellegrino, R., **Perpetuini, D.**, Paganelli, R., Di Iorio, A., Filoni, S., Tinari, N., ... & Ferrucci, L. (2025). Galectin-3-binding protein is a risk factor for Diabetes, Metabolic Syndrome, and Inflammation. Cross-sectional and Longitudinal Results from the InCHIANTI study. *Mechanisms of Ageing and Development*, 112086. DOI: 10.1016/j.mad.2025.112086

7) Smeesters, L., Venturini, F., Paulus, S., Mahlein, A. K., **Perpetuini, D.**, Cardone, D., ... & Mignani, A. G. (2025). 2025 photonics for agrifood roadmap: towards a sustainable and healthier planet. *Journal of Physics: Photonics*, *7*(3), 032501. DOI: 10.1088/2515-7647/adbea9

8) Baio, R., Molisso, G., **Perpetuini, D.**, Battista, E., Di Mauro, U., Intilla, O., ... & Sanseverino, R. (2025). Eternal dilemma between percutaneous nephrostomy and double J stenting in the management of patients with ureteral obstruction: A single center study. *Biomedical Reports*, *23*(1), 108. DOI: 10.3892/br.2025.1986

9) Llana, T., **Perpetuini, D.**, Zorzo, C., & Mendez, M. (2025). Exploring the Neural Correlates of Visuospatial Memory: A Comprehensive Review of Brain Activity Assessment in Immersive Virtual Reality Research During the Last Decade. *Applied Sciences*, *15*(4), 1881. DOI: 10.3390/app15041881

10) Forcione, M., Chiarelli, A. M., **Perpetuini, D.**, Perkins, G. A., Stevens, A. R., Davies, D. J., & Belli, A. (2025). Diffuse optical tomography system for acute traumatic brain injury in the intensive care unit: a prospective study on healthy volunteers. *Journal of Biomedical Optics*, *30*(S2), S23912-S23912. DOI: 10.1117/1.JBO.30.S2.S23912

11) Formenti, D., Merla, A., & **Perpetuini, D.** (2025). Infrared Thermography: A Possible Role in Psychophysiology of Sports?. In *Application of Infrared Thermography in Sports Science* (pp. 365-393). Cham: Springer Nature Switzerland.

12) Formenti, D., **Perpetuini, D.**, Merla, A., & Priego-Quesada, J. I. (2025). The use of infrared thermography in the study of sport and exercise physiology. In *Application of infrared thermography in sports science* (pp. 185-212). Cham: Springer Nature Switzerland.

13) Cavaggioni, L., Formenti, D., Ouergui, I., **Perpetuini, D.**, Castiglioni, P., Berengan, A., ... & Merati, G. (2025). Effects of music listening on anaerobic performance and motivation in healthy young adults. *Frontiers in Sports and Active Living*, *7*, 1518359. DOI: 10.3389/fspor.2025.1518359

14) Di Credico, A., **Perpetuini, D.**, Izzicupo, P., Gaggi, G., Rossi, C., Merla, A., ... & Bucci, I. (2025). Blood metabolome shows signatures of metabolic dysregulation in obese and overweight subjects that can be predicted by machine learning applied to heart rate variability. *Frontiers in Molecular Biosciences*, *12*, 1561987. DOI: 10.3389/fmolb.2025.1561987

15) Gatti, M., Prete, G., **Perpetuini, D.**, Bondi, D., Verratti, V., Matteucci, F. Q., ... & Mammarella, N. (2024). The effects of real vs simulated high altitude on associative memory for emotional stimuli. *Physiology & Behavior*, *287*, 114663. DOI: 10.1016/j.physbeh.2024.114663

16) Cinnera, A.M., Ciancarelli, I., Paolucci, T., Merla, A., Di Nicola, M., **Perpetuini, D**., ... & Morone, G. (2024). Evaluation of the effectiveness of Lokomat® robot-assisted gait training in children with cerebral palsy: A systematic review. *NeuroRehabilitation*, *55*(4), 428-439.

17) Di Credico, A., **Perpetuini, D.**, Izzicupo, P., Gaggi, G., Mammarella, N., Di Domenico, A., ... & Di Baldassarre, A. (2024). Predicting sleep quality through biofeedback: a machine learning approach using heart rate variability and skin temperature. *Clocks & Sleep*, *6*(3), 322-337.

18) Chiou, N., Günal, M., Koyejo, S., **Perpetuini, D.**, Chiarelli, A. M., Low, K. A., ... & Gratton, G. (2024). Single-trial detection and classification of event-related optical signals for a brain–computer interface application. *Bioengineering*, *11*(8), 781.

19) Quattrocelli, S., Russo, E. F., Gatta, M. T., Filoni, S., Pellegrino, R., Cangelmi, L., ... & **Perpetuini, D.** (2024). Integrating Machine Learning with Robotic Rehabilitation May Support Prediction of Recovery of the Upper Limb Motor Function in Stroke Survivors. *Brain Sciences*, *14*(8), 759.

20) Romano, F., Formenti, D., Cardone, D., Russo, E. F., Castiglioni, P., Merati, G., ... & **Perpetuini, D.** (2024). Data-driven identification of stroke through machine learning applied to complexity metrics in multimodal electromyography and kinematics. *Entropy*, *26*(7), 578.

21) Gatta, G., Scarlatella, A., Aucella, F., Nardella, M., **Perpetuini, D.**, Tritto, M., ... & della Sofferenza, C. S. (2024). Clinical Thermography for the Management of Hemodialysis Vascular Access. *Giornale italiano di nefrologia: organo ufficiale della Societa italiana di nefrologia*, *41*(4).

22) Iarlori S., **Perpetuini D.**, Tritto M., Cardone D., Tiberio A., Chinthakindi M., Filippini C., Cavanini L., Freddi A., Ferracuti F., Merla A., and Monteriù A., (2024) An Overview of Approaches and Methods for the Cognitive Workload Estimation in Human–Machine Interaction Scenarios through Wearables Sensors. Biomedinformatics 2673-7426. DOI: 10.3390/biomedinformatics4020064

23) Cicalini I., Chiarelli A.M., Chiacchiaretta P., **Perpetuini D.,** Rosa C., Mastrodicasa D., D'Annibale M., Trebeschi, Serafini S.F.L., Cocco G., Narciso M., Corvino A., Cinalli S., Genovesi D., Lanuti P., Valentinuzzi S., Pieragostino D., Brocco D., Beets-Tan R. G. H., Tinari N., Sensi S.L., Stuppia L., Del Boccio P., Caulo M., and Delli Pizzi A., (2024) Multi-omics staging of locally advanced rectal cancer predicts treatment response: a pilot study. La radiologia medica 0033-8362. DOI: 10.1007/s11547-024-01811-0

24) Di Cesare M.G., **Perpetuini D.**, Cardone D., and Merla A., (2024) Machine Learning-Assisted Speech Analysis for Early Detection of Parkinson's Disease: A Study on Speaker Diarization and Classification Techniques. Sensors 1424-8220, DOI: 10.3390/s24051499

25) Di Cesare M.G., **Perpetuini D.**, Cardone D., and Merla A., (2024) Assessment of Voice Disorders Using Machine Learning and Vocal Analysis of Voice Samples Recorded through Smartphones. Biomedinformatics 2673-7426. DOI: 10.3390/biomedinformatics4010031

26) Iarlori S., Monteriù A., **Perpetuini D.**, Filippini C., Cardone D., (2024) Editorial: Affective computing and mental workload assessment to enhance human-machine interaction. Frontiers in Neuroergonomics 2673-6195. 10.3389/fnrgo.2024.1412744.

27) Del Prete C.M, Tarantino D., Viva M.G., Murgia M., Vergati D., Barassi G., Sparvieri E., Di Stanislao E**., Perpetuini D.**, Russo E.F., Filoni S., and Pellegrino R., (2024) Spinal Orthosis in Adolescent Idiopathic Scoliosis: An Overview of the Braces Provided by the National Health Service in Italy. Medicina 1010-660X. DOI: 10.3390/medicina60010003

28) Cardone, D., **Perpetuini, D.,** Di Nicola, M., Merla, A., Morone, G., Ciancarelli, I., ... & Paolucci, T. (2025). Robot-assisted upper limb therapy for personalized rehabilitation in children with cerebral palsy: a systematic review. Frontiers in Neurology, 15, 1499249.

29) Cardone D., Cerritelli F., Chiacchiaretta P., **Perpetuini D.**, and Merla A., Facial functional networks during resting state revealed by thermal infrared imaging. (2023) Physical and Engineering Sciences in Medicine 2662-4729. DOI: 10.1007/s13246-023-01321-9

30) **Perpetuini D.**, Russo E.F., Cardone D., Palmieri R., De Giacomo A., Intiso D., Pellicano F., Pellegrino R., Merla A., Calabrò R.S., and Filoni S., (2023) Assessing the Impact of Electrosuit Therapy on Cerebral Palsy: A Study on the Users' Satisfaction and Potential Efficacy. Brain Sciences 2076-3425. DOI: 10.3390/brainsci13101491

31) Russo S., Lorusso L., D'Onofrio G., Ciccone F., Tritto M., Nocco S., Cardone D., **Perpetuini D.**, Lombardo M., Lombardo D., Sancarlo D., Greco A., Merla A., and Giuliani F., (2023) Assessing Feasibility of Cognitive Impairment Testing Using Social Robotic Technology Augmented with Affective Computing and Emotional State Detection Systems. Biomimetics 2313-7673, DOI: 10.3390/biomimetics8060475

32) **Perpetuini, D.,** Russo, E. F., Cardone, D., Palmieri, R., De Giacomo, A., Pellegrino, R., Merla, A., Calabrò, R. S., Filoni, S., (2023) Use and Effectiveness of Electrosuit in Neurological Disorders: A Systematic Review with Clinical Implications. Bioengineering 2306-5354. DOI: 10.3390/bioengineering10060680

33) **Perpetuini, D.,** Günal, M., Chiou, N., Koyejo, S., Mathewson, K., Low, K. A., Fabiani, M., Gratton, G., Chiarelli, A. M. (2023) Fast Optical Signals for Real-Time Retinotopy and Brain Computer Interface. Bioengineering 2306-5354. DOI: 10.3390/bioengineering10050553

34) Bove, A., Manunzio, R., Palone, G., Di Renzo, R.M., Calabrese, G.V., **Perpetuini, D.,** Barone, M., Chiarini, S., Mucilli, F. (2023). Incidence and Clinical Relevance of Incidental Papillary Carcinoma in Thyroidectomy for Multinodular Goiters. **Journal of Clinical Medicine**, 12(8), 2770. 1424-8220 DOI: 10.3390/s23020832

35) Cardone, D., Trevisi, G., **Perpetuini, D.,** Filippini, C., Merla, A., & Mangiola, A. (2023). Intraoperative thermal infrared imaging in neurosurgery: machine learning approaches for advanced segmentation of tumors. Physical and Engineering Sciences in Medicine 46(1), 325-337. 325–337 DOI: 10.1007/s13246-023-01222-x

36) **Perpetuini D.,** Formenti D., Priego-Quesada J.I., and Merla A., (2023) Editorial: Effect of neurophysiological conditions and mental workload on physical and cognitive performances: a multidimensional perspective. Frontiers in Neuroergonomics 26736195, DOI: 10.3389/fnrgo.2023.1215376

37) Filippini, C., Cardone, D., **Perpetuini, D.,** Chiarelli, A. M., Petitto, L. A., Merla, A. (2023). Assessment of autonomic response in 6–12-month-old babies during the interaction with robot and avatar by means of thermal infrared imaging. Quantitative InfraRed Thermography Journal 1768-6733. DOI: 10.1080/17686733.2021.2025019

38) **Perpetuini, D.,** Formenti, D., Cardone, D., Trecroci, A., Rossi, A., Di Credico, A., Merati G., Alberti G., Di Baldassarre A. & Merla, A. (2023). Can Data-Driven Supervised Machine Learning Approaches Applied to Infrared Thermal Imaging Data Estimate Muscular Activity and Fatigue?. **Sensors**, 23(2), 832. 1424-3210. DOI: 10.3390/s23020832

39) **Perpetuini D.,** Russo E.F., Cardone D., Palmieri R., Filippini C., Tritto M., Pellicano F., De Santis G.P., Pellegrino R., Calabrò R.S., Filoni S., Merla A. (2022). Psychophysiological Assessment of Children with Cerebral Palsy during

Robotic-Assisted Gait Training through Infrared Imaging. International Journal of Environmental Research and Public Health 1661-7827. DOI: 10.3390/ijerph192215224

40) **Perpetuini D.,** Russo E.F., Cardone D., Palmieri R., Filippini C., Tritto M., Pellicano F., De Santis G.P., Calabrò R.S., Merla A., Filoni S. (2022). Identification of Functional Cortical Plasticity in Children with Cerebral Palsy Associated to Robotic-Assisted Gait Training: An fNIRS Study. Journal of Clinical Medicine 2077-0383. DOI: 10.3390/jcm11226790

41) Cardone D., **Perpetuini D.,** Filippini C., Mancini L., Nocco S., Tritto M., Rinella S., Giacobbe A., Fallica G., Ricci F., Gallina S., Merla A. (2022). Classification of Drivers' Mental Workload Levels: Comparison of Machine Learning

42) **Perpetuini D.**, Filippini C., Zito M., Cardone D., Merla A. (2022). Altered Microcirculation in Alzheimer's Disease Assessed by Machine Learning Applied to Functional Thermal Imaging Data. Bioengineering 2306-5354. DOI: 10.3390/bioengineering9100492

43) Di Credico A. & **Perpetuini D.**, Izzicupo P., Gaggi G., Cardone D., Filippini C., Merla A., Ghinassi B., Di Baldassarre A. (2022). Estimation of Heart Rate Variability Parameters by Machine Learning Approaches Applied to Facial Infrared Thermal Imaging. Frontiers in Cardiovascular Medicine 2297-055X. DOI: 10.3389/fcvm.2022.893374

44) Filippini, C., Di Crosta, A., Palumbo, R., **Perpetuini, D.,** Cardone, D., Ceccato, I., Di Domenico A., Merla, A. (2022). Automated Affective Computing Based on Bio-Signals Analysis and Deep Learning Approach. Sensors 1424-3210. DOI: 10.3390/s22051789

45) **Perpetuini, D.**, Formenti, D., Iodice, P., Cardone, D., Filippini, C., Chiarelli, A. M., Michielon G., Trecroci A., Alberti G., Merla, A. (2022). Central and Peripheral Thermal Signatures of Brain-Derived Fatigue during Unilateral Resistance Exercise: A Preliminary Study. Biology 2079-7737. DOI: 10.3390/biology11020322

46) Di Credico A. & **Perpetuini D.**, Chiacchiaretta P., Cardone D., Filippini C., Gaggi G., Merla A., Ghinassi B., Di Baldassarre A. & Izzicupo P. (2021). The Prediction of Running Velocity during the 30–15 Intermittent Fitness Test Using Accelerometry-Derived Metrics and Physiological Parameters: A Machine Learning Approach. International Journal of Environmental Research and Public Health 1661-7827. DOI: 10.3390/ijerph182010854

47) Filippini C., **Perpetuini D.**, Cardone D., Merla A. (2021). Improving human–robot interaction by enhancing NAO robot awareness of human facial expression. Sensors 1424-3210. DOI: 10.3390/s21196438

48) **Perpetuini D.**, Cardone D., Filippini C., Chiarelli A.M., Merla A. (2021). A motion artifact correction procedure for fNIRS signals based on wavelet transform and infrared thermography video tracking. Sensors 1424-3210. DOI: 10.3390/s21155117

49) **Perpetuini D.**, Formenti D., Cardone D., Filippini C., Merla A. (2021). Regions of interest selection and thermal imaging data analysis in sports and exercise science: a narrative review. Physiological Measurement 0967-3334. DOI: 10.1088/1361-6579/ac0fbd

50) Chiarelli A. M. & **Perpetuini D.**, Croce P., Filippini C., Cardone D., Rotunno L., Anzoletti N., Zito M., Zappasodi F., **Merla, A**. (2021). Evidence of Neurovascular Un-Coupling in Mild Alzheimer's Disease through Multimodal EEG-fNIRS and Multivariate Analysis of Resting-State Data. Biomedicines 2227-9059. DOI: 10.3390/biomedicines9040337

51) Filippini C., Cardone D., **Perpetuini D.**, Chiarelli A. M., Gualdi G., Amerio P., Merla A. (2021). Convolutional Neural Networks for Differential Diagnosis of Raynaud's Phenomenon Based on Hands Thermal Patterns. Applied Sciences 2076-3417. DOI: 10.3390/app11083614

52) **Perpetuini D.**, Filippini C., Cardone D., Merla A. (2021). An overview of thermal infrared imaging-based screenings during pandemic emergencies. International Journal of Environmental Research and Public Health 1661-7827. DOI: 10.3390/ijerph18063286

53) **Perpetuini D**., Chiarelli A.M., Cardone D., Filippini C., Rinella S., Massimino S., Bianco F., Bucciarelli V., Vinciguerra V., Fallica G., Perciavalle V., Gallina S., Conoci S., Merla A. (2021). Prediction of state anxiety by machine learning applied to photoplethysmography data. Peerj 2167-8359. DOI: 10.7717/peerj.10448

54) Cardone D., Spadolini E., **Perpetuini D.**, Filippini C., Chiarelli A.M., Merla A. (2021). Automated warping procedure for facial thermal imaging based on features identification in the visible domain. Infrared Physics and Technology 1350-4495. DOI: 10.1016/j.infrared.2020.103595

55) Forcione M., Chiarelli A.M., Davies D.J., **Perpetuini D.**, Sawosz P., Merla A., & Belli A. (2020). Cerebral perfusion and blood–brain barrier assessment in brain trauma using contrast-enhanced near-infrared spectroscopy with indocyanine green: A review. Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism 0271-678X. DOI: 10.1177/0271678X20921973

56) Filippini C., **Perpetuini D.**, Cardone D., Chiarelli A.M., Merla A. (2020). Thermal Infrared Imaging-Based Affective Computing and Its Application to Facilitate Human Robot Interaction: A Review. Applied Sciences. 2076-3417. DOI: 10.3390/APP10082924

57) **Perpetuini D.**, Chiarelli A.M., Cardone D., Rinella S., Massimino S., Bianco F., Bucciarelli V., Vinciguerra V., Fallica G., Perciavalle V., Gallina S., Merla A. (2020). Photoplethysmographic Prediction of the Ankle-Brachial Pressure Index through a Machine Learning Approach. Applied Sciences. 2076-3417. DOI: 10.3390/app10062137

58) Chiarelli A.M., **Perpetuini D.**, Croce P., Greco G., Mistretta L., Rizzo R., Vinciguerra V., Romeo M.F., Zappasodi F., Merla A., Fallica G., Edlinger G., Ortner R., & Giaconia G.C. (2020). Fiberless, Multi-Channel fNIRS-EEG System Based on Silicon Photomultipliers: Towards Sensitive and Ecological Mapping of Brain Activity and Neurovascular Coupling. Sensors 1424-3210. DOI: 10.3390/s20102831

59) Cardone D., **Perpetuini D.**, Filippini C., Spadolini E., Mancini L., Chiarelli A. M., Merla A. (2020). Driver Stress State Evaluation by Means of Thermal Imaging: A Supervised Machine Learning Approach Based on ECG Signal.

60) Forcione M., Chiarelli A.M., **Perpetuini D.**, Davies D.J., O'Halloran, P., Hacker D., Merla A., Belli A. (2020). Tomographic task-related functional near-infrared spectroscopy in acute sport-related concussion: An observational case study. International Journal of Molecular Sciences 1661-6596. DOI: 10.3390/ijms21176273

61) Forcione M., Yakoub, K.M., Chiarelli A.M., **Perpetuini D.**, Merla A., Sun R., Sawosz, P., Belli A., Devies D.J. (2020). Dynamic contrast-enhanced near-infrared spectroscopy using indocyanine green on moderate and severe traumatic brain injury: A prospective observational study. Quantitative Imaging in Medicine and Surgery 2223-4292. DOI: 10.21037/QIMS-20-742

62) **Perpetuini D.**, Chiarelli A.M., Filippini C., Cardone D., Croce P., Rotunno L., Anzoletti N., Zito M., Zappasodi F., Merla A. (2020). Working memory decline in Alzheimer's disease is detected by complexity analysis of multimodal EEG-fNIRS. Entropy 1099-4300. DOI: 10.3390/e22121380

63) **Perpetuini D.**, Chiarelli, A.M., Maddiona L., Rinella, S., Bianco F., Bucciarelli V., Gallina S., Perciavalle V., Vinciguerra V., Merla A., & Fallica G. (2019). Multi-Site Photoplethysmographic and Electrocardiographic System for Arterial Stiffness and Cardiovascular Status Assessment. Sensors 1424-3210. DOI: 10.3390/s19245570

64) **Perpetuini, D.**, Chiarelli, A.M., Cardone, D., Filippini, C., Bucco, R., Zito, M., & Merla, A. (2019). Complexity of Frontal Cortex fNIRS Can Support Alzheimer Disease Diagnosis in Memory and Visuo-Spatial Tests. Entropy 1099-4300. DOI: 10.3390/e21010026

65) Chiarelli, A.M., **Perpetuini, D.**, Filippini, C., Cardone, D., Merla, A. (2019). Differential pathlength factor in continuous wave functional near-infrared spectroscopy: reducing hemoglobin's cross talk in high-density recordings. Neurophotonics. 6(3):035005. doi: 10.1016/j.medengphy.2019.07.009.

66) Chiarelli, A.M., Bianco, F., **Perpetuini, D.**, Bucciarelli, V., Filippini, C., Cardone, D., Zappasodi, F., Gallina, S., Merla, A. (2019). Data-driven assessment of cardiovascular ageing through multisite photoplethysmography and electrocardiography. Medical Engineering and Physics, 73, pp. 39-50. doi=10.1016/j.medengphy.2019.07.009.

67) **Perpetuini, D.**, Cardone. D., Filippini, C., Chiarelli. A.M., Merla. A. (2019). Modelling Impulse Response Function of Functional Infrared Imaging for General Linear Model Analysis of Autonomic Activity. Sensors (Basel): 19(4). pii: E849. doi: 10.3390/s19040849.

68) **Perpetuini, D.**, Cardone, D., Chiarelli, A.M., Filippini, C., Croce, P., Zappasodi, F., Rotunno L, Anzoletti, N., Zito, M., Merla, A. (2019). Autonomic impairment in Alzheimer's disease is revealed by complexity analysis of functional

thermal imaging signals during cognitive tasks. Physiological Measurements :40(3):034002. doi:10.1088/1361-6579/ab057d.

69) Formenti, D., **Perpetuini, D.**, Iodice, P., Cardone, D., Michielon, G., Scurati, R., Alberti, G., Merla, A. (2018). Effects of knee extension with different speeds of movement on muscle and cerebral oxygenation. **PeerJ**. :6:e5704. doi: 10.7717/peerj.5704.

70) **Perpetuini, D.**, Cardone, D., Bucco, R., Zito, M., Merla, A. (2018). Assessment of the Autonomic Response in Alzheimer's Patients During the Execution of Memory Tasks: A Functional Thermal Imaging Study. Curr Alzheimer Res.:15(10):951-958. doi: 10.2174/1871529X18666180503125428.

71) **Perpetuini, D.**, Bucco, R., Zito, M., Merla, A. (2018). Study of memory deficit in Alzheimer's disease by means of complexity analysis of fNIRS signal. Neurophotonics: 5(1):011010. doi: 10.1117/1.NPh.5.1.011010.

6.3 Proceedings estesi indicizzati in conferenze internazionali peer-reviewed

1) Di Cesare M.G., **Perpetuini D.**, Cardone D., Merla A., Towards Accessible Digital Biomarkers: Classification of Parkinson's Disease Through Spiral Drawing Analysis Using Hu and Legendre Moments. In IFMBE ProceedingsOpen source preview, 2026, 142 IFMBE, pp. 15–22

2) Sacripante D., Marrangone C., Pellegrino G., Marino S., Chiacchiarette G., **Perpetuini D.**, Perrucci M.G., Pettorusso M., Martinotti G., & Bubbico G., Acoustic Digital Biomarkers of Psychosis in Connected Speech: A Machine Learning Classification Approach. In IFMBE ProceedingsOpen source preview, 2026, 142 IFMBE, pp. 422–428

3) **Perpetuini D.**, Rocco G., Fear E., Pomante S., Chalet L., Graziano F., Valeri E., Carriero M., Del Gratta C., Perrucci M.G., Wise R., Chiarelli A.M., Long Short-Term Memory Networks for Fast Optical Signal Identification in the Human Visual Cortex for Brain Computer Interface Applications. In IFMBE ProceedingsOpen source preview, 2026, 142 IFMBE, pp. 539–545,

4) Romano F., Campilii E., **Perpetuini D.**, Russo E.F., Gatta M.T., Di Nicola M., Merla A., Moretti A., Gimigliano F., Morone G., Cincarelli I., Paolucci T., & Cardone D., Neurofunctional and Biomechanical Adaptations to Robotic-Assisted Gait Therapy in Cerebral Palsy: A Double Case Study. In IFMBE ProceedingsOpen source preview, 2026, 144 IFMBE, pp. 363–372

5) Salvati S., Sacripante D., Cardone D., **Perpetuini D.**, & Merla A., Explainable Transfer Learning Models for Thermal Imaging-Based Breast Cancer Classification. In IFMBE ProceedingsOpen source preview, 2026, 144 IFMBE, pp. 234–240

6) **Perpetuini D.**, Galimberti G., Cardone D., Tiberio A., Calbi M., Cappelleto C., Merla A., Exploring the role of heat exchange during tactile human-robot interaction. In *9th Congress of the National Group of Bioengineering, GNB 2025.* Conference Proceedings Patron Editore S.r.l.

7) Romano F., Perpetuini D., Cardone D., Merla A., Deep Learning-Based Assessment of POMA Scores Through EMG Derived Correlation and Coherence Matrices. In *9th Congress of the National Group of Bioengineering, GNB 2025*. Conference Proceedings Patron Editore S.r.l.

8) Romano, F., Campilii, E., **Perpetuini, D.**, Russo, E. F., Gatta, M. T., Paolucci, T., ... & Cardone, D. (2025, October). Physiological and Neurofunctional Adaptations to Robotic-Assisted Gait Therapy in Cerebral Palsy: A Double Case Study. In *2025 International Workshop on Biomedical Applications, Technologies and Sensors (BATS)* (pp. 6-11). IEEE.

9) Campilii, E., **Perpetuini, D.**, Merla, A., & Cardone, D. (2025, August). Enhancing Human-Robot Interaction Using Generative Artificial Intelligence: The Case of The NAO Robot. In *2025 International Conference on Artificial Intelligence, Computer, Data Sciences and Applications (ACDSA)* (pp. 1-9). IEEE.

10) Di Credico A., **Perpetuini D.**, Izzicupo P., Gaggi G., Mammarella N., Di Domenico A., Palumbo R., La Malva P., Cardone D., Merla A., Ghinassi B., and Di Baldassarre A. (2024) The Prediction of Sleep Quality Using Heart Rate Variability Modulations During Wakefulness. IFMBE (International Federation for Medical and Biological Engineering) Proceedings 1680-0737. DOI: 10.1007/978-3-031-61628-0_35

11) Romano F., **Perpetuini D.**, Cardone D., and Merla A., (2024) A Machine Learning Framework for Gait and EMG Analysis for Post-stroke Motor Dysfunctions Assessment. IFMBE (International Federation for Medical and Biological Engineering) Proceedings 1680-0737. DOI: 10.1007/978-3-031-61625-9_2

12) Di Cesare M.G., **Perpetuini D.,** Cardone D., and Merla A., (2024) Unveiling Age-Related Patterns in Vocal Expression of Emotions: A Machine Learning Approach with Mel and Gammatone Frequency Cepstral Coefficients. IFMBE (International Federation for Medical and Biological Engineering) Proceedings 1680-0737. DOI: 10.1007/978-3-031-61628-0_40

13) Romano, F., **Perpetuini, D.**, Cardone, D., & Merla, A. (2024, November). Machine Learning-Based Estimation of POMA Scores from EMG and Kinematic Data in Stroke Patients. In *2024 E-Health and Bioengineering Conference (EHB)* (pp. 1-4). IEEE.

14) Di Cesare, M. G., Cardone, D., Merla, A., & **Perpetuini, D.** (2024, November). Advancing Voice Authentication: **Insights from Cepstral Coefficients and Recursive Feature Elimination in Speech Signal. In *2024 E-Health and* ***Bioengineering Conference (EHB)*** (pp. 1-4). IEEE.

15) Quattrocelli, S., Merla, A., Cardone, D., & **Perpetuini, D.** (2024, November). Advanced Machine Learning Approaches for Classifying Parkinson's Disease Using fNIRS Data from Gait Analysis. In *2024 E-Health and Bioengineering Conference (EHB)* (pp. 1-4). IEEE.

16) Di Cesare, M. G., **Perpetuini, D.**, Cardone, D., & Merla, A. (2024, November). Exploring The Impact of Soundscapes on Emotional States: A Data Driven Approach on Environmental Noise Recording. In *2024 E-Health and Bioengineering Conference (EHB)* (pp. 1-4). IEEE.

17) **Perpetuini, D.**, Croce, P., Chiarelli, A. M., Cardone, D., Zappasodi, F., & Merla, A. (2023, November). Modifications of Microstates in Resting-State EEG Associated to Cognitive Decline in Early Alzheimer's Disease Assessed by a Machine Learning Approach. In *International Conference on e-Health and Bioengineering* (pp. 275-282). Cham: Springer Nature Switzerland.

18) **Perpetuini, D.,** Iarlori, S., Cardone, D., Chinthakindi, M., Bubbico, G., Di Cesare, M. G., ... & Tritto, M. (2024, November). Comparative Evaluation of Psychophysiological State in Psychologists vs. Tablet-Based Administration of the Mini-Mental Test Through Thermal Imaging. In *2024 E-Health and Bioengineering Conference (EHB)* (pp. 1-4). IEEE.

19) **Perpetuini, D.**, Russo, E. F., Cardone, D., Palmieri, R., Di Cesare, M. G., Tritto, M., ... & Merla, A. (2023, November). An fNIRS Based Assessment of Cortical Plasticity in Children with Cerebral Palsy Undergoing Robotic-Assisted Gait Training. In *International Conference on e-Health and Bioengineering* (pp. 566-573). Cham: Springer Nature Switzerland.

20) **Perpetuini, D.,** Iarlori, S., Cardone, D., Chinthakindi, M., Cavanini, L., Freddi, A., ... & Tritto, M. (2024, November). Thermal Imaging for Real-Time Monitoring of Stress and Engagement in Autonomous and Manual Smart Wheelchair Navigation. In *2024 E-Health and Bioengineering Conference (EHB)* (pp. 1-4). IEEE.

21) Iarlori, S., **Perpetuini, D.**, Tritto, M., Cardone, D., Tiberio, A., Chinthakindi, M., ... & Monteriù, A. (2024, June). A Mobility Indoor Solution Based on the Affective State Evaluation: The E-MOTIVE Project About the Empowering Mobility with Affective Computing, Brain-Computer Interface, Internet of Things, and Vital Signs Monitoring for Smart Wheelchairs. In *Italian Forum of Ambient Assisted Living* (pp. 400-412). Cham: Springer Nature Switzerland.

22) **Perpetuini D.**, Cardone D., Manunzio R., Buffone A., Merla A., and Bove A., (2023) Identification of Thyroid Papillary Carcinoma and Adenoma through Thermal Imaging: Preliminary Results. 17th International Workshop on Advanced Infrared Technology and Applications (AITA2023). Engineering Proceedings 2673-4591. DOI: 10.3390/engproc2023051004

23) **Perpetuini D.**, Tritto M., Cardone D., Gatta G., Scarlatella A., Nardella M., Napolitano F., and Merla A., (2023) Preliminary Findings on the Use of Infrared Thermal Imaging for the Detection of Reactive Hyperemia in the Upper Limb on Vasculopathic Patients. 17th International Workshop on Advanced Infrared Technology and Applications (AITA2023). Engineering Proceedings 2673-4591. DOI: 10.3390/engproc2023051003

24) **Perpetuini D.,** Cardone D., Tritto M., Nocco S., Tiberio A., Merla A., (2023) Drivers' mental workload assessment based on machine learning applied to multimodal physiological data 8th National Congress of Bioengineering, GNB 2023 27242129. DOI: N.A.

25) Cardone D., **Perpetuini D.,** Tritto M., Nocco S., Tiberio A., Merla A., (2023) Driver drowsiness detection relying on infrared thermal imaging: a machine learning approach. 8th National Congress of Bioengineering, GNB 2023 27242129. DOI: N.A.

26) **Perpetuini D.,** Filippini C., Nocco S., Tritto M., Cardone D., Merla A. (2022) A Machine Learning Approach to Classify Driver Mental Workload as Assessed by Electroencephalography through Infrared Thermal Imaging. 10th E-Health and Bioengineering Conference, EHB 2022. 978-166548557-9. DOI: 10.1109/EHB55594.2022.9991380

27) **Perpetuini D.,** Di Credico A., Filippini C., Izzicupo P., Cardone D., Chiacchiaretta P., Ghinassi B., Di Baldassarre A., Merla A., (2021). Is It Possible to Estimate Average Heart Rate from Facial Thermal Imaging? MDPI Engineering Proceedings 2673-4591. DOI: 10.3390/engproc2021008010

28) **Perpetuini D.**, Filippini C., Chiarelli A.M., Cardone D., Rinella S., Massimino S.,Bianco F., Bucciarelli V., Vinciguerra V., Fallica P. G., Perciavalle V., Gallina S., Merla A. (2021). Convolutional neural network model for augmentation index prediction based on photoplethysmography. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering 0277-786X. DOI: 10.1117/12.2594552

29) Filippini C., Chiarelli A.M., Cardone D., **Perpetuini D.**, Brescia L., Agnifili L., Mastropasqua L., Merla A. (2021). Age-related ocular surface modifications assessment combining thermal infrared and deep learning approach. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering 0277-786X. DOI: 10.1117/12.2594554

30) Cardone D., Filippini C., Mancini L., Pomante A., Tritto M., Nocco S., **Perpetuini D.**, Merla A. (2021). Driver drowsiness evaluation by means of thermal infrared imaging: Preliminary results. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering 0277-786X. DOI: 10.1117/12.2594504

31) **Perpetuini D.**, Cardone D., Filippini C., Spadolini E., Mancini L., Chiarelli A.M., Merla A. (2021). Can Functional Infrared Thermal Imaging Estimate Mental Workload in Drivers as Evaluated by Sample Entropy of the fNIRS Signal? IFMBE (International Federation for Medical and Biological Engineering) Proceedings 1680-0737. DOI: 10.1007/978-3-030-64610-3_26

32) **Perpetuini D.**, Trippetti N., Cardone D., Breda L., D'Attilio M., Merla A. (2021). Detection of Temporomandibular Joint Disfunction in Juvenile Idiopathic Arthritis Through Infrared Thermal Imaging and a Machine Learning Procedure. IFMBE (International Federation for Medical and Biological Engineering) Proceedings 1680-0737. DOI: 10.1007/978-3-030-64610-3_43

33) **Perpetuini D.**, Pagano G., Cardone D., Postiglione F., Lorusso F., Scarano A., Merla A. (2021). Thermographic Evaluation of Dental Implants Insertion with Different Diameters: In Vitro Comparison Between Regular and Narrow Implants. IFMBE (International Federation for Medical and Biological Engineering) Proceedings 1680-0737. DOI: 10.1007/978-3-030-64610-3_126

34) Filippini C., **Perpetuini D.**, Cardone D., Chiarelli A.M., Merla A. (2020). Thermal infrared imaging and artificial intelligence techniques can support mild Alzheimer disease diagnosis. CEUR Workshop Proceedings; 1613-0073 (https://ceur-ws.org/Vol-2804/short2.pdf), DOI: N.A.

35) Chiarelli A.M., **Perpetuini D.**, Greco G., Mistretta L., Rizzo R., Vinciguerra V., Romeo M.F., Merla A., Fallica P.G., Giaconia G.C. (2019). Wearable, Fiber-less, Multi-Channel System for Continuous Wave Functional Near Infrared Spectroscopy Based on Silicon Photomultipliers Detectors and Lock-In Amplification. Proceedings of the 41st Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, pp. 60-66, EMBS 1557-170X. DOI:10.1109/EMBC.2019.8857206.

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali ai sensi del D.lgs. 196 del 30 giugno 2003.

Data, 29/06/2026