



**Scheda di partecipazione per l'assegnazione di fondi per
Progetti di Ricerca sviluppati da singoli Ricercatori**

TITOLO DELLA RICERCA

Valutazione dei principali parametri di influenza nelle letture dei sensori fotopletismografici (PPG) e tecniche per migliorare ed aumentare le misurazioni dei principali parametri fisiologici dell'apparato cardiocircolatorio.

PAROLE CHIAVE

1	Sensori fotopletismografici (PPG) indossabili
2	Monitoraggio accurato di parametri fisiologici
3	Parametri di influenza – pressione di contatto
4	Frequenza cardiaca – Pressione arteriosa

PROPONENTE

COGNOME E NOME

D'Acquisto Leonardo

RUOLO

Professore Ordinario

E-MAIL

leonardo.dacquisto@unipa.it

SSD

ING-IND/12

EVENTUALI COLLABORAZIONI

N.	COGNOME E NOME	RUOLO	SSD o UNIVERSITA'/ORGANIZZ. ESTERNA
1	Scardulla Francesco	Borsista	ING-IND/12 – Università degli Studi di Palermo
2	Scalise Lorenzo	P.A.	Università Politecnica delle Marche



SCOPO, DESCRIZIONE E RISULTATI ATTESI DELLA RICERCA

Stato dell'arte (max 10 righe):

A causa dell'aumento della popolazione mondiale e delle patologie degenerative, il trattamento sanitario e la ricerca di base si stanno orientando verso la prevenzione delle condizioni che predispongono i soggetti ai peggioramenti clinici e ai ricoveri ospedalieri, puntando su nuovi sistemi indossabili di monitoraggio per individuare precocemente i segni di peggioramento. I sensori PPG, oggi largamente utilizzati in diversi prodotti commerciali indossabili, offrono la possibilità di monitorare alcuni tra i principali parametri fisiologici come la frequenza cardiaca e l'ossigenazione del sangue. Tuttavia, malgrado il grande potenziale e le aspettative riposte in questi sensori, non è tuttora possibile rilevare un numero sufficiente di parametri per delineare un buon quadro clinico complessivo; in più non è possibile utilizzare i dati attualmente rilevati con finalità cliniche a causa di una bassa accuratezza delle misurazioni dovuta a diversi parametri di influenza che deteriorano la qualità del segnale in ingresso.

Obiettivi, ipotesi e metodologia (max 12 righe):

Lo studio sui sensori PPG che si intende intraprendere verterà su due strade parallele che concorrono tuttavia all'obiettivo comune del miglioramento complessivo delle capacità metrologiche del sensore. In una prima parte dello studio si cercherà di quantificare l'influenza che la pressione di contatto tra il sensore e la pelle ha sulla qualità del segnale durante l'attività fisica. Un recente studio analogo condotto dal nostro gruppo di ricerca (<https://doi.org/10.3390/s20185052>) ha evidenziato un significativo aumento della qualità del segnale, che potrebbe così trovare applicazioni in ambito clinico. Verranno condotti degli studi su un campione di circa 30 soggetti in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università politecnica delle Marche. I partecipanti allo studio effettueranno diverse prove fisiche al variare della pressione e della superficie di contatto del sensore PPG. Una seconda parte dello studio vedrà invece l'integrazione di altre tipologie di sensori a quello PPG, sia per incrementare ulteriormente la qualità delle misure, sia per poter rilevare nuovi parametri fisiologici (i.e. pressione arteriosa) con elevata accuratezza.



Risultati attesi (max 5 righe):

- Identificazione della pressione di contatto ottimale per incrementare l'affidabilità delle misurazioni statiche della frequenza cardiaca
- Identificazione della pressione di contatto ottimale per incrementare l'affidabilità delle misurazioni dinamiche della frequenza cardiaca durante differenti attività fisiche
- Validazione di un sistema di misura indossabile per la pressione arteriosa

Caratteristiche di interdisciplinarietà del progetto (max 5 righe):

Il progetto, che prevede l'utilizzo di diverse tipologie di sensori (e.g. celle di carico, accelerometri, etc..) per migliorare le qualità metrologiche del sensore PPG, rientra nelle specifiche competenze del settore scientifico disciplinare del gruppo. Tuttavia, lo studio vedrà anche la collaborazione con i gruppi di Ingegneria elettrica e biomedica nonché con i colleghi di statistica di UNIPA, con l'ISMETT-IRCCS di Palermo ed infine con il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'UNIVPM.

PUBBLICAZIONI PREVISTE (art. 6 del Regolamento)

Il gruppo, sulla scorta del finanziamento richiesto, prevede 3 pubblicazioni dei risultati della ricerca in riviste internazionali di fascia Q1 e Q2 riconosciute dalla comunità del s.s.d. ING-IND/12 e del settore concorsuale e 09/E4

FINANZIAMENTO RICHIESTO (max 2.000,00 €)

2.000,00 €



DESCRIZIONE DELLE SPESE PREVISTE

Set di accelerometri commerciali (circa 10 pz – 80 euro)
Set di accelerometri MEMS ad alta precisione (circa 10 pz – 250 euro)
Schede di acquisizione (2 pz – 70 euro)
Sensori PPG con diverse lunghezze d'onda e relative schede (4 pz - 400 euro)
Celle di carico a bottone (3 pz – 120 euro)
Sensori di forza piezoresistivi (2 pz – 80 euro)
1 Pubblicazione su rivista Q1 MDPI (circa 1000 euro) per aumentare la visibilità e la diffusione scientifica dello studio

Il sottoscritto, proponente del progetto, dichiara:

- di non avere disponibilità di fondi di ricerca per un importo superiore a 5.000 €;

Palermo 26/10/2020

Firma
F.to Leonardo D'Acquisto