



English CV – Sergio Cerutti

Updated: June, 2019

Sergio Cerutti received the Laurea Degree in Electronic Engineering (5 years University curriculum) from the Polytechnic University, (Politecnico di Milano), Milan, Italy, in 1971.

He has been Research Fellow in the period 1972-1978 at the same Politecnico.

In the period 1978-1982 he has been Assistant Professor in Electrical Circuit Theory (with tenure) at the Politecnico.

From 1982 to 1990 he has been Associate Professor of Biomedical Engineering at the Department of Electrical Engineering (and later on of Bioengineering) of the same Politecnico. He was one of the founding Members of the first Department of Bioengineering in Italy in 1990.

From 1990 to 1994 he has been Professor of Biomedical Engineering at the Department of Computer and System Sciences of the University of Rome “La Sapienza”.

From 1994 to 2017 he has been Professor in Biomedical Signal and Data Processing at the Department of Electronics, Information and Bioengineering at the Politecnico in Milano. He was also the Founder and is the Scientific Chairman of the B-cube Laboratory (Biosignals, Bioimaging and Bioinformatics) in the same Department.

In 2018 he was nominated Emeritus Professor at the Politecnico in Milano from the Italian Ministry of University where actually he still carries out his research and didactical activities at the Department of Electronics, Information and Bioengineering.

He has been Chairman of the Bachelor Track (Diploma Universitario) in Biomedical Engineering of the Politecnico in the period 1996-2000.

In the period 2000-2006 he has been Director of the Department of Bioengineering of the same Politecnico, after 6 years of Vice-Chairmanship.

In the period 2010-2012 he has been Chairman of the Programs of Biomedical Engineering (1st and 2nd level Degrees in Biomedical Engineering) at the Politecnico.

He has been Elected Member of Consultant Committee 09-Industrial Engineering of CUN (University National Committee) in the period 1988-1996, at the Ministry of Education and University in Rome, where he has also been Secretary of the same Consultant Committee.

He is actually teaching the course “Advanced Signals and Data Processing in Medicine”, Part 1 (5 credits) of an Integrated Course (10 credits). His research activity is mainly dedicated to various aspects of biomedical signal, data processing and modelling related to the field of neurosciences as well as in cardiovascular and autonomic nervous system applications. More recently, he dedicated himself also to Biomedical Imaging, Fusion of Biosignals with Medical Images and Bioinformatics, i.e. the applications of modelling techniques and data processing to the strings of information contained in the DNA, RNA and in proteomics data as well. His characteristic vision of scientific research is finding out how it is possible to enhance information from data and biomarkers obtained from Biosignals, Bioimages and Bioinformatics, by using algorithms typical of modern information processing. The Lab that he founded has been named exactly with these terms. He also coined the term “*4M Paradigm*”, indicating that this approach could find a rather complete exploitation, by combining and integrating *Multivariate* approach (more leads from the same biological phenomenon), *Multiorgan* approach (information obtained from different organs), *Multimodal* (i.e. by combining signals and images modalities) and *Multiscale* (by taking profit also of the information contained in Genomics, Proteomics and the other –omics and integrating it with the ones obtained at higher level scales). In this way, Biomedical Engineering could give a relevant contribution in overthrowing the barriers relative to single Disciplines, Specialisations and Modalities of information detection. Information by itself has a multiplicative factor which could improve its content if one is capable of integrating it in its various components: in this sense, advanced and modern technology and tools could help towards the fulfillment of such an ambitious objective, if correctly and professionally used and carried out.

He is the Author of more than 600 indexed international scientific contributions (about 300 on indexed scientific journals), according to ISI. His h-Index is 56 (Scopus) or 67 (Google Scholar). His most cited paper is the Task Force on HRV, 1996, the 5th most cited paper on Circulation:

Camm J, Malik M., Bigger J.T., Breithardt G., Cerutti S. et al., Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. *Circulation* 1996; 93: 1043-65, *European Heart Journal* 1996, 17, n.3:354-381, [about 9200 overall citations], where he was the only Biomedical Engineer included in the consortium which wrote this famous Task Force.

He has coordinated or was involved in various research projects at national and international levels in various topics of Biomedical Engineering and Bioinformatics. The most recent ones funded by European Union are: My-Heart, Heart Cycle, Psyche, Link.

He spent over a year as a Visiting Professor at the MIT and Harvard School of Public Health, Boston MA, USA, in the ‘80’s, as well as a period of 4 months at the Department of Physics of the IST (Instituto Superior Tecnico), Technical University in Lisbon, Portugal, in 2008, where he was invited for helping in the kick-off phase of Master and Doctorate degrees in Biomedical Engineering.

Since 2004 he is Chairman of EMB18, Italian IEEE Chapter on Engineering in Medicine and Biology. He is also Chairman of the Biomedical Engineering Group of Italian AEIT (Association of Electrical Engineering and Telecommunication), affiliated to IEEE.

He is a Fellow member of IEEE, AIMBE and EAMBES, the most important scientific Institutions in the area of Biomedical Engineering and member of other international and national technical &

scientific Associations. From 1980 to 2016 he has been Chairman of the Italian Sub-Committee 62D - Electromedical Equipment - of CEI (Italian Regulation & Standardisation Body associated to IEC-International Electrotechnical Commission). From 2016 he is Chairman of Technical Committee TC62 – Electrical equipment in medical practice of CEI.

In the period 1993-1996 he has been Representative of Region8 (Europe, Africa and Middle East) at the Advisory Committee (AdCom) of IEEE-EMB Society and has been re-elected in the period 2011-2016. He has been Member of the International Scientific Committee of the various Annual Conferences of IEEE-EMBS since 1988. He has been Chairman of Regional Conference and of Technical Activity Committees of the same Society.

From 2002 he is Chairman of the Biomedical Engineering Commission of the Italian Order of Engineers (Milano section) and also Chairman of the Coordination Group of the same Commissions (about 30 Order Representatives) at a national level, since 2010, where he and his Commission has published and endorsed some documents for the Certification Process of Biomedical/Clinical Engineers to be acknowledged by the Italian Health National System and the Italian Order of Engineers. Actually, law n.3, published on January 2018 (called Lorenzin law), acknowledges this Certification Process for a new profession in health systems.

Since 2013 he is Member of the Ethical Committee of “Istituto Europeo di Oncologia (IEO)” and “Centro Cardiologico Monzino” in Milano. From 2016 he was nominated Chairman of this joint Ethical Committee. He is also Member of the Ethical Committee of the Politecnico di Milano from its foundation in 2016. Previously, he has been Consultant Member of the Ethical Committee of IRCCS San Raffaele Hospital in Milano for the questions involved in Medical Devices and Systems.

In 2009 he received the IEEE-EMBS Academic Career Achievement Award, the most important scientific acknowledgement to the scientific career issued by IEEE. In 2010 he received the Milan Ambassador Award in recognition of his scientific activity finalized to the organization of important Conferences and initiatives in the Conference Center of the City of Milano.

He is in the Editorial Board of various journals in Biomedical Engineering area: in particular he is Associate Editor of *IEEE Transactions on Biomedical Engineering* and *Physiological Measurements* and he is in the editorial board of *Medical Engineering & Physics*, *Biomedical Signal Processing & Control*, *Medical and Biological Engineering & Computing*, *Annals of Non-Invasive Electrocardiology*, *Critical Reviews in Biomedical Engineering*, etc.

Since 1995 he has been the organiser of 6 IEEE-EMBS International Summer Schools on *Advanced Biomedical Signal Processing* held in Siena and in Pavia as well as of *Biosignal Interpretation Conferences (BSI)*. In 2015 he has been the Conference Chair of the 37th Annual Conference of IEEE-EMBS in Milano (more than 3270 registrants).

He is a Member of the Group of the best Italian Scientists (with h-Index ≥ 30), scoring a h-index of 67, at 12th position inside “Engineering” topic at national level (2019) and with a documented number of citations = 46,500.

In his more than 45-year long career at University he has mentored several hundreds of PhD students, graduate and undergraduate students in Electrical Engineering and especially in Biomedical Engineering: many of them are actually working inside the research environment (Full Professors, Associate Professors and Assistant Professors as well as Research Fellows and post-docs) in Italy as well as worldwide. Others have followed a career inside companies (mainly of electromedical equipments and devices) as well as in the clinical engineering activity or the free-lance profession.

CV Italiano – Sergio Cerutti

Aggiornamento: Giugno 2019

Sergio Cerutti si è laureato in Ingegneria Elettronica presso il Politecnico di Milano nel 1971 (Laurea Quinquennale).

E' stato Contrattista nel periodo 1972-1974 presso il Politecnico di Milano ed è stato Contrattista Quadriennale nel periodo 1974-1978 nello stesso Politecnico.

Nel periodo 1978-1982 è stato Assistente di Ruolo in Elettrotecnica presso lo stesso Politecnico.

Dal 1982 al 1990 è stato Professore Associato di Bioingegneria presso il Dipartimento di Elettronica e poi di Bioingegneria dello stesso Politecnico dove è stato Professore Ordinario di Elaborazione di Dati e Segnali Biomedici (dal 1994 dopo il suo trasferimento da Roma e fino al 1.11.2017, data in cui è stato collocato a riposo). E' stato uno dei Membri Fondatori del primo Dipartimento di Bioingegneria in Italia, presso il Politecnico di Milano, nel 1990. Ha creato, avviato e diretto il B-cube Laboratory (Biosignals, Bioimaging and Bioinformatics) del Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria dello stesso Politecnico.

Dal 1990 al 1994 è stato Professore Straordinario e poi Ordinario di Bioingegneria presso il Dipartimento di Informatica e Sistemistica dell'Università di Roma "La Sapienza".

E' stato Presidente del Diploma Universitario di Ingegneria Biomedica del Politecnico di Milano nel periodo 1996-2000.

Dal novembre 2000 al dicembre 2006 è stato Direttore del Dipartimento di Bioingegneria dello stesso Politecnico.

E' stato Presidente del Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica presso lo stesso Politecnico nel periodo 2010-2012.

E' stato eletto membro del Comitato Consultivo 09 - Ingegneria Industriale del CUN (Comitato Universitario Nazionale), per il periodo 1988-1996 dove ha pure ricoperto la carica di Segretario dello stesso Comitato 09.

Dal Novembre 2017 è stato collocato a riposo come Professore Ordinario, ma continua la sua attività di ricerca e di didattica presso il Politecnico di Milano. E' docente dell'insegnamento "Elaborazione Avanzata di Segnali e Dati in Medicina", Parte 1 (5 crediti) di un corso integrato (10 crediti). La sua attività di ricerca si è sviluppata in vari settori dell'elaborazione dei segnali, dei dati e delle immagini biomediche, in particolare nello studio del sistema cardiovascolare e del sistema nervoso centrale ed autonomico. Più recentemente si è occupato anche di Bioinformatica, in particolare per le applicazioni di modelli e di elaborazione delle informazioni relative alle sequenze di DNA, RNA e dati di proteomica. La sua visione caratteristica nell'ambito della ricerca è quella di evidenziare l'informazione da sequenze ottenute da Segnali, Immagini Biomediche e stringhe genomiche e proteomiche, impiegando algoritmi tipici di tecniche avanzate di estrazione di informazione. Il Laboratorio che ha fondato, avviato e diretto è stato appositamente chiamato con questa denominazione (B-cube Lab, Biosignals, Bioimaging and Bioinformatics). Ha inoltre coniato l'acronimo "4M Paradigm", indicando che con questo approccio si possono ottenere risultati più completi ed interessanti combinando ed integrando un approccio *Multivariato* (con più derivazioni dallo stesso fenomeno biologico), *Multiorgano* (informazione ottenuta da organi differenti), *Multimodale* (combinando modalità diverse di segnali, immagini, etc) e *Multiscala* (utilizzando anche l'informazione proveniente dalla

Genomica, Proteomica ed altre -omiche, ed integrandole con quelle ottenute a scale più elevate).

E' autore di oltre 600 lavori scientifici indicizzati su ISI, di cui circa 300 lavori sono stati pubblicati su qualificate riviste indicizzate del settore. Il suo H-index è 56 (Scopus) o 67 (Google Scholar). Il suo lavoro più citato è la Task Force sull'Heart Rate Variability, 1996, il quinto lavoro più citato su Circulation:

Camm J, Malik M., Bigger J.T., Breithardt G., Cerutti S. et al., Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Circulation 1996; 93: 1043-65, European Heart Journal 1996, 17, n.3:354-381, [circa 9200 citazioni totali], essendo l'unico Bioingegnere inserito nel consorzio che ha redatto questa importante Task Force.

Ha coordinato o ha partecipato a vari progetti di ricerca di carattere nazionale ed internazionale nel settore della Bioingegneria. Quelli più recenti sono stati: My-Heart, Heart Cycle, Psyche, Link.

Ha trascorso circa un anno come Visiting Professor presso l'MIT e l'Harvard School of Public Health, Boston, USA, negli anni '80 e circa 3 mesi presso il Dipartimento di Fisica dell'IST (Istituto Superior Tecnico), Technical University a Lisbona, Portogallo (2008).

E' Presidente del Gruppo Specialistico di Bioingegneria dell'AEIT, affiliata ad IEEE. E' anche Chairman di EMB18-Italian IEEE Chapter of Engineering in Medicine and Biology dal 2004. E' Fellow Member di IEEE, AIMBE, EAMBES e membro di altre associazioni scientifiche internazionali.

Dal 1980 al 2016 è stato Presidente del Sotto Comitato SC62D del CEI-Comitato Elettrotecnico Italiano, affiliato ad IEC, International Electrotechnical Commission, e dal 2016 è Presidente del Comitato Tecnico CT62 – Apparecchiature elettriche ad uso medico.

Dal 2002 è anche Presidente della Commissione di Bioingegneria dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano ed è anche il Coordinatore del Gruppo di Coordinamento di tutte le Commissioni Ordinarie nel settore della Bioingegneria in ambito nazionale (circa 30 Commissioni), dal 2010. Questa attività ha portato alla redazione di documenti approvati dal CNI (Consiglio Nazionale degli Ingegneri) sulla modalità di certificazione degli Ingegneri Biomedici e Clinici da parte del Servizio Sanitario Nazionale. Attualmente la legge n.3 del gennaio 2018 (detta Legge Lorenzin), riconosce questo processo di certificazione.

Nel periodo 1993-1996 è stato eletto come Representative della Regione 8 (Europa, Africa e Middle East) presso l'Advisory Committee (AdCom) della IEEE Society Engineering in Medicine and Biology (EMBS) ed è stato rieletto per il periodo 2011-2016. E' stato Membro dell'International Scientific Committee di vari Convegni IEEE-EMBS dal 1988. E' stato inoltre Chairman dei "Regional Conferences" e "Technical Activities" Committees della stessa Society.

Dal 2013 è Membro del Comitato Etico dell'"Istituto Europeo di Oncologia (IEO)" e del "Centro Cardiologico Monzino" in Milano. Dal 2016 è stato nominato Presidente di questo Comitato Etico integrato. Dal 2016, anno della sua istituzione, è anche Membro del Comitato Etico del Politecnico di Milano.

Nel 2009 ha ricevuto dall'IEEE un prestigioso riconoscimento (IEEE-EMBS Academic Career Achievement Award). Nel 2010 ha ricevuto un Premio "Milan Ambassador Award" per avere promosso importanti attività di organizzazione di eventi e convegni presso il Centro Congressi della Città di Milano.

Risulta nell'Editorial Board di varie riviste di Ingegneria Biomedica: in particolare è Associate Editor dell'IEEE

Trans Biomedical Engineering e Physiological Measurements, oltre ad essere Membro del Comitato Editoriale di *Medical Engineering & Physics, Biomedical Signal Processing & Control, Medical and Biological Engineering & Computing, Annals of Non Invasive Electrocadiology, Critical Reviews in Biomedical Engineering*, etc.

E' stato inoltre l' organizzatore di 6 International Summer School dell'IEEE-EMBS (tenute a Siena e Pavia) su argomenti di "Advanced Biomedical Signal Processing", come pure del Convegno Triennale di BSI (Bio Signal Interpretation). Nel 2015 è stato il Conference Chair del 37^a Convegno Annuale di Ingegneria Biomedica dell'IEEE-EMBS, tenuto a Milano con oltre 3270 partecipanti.

E' Membro del Gruppo "Best Italian Scientists" (con H-Index ≥ 30), con un H-index riconosciuto di 67, che lo colloca in 12^a posizione all'interno della classificazione "Engineering" a livello nazionale (2019), con un numero totale di citazioni di oltre 46.500.

Nella sua carriera di oltre 45 anni presso l'Università ha esercitato la funzione di mentore per qualche centinaio di studenti, ai vari livelli di studio (Laurea, Laurea Magistrale e Dottorato di Ricerca) sia in Ingegneria Elettronica che, soprattutto, in Ingegneria Biomedica: molti di loro stanno attualmente lavorando presso Università o Centri di Ricerca, sia come Professori Ordinari, Associati e Ricercatori, sia in Italia che all'estero. Altri hanno seguito una carriera in Azienda (principalmente di apparecchiature e dispositivi medici), come pure in ingegneria clinica o nella libera professione.