

# CV del Prof. Ing. Arrigo PALUMBO, PhD

## ARRIGO PALUMBO

C. Fiscale  
Indirizzo  
Telefono  
Fax  
E-mail  
**Nazionalità**  
Data di nascita

### FORMAZIONE

- Data 9 Marzo 2007
- Istituzione Università "Mediterranea" di Reggio Calabria, Italia
- Argomento di tesi di dottorato Tecniche di elaborazione per segnali analogici e digitali in elettronica biomedica
- Titolo di studio **Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettronica (PhD)**
  
- Data Aprile 1997
- Istituzione Università della Calabria - Italia
- Qualifica **Abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere**
- Numero di iscrizione Numero iscrizione 2549 - Albo Provinciale degli Ingegneri di Cosenza, data 08/09/1997.
  
- Data 13 Dicembre 1996
- Istituzione Università della Calabria - Cosenza, Italia
- Tematiche principali Controlli Automatici, Elettronica Analogica, Elettronica Digitale, Misure Elettroniche, Controllo dei Processi, Sistemi di Telemisure, Analisi Matematica, Fisica, Chimica, Economia, Fisica Tecnica, Impianti, Monitoraggio delle Strutture, Telematica.
- Titolo di Studio **Laurea Magistrale (vecchio ordinamento - Corso di Laurea quinquennale) in Ingegneria Informatica - indirizzo Elettronica e Telecomunicazione.**

## ALTRE QUALIFICHE PROFESSIONALI

- Data Ottobre 2008
- Istituzione National Instruments Alliance Member
- Tematiche principali Progettazione di circuiti basati su logiche FPGA
- Qualifica **Corso di specializzazione su LabView FPGA e LabView REAL-TIME (National Instruments)**
  
- Data Ottobre 2006
- Istituzione Università "La Sapienza" di Roma, Italia
- Tematiche Principali Medical Statistics; Bio-medical signal processing techniques; Human physiology
- Qualifica **Corso su Metodi di Statistica Medica**
  
- Data Marzo 2004
- Istituzione Cisco Systems Inc – San Jose, CA, USA
- Tematiche principali WAN Systems; VOIP; Video sorveglianza su IP
- Qualifica **Global Higher Education Summit**

## Riconoscimenti scientifici

1. Premio internazionale National Instruments' **"Grant for Medical Device"** - 2007  
Austin – USA.
2. Vincitore di **"Group Study Exchange Program Spring 2001"** ROTARY INTERNATIONAL – tra il DISTRETTO 2100 (Calabria – Italia) e il DISTRETTO 5240 (California – USA).
3. Premio nazionale **"Best Application of Measurement and Automation Contest"** – NI DaysEurope '99 Roma – Italia.

## Attività Accademica

### Principi e finalità:

1. Incoraggiare gli studenti verso le attività di ricerca scientifica e l'inserimento professionale nel mondo del lavoro nel settore dell'elettronica.
2. Contribuire ai processi di scambi culturali internazionali fra l'università italiana e le università di Paesi esteri.
3. Sviluppare progetti di collaborazione tra università e aziende del settore ICT.
4. Sviluppare dispositivi innovativi nel settore dell'elettronica applicata, in particolar modo per tematiche afferenti ai Sensori ed ai sistemi di acquisizione e di elaborazione dei segnali digitali.

### Titolarità di insegnamenti universitari:

1. **Bioingegneria Informatica;** (dal 2013 ad oggi - Università di Catanzaro)
2. **Laboratorio di Progettazione;** (2012-2014 Università della Calabria)
3. **Bioingegneria Elettronica;** (2011-2012 Università di Catanzaro)
4. **Elaborazione digitale dei segnali bioelettrici;** (2008-2010 Università di Catanzaro)
5. **Strumentazione Elettronica per laboratori di neurofisiopatologia** (2008-2010 Università di Catanzaro)
6. **Dispositivi elettronici ed apparecchiature di misure per la medicina;** (2008-2010 Università di Catanzaro)
7. **Elettronica Digitale;** (2008-2009 Università di Catanzaro)
8. **Sensori;** (2007-2010 Università della Calabria)
9. **Elettronica;** (2003-2005 Università della Calabria)
10. **Sistemi di Telecomunicazioni;** (2003-2006 Università della Calabria – Centro di Eccellenza in Economia e Gestione della Conoscenza)
11. **Misure Elettroniche** (esercitatore: 1997-2003 Università della Calabria)

### Relatore di Tesi:

Relatore di oltre 40 Tesi di Laurea nell'ambito dei seguenti Corsi di Laurea:

- Laurea Triennale e Specialistica in Ingegneria Elettronica (Università della Calabria - Italia);
- Laurea Triennale e Specialistica in Ingegneria Informatica (Università della Calabria - Italia);
- Laurea Triennale e Specialistica in Ingegneria Informatica e Biomedica (Università di Catanzaro - Italia).

Gli argomenti di Tesi sperimentale, comprendono le seguenti tematiche:

- Sensori e sistemi di acquisizione per controllo di processi industriali;
- Controllo di strumentazione virtuale mediante l'ambiente di sviluppo Labview (National Instruments Corp.);
- Reti neurali sviluppate in ambiente DSP di Texas Instruments;
- Progettazione e sviluppo di circuiti elettronici in ambiente Spice;
- Sistemi di data acquisition per segnali EEG, EMG ed ECG;
- Applicazioni di telemedicina;
- Realizzazione di circuiti FPGA per applicazioni di Brain Computer Interface (BCI).

## **GRANT INTERNAZIONALI:**

1. **National Instruments** "Grant for Medical Device" (**\$ 25.000**) per la realizzazione di un dispositivo elettronico per l'acquisizione e l'elaborazione contemporanea di segnali EEG, ECG and EMG (Università di Catanzaro - Italia);
2. **National Instruments** labs grant (**€ 226.000**), - strumentazione elettronica da laboratorio per attività di ricerca e didattica all'interno della Facoltà di Ingegneria Elettronica (Università della Calabria - Italia).

### **Argomenti di ricerca scientifica:**

Una delle principali attività di ricerca scientifica si concentra sulle tecniche di acquisizione dati e di elaborazione del segnale digitale. Essa mira alle tecniche di monitoraggio remoto e ai sistemi di controllo industriale: queste applicazioni sono realizzate mediante circuiti elettronici di tipo custom.

Un'altra linea di ricerca comprende la realizzazione di dispositivi elettronici innovativi nel campo dell'elettronica biomedica, in particolar modo per ciò che attiene alle tematiche BCI (Brain Computer Interfaces): questi dispositivi elettronici sono progettati e sviluppati per migliorare la qualità della vita dei pazienti affetti da malattie neurodegenerative, come la sclerosi laterale amiotrofica (SLA), la sclerosi multipla (SM) e l'atrofia muscolare spinale (SMA).

## **Progetti industriali e di ricerca scientifica in ambito Biomedicale:**

1. **SIMpLE** (Smart solutions for health Monitoring and independent mobiLity for Elderly and disable people) for Ministry of Education, Universities and Research (MIUR) – Italy (2013)
2. **Brindisys** (Brain Computer Interface system helping with symptoms of Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS) disease) - for ARISLA Telethon and CARIPLO Foundation, Milano - Italy. (2011)
3. Sub-cellular stimulation and analysis system studying DNA hybridization phenomena - for the "Pascale" National Institute for Cancer Care, Naples – Italy; (2008)
4. Facial EMG analysis system for the study of "Cinderella" cerebral algorithm - for "Federico II" University, Naples – Italy; (2006)
5. Remote ECG system - for "Federico II" University, Naples – Italy; (2004)
6. Cytometric analysis system, aiming at discovery of neoplasia cancer - for the "Pascale" National Institute for Cancer Care, Naples – Italy; (2001)

## **Progetti industriali e di ricerca scientifica in ambito industriale**

1. Seismic activity monitoring system, using Braggs' sensors, for the Vesuvio area - for the **National Institute of Geophysics and Volcanology (INGV), Naples – Italy; (2005);**
2. Vibration Testing system for "**Eurofighter Typhoon**" plane wingspan, using Braggs' Sensors - for **Alenia Aerospazio, Rome – Italy; (2003)**



## Attività di Ricerca Scientifica

- Data Maggio 2016
- Ente di ricerca Università di Catanzaro, Italia
- Settore Università Pubblica
- Descrizione **Attività di ricerca scientifica finanziata nell'ambito del bando Smart Cities Social – MIUR**
- Attività di ricerca svolta Progetto "**SIMPLE** : Smart solutions for health Monitoring and independent mobiLity for Elderly and disable people"
  
- Data Maggio 2013
- Ente di ricerca Università di Catanzaro, Italia
- Settore Università Pubblica
- Descrizione **Attività di ricerca scientifica**
- Attività di ricerca svolta Sviluppo di un dispositivo elettronico innovativo nell'ambito del progetto "CardioTech".
  
- Data Gennaio 2010
- Ente di ricerca Università di Catanzaro, Italia
- Settore Università Pubblica
- Descrizione **Attività di ricerca scientifica**
- Attività di ricerca svolta Progettazione e realizzazione di un dispositivo elettronico per i malati di SLA, basato su tecniche BCI.
  
- Data Dicembre 2009
- Ente di ricerca Università di Catanzaro, Italia
- Settore Università Pubblica
- Descrizione **Attività di ricerca scientifica**
- Attività di ricerca svolta Metodologie di signal processing per l'analisi dei segnali vocali per la diagnostica di neoplasie del tratto faringeo.
  
- Data Gennaio 2007
- Ente di ricerca Università della Calabria, Italia
- Settore Università Pubblica
- Descrizione **Attività di ricerca scientifica**
- Attività di ricerca svolta Attività di ricerca scientifica mediante tecniche di analisi dei segnali biomedici.

## Selezione di Pubblicazioni Scientifiche

- 1) F. Schettini, A. Riccio, L. Simione, G. Liberati, M. Caruso, B. Calabrese, N. Ielpo, **A. Palumbo**, V. Frasca, M. Mecella, F. Amato, A. Pizzimenti, M. Inghilleri, and F. Cincotti, "The Brindisys project: Brain Computer Interface as assistive technology for people with ALS", 5th International BCI Meeting, June 3-7, 2013, California (USA).
- 2) F. Schettini, A. Riccio, L. Simione, G. Liberati, M. Caruso, B. Calabrese, N. Ielpo, **A. Palumbo**, V. Frasca, M. Mecella, F. Amato, A. Pizzimenti, M. Inghilleri, and F. Cincotti, "The Brindisys Project: Brain-computer interface devices to support individual autonomy in locked-in individuals", Arisla 2012 Milano – Italy.
- 3) F. Schettini, A. Riccio, L. Simione, G. Liberati, M. Caruso, B. Calabrese, N. Ielpo, **A. Palumbo**, V. Frasca, M. Mecella, F. Amato, A. Pizzimenti, M. Inghilleri, D. Mattia And F. Cincotti – "From touch to brain control: augmenting communication in persons with ALS", submitted to 12th European AAATE Conference.
- 4) F. Schettini, F. Aloise, M. Mecella, M. Caruso, **A. Palumbo**, A. Pizzimenti, M. Inghilleri and F. Cincotti "From Keyboard to Brain Computer Interface: the Brindisys Project", GNB2012, June 26th-29th 2012, Rome, Italy.
- 5) **A. Palumbo**, F. Amato, B. Calabrese, M. Cannataro, G. Cocorullo, A. Gambardella, P. H. Guzzi, M. Lanuzza, M. Sturniolo, P. Veltri, P. Vizza, "An Embedded System for EEG Acquisition and Processing for Brain Computer Interface Applications", Advances in Biomedical Sensing, Measurements, Instrumentation and Systems, (a cura di) S.C. Mukhopadhyay and A. Lay-Ekuakille, Springer Verlag, Berlin, 2010.
- 6) **Palumbo**, B. Calabrese, P. Vizza, N. Lombardo, A. Garozzo, M. Cannataro, F. Amato and P. Veltri, "A Novel Portable Device for Laryngeal Pathologies Analysis and Classification", Advances in Biomedical Sensing, Measurements, Instrumentation and Systems, Springer Berlin Heidelberg, Vol 55, pp 335-352, December 2009.
- 7) **Palumbo A.**, Vizza P.; Veltri P., Gambardella A., Pucci F., Sturniolo M., "Design of an electronic device for brain computer interface applications Medical Measurements and Applications", 2009. MeMeA 2009. IEEE International Workshop on, 29-30 May 2009 Page(s):99 – 103.

- 8) **Palumbo A.**; Calabrese B.; Cocorullo G.; Lanuzza M.; Veltri P.; Vizza P.; Gambardella A.; Sturniolo M.; "A novel ICA-based hardware system for reconfigurable and portable BCI Medical Measurements and Applications", 2009. MeMeA 2009. IEEE International Workshop on; 29-30 May 2009 Page(s):95 – 98.
- 9) Farella M., **Palumbo A.**, Milani S., Avecone S., Gallo L.M., Michelotti A. "Synergist coactivation and substitution pattern of the human masseter and temporalis muscles during sustained static contractions", 2009 Clinical Neurophysiology (ELSEVIER), 120 (1), pp. 190-197.
- 10) **A. Palumbo**, M. Farella, S. Avecone, C. Pace and G. Cocorullo, "A system for simultaneous signals acquisition of EMG activity, bite force, and muscle pain, reveals the rotation of synergistic activity in the human jaw elevator muscles", Instrumentation and Measurement Technology Conference Proceedings, 2007 IEEE, 1-3 May 2007 Page(s):1 – 4.
- 11) **Palumbo**, C. Pace, M. Farella and G. Cocorullo, "An example of System on Chip design for biomedical applications: bruxism therapy", Instrumentation and Measurement Technology Conference Proceedings, 2007 IEEE 1-3 May 2007 Page(s):1 – 3.
- 12) Farella M, Michelotti A, **Palumbo A**, Avecone S. "Rotation of activity and pain in human masseter and temporalis muscles during low-level clenching", Proceeding of the 24th Store Kro Meeting. Reykjavik 2-5 June, 2005. page 23.
- 13) M. Iodice, V. Striano, G. Cappuccino, **A. Palumbo** and G. Cocorullo, "Fiber Bragg grating sensors based system for strain measurements", Proceedings of 2005 IEEE/LEOS Workshop on Fibres and Optical Passive Components, Palermo, Italy, 22-24 June 2005 Page(s):307 – 312.
- 14) Grimaldi D., **Palumbo A.**, Rapuano S. "Hardware and software improvements in flow cytometry measurements", Measurement, Volume 36, Issue 2, September 2004, Pages 111-119.
- 15) Abate G., Castello G., Martinelli U., **Palumbo A.** "Implementation of a cytofluorimetric system for the diagnosis of tumoral cells via image analysis techniques", NIDay 2002 Technical Symposium on Measurement and Automation – Rome, Italy, February 2002, pp 140-142.



- 16) Olivito R.S., **Palumbo A.**, Stumpo P. "Computerized control and structural monitoring station in Acoustic Emission", NIDay 2002 Technical Symposium on Measurement and Automation – Rome, Italy, February 2002, pp 156-157.
- 17) Grimaldi D., **Palumbo A.**, Rapuano S. "Automatic modulation classification and measurement of digitally modulated signals", Proc. of IMEKO TC-4 Symposium, LISBOA September 2001 pp. 128-132.
- 18) Grimaldi D., **Palumbo A.**, Rapuano S. " Hardware improvement in flow cytometers for tumor cells population analysis" – HMD 18th Metrology Symposium, October 8-10 2001 –CAVTAT CROATIA, pp. 100-105.
- 19) **Arrigo Palumbo** "System of automated control over electric and lighting networks in highway tunnels" – NATIONAL INSTRUMENTS DAY Europe'99 Rome - Italy, November 1999.
- 20) Grimaldi D., Michaeli L., **Palumbo A.** "Automatic and accurate evaluation of the parameters of the magnetic hysteresis model" -- IEEE TRANSACTION on Instrumentation and Measurement , February 2000 , Vol.49, Number 1, pp. 154-160.
- 21) Molinaro A., Michaeli L., **Palumbo A.** "Automatic and accurate evaluation of the parameters of the magnetic hysteresis model" -- IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference St. Paul, Minnesota USA, May 1998,pp 778A-778F.
- 22) Grimaldi D., Michaeli L., **Palumbo A.**, "A DSP based neural apparatus for signal parameter measurement" -- AMSE-ISIS '97, Reggio Calabria, Sep. 11-13 1997,pp 38-43.

## Invited speaker (Lectio Magistralis) presso le seguenti Conferenze:

1. **National Instruments ARABIA ACADEMIC DAY 2013**, Maggio 2013 Beirut – Libano;
2. **“Innovation in Medicine (technological innovation, new profiles of care)”**, Medical Women’s International Association, 2012 – Napoli, Italia.
3. **“The protection of women's health in different seasons of life: advances in medicine and socio-cultural changes”**, Medical Women’s International Association, 2011 – Reggio Calabria, Italia.
4. **“Medical Innovation Summit”**, National Instruments 2010 – Modena, Italia.
5. **“NIDays 2009”**, National Instruments 2009 – Assago (MI), Italia.
6. **“Current issues in rehabilitation”** SIMFER (Italian Society of Physical and Rehabilitation Medicine) 2008 – Catanzaro, Italia.

### ATTIVITA' PROFESSIONALE (Progettazione e consulenza)

- Data da Febbraio 2000-2018
- Committente Ministero della Giustizia
- Settore Pubblica Amministrazione
- Descrizione **Attività di consulenza tecnica**
- Tematiche tecniche Analisi tecnica forense su sistemi informatici e di telecomunicazione in ambito di sicurezza informatica e sistemistica.

+

- Data Marzo 2015
- Committente Sial – Regione Calabria
- Settore Pubblica Amministrazione
- Descrizione **Progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva Sistema Informatico territoriale per itinerari turistici**
- Tematiche tecniche Rilievi strumentali del territorio; sistemi informativi su piattaforma cloud; sviluppo di APP su IOS e Android.

**Categoria dei lavori: OS9; OS19**

**Importo dei Lavori: € 400.000**

- Data Giugno 2012
  - Committente Ente Provincia di Cosenza, Italia
  - Settore Pubblica Amministrazione
  - Descrizione **Progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva Galleria SS 660 tratta ACRI-COSENZA**
  - Tematiche tecniche Impianto di Illuminazione stradale, sistemi di monitoraggio traffico e di segnalazione di sicurezza.
- Categoria dei lavori: OG11; OG10; OS9; OS19**  
**Importo dei Lavori: € 1.200.000**

- Data Settembre 2010
  - Committente Comune di Rende – Cosenza, Italia
  - Settore Pubblica Amministrazione
  - Descrizione **Progettazione preliminare, definitiva, esecutiva e direzione dei lavori**
  - Attività professionale richiesta Progettazione degli impianti tecnologici e di sicurezza della nuova sede municipale e delle 12 sedi periferiche.
- Categoria dei lavori: OG11; OS19**  
**Importo dei lavori: € 400.000**

- Data Dicembre 2009
- Committente Comune di Rende – Cosenza, Italia
- Settore Pubblica Amministrazione
- Descrizione **Consulenza professionale**
- Attività professionale richiesta Rimodulazione dei contratti di fornitura di servizi di connettività, finalizzati all’ottimizzazione dei servizi ed alla riduzione dei costi.

- Data Maggio 2008
- Committente Consorzio di Bonifica della Piana di Sibari e media Valle del Crati – Cosenza, Italia
- Settore Pubblica Amministrazione
- Descrizione **Consulenza professionale**
- Attività professionale richiesta Controllo di gestione del servizio di monitoraggio dati.

- Data Gennaio 2008
- Committente Assing S.P.A. – Roma, Italia
- Settore Azienda Privata
- Descrizione **Progettazione elettronica**
- Attività professionale Progettazione e realizzazione di un dispositivo biomedicale per

richiesta l'analisi dei fenomeni di ibridazione dei filamenti del DNA.

- **Data** Da Novembre 2006 ad Aprile 2007
- **Committente** Innova SRL – Chieti, Italia
  - **Settore** Azienda privata
  - **Descrizione** **Consulenza professionale**
- **Attività professionale richiesta** Attività di supporto e supervisione scientifica relativa alla fase pre-industriale per sistemi finalizzati alla produzione di energia alternativa.

- **Data** Ottobre 2006
- **Committente** Ente Provincia di Cosenza, Italia
  - **Settore** Pubblica Amministrazione
  - **Descrizione** **Progettazione preliminare, definitiva, esecutiva e direzione dei lavori**
- **Attività professionale richiesta** Impianti di illuminazione stradale SS 660 (Acri-Cosenza).  
**Categoria dei lavori: OG11; OG10; OS9;**  
**Importo dei lavori: € 410.000**

- **Data** Giugno 2006
- **Committente** Comune di Rende - Italia
  - **Settore** Pubblica Amministrazione
  - **Descrizione** Ingegnere Collaudatore
- **Attività professionale richiesta** Collaudo tecnico dell'impianto di videosorveglianza urbana della città di Rende (CS)  
**Categoria dei lavori: OG11;**  
**Importo dei lavori: € 110.000**

- **Data** Luglio 2005
- **Committente** Comune di Rende – Cosenza, Italia
  - **Settore** Pubblica amministrazione
  - **Descrizione** **Membro esterno per commissione gara d'appalto**
- **Attività professionale richiesta** Valutazione tecnico economica delle offerte di gara pervenute da imprese private, per la realizzazione di opere impiantistiche.

- **Data** Novembre 2004
- **Committente** Università “Federico II” di Napoli, Italia
- **Settore** Università Pubblica
- **Descrizione** **Progettazione di dispositivo elettronico**
- **Attività professionale richiesta** Progettazione e realizzazione di un dispositivo elettrocardiografico per il monitoraggio remoto dei pazienti.

- **Data** Giugno 2004
  - **Committente** ANAS S.P.A. – Cosenza, Italia
  - **Settore** Azienda a partecipazione Statale
  - **Descrizione** **Consulenza professionale**
  - **Attività professionale richiesta** Valutazione delle conformità del sistema di illuminazione stradale - Autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria.
- Importo dei lavori: € 120.000**

- **Data** Aprile 2003
  - **Committente** Comune di Grisolia – Cosenza, Italia
  - **Settore** Pubblica Amministrazione
  - **Descrizione** **Progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva.**
  - **Attività professionale richiesta** Progettazione dell’impianto di pubblica illuminazione della città di Grisolia.
- Categoria dei lavori: OG10;**  
**Importo dei lavori: € 110.000**

- **Data** Agosto 2001
  - **Committente** ANAS S.P.A. – Cosenza, Italia
  - **Settore** Azienda a partecipazione Statale
  - **Descrizione** **Progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva.**
  - **Attività professionale richiesta** Progettazione del sistema di pubblica illuminazione stradale, sistemi di sicurezza e telesorveglianza – Gallerie “S.Angelo” e “S.Michele”, Autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria.
- Categoria dei lavori: OG11; OG10; OS9; OS19;**  
**Importo dei lavori: € 3.728.818**

- **Data** Marzo 2001
- **Committente** ANAS S.P.A. – Cosenza, Italia
- **Settore** Azienda a partecipazione Statale



- Descrizione
  - Attività professionale richiesta
- Progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva.**  
Progettazione del sistema di pubblica illuminazione stradale, sistemi di sicurezza e telesorveglianza – Gallerie “Sagginara” e “Serrone Tondo”, Autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria.  
**Categoria dei lavori: OG11; OG10; OS9; OS19;**  
**Importo dei lavori: € 3.976.718**

- **Data**
  - *Committente*
  - Settore
  - Descrizione
  - Attività professionale richiesta
- Ottobre 2000  
ANAS S.P.A. – Cosenza, Italia  
Azienda a partecipazione Statale  
**Progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva.**  
Progettazione del sistema di trasmissione in fibra ottica con tecnologia WDM, Autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria.  
**Categoria dei lavori: OG11; OS19;**  
**Importo dei lavori: € 20.658.275**

- **Data**
  - *Committente*
  - Settore
  - Descrizione
  - Attività professionale richiesta
- Settembre 1999  
ANAS S.P.A. – Cosenza, Italia  
Azienda a partecipazione Statale  
**Progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva.**  
Progettazione del sistema di pubblica illuminazione stradale, sistemi di sicurezza e telesorveglianza - galleria “Serra Spigola”, Autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria.  
**Categoria dei lavori: OG11; OG10;**  
**Importo dei lavori: € 619.748**

## CONSULENTE TECNICO PRESSO LA PROCURA DELLA REPUBBLICA:

1. TRIBUNALE ORDINARIO DI ROMA SEZIONE PENALE
2. PROCURA DELLA REPUBBLICA DI ROMA;
3. PROCURA DELLA REPUBBLICA DI VIBO VALENTIA
4. PROCURA DELLA REPUBBLICA DI CATANZARO DIREZIONE DISTRETTUALE ANTIMAFIA
5. PROCURA DELLA REPUBBLICA DI CROTONE
6. PROCURA DELLA REPUBBLICA DI NAPOLI;
7. PROCURA DELLA REPUBBLICA DI CAGLIARI;
8. PROCURA DELLA REPUBBLICA DI CASTROVILLARI;
9. PROCURA DELLA REPUBBLICA DI PAOLA;
10. PROCURA DELLA REPUBBLICA DI CATANZARO;
11. TRIBUNALE DI COSENZA (SEZIONE PENALE);
12. GIUDICE PER LE INDAGINI PRELIMINARI DI PAOLA;
13. AUSILIARIO DI POLIZIA GIUDIZIARIA PRESSO LA SEZIONE DI POLIZIA DELLE TELECOMUNICAZIONI DI COSENZA.

### INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

LINGUA MADRE

**ITALIANA**

LINGUE STRANIERE

**INGLESE**

- Lettura ECCELLENTE
- Scrittura ECCELLENTE
- Parlato ECCELLENTE

**COMPETENZE RELAZIONALI**

- Eccellenti forme di relazione culturale e scientifico/formativo con gli studenti universitari e con gli studenti di master universitari di primo e secondo livello.
- Collaborazioni scientifiche con numerose aziende multinazionali

Curriculum Vitae – Arrigo PALUMBO, PhD

COSENZA 14/06/2018

nel settore delle tecnologie e dell'elettronica applicata.

- Membro eletto presso il Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Cosenza (BIENNIO 1997-1999 e BIENNIO 1999-2001).

**COMPETENZE ORGANIZZATIVE**

Collaborazioni per attività scientifiche con i seguenti istituti di ricerca :

- Istituto Nazionale dei Tumori – “G. Pascale”, Napoli, Italia;
- CNR-IMM (Research National Council – Micro Systems and Micro Electronics section ), Napoli – Italia
- Università di Roma “La Sapienza” - Italia
- Università di Napoli “Federico II” - Italia

**COMPETENZE TECNICHE**

- Approfondita conoscenza scientifica delle tecnologie elettroniche e biomedicali, che ha portato alla pubblicazione di diversi articoli scientifici su riviste internazionali e su conferenze internazionali. Notevole conoscenza tecnica dei dispositivi basati su sensori per l'acquisizione e l'elaborazione dei segnali digitali.
- Approfondite competenze tecniche sui dispositivi hardware e software di **National Instruments**
- Progettazione e realizzazione di dispositivi elettronici complessi per l'analisi e l'elaborazione matematica dei segnali.
- Approfondite conoscenze tecniche dei dispositivi DSP di Texas Instruments;
- Approfondite conoscenze tecniche dei dispositivi DSP di Analog Devices;
- Approfondite conoscenze tecniche dei dispositivi PSoC di Cypress;

**ALTRE COMPETENZE**

- APPROFONDITE CONOSCENZE DI SISTEMI OPERATIVI, QUALI: UNIX, LINUX, MAC OS, SOLARIS, WINDOWS.
- APPROFONDITE CONOSCENZE DI LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE, QUALI: C, C++, VISUAL BASIC, JAVA, MATLAB, ORCAD, LABVIEW, PASCAL.

**PATENTE DI GUIDA**            A, B

# SELEZIONE DI RASSEGNA STAMPA SU ATTIVITA' DI RICERCA APPLICATA IN AMBITO BIOMEDICO

16 Calabria

24 ore

il Quotidiano  
Venerdì 2 novembre 2012

"Brindisys" acquisisce i segnali elettrici del cervello e li traduce in comandi di movimento

## Leggere i pensieri dei malati Sla

Testato all'Università Magna Graecia il sistema ideato da Palumbo

di SIMONANEGRELLI

COSENZA - Quando la ricerca si mette al servizio dei malati, i risultati possono essere sorprendenti. Come nel caso di "Brindisys", il nuovo sistema elettronico progettato dal gruppo di Ingegneria Biomedica dell'Università Magna Graecia di Catanzaro. Pensato per i malati di sclerosi laterale amiotrofica, lo possono utilizzare tutte le persone che soffrono di malattie neurodegenerative, quelle che compromettono i movimenti di gambe e braccia, fino all'uso della parola. Perché l'obiettivo è quello di migliorare la qualità della vita dei pazienti. Accendere la luce di casa, aprire il frigo, le porte e le finestre con la sola forza del pensiero diventa possibile. Il sistema, infatti, è stato testato proprio in questi giorni all'università di Catanzaro. E funziona.

«Abbiamo realizzato un sistema elettronico in grado di acquisire quello che in termini tecnici si chiama potenziale evocato cerebrale relativo alla componente P 300. In pratica - spiega l'ingegnere cosentino Arrigo Palumbo, ideatore del progetto - attraverso gli elettrodi di una normale cuffia per elettroencefalogramma, acquisiamo i segnali elettrici del cervello, influenzati dagli stimoli visivi che offriamo al paziente. Siamo in grado di capire dove il paziente guarda e di tradurre l'intenzione in un comando di domotica, quindi in un ambiente domestico automatizzato».

Come funziona quindi il siste-



Il sistema elettronico Brindisys viene testato all'Università Magna Graecia; a destra: Arrigo Palumbo



ma? La cuffia è collegata a un dispositivo elettronico di tipo FPGA, cioè riprogrammabile, collegato a sua volta a una matrice di led sovrapposta a un tablet, con una serie di icone (che rappresentano i diversi comandi) dietro ogni led. «Gli elettrodi posti sulla testa del malato classificano l'attività elettrica sviluppata dai neuroni, traducendola in comandi di movimento», continua Palumbo. Il processo di acquisizione e di identificazione dei segnali cerebrali deve avvenire in real-time, cioè con sistemi elettronici molto veloci ed adattabili ai diversi pazienti, in modo che lo stesso sistema portatile possa

essere in grado di interpretare le intenzioni del paziente e di conseguenza aprire porte, accendere e spegnere luci, cambiare i canali del televisore, inviare richieste di aiuto etc».

Il progetto, coordinato dal professore Francesco Amato, è stato selezionato, tra 133 presentati in tutta Italia, insieme ad altri quattro, dalla Arisla, la Fondazione italiana di ricerca per la Sla, ricevendo un finanziamento complessivo di 350.000 euro, 90.000 solo per l'Università di Catanzaro. Partner del progetto sono la Fondazione Santa Lucia di Roma, un istituto di ricerca e cura a carattere scientifico per lo studio

e la cura di patologie neurodegenerative, l'Università La Sapienza di Roma e la "Crossing Dialogues", un'associazione di psicologi e psichiatri impegnati nel dare supporto terapeutico ai malati di Sla ed alle rispettive famiglie. Al progetto è interessata anche una multinazionale americana, la National Instruments.

Ma quando e che i pazienti potranno usare questo sistema? «Difficile da prevedere», conclude Palumbo. «Non abbiamo la forza economica per produrlo su larga scala, abbiamo bisogno di un finanziatore». Ma il primo passo è compiuto.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



# Ricerca made in Calabria per battere la Sla

a cura della Redazione L3

È una terribile malattia, ancora senza una cura efficace. Si chiama Sla (Sclerosi Laterale amiotrofica). Una patologia irreversibile con esiti disastrosi per la qualità di vita. Chi è affetto da Sla perde progressivamente la normale capacità di deglutizione (disfagia), l'articolazione della parola (disartria) ed il controllo dei muscoli scheletrici, con una paralisi che può avere un'estensione variabile, fino ad arrivare alla compromissione dei muscoli respiratori, quindi alla necessità di ventilazione assistita e in seguito, purtroppo, alla morte.

Da anni la ricerca medica sta cercando una soluzione definitiva. Una battaglia ancora difficile da vincere che, però, grazie al progresso scientifico, comincia a far registrare dei significativi passi in avanti. Oltre alla normale ricerca medico-scientifica, anche la "biotecnologia" si sta interessando a questa malattia fornendo degli apparecchi tecnologici che possono migliorare l'esistenza di un ammalato di Sla. Un campo di ricerca ancora tutto da sviluppare che però promette risultati straordinari. È davvero eccezionale è stato il risultato conseguito dall'ing. Arrigo Palumbo, coerentino, 40 anni, consigliere dell'Ordine di Cosenza fino al 2001 ed attuale coordinatore della "Commissione biotecnologia". L'ing. Palumbo, che insegna

all'Università "Magna Graecia" di Catanzaro, è salito recentemente agli onori della cronaca grazie ad uno studio che ha vinto un bando-concorso internazionale bandito dell' ArtSla. Il progetto dell'ing. Palumbo, che fa parte di team guidato dal prof. Annato, si è imposto su ben 133 progetti provenienti da tutto il mondo e rigorosamente esaminati, dopo tre screening scientifici, da una commissione internazionale di esperti. Il suo è stato l'unico progetto di tipo tecnologico premiato e finanziato con circa 350 mila euro. Ne abbiamo parlato proprio con il diretto interessato.

**Ing. Palumbo in cosa consiste il suo studio?**  
Si tratta di un dispositivo elettronico che interpreta i segnali cerebrali in tempo reale. Una sorta di interfaccia cervello-computer. Acquisisce i segnali cerebrali, li filtra, li elabora e li trasmette. Le faccio un esempio pratico. Un uomo abile pensa, per esempio, di muovere un arto e il suo pensiero si concretizza in un'azione concreta. Questa relazione non esiste o è parziale nel malato di Sla. L'apparecchio che abbiamo progettato acquisisce il segnale elettrico che parte dal cervello, lo interpreta e lo trasferisce per esempio ad un PC per muovere un cursore oppure ad un apparecchio che accende un lampadina o attiva un elettrodomestico. Ma chiaramente le applicazioni pratiche

possono essere enormi.

**Uno strumento che può dare un aiuto all'ammalato sla concreto che di supporto psicologico? Certamente, lo toglie dall'isolamento cui è costretto dalla sua malattia.**

**Come nasce questa idea?**

È un progetto di diversi anni fa, prima ideato all'Università della Calabria, dove mi sono laureato, poi proseguito all'Università di Catanzaro. Il concorso, invece, è frutto di un gruppo di lavoro piuttosto articolato che vede coinvolti l'Università di Catanzaro, l'Istituto S. Lucia di Roma, un gruppo della "Sapienza" di Roma ed un'associazione di psichiatria.

**Cosa significa aver vinto questo ambito bando internazionale?**

Significa tanta cose. Un riconoscimento internazionale al nostro lavoro e soprattutto la possibilità di sviluppare questo progetto anche grazie all'aiuto di Telethon e Cariplo che stanno dietro all'ArtSla.

**Anche perché un progetto del genere può avere anche una ricaduta "industriale" notevole? È stato scelto anche per questo. Sviluppare può avere importanti sviluppi di questo tipo.**

**A che punto è lo sviluppo di questa idea?**

*Siamo in una fase avanzata, in adesso va perfezionato il prototipo e bisogna passare alla fase dei brevetti internazionali. Cosa che non abbiamo fatto fino a questo momento per gli alti costi delle procedure di registrazione e mantenimento. Purtroppo questo è spesso un punto debole della ricerca italiana. Le università spesso non hanno i fondi necessari.*

**Problemi che adesso supererete? Aver vinto questo concorso ci apre prospettive nuove ed entusiasmanti che ci auguriamo di sviluppare al meglio.**



Il giocatore Stefano Bortolotto, affetto da Sla



Desiderate fornirci un contributo editoriale?  
Contattateci all'indirizzo

l3@jbprof.com



LIFE LONG  
LEARNING

Curriculum Vitae – Prof. Ing. Arrigo PALUMBO, PhD

COSENZA 14/06/2018



di SIMONA NEGRELLI

MIGLIORARE la qualità della vita di pazienti, per cui l'esistenza si è trasformata in calvario, è possibile. E quando la ricerca si mette al servizio di questi figli di un dio minore, anche una vita molto complicata, come quella di chi è affetto da Sclerosi laterale amiotrofica od un anziano che non riesce più ad essere autonomo, può essere un po' più "simple". Semplice come l'utilizzo di una sedia a rotelle robotizzata, quella ideata, appunto, dal progetto "Simple" (acronimo che sta per Smart solutions for health monitoring and independent mobility for elderly and disable people), proposto da tre ingegneri calabresi, Arrigo Palumbo, Barbara Calabrese e Nicola Ielpo, e finanziato dal Ministero dell'università e ricerca.

«Il progetto nasce dalla continuazione della nostra attività di ricerca sul brain computer interface, nell'ambito dell'elettronica biomedica, iniziata, già da diversi anni ed è rivolto a persone affette da patologie neurodegenerative e a persone anziane con disabilità motorie», spiega Palumbo, responsabile di "Simple".

Si tratta, quindi, di acquisire i segnali elettrici del cervello, attraverso degli elettrodi posizionati con una cuffia da elettroencefalogramma, e tradurli in comandi di movimento che, in questo caso, permettono di muovere la sedia a rotelle anche a chi ha perso l'uso delle braccia. Il progetto, infatti, prevede la realizzazione di un siste-

## Un progetto ideato da tre ingegneri calabresi e finanziato dal Miur

# Sì, la vita dei pazienti diventa più "Simple"



Da sinistra: Arrigo Palumbo, Barbara Calabrese e Nicola Ielpo

ma elettronico e robotico per equipaggiare una normale sedia a rotelle, anche attraverso un modulo di navigazione autonoma. La sedia a rotelle, cioè, può muoversi da sola ed evitare gli ostacoli che incontra sul suo cammino, senza il controllo umano. Il progetto prevede, ancora, il monitoraggio continuo delle funzioni vitali fondata-

mentali, come l'attività cardiaca, quella respiratoria e della deglutizione, per evitare il soffocamento dei malati affetti da disfagia.

Il progetto prevede, infine, un modulo di tele sorveglianza. La sedia a rotelle, cioè, viene sempre localizzata e le condizioni di salute del paziente sono sempre controllate a distanza. «Questo sistema», spiega

Palumbo - consente un tempestivo intervento delle strutture sanitarie in caso di emergenza e permette di monitorare i pazienti a distanza, intervenendo in tempo reale, senza tuttavia dover ricorrere al continuo ricovero ospedaliero per effettuare controlli di routine. Il sistema è quindi pensato per garantire un controllo continuo di pazienti

a rischio, fornendo loro anche ausili elettronici per migliorarne la qualità della vita».

Gli ingegneri, che svolgono attività di ricerca e didattica all'Università della Calabria e all'ateneo Magna Graecia di Catanzaro, hanno ricevuto un finanziamento di 920.000 euro.

I partner, in funzione di consulenti, del progetto "Simple" (che ha la durata di trenta mesi) sono: il dipartimento di Ingegneria informatica, modellistica, elettronica e sistemistica (Dimes) dell'Università della Calabria; Arisia, Fondazione italiana di ricerca per la Sla - (sclerosi laterale amiotrofica); il dipartimento di Scienze neurologiche dell'Università "La Sapienza" di Roma, il dipartimento di Scienze mediche e chirurgiche (Dsmc) dell'Università "Magna Graecia" di Catanzaro e Sistemi Software Integrati, una società satellite del gruppo Finmeccanica, holding italiana nei settori dell'aeronautica, dell'elettronica, dello spazio e della difesa.

IN FOTOGRAFIA

IL CASO

# Una speranza bloccata

*Il catanzarese Arrigo Palumbo sta autofinanziando la realizzazione di una carrozzella robotizzata per i malati di Sla. E i fondi del Miur non arrivano*

Mirella Molinaro

**P**er portare avanti il suo lavoro sta utilizzando fondi personali. Perché – altrimenti – la ricerca scientifica diventa archeologia. Ma soprattutto perché gli studi realizzati dal professore Arrigo Palumbo potrebbero rappresentare una svolta sensazionale per i malati affetti da Sla, la sclerosi la-

terale amiotrofica. Insegna biotecnologia elettronica e Informatica alle facoltà di Ingegneria Informatica e biomedica e di Scienze motorie dell'università "Magna Graecia" di Catanzaro. Dal 2013 ha ideato una carrozzella robotizzata per le persone con patologie neurodegenerative, ma allo stato non è stata realizzata perché il Miur non ha inviato il finanziamento concesso. Per capire questa storia – tutta italiana e calabrese – bisogna fare un passo indietro, quando Palumbo è riuscito a creare un altro supporto tecnologico fondamentale per questi pazienti e grazie al quale è stato possibile, poi, mettere a punto la carrozzella. «Nel 2010 – racconta – ho partecipato a un bando di finanziamenti privati istituito da Artisla, che è una costola di Telethon, cioè un'agenzia che si occupa di raccolta fondi per le malattie neurodegenerative. A questo sostegno di ricerca abbiamo partecipato 133 gruppi a livello nazionale e internazionale. La maggior parte erano progetti che riguardavano l'ambito medico, il nostro presentato con l'università "Magna Graecia" era tecnologico». Da questo nasce il sistema di *Brain computer interface*, un'interfaccia grafica. «Si tratta – spiega il professore catanzarese – di una macchina in grado di acquisire i potenziali cerebrali, P300, dei pazienti affetti da Sla in base a stimolazioni visive. Queste persone non parlano e non camminano: sono paralizzate. Per intenderci lo strumento tecnologico è un'interfaccia grafica che utilizza led intermittenti per sit-

molare visivamente il paziente. Legge il suo pensiero e gli permette di comunicare con il mondo esterno. Faccio un esempio: quando si aspetta un'amica in un luogo, mentre passano le altre persone il cervello è quiescente. Appena si intravede l'auto dell'amica il cervello si attiva, dà un alert. Così fa la macchina, che capisce se il paziente è interessato a quella stimolazione visiva. Il prototipo è stato testato all'università "La Sapienza", ma non è stato ancora brevettato perché con Telethon dobbiamo stabilire i diritti di proprietà intellettuale, perché il progetto l'ho realizzato io ma è stato finanziato da Artisla». Ma i suoi studi...

Accanto, il professore Arrigo Palumbo. Nelle altre foto, il prototipo della macchina *Brain computer interface*, un'interfaccia grafica che permette ai malati di Sla di comunicare con l'esterno



**IL DOCENTE GIÀ NEL 2010 IDEÒ UN'INTERFACCIA GRAFICA CHE PERMETTE AI PAZIENTI AFFETTI DA SCLEROSI LATERALE AMIOTROFICA DI COMUNICARE CON L'ESTERNO**



CORRIERE della CALABRIA | 19 marzo 2015 | 47





**IL PROFESSORE** La carrozzella è dotata di sensori che riescono a tenere sotto controllo il ritmo cardiaco, respiratorio e la deglutizione. Perché queste persone rischiano di morire soffocate. Inoltre, può essere localizzata e permette di controllare il paziente a distanza. Il sistema permetterebbe di migliorare la qualità della vita del paziente colpito da Sla e di ridurre l'ospedalizzazione

...sono andati avanti. «Nel 2012 – racconta – assieme a due miei ex testisti, oggi ingegneri, ho partecipato a un bando del Mtur sull'innovazione tecnologica con un progetto di cui sono responsabile scientifico. Il ministero, a giugno del 2013, ci ha inviato il decreto di finanziamento ottenuto – un milione di euro – che non ci è stato ancora concesso. Così, a quasi due anni del bando siamo fermi. La stessa sorte è toccata agli altri 79 progetti nazionali. Su tale vicenda ci sono state ben sette interrogazioni parlamentari che, però, non hanno sortito alcun effetto. Il rischio è che ciò che due anni fa era innovativo oggi finisce per diventare preistoria». Ma Arrigo Palumbo non ha deciso di mollare: «Vado avanti con fondi personali». E spiega il suo progetto, per il momento solo sulla carta: «È una sedia a rotelle robotizzata capace di far camminare le persone affette da gravi pa-

tologie neurodegenerative. Sto pagando con i miei soldi i materiali, altrimenti eravamo bloccati. Anche perché il progetto doveva finire nel 2015. La carrozzella è robotizzata ed è dotata del sistema realizzato con Atsla, cioè la macchina legge il pensiero del paziente. A questo sto lavorando assieme al professore Maurizio Inghilleri, direttore del Centro Sla della "Sapienza". È dotato di sensori che riescono a tenere sotto controllo il ritmo cardiaco, respiratorio e la deglutizione. Perché queste persone rischiano di morire soffocate. Il professore Inghilleri ha sperimentato, assieme ad alcuni colleghi israeliani, una metodica per la quale mi ha chiesto di realizzare un apparecchio. Inoltre, la sedia a rotelle può essere localizzata e permette di controllare il paziente a distanza ed eventualmente lanciare l'allarme: c'è un monitoraggio continuo. Si tratta, in sintesi, di un sistema che

permetterebbe molteplici vantaggi: si allunga l'esistenza del malato di Sla, migliorando la qualità della sua vita e di quella dei suoi familiari. E si riduce, anche, l'ospedalizzazione. Questo dispositivo è costato poco, ciò significa che in ambito sanitario la strumentalizzazione elettronica non ha prezzi elevatissimi, fatta eccezione per la Tac e la risonanza».

Il professore Palumbo non nasconde la sua amarezza: «Stamo in attesa del finanziamento per poterla brevettare. Avrei dovuto prendere uno staff di colleghi ingegneri, di neurologi e fisioterapisti. Invece, siamo costretti a lavorare in ambito "casereccio". Nel Paese civili non si fa aspettare la ricerca scientifica. Speriamo di poter sbloccare tutto. In questo modo sarà possibile anche dare posti di lavoro».

[nl.molinaro@corriereca.it](mailto:nl.molinaro@corriereca.it)

© riproduzione vietata

Ai sensi di legge, si autorizza l'uso dei dati personali.

**Dott. Ing. Arrigo PALUMBO**

Curriculum Vitae – Prof. Ing. Arrigo PALUMBO, PhD

COSENZA 14/06/2018