



# POLITECNICO MILANO 1863

**PUBLIC SELECTION ESTABLISHED WITH DIRECTOR'S DECREE NO. 2020\_PRO\_DEIB\_3 OF 27/07/2020 PURSUANT TO THE NOTICE PUBLISHED IN THE OFFICIAL GAZETTE NO. 25/08/2020, n. 66 FOR 1 POSITION AS FULL PROFESSOR FOR THE COMPETITION SECTOR 09/G2 - BIOENGINEERING - SDS ING-INF/06 - ELECTRONIC AND INFORMATICS BIOENGINEERING, PURSUANT TO ART. 18 - LAW 240/2010, AT THE POLITECNICO DI MILANO - DEPARTMENT OF ELECTRONICS, INFORMATION AND BIOENGINEERING (PROCEDURE CODE 2020\_PRO\_DEIB\_3).**

## FINAL REPORT

The Selection Board, appointed with RD Index No. 8967 ref. No. 191417 of 16 December 2020, composed by the following Professors:

Prof.ssa BIANCHI Anna Maria - Politecnico di Milano;  
Prof. SÖRNMO Leif - Lunds universitet;  
Prof. MISCHI Massimo - Eindhoven University of Technology (TU/e),

Met on February 25 at 15:00, for the first teleconference meeting.  
Each board member was connected from his/her workstation.

At the start of the session the members of the Selection Board named the Chairman and the Secretary of the Selection Board:

ANNA MARIA BIANCHI, PROFESSOR at the Politecnico di Milano, Chairman;  
ANNA MARIA BIANCHI, PROFESSOR at the Politecnico di Milano, Secretary.

Each member of the board declared not to have conjugal nor family relationship or other degree of kinship or affinity up to the fourth degree, not to be in same-sex civil union (as per art. 1 of Law No. 76 of 20.05.2016) and not to form a cohabiting couple (as per art. 1, paragraphs 37 et seq. of Law No. 76 of 20.05.2016) with the other members of this board and that there were no reasons for abstention pursuant to arts. 51 and 52 of the Civil Procedure Code.

The members of the Selection Board and the Secretary declared, pursuant to art. 35-bis of Legislative Decree 165/2001, not to have criminal convictions, even with non-definitive sentences, for offences provided for in Chapter I, Title II of the second book of the Criminal Code.

The Selection Board established the criteria and the parameters according to which the assessment was carried out, and set the minimum score below which the candidate shall not be included in the ranking of candidates.

On March 26 at 15:00, the Selection Board met for the second teleconference meeting to inspect the list of applicants, who were:

- 1) BARBIERI Riccardo
- 2) CAIANI Enrico Gianluca
- 3) DE MOMI Elena
- 4) GALLI Manuela

- 5) PEDROCCHI Alessandra Laura Giulia  
6) SIGNORINI Maria Gabriella

Each member of the board declared not to have conjugal nor family relationship or other degree of kinship or affinity up to the fourth degree, not to be in same-sex civil union (as per art. 1 of Law No. 76 of 20.05.2016) and not to form a cohabiting couple (as per art. 1, paragraphs 37 et seq. of Law No. 76 of 20.05.2016) with the candidates and stated that there were no reasons for abstention pursuant to arts. 51 and 52 of the Civil Procedure Code.

The Selection Board examined the documentation submitted by the candidates and agreed to proceed with the evaluation according to the selection criteria established in the first meeting, with particular reference to the publications submitted by the candidates and to the assessment of the CVs.

On May 31 at 15:00, the Selection Board met for the third teleconference meeting.

The Board acknowledges that, according to the e-mail communication, received on May 4<sup>th</sup>, 2021 from the Staff Management Office of Politecnico di Milano, Prof. Manuela Galli accepted a position as full Professor as a result of another selection procedure, therefore she renounces to participate to the present procedure. Therefore, the documents and the CV of Prof. Manuel Galli will not be included in the following evaluation

Pursuant to the examination and after adequate evaluation, the Selection Board assigned a score to each of the established criteria and a judgment to each publication submitted by the candidate; furthermore, the board evaluated the knowledge of the English language.

Therefore, the board, considering the sum of the scores given, expressed a collective judgment in relation to the quantity and the quality of publications, evaluating the overall productivity of the applicant, also with regard to his/her period of activity.

The above-mentioned judgments are attached to this report and they are an integral part of it (Attachment No. 1 to this final report).

The Selection Board drew up, unanimously, a ranking of candidates selected to carry out the scientific/teaching functions for which the selection was called, in a number equal to a maximum of five times the number of positions available in the competition (Attachment No. 2 to this final report).

#### THE SELECTION BOARD

*Prof. Anna M. Bianchi (Chairman and Secretary)*

*Prof. Leif SÖRNMO (Member)*

*Prof. Massimo MISCHI (Member)*

Firmato digitalmente ai sensi del CAD – D. Lgs 82/2005 e s.m.i.





**PUBLIC SELECTION ESTABLISHED WITH DIRECTOR'S DECREE NO. 2020\_PRO\_DEIB\_3 OF 27/07/2020 PURSUANT TO THE NOTICE PUBLISHED IN THE OFFICIAL GAZETTE NO. 25/08/2020, n. 66 FOR 1 POSITION AS FULL PROFESSOR FOR THE COMPETITION SECTOR 09/G2 - BIOENGINEERING - SDS ING-INF/06 - ELECTRONIC AND INFORMATICS BIOENGINEERING, PURSUANT TO ART. 18 - LAW 240/2010, AT THE POLITECNICO DI MILANO - DEPARTMENT OF ELECTRONICS, INFORMATION AND BIOENGINEERING (PROCEDURE CODE 2020\_PRO\_DEIB\_3).**

**ATTACHMENT No. 1 to the FINAL REPORT**

<b>CRITERIA</b>	Quality of scientific and/or project production, assessed on the basis of criteria and parameters recognized by the international scientific community of reference	Teaching activity at the university level in Italy or abroad	Scientific responsibility for funded research projects	Results obtained in technology transfer in terms of participation in the creation of new enterprises (spin off), development, use and marketing of patents	<b>Total</b>
BARBIERI Riccardo	49,94/55	15/20	18/20	4/5	86,94
CAIANI Enrico Gianluca	44,435/55	18/20	18/20	3/5	83,435
DE MOMI Elena	44,315/55	12/20	16/20	3/5	75,315
PEDROCCHI Alessandra Laura Giulia	42,95/55	16/20	18/20	5/5	81,95
SIGNORINI Maria Gabriella	49,85/55	20/20	16/20	3/5	88,85

CANDIDATE: Barbieri Riccardo

## CURRICULUM:

**Riccardo Barbieri** achieved the Master degree in Electronic Engineering in 1993 at the University of Roma “La Sapienza”. He obtained the PhD in Biomedical Engineering from Boston University, Boston, MA, USA, in 1998. From 2007 to 2015, he was Assistant Professor at the Department of Anesthesia at Harvard Medical School, visiting Faculty at the Wyss Institute Harvard University, Boston, MA, and collaborated with the Massachusetts General Hospital. In 2015 he was appointed Associate Professor in Electronic and Information Bioengineering (SSD INGINF/06) at the Politecnico di Milano. In 2016 he also achieved the national qualification for full professorship in the sector Bioengineering (09/G2).

## SUBMITTED PUBLICATIONS:

No. of publications	Type/Title of Publication	Judgment
1	Heart rate control and mechanical cardiopulmonary coupling to assess central volume: a systems analysis. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 2002	2,24/3
2	A point process model of human heart rate intervals: new definitions of heart rate and heart rate variability. Am J Physiol Heart Circ Physiol. 2005	2,4/3
3	An analysis of hippocampal spatio-temporal representations using a Bayesian algorithm for neural spike train decoding. IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering. 2005	3/3
4	Analysis of heart dynamics by point process adaptive filtering. IEEE Trans Biomed Eng. 2006	3/3
5	Brain correlates of autonomic modulation: combining heart rate variability with fMRI. Neuroimage. 2008	2,4/3
6	Dynamic assessment of baroreflex control of heart rate during induction of propofol anesthesia using a point process method. Ann Biomed Eng. 2011	2,75/3
7	A real-time automated point-process method for the detection and correction of erroneous and ectopic heartbeats. IEEE Trans Biomed Eng. 2012	2,75/3
8	Point process modeling of inter-breath interval: a new approach for the assessment of instability of breathing in neonates. IEEE Trans Biomed Eng. 2013	3/3
9	Point-process nonlinear models with Laguerre and Volterra expansions: instantaneous assessment of heartbeat dynamics. IEEE Transactions on Signal Processing 2013	3/3
10	Revealing real-time emotional responses: A personalized assessment based on heartbeat dynamics. Nature: Sci Rep. 2014	3/3
11	Relationship between cardiac vagal activity and mood congruent memory bias in major depression. J Affect Disord. 2016	2,1/3
12	Neuroimaging brainstem circuitry supporting cardiovagal response to pain: A combined heart rate variability/ultrahigh-field (7 T) functional magnetic resonance imaging study. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. 2016	2,7/3
13	Measures of sympathetic and parasympathetic autonomic outflow from heartbeat dynamics. J Appl Physiol. 2018	2,2/3
14	The central autonomic network at rest: Uncovering functional MRI correlates of time-varying autonomic outflow (2019) NeuroImage	2,4/3
15	Uncovering complex central autonomic networks at rest: a functional magnetic resonance imaging study on complex cardiovascular oscillations. J R Soc Interface. 2020	3/3

## Overall collective judgement

QUALITY OF SCIENTIFIC AND/OR PROJECT PRODUCTION, ASSESSED ON THE BASIS OF CRITERIA AND PARAMETERS RECOGNIZED BY THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMUNITY OF REFERENCE:

**1) Analytical assessment of the presented papers:**

The candidate presents 15 papers published in peer reviewed journals in the period 2002-2020. The publications are mainly related to the processing of biomedical and physiological signals related to both the cardiovascular and the neurosensorial system. Novel methodologies are proposed for time series processing (point process based approaches) and for an integrated view of the peripheral and central systems. All the presented papers are published in referenced

international journals with prevalence of the two highest quartiles (SCIMAGO Q1-Q2), in the bioengineering and medical fields. The personal contribution of the candidate is excellent as he appears in the list of contributors always as first or last author. The overall citation metrics are very good. The relevance to the advancements of the research in the field of biomedical engineering is very good. The overall assessment of the presented publications is 39,94/45.

**2) Evaluation of the overall profile of scientific production, as documented in the Curriculum:**

The candidate exhibits an excellent scientific profile with very good bibliometric indices (overall citations 3514, h-index 30, source Scopus), important international relationships and an active role in the international scientific community in the field of Biomedical Engineering in particular, as member of many technical (in IEEE-EMBS) and scientific committees at the international level. Since 2011 he is member of the IEEE-EMBC Editorial Board and was Visiting Professor at the Dept of Electrical Engineering of the Instituto Tecnológico de Buenos Aires and at the Dept of Biomedicine of the University of Rome "Tor Vergata" (2013-2015). The evaluation of the overall profile of scientific production is 10/10.

**DIDACTIC ACTIVITIES CARRIED OUT IN ITALIAN OR FOREIGN UNIVERSITIES OR BODIES:**

Starting from 2015, the candidate had the responsibility of teaching modules (5 ECTS each) in Master and PhD Courses in the Degree in Biomedical Engineering, at Politecnico di Milano. In the period 1993-2015, he was lecturer at MIT, Cambridge, MA, and at Boston Children's Hospital; he was Visiting Professor Dept of Electrical Engineering Instituto Tecnológico de Buenos Aires (2010-2015) and Visiting Professor Dept of Biomedicine University of Rome "Tor Vergata" (2013-2015). Overall the teaching activity is good. 15/20

**SCIENTIFIC RESPONSIBILITY FOR FUNDED RESEARCH PROJECTS:**

The candidate lists in the CV a substantial number of projects funded by international agencies, mainly in the USA, for which he served at different levels of responsibility including many in which he was Principal Investigator. Overall, the scientific activity for funded research projects is very good. 18/20

**RESULTS OBTAINED IN TECHNOLOGY TRANSFER IN TERMS OF PARTICIPATION IN THE CREATION OF NEW ENTERPRISES (SPIN OFF), DEVELOPMENT, USE AND MARKETING OF PATENTS:**

The candidate presents 3 patents obtained in the USA and one ongoing submission. 4/5

**SCRUTINY OF THE DEGREE OF KNOWLEDGE OF THE ENGLISH LANGUAGE:**

As assessed by the level of English language in the presented publication along with the international appointments and relationships reported in the CV, the degree of knowledge of the English language is assessed as highly proficient.

CANDIDATE: Caiani Enrico Gianluca

CURRICULUM:

**Enrico Gianluca Caiani** achieved the Master degree in Electronic Engineering in 1996 at the Politecnico di Milano, where he also obtained the PhD in Bioengineering in 1998. In 2005, he became tenured Assistant Professor at the Department of Bioengineering of the Politecnico di Milano and in 2003 he was appointed Associate Professor in Electronic and Information Bioengineering (SSD INGINF/06). In 2014, he achieved the national qualification for full professorship in the sector Bioengineering (09/G2). In 2000 and in 2003 he was visiting Researcher at the University of Chicago, where he then received the title of International Faculty affiliate. In 2017, he became Associate member at the Institute of Electronics and Information and Telecommunication Engineering (IEIT), National Council of Research (CNR).

SUBMITTED PUBLICATIONS:

No. of publications	Type/Title of Publication	Judgment
1	Combined assessment of myocardial perfusion and regional left ventricular function by analysis of contrast-enhanced power modulation images. <i>Circulation</i> , 17 July 2001	2,24/3
2	Improved semiautomated quantification of left ventricular volumes and ejection fraction using 3-dimensional echocardiography with a full matrix-array transducer: comparison with magnetic resonance imaging. <i>Journal of the American Society of Echocardiography</i> 2005	2,4/3
3	Dual triggering improves the accuracy of left ventricular volume measurements by contrast-enhanced real-time 3-dimensional echocardiography. <i>Journal of the American Society of Echocardiography</i> 2005	2,1/3
4	Improved quantification of left ventricular mass based on endocardial and epicardial surface detection with real time three dimensional echocardiography. <i>Heart</i> 2006	2,1/3
5	Evaluation of alterations on mitral annulus velocities, strain and strain rates due to abrupt changes in preload elicited by parabolic flight. <i>Journal of Applied Physiology</i> 2007	2,4/3
6	Mitral valve finite-element modelling from ultrasound data: a pilot study for a new approach to understand mitral function and clinical scenarios. <i>Philosophical transactions. Series A, Mathematical, physical, and engineering sciences</i> 2008	2,8/3
7	Feasibility of left ventricular shape analysis from transthoracic real-time 3D echocardiographic images. <i>Ultrasound In Medicine and Biology</i> 2009	2,4/3
8	Three-dimensional dynamic assessment of tricuspid and mitral annuli using cardiovascular magnetic resonance. <i>European Heart Journal - Cardiovascular Imaging</i> 2013	2,4/3
9	Effects of 5 days of head-down bed rest, with and without short-arm centrifugation as countermeasure, on cardiac function in males (BR-AG1 study). <i>J Appl Physiol</i> 2014	2,1/3
10	Nearly automated motion artifacts correction between multi breath-hold short-axis and long-axis cine CMR Images. <i>Computers in Biology and Medicine</i> 2014	3/3
11	Three-dimensional left ventricular segmentation from magnetic resonance imaging for patient-specific modelling purposes. <i>Europace</i> 2014	2,1/3
12	Semiautomated detection and quantification of aortic plaques from three-dimensional transesophageal echocardiography. <i>JASE</i> 2014;27(7):758-66	2,1/3
13	Development and testing of a deep learning-based strategy for scar segmentation on CMR-LGE images. <i>Magnetic Resonance Materials in Physics, Biology and Medicine</i> 2019	1,925/3
14	ESC e-Cardiology Working Group Position Paper: Overcoming challenges in digital health implementation in cardiovascular medicine. <i>Eur J Preventive Cardiology</i> 2019	1,82/3
15	Assessment of ultra-short heart variability indices derived by smartphone accelerometers for stress detection. <i>Sensors</i> 2019	2,55/3

Overall collective judgement

QUALITY OF SCIENTIFIC AND/OR PROJECT PRODUCTION, ASSESSED ON THE BASIS OF CRITERIA AND PARAMETERS RECOGNIZED BY THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMUNITY OF REFERENCE:

1) Analytical assessment of the presented papers:

The candidate presents 15 papers published in peer reviewed international journals during the period between 2001-2019. The publications are mainly focused on image processing for cardiac applications (echocardiography and MRI) and mobile signal analysis for the assessed of the cardiac function in a clinical environment and extreme conditions (parabolic flights, bed rest). More recently the research included also processing procedures for signals coming from wearable and mobile devices (i.e. seismocardiogram). All the papers were published in journals ranked in the two highest quartiles (SCIMAGO Q1-Q2). The overall citation metrics are good as well as the contribution of the candidate, who is often first or last author (12/15). Consistency with the specific line of research is good with a relevance mainly unbalanced towards clinical or medical fields. The overall assessment of the presented publications is 34,435/45.

2) Evaluation of the overall profile of scientific production, as documented in the Curriculum:

The candidate exhibits a scientific profile in his research area with very good bibliometric indices (overall citations 4559, h-index 28, source Scopus). He has important national and international research relationships and an active role in the international scientific community mainly in the field of Cardiology: in particular, in the European Society of Cardiology (ESC) where he had the position of Chair of the Working Group on e-Cardiology (2016-18), and is still involved in the Advocacy, Regulatory Affairs on Medical Devices. The candidate is also active in EU Commission groups (EC eHealth (DG-CONNECT) stakeholder group, ESC observer in EC Medical Device Coordination Group (MDCG – DG SANTE) -Subgroup (7) New Technologies (NET) on Software). Thanks to his activities in the Society, the candidate was nominated ESC Fellow (FESC). He is in the editorial board of relevant journals related to his research activity. The candidate spent periods as Visiting Researcher at the University of Chicago. During his career the candidate was awarded many prizes. The evaluation of the overall profile of scientific production is 10/10.

DIDACTIC ACTIVITIES CARRIED OUT IN ITALIAN OR FOREIGN UNIVERSITIES OR BODIES:

Since 2003, the candidate has had the teaching responsibility of modules in the Masters and PhD courses in Biomedical Engineering at the Politecnico di Milano. In 2016, he was appointed as coordinator of the Double Degree program between the Politecnico di Milano and the University of Illinois at Chicago (UIC) for the Master degree in Biomedical Engineering. He contributed to support activities for teaching in the Politecnico di Milano, and taught in Master Courses in Università degli Studi di Milano. His tutoring and mentoring activity is significant. Overall the teaching activity is very good. 18/20

SCIENTIFIC RESPONSIBILITY FOR FUNDED RESEARCH PROJECTS:

The candidate participated in numerous funded projects at national at international level, with different responsibilities (co-investigator, WP leader, PI). He also coordinated privately funded research. Overall, the scientific activity for funded research projects is considered very good. 18/20

RESULTS OBTAINED IN TECHNOLOGY TRANSFER IN TERMS OF PARTICIPATION IN THE CREATION OF NEW ENTERPRISES (SPIN OFF), DEVELOPMENT, USE AND MARKETING OF PATENTS:

The candidate presents collaborations with industries and Executive PhD contracts with private companies, which demonstrate contribution to technology transfer; In addition, the candidate presents 2 recent and ongoing IP and technology transfer initiatives. 3/5

SCRUTINY OF THE DEGREE OF KNOWLEDGE OF THE ENGLISH LANGUAGE:

As assessed by the level of English language in the presented publication along with the international appointments and relationships reported in the CV, the degree of knowledge of the English language is assessed as highly proficient.



CANDIDATE: De Momi Elena

CURRICULUM:

**Elena De Momi** achieved the Master degree in Electronic Engineering in 2002 at the Politecnico di Milano, where she also obtained the PhD in Bioengineering in 2006. In 2010, she became tenured Assistant Professor at the Department of Bioengineering of the Politecnico di Milano and in 2018 she was appointed Associate Professor in Electronic and Information Bioengineering (SSD INGINF/06). In the same year, she obtained the national qualification for full professorship in the sector 09/G2 Bioengineering. From 2011 to 2014, she was also affiliated with ITIA National Research Centre, in Milano.

SUBMITTED PUBLICATIONS:

No. of publications	Type/Title of Publication	Judgment
1	Accurate calibration method for 3D freehand ultrasound probe using virtual plane. <i>Medical Physics</i> , 38(12), 6710-6720. (2011).	1,785/3
2	Force feedback in a piezoelectric linear actuator for neurosurgery. <i>International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery</i> , 7(3), 268-27, (2011).	2,04/3
3	Unscented kalman filter based sensor fusion for robust optical and electromagnetic tracking in surgical navigation. <i>IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement</i> , 62(7), 2067-2081. (2013).	2,52/3
4	Automatic trajectory planner for stereo electro encephalography procedures: A retrospective study. <i>IEEE Transactions on Biomedical Engineering</i> , 60(4), 986-993. (2013)	2,9/3
5	Multi-trajectories automatic planner for StereoElectroEncephaloGraphy (SEEG). <i>International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery</i> , 9(6), 1087-1097. (2014).	2,35/3
6	Validation of a stereo camera system to quantify brain deformation due to breathing and pulsatility. <i>Medical Physics</i> , (2014)	1,8/3
7	A quaternion-based unscented kalman filter for robust optical/inertial motion tracking in computer-assisted surgery. <i>IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement</i> , 64(8), 2291-2301, (2015)	2,52/3
8	A neural network-based approach for trajectory planning in robot-human handover tasks. <i>Frontiers Robotics AI</i> , (2016).	2,75/3
9	On the value of estimating human arm stiffness during virtual teleoperation with robotic manipulators. <i>Frontiers in Neuroscience</i> , (2017).	1,5/3
10	Long term safety area tracking (LT-SAT) with online failure detection and recovery for robotic minimally invasive surgery. <i>Medical Image Analysis</i> , (2018).	3/3
11	Collaborative framework for robot-assisted minimally invasive surgery using a 7-DoF anthropomorphic robot. <i>Robotics and Autonomous Systems</i> , 106, 95-106, (2018).	2,4/3
12	Improved human-robot collaborative control of redundant robot for teleoperated minimally invasive surgery. <i>IEEE Robotics and Automation Letters</i> , 4(2), 1447-1453, (2019).	2,75/3
13	Integrating diffusion tensor imaging and neurite orientation dispersion and density imaging to improve the predictive capabilities of CED models. <i>Annals of Biomedical Engineering</i> , (2020).	3/3
14	An experimental comparison towards autonomous camera navigation to optimize training in robot assisted surgery. <i>IEEE Robotics and Automation Letters</i> , 5(2), 1461-1467, (2020).	3/3
15	Data reduction and data visualization for automatic diagnosis using gene expression and clinical data. <i>Artificial Intelligence in Medicine</i> , 107, (2020).	3/3

**Overall collective judgement**

QUALITY OF SCIENTIFIC AND/OR PROJECT PRODUCTION, ASSESSED ON THE BASIS OF CRITERIA AND PARAMETERS RECOGNIZED BY THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMUNITY OF REFERENCE:

1) Analytical assessment of the presented papers:

The candidate presents 15 publications in peer reviewed international journals during the period between 2011-2020. The publications are mainly focused on computer-aided surgery, surgical navigation and robotics. All the papers were published in journals ranked in the two highest quartiles (SCIMAGO Q1-Q2). The contribution of the candidate is very good, in fact she is often first or last author (12/15). Consistency with the specific line of research is good as well as the



relevance for the advancements of the related scientific sector. The overall assessment of the presented publications is 37,315.

2) Evaluation of the overall profile of scientific production, as documented in the Curriculum:

The candidate exhibits a good scientific profile with good bibliometric indices (overall citations 1603, h-index 21, source Scopus). She has numerous national and international research collaborations and has had responsibilities in conference organizations and scientific societies. In addition, she served as expert evaluator for EU projects (FET,FP6-7). She is also on the editorial board of international journals related to her research activities and achieved awards especially early in her career. The evaluation of the overall profile of scientific production is 7/10.

DIDACTIC ACTIVITIES CARRIED OUT IN ITALIAN OR FOREIGN UNIVERSITIES OR BODIES:

During the period 2013-2016, the candidate had the teaching responsibility of one course in the Bachelor degree in Biomedical Engineering at the Politecnico di Milano. Since she was appointed Associate Professor, she has the teaching responsibility of two Master courses in Biomedical Engineering. She also contributed to teaching modules and lectures in PhD courses at national and international level, and she is member of the PhD board in Bioengineering at the Politecnico di Milano. The overall evaluation of the teaching activities is 12/20

SCIENTIFIC RESPONSIBILITY FOR FUNDED RESEARCH PROJECTS:

The candidate participated in numerous funded projects at national at international level, with different responsibilities (co-investigator, WP leader, local PI). She also collaborated in industry research projects with different roles (participant, PhD supervisor, project coordinator and PI). Overall, the scientific activity for funded research projects is 16/20

RESULTS OBTAINED IN TECHNOLOGY TRANSFER IN TERMS OF PARTICIPATION IN THE CREATION OF NEW ENTERPRISES (SPIN OFF), DEVELOPMENT, USE AND MARKETING OF PATENTS:

The candidate presents one international patent. In addition, she is member of the advisory board of the business idea that was finalist in two Italian start-up competitions. An Executive PhD supervision and an industrial grant demonstrate the candidate's technology transfer activities. 3/5

SCRUTINY OF THE DEGREE OF KNOWLEDGE OF THE ENGLISH LANGUAGE:

As assessed by the level of English language in the presented publication along with the international appointments and relationships reported in the CV, the degree of knowledge of the English language is assessed as highly proficient.

CANDIDATE: Pedrocchi Alessandra Laura Giulia

CURRICULUM:

**Alessandra Laura Giulia Pedrocchi** achieved the Master degree in Electronic Engineering in 1997 at the Politecnico di Milano, where she also obtained, in 2001, the PhD in Bioengineering with a thesis focusing on human motion analysis at different levels of gravity. In 2011, she was appointed tenured Assistant Professor at the Department of Bioengineering of the Politecnico di Milano, and Associate Professor in Electronic and Information Bioengineering (SSD INGINF/06) in 2015. In 2017, she obtained the national qualification for full professorship in the sector 09/G2 Bioengineering. She leads the Neuroengineering section of the NearLab laboratory of the Department of Electronics Information and Bioengineering at the Politecnico di Milano. During her career, she has had international experiences through some short international visiting periods mainly in the USA.

SUBMITTED PUBLICATIONS:

No. of publications	Type/Title of Publication	Judgment
1	Cycling induced by functional electrical stimulation improves the muscular strength and the motor control of individuals with post-acute stroke. Eur J Phys Rehab Med, vol. 44:159-167, 2008	1,92/3
2	Cycling Induced by Functional Electrical Stimulation in Post- Acute Hemiparetic Patients: a Randomized Controlled Trial. Stroke, 42: 1068-1073, 2011	1,76/3
3	A biofeedback cycling training to improve locomotion: a case series study based on gait pattern classification of 153 chronic stroke patients. J Neuroeng Rehabil, 8: 1-16, 2011	2,8/3
4	Cycling Induced by Electrical Stimulation Improves Muscle Activation and Symmetry During Pedaling in Hemiparetic Patients. IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng, 20: 320-330, 2012	2,8/3
5	MUNDUS project: Multimodal Neuroprosthesis for daily Upper limb Support. J Neuroeng Rehabil, 10: 66-86, 2013	3/3
6	The Influence of Neuronal Density and Maturation on Network Activity of Hippocampal Cell Cultures: A Methodological Study. PLOS ONE, vol. 8, p. e83899, 2013	2,1/3
7	Re-thinking the role of motor cortex: context sensitive motor outputs?, Neuroimage, 1(91):366-74 2014	2,32/3
8	Adaptive Robotic Control Driven by a Versatile Spiking Cerebellar Network. PLOS ONE, vol. 9, p. e112265, 2014	2,03/3
9	The Neural Correlates of Long-Term Carryover following Functional Electrical Stimulation for Stroke. Neural Plasticity Vol. 2016, Article ID 4192718, 2016	2,1/3
10	Spiking neural network with distributed plasticity reproduces cerebellar learning in eye blink conditioning paradigms. IEEE Transaction of Biomedical Engineering VOL. 63, NO. 1, 2016	3/3
11	A personalized multi-channel FES controller based on muscle synergies to support gait rehabilitation after stroke 2016 FRONTIERS IN NEUROSCIENCE	2,1/3
12	A multiple plasticity spiking neural network embedded in a closed-loop control system to model cerebellar pathologies INTERNATIONAL JOURNAL OF NEURAL SYSTEMS, 2018	2,24/3
13	Enhancing functional abilities and cognitive integration of the lower limb prosthesis. Sci. Transl. Med. 11, eaav8939 (2019).	1,68/3
14	A Hybrid Robotic System for Arm Training of Stroke Survivors: Concept and First Evaluation IEEE TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING, VOL. 66, NO. 12, DECEMBER 2019	3/3
15	Advanced Neurotechnologies for the Restoration of Motor Function Neuron 105 (4), 604-620, 2020	2,1/3

**Overall collective judgement**

QUALITY OF SCIENTIFIC AND/OR PROJECT PRODUCTION, ASSESSED ON THE BASIS OF CRITERIA AND PARAMETERS RECOGNIZED BY THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMUNITY OF REFERENCE:

**1) Analytical assessment of the presented papers:**

The candidate presents 15 papers published in peer reviewed journals from 2008 to 2020. The research focus is mainly on rehabilitation engineering, motor control and neuroscience. All papers were published in referenced international, in the field of biomedical engineering, rehabilitation and medicine ranked in the highest quartile (SCIMAGO Q1). The

contribution of the candidate, which is first or last author in most of the papers, is very good. Consistency with the specific line of research is very good; the relevance to the advancements of the related scientific sector is good. The overall assessment of the presented publications is 34,95/45.

**2) Evaluation of the overall profile of scientific production, as documented in the Curriculum:**

The candidate exhibits an overall good scientific production with very good bibliometric indices (overall citations 1929, h-index 25, source Scopus) with a positive trend in scientific production and international visibility. The candidate has a relevant number of national and international research collaborations and responsibilities in conference organizations; she is member of scientific societies at national and international level. She is associate editor in a high ranked journal in the field of biomedical engineering and is also member of journal editorial boards related to her research activities. She has a good number of awards. The evaluation of the overall profile of scientific production is 8/10.

**DIDACTIC ACTIVITIES CARRIED OUT IN ITALIAN OR FOREIGN UNIVERSITIES OR BODIES:**

Starting from 2004, the candidate has had the responsibility for courses at MSc and BSc level in Biomedical Engineering at the Politecnico di Milano. During the periods 2002-2004 and 2015-2018, she was also involved in courses in the Bioengineering PhD program at the same institution. She contributed to the design of new courses for biomedical engineering students at the Politecnico di Milano and in partnership with other national universities, and since 2020 she coordinates a postgraduate master program. She has had several faculty appointments in summer schools and has served in a good number of academic committees linked to teaching activities. The overall evaluation of the teaching activities is 16/20

**SCIENTIFIC RESPONSIBILITY FOR FUNDED RESEARCH PROJECTS:**

The candidate participated in numerous funded projects at national at international level, including EC projects funded under the FP7 and H2020 programs, with different responsibilities (PI, unit coordinator or co-investigator). She also coordinated private funded research. Overall, the scientific activity for funded research projects is considered very good. 18/20

**RESULTS OBTAINED IN TECHNOLOGY TRANSFER IN TERMS OF PARTICIPATION IN THE CREATION OF NEW ENTERPRISES (SPIN OFF), DEVELOPMENT, USE AND MARKETING OF PATENTS:**

The candidate presents four international patents. She is also member of the executive and advisory board of a recently created spin-off company, which was awarded by the Politecnico di Milano acceleration program. Other relevant technology transfer initiatives complete her remarkable activity in this area. 5/5.

**SCRUTINY OF THE DEGREE OF KNOWLEDGE OF THE ENGLISH LANGUAGE:**

As assessed by the level of English language in the presented publication along with the international appointments and relationships reported in the CV, the degree of knowledge of the English language is assessed as highly proficient.

CANDIDATE: Signorini Maria Gabriella

## CURRICULUM:

**Maria Gabriella Signorini** achieved the Master degree in Electronic Engineering in 1988 at the Politecnico di Milano, where she also obtained the PhD in Bioengineering in 1995. In 1999 she became tenured Assistant Professor at the Department of Bioengineering of the Politecnico di Milano and in 2003 she was appointed Associate Professor in Electronic and Information Bioengineering (SSD INGINF/06). In 2014 she achieved the national qualification for full professorship in the sector Bioengineering (09/G2). During her career she covered responsibility positions in the Italian Research Ministry and was appointed managemental responsibilities in the National Group of Bioengineering (GNB).

## SUBMITTED PUBLICATIONS:

No. of publications	Type/Title of Publication	Judgment
1	Time-Variant Power Spectrum Analysis for the Detection of Transient Episodes in HRV Signal, (1993) IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 40 (2), pp. 136-144.	2,4/3
2	Non-linear dynamics and chaotic indices in heart rate variability of normal subjects and heart-transplanted patients, (1996) Cardiovascular Research, 31 (3), pp. 441-446.	1,96/3
3	A model of two nonlinear coupled oscillators for the study of heartbeat dynamics, (1998) International Journal of Bifurcation and Chaos in Applied Sciences and Engineering, 8 (10), pp. 1975-1985.	2,52/3
4	Applying nonlinear noise reduction in the analysis of heart rate variability: A promising tool in the early identification of cardiovascular dynamics, (2001) IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine, 20 (2), pp. 59-68	2,5/3
5	Linear and nonlinear parameters for the analysis of fetal heart rate signal from cardiotocographic recordings (2003) IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 50 (3), pp. 365-374	3/3
6	Comparison of entropy-based regularity estimators: Application to the fetal heart rate signal for the identification of fetal distress, (2006) IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 53 (1), pp. 119-125.	2,8/3
7	HRV scaling exponent identifies postinfarction patients who might benefit from prophylactic treatment with amiodarone, (2006) IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 53 (1), pp. 103-110.	3/3
8	Long-term invariant parameters obtained from 24- h Holter recordings: A comparison between different analysis techniques, (2007) Chaos, 17 (1)	2,32/3
9	Multifractality and heart rate variability (2009) Chaos, 19 (2)	2,65/3
10	Complexity analysis of the fetal heart rate variability: Early identification of severe intrauterine growth-restricted fetuses (2009) Medical and Biological Engineering and Computing, 47 (9), pp. 911-919	2,55/3
11	Quantitative assessment of fetal well-being through ctg recordings: A new parameter based on phase-rectified signal average, (2013) IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, 17 (5), art. no. 6530599, pp. 959-966.	3/3
12	Novel heart rate parameters for the assessment of autonomic nervous system function in premature infants (2016) Physiological Measurement, 37 (9), pp. 1436-1446	2,75/3
13	Multi-parametric cardiorespiratory analysis in latepreterm, early-term, and full-term infants at birth, (2019) Medical and Biological Engineering and Computing, 57 (1), pp. 99-106.	2,75/3
14	Integrating machine learning techniques and physiology based heart rate features for antepartum fetal monitoring, (2020)	3/3
15	Comparison between fetal heart rate standard parameters and complexity indexes for the identification of severe intrauterine growth restriction (2007) Methods of Information in Medicine, 46 (2), pp. 186-190.	2,65/3

## Overall collective judgement

QUALITY OF SCIENTIFIC AND/OR PROJECT PRODUCTION, ASSESSED ON THE BASIS OF CRITERIA AND PARAMETERS RECOGNIZED BY THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMUNITY OF REFERENCE:

**1) Analytical assessment of the presented papers:**

The candidate presents 15 papers published in peer reviewed journals from 1993 to 2020. All the publications are related to the development of methodologies for biomedical signal processing with a specific focus on non-linear

analysis (fractals, entropy, complexity) applied to the cardiovascular system for studying and monitoring fetal and newborns (including premature) cardiac activity. All the papers are published in referenced journals in the field of biomedical engineering, computer science and cardiology and ranked in the highest two quartiles (SCIMAGO, Q1-Q2) except for one publication (Q3). The overall citations metric is good. The personal contribution of the candidate is very good as in 8 of the 15 presented papers, the candidate is first (3) or in last (5) author. Moreover, of the remaining 7 publications, 4 publications have 3 authors only. The relevance to the advancements of the field of biomedical engineering is very good with a very good consistency in the specific research line. The overall assessment of the presented publications is 39,85/45.

**2) Evaluation of the overall profile of scientific production, as documented in the Curriculum:**

The candidate exhibits an excellent scientific profile. Bibliometric indices are very good (overall citations 2614, h-index 25, source Scopus), and the scientific production shows consistency and continuity since 1989. In addition, the candidate was appointed for relevant government duties: she was member of the National Committee of Experts for the Research Politics (CEPR) nominated by the Italian prime minister and was a member of important commissions at the Italian Ministry for the University and Research since 2014. She is in the board of the GNB (National Group of Bioengineering) with the role of secretary since 2017. She was also member of the Order of Engineers in the sector of Bioengineering. The candidate was awarded 4 prizes including the best PhD thesis award in 1996 by the National Group of Bioengineering. During her career, the candidate collaborated in many technical and scientific activities with industries and universities both at the national and the international level. Some of the results of her research have found applications in biomedical devices dedicated to fetal monitoring. Since 2008, she is Associate Editor of the IEEE-EMBS conference on the topic of Biomedical Signal Processing. Since 2017, she is member of the Editorial Board of Scientific Journal Computer Method and Programs in Biomedicine. The evaluation of the overall profile of scientific production is 10/10.

**DIDACTIC ACTIVITIES CARRIED OUT IN ITALIAN OR FOREIGN UNIVERSITIES OR BODIES:**

Starting in 2000, the candidate has had the responsibility of a remarkable number of teaching modules (5 ECTS each) in Master, Bachelor and PhD courses in the Degree in Biomedical Engineering, at Politecnico di Milano. During the period 2004-2015, she was coordinator of the PhD Board for the program in Bioengineering at the Politecnico di Milano with responsibilities in the Direction Council of the PhD School at University level. Many invited lectures and seminars at the national and international level are listed in the candidate's CV. Overall the teaching activity is excellent. 20/20

**SCIENTIFIC RESPONSIBILITY FOR FUNDED RESEARCH PROJECTS:**

The candidate was involved in many funded projects both at National and International level. In particular, she was PI of two national projects funded by the Italian Ministry of University and Research. Overall, the scientific activity for funded research projects is very good. 16/20

**RESULTS OBTAINED IN TECHNOLOGY TRANSFER IN TERMS OF PARTICIPATION IN THE CREATION OF NEW ENTERPRISES (SPIN OFF), DEVELOPMENT, USE AND MARKETING OF PATENTS:**

The candidate lists in her CV collaborations with industries and research contracts with private companies which demonstrate activity in technology transfer; in addition, the activity in the Italian Order of Engineers testifies the links with the Professional Orders. 3/5

**SCRUTINY OF THE DEGREE OF KNOWLEDGE OF THE ENGLISH LANGUAGE:**

As assessed by the level of English language in the presented publication along with the international appointments and relationships reported in the CV, the degree of knowledge of the English language is assessed as highly proficient.

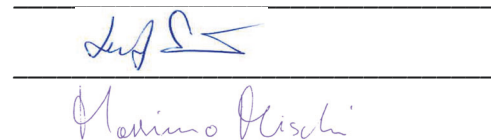
**THE SELECTION BOARD**

*Prof. Anna M. Bianchi (Chairman and Secretary)*

*Prof. Leif SÖRNMO (Member)*

*Prof. Massimo MISCHI (Member)*

Firmato digitalmente ai sensi del CAD – D. Lgs 82/2005 e s.m.i.





PUBLIC SELECTION ESTABLISHED WITH DIRECTOR'S DECREE NO. 2020\_PRO\_DEIB\_3 OF 27/07/2020 PURSUANT TO THE NOTICE PUBLISHED IN THE OFFICIAL GAZETTE NO. 25/08/2020, n. 66 FOR 1 POSITION AS FULL PROFESSOR FOR THE COMPETITION SECTOR 09/G2 - BIOENGINEERING - SDS ING-INF/06 - ELECTRONIC AND INFORMATICS BIOENGINEERING, PURSUANT TO ART. 18 - LAW 240/2010, AT THE POLITECNICO DI MILANO - DEPARTMENT OF ELECTRONICS, INFORMATION AND BIOENGINEERING (PROCEDURE CODE 2020\_PRO\_DEIB\_3).

## ATTACHMENT No. 2 to the FINAL REPORT

### MERIT RANKING

SURNAME AND NAME	Overall score
Signorini Maria Gabriella	88,85
Barbieri Riccardo	86,94
Caiani Enrico Gianluca	83,435
Pedrocchi Alessandra Laura Giulia	81,95
De Momi Elena	75,315

Milan, May 31 2021


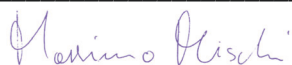
#### THE SELECTION BOARD

*Prof. Anna M. Bianchi* (Chairman and Secretary)

*Prof. Leif SÖRNMO* (Member)

*Prof. Massimo MISCHI* (Member)

Firmato digitalmente ai sensi del CAD – D. Lgs 82/2005 e s.m.i.



**SELEZIONE PUBBLICA INDETTA CON DECRETO DIRETTORIALE 27/07/2020, N. 5305 DI CUI ALL'AVVISO PUBBLICATO SULLA GAZZETTA UFFICIALE 25/08/2020, N. 66 PER 1 POSTO DI PROFESSORE DI RUOLO DI I FASCIA PER IL SETTORE CONCORSUALE 09/G2 - BIOINGEGNERIA - S.S.D. ING-INF/06 - BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA, AI SENSI DELL'ART. 18 - L. 240/2010, PRESSO IL POLITECNICO DI MILANO - DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA, INFORMAZIONE E BIOINGEGNERIA (COD. PROCEDURA 2020\_PRO\_DEIB\_3).**

## RELAZIONE FINALE

La Commissione Giudicatrice, nominata con D.R. rep. N. 8967 prot. N. 191417 del 16/12/2020, composta dai seguenti professori:

Prof.ssa BIANCHI Anna Maria - Politecnico di Milano;  
Prof. SÖRNMO Leif - Lunds universitet;  
Prof. MISCHI Massimo - Eindhoven University of Technology (TU/e),

si è riunita il giorno 25 febbraio alle ore 15:00, per la prima riunione telematica.

Ogni Commissario si è collegato dalla propria postazione elettronica.

In apertura di seduta i componenti della Commissione giudicatrice hanno individuato il Presidente ed il Segretario della Commissione:

ANNA MARIA BIANCHI, PROFESSORE ORDINARIO presso il Politecnico di Milano, Presidente;  
ANNA MARIA BIANCHI, PROFESSORE ORDINARIO presso il Politecnico di Milano, Segretario.

Ognuno dei componenti della Commissione ha dichiarato di non avere un rapporto di coniugio o di parentela o di affinità fino al IV grado compreso o un rapporto di unione civile tra persone dello stesso sesso, così come regolato dall'Art. 1 della Legge 20.05.2016, n. 76, e di non essere in stato di convivenza di fatto così come regolato dall'Art. 1 – commi 37 e ss. della Legge 20.05.2016, n. 76 con gli altri componenti della stessa Commissione e che non sussistevano le cause di astensione di cui agli artt. 51 e 52 del c.p.c.

I componenti della Commissione Giudicatrice e il Segretario della stessa hanno dichiarato inoltre, ai sensi dell'art. 35-bis del D.Lgs. 165/2001, di non aver riportato condanne penali, anche con sentenze non passate in giudicato, in reati previsti nel capo I del titolo II del libro secondo del codice penale.

La Commissione ha fissato in tale seduta i criteri e i parametri con i quali è stata effettuata la valutazione, stabilendo il punteggio minimo al di sotto del quale i candidati non sono stati inseriti in graduatoria.

Il giorno 26 marzo alle ore 15:00, la Commissione si è riunita per la seconda riunione telematica e ha preso visione dell'elenco dei candidati, che risultano essere:

- 1) BARBIERI Riccardo
- 2) CAIANI Enrico Gianluca
- 3) DE MONI Elena
- 4) GALLI Manuela
- 5) PEDROCCHI Alessandra Laura Giulia
- 6) SIGNORINI Maria Gabriella

Ognuno dei componenti della Commissione ha dichiarato di non avere un rapporto di coniugio o di parentela o di affinità fino al IV grado compreso o un rapporto di unione civile tra persone dello stesso sesso, così come regolato dall'Art. 1 della Legge 20.05.2016, n. 76, e di non essere in stato di convivenza di fatto così come



regolato dall'Art. 1 – commi 37 e ss. della Legge 20.05.2016, n. 76 con i candidati e che non sussistevano le cause di astensione di cui all'art 51 c.p.c. e 52 del c.p.c.

La Commissione ha discusso la documentazione presentata dai candidati e ha concordato di procedere con la valutazione in accordo con i criteri stabiliti durante la prima riunione, in particolare in riferimento alla valutazione dei CV e delle pubblicazioni presentate dai candidati.

Il giorno 31 maggio alle ore 15:00, la Commissione si è riunita per la terza riunione telematica.

La Commissione ha preso atto che, a seguito di una comunicazione di posta elettronica, ricevuta il giorno 4 maggio 2021 dall'Ufficio Gestione del Personale del Politecnico di Milano, la Prof. Manuela Galli ha accettato una posizione di Professore di I fascia come esito di una precedente selezione, pertanto ha rinunciato a partecipare alla presente procedura. A seguito di ciò, la documentazione ed il CV della Prof. Manuela Galli non verranno considerati nelle seguenti valutazioni.

La Commissione ha proceduto, dopo adeguata valutazione, all'attribuzione di un punteggio ai singoli criteri stabiliti e un giudizio a ciascuna delle pubblicazioni presentate dai candidati, nonché alla valutazione della conoscenza della lingua straniera.

La Commissione quindi, tenuto conto della somma dei punteggi attribuiti, ha proceduto collegialmente all'espressione di un giudizio in relazione alla quantità e alla qualità delle pubblicazioni, valutando inoltre la produttività complessiva del candidato anche in relazione al periodo di attività.

Tali valutazioni vengono allegate alla presente relazione finale e ne costituiscono parte integrante (allegato n. 1 alla relazione finale).

È stata quindi redatta una graduatoria dei candidati selezionati a svolgere le funzioni didattico-scientifiche per le quali è stata bandita la selezione, in numero pari al massimo a cinque volte il numero dei posti messi a concorso (allegato n. 2 alla relazione finale).

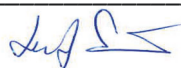
#### LA COMMISSIONE

*Prof. Anna M. Bianchi (Presidente e Segretario)*

*Prof. Leif SÖRNMO (Componente)*

*Prof. Massimo MISCHI (Componente)*

Firmato digitalmente ai sensi del CAD – D. Lgs 82/2005 e s.m.i.



**SELEZIONE PUBBLICA INDETTA CON DECRETO DIRETTORIALE 27/07/2020, N. 5305 DI CUI ALL'AVVISO PUBBLICATO SULLA GAZZETTA UFFICIALE 25/08/2020, N. 66 PER 1 POSTO DI PROFESSORE DI RUOLO DI I FASCIA PER IL SETTORE CONCORSUALE 09/G2 - BIOINGEGNERIA - S.S.D. ING-INF/06 - BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA, AI SENSI DELL'ART. 18 - L. 240/2010, PRESSO IL POLITECNICO DI MILANO - DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA, INFORMAZIONE E BIOINGEGNERIA (COD. PROCEDURA 2020\_PRO\_DEIB\_3).**

**ALLEGATO n.1 alla RELAZIONE FINALE**

<b>CRITERIA</b>	Quality of scientific and/or project production, assessed on the basis of criteria and parameters recognized by the international scientific community of reference	Teaching activity at the university level in Italy or abroad	Scientific responsibility for funded research projects	Results obtained in technology transfer in terms of participation in the creation of new enterprises (spin off), development, use and marketing of patents	<b>Total</b>
BARBIERI Riccardo	49,94/55	15/20	18/20	4/5	86,94
CAIANI Enrico Gianluca	44,435/55	18/20	18/20	3/5	83,435
DE MOMI Elena	44,315/55	12/20	16/20	3/5	75,315
PEDROCCHI Alessandra Laura Giulia	42,95/55	16/20	18/20	5/5	81,95
SIGNORINI Maria Gabriella	49,85/55	20/20	16/20	3/5	88,85

CANDIDATO: Barbieri Riccardo

CURRICULUM:

**Riccardo Barbieri** ha conseguito la Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica nel 1993 presso l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza". Ha conseguito il PhD in Biomedical Engineering presso la Boston University, Boston, MA, USA, nel 1998. Dal 2007 al 2015 è stato Assistant Professor presso il Department of Anesthesia della Harvard Medical School, visiting Faculty presso il Wyss Institute Harvard University, Boston, MA, e ha collaborato con il Massachusetts General Hospital. Nel 2015 è stato nominato Professore Associato in Bioingegneria Elettronica e dell'Informazione (SSD INGINF/06) presso il Politecnico di Milano. Nel 2016 ha conseguito anche l'abilitazione nazionale al ruolo di Professore Ordinario nel settore Bioingegneria (09/G2).

PUBBLICAZIONI PRESENTATE:

Numero pub.	Tipo/Titolo Pubblicazione	Giudizio
1	Heart rate control and mechanical cardiopulmonary coupling to assess central volume: a systems analysis. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 2002	2,24/3
2	A point process model of human heart rate intervals: new definitions of heart rate and heart rate variability. Am J Physiol Heart Circ Physiol. 2005	2,4/3
3	An analysis of hippocampal spatio-temporal representations using a Bayesian algorithm for neural spike train decoding. IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering. 2005	3/3
4	Analysis of heart dynamics by point process adaptive filtering. IEEE Trans Biomed Eng. 2006	3/3
5	Brain correlates of autonomic modulation: combining heart rate variability with fMRI. Neuroimage. 2008	2,4/3
6	Dynamic assessment of baroreflex control of heart rate during induction of propofol anesthesia using a point process method. Ann Biomed Eng. 2011	2,75/3
7	A real-time automated point-process method for the detection and correction of erroneous and ectopic heartbeats. IEEE Trans Biomed Eng. 2012	2,75/3
8	Point process modeling of inter-breath interval: a new approach for the assessment of instability of breathing in neonates. IEEE Trans Biomed Eng. 2013	3/3
9	Point-process nonlinear models with Laguerre and Volterra expansions: instantaneous assessment of heartbeat dynamics. IEEE Transactions on Signal Processing 2013	3/3
10	Revealing real-time emotional responses: A personalized assessment based on heartbeat dynamics. Nature: Sci Rep. 2014	3/3
11	Relationship between cardiac vagal activity and mood congruent memory bias in major depression. J Affect Disord. 2016	2,1/3
12	Neuroimaging brainstem circuitry supporting cardiovagal response to pain: A combined heart rate variability/ultrahigh-field (7 T) functional magnetic resonance imaging study. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. 2016	2,7/3
13	Measures of sympathetic and parasympathetic autonomic outflow from heartbeat dynamics. J Appl Physiol. 2018	2,2/3
14	The central autonomic network at rest: Uncovering functional MRI correlates of time-varying autonomic outflow (2019) NeuroImage	2,4/3
15	Uncovering complex central autonomic networks at rest: a functional magnetic resonance imaging study on complex cardiovascular oscillations. J R Soc Interface. 2020	3/3

**Giudizio collegiale complessivo**

QUALITÀ DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA, E/O PROGETTUALE, VALUTATA SULLA BASE DI CRITERI E PARAMETRI RICONOSCIUTI NELLA COMUNITÀ SCIENTIFICA INTERNAZIONALE DI RIFERIMENTO:

### 1) Valutazione analitica delle pubblicazioni presentate:

Il candidato presenta 15 lavori pubblicati su riviste peer reviewed nel periodo 2002-2020. Le pubblicazioni riguardano principalmente l'elaborazione di segnali biomedici e fisiologici relativi sia al sistema cardiovascolare che a quello neurosensoriale. Vengono proposte nuove metodologie per l'elaborazione di serie temporali (approcci basati su point

processes) e per una visione integrata dei sistemi periferici e centrali. Tutti i lavori presentati sono pubblicati su riviste internazionali di riferimento con prevalenza dei due quartili più alti (SCIMAGO Q1-Q2), in ambito bioingegneristico e medico. Il contributo personale del candidato è ottimo in quanto compare nell'elenco degli autori sempre come primo o ultimo autore. Le metriche di citazione complessive sono molto buone. La rilevanza per i progressi della ricerca nel campo dell'ingegneria biomedica è molto buona. La valutazione complessiva delle pubblicazioni presentate è 39,94/45.

## **2) Valutazione del profilo complessivo della produzione scientifica, come documentato nel Curriculum:**

Il candidato presenta un ottimo profilo scientifico con ottimi indici bibliometrici (citazioni complessive 3514, h-index 30, fonte Scopus), presenta inoltre importanti relazioni internazionali e un ruolo attivo nella comunità scientifica internazionale nel campo dell'Ingegneria Biomedica in particolare, come membro di numerosi comitati tecnici (in IEEE-EMBS) e scientifici a livello internazionale. Dal 2011 è membro dell'Editorial Board IEEE-EMBC ed è stato Visiting Professor presso il Dipartimento di Ingegneria Elettrica dell'Istituto Tecnologico de Buenos Aires e presso il Dipartimento di Biomedicina dell'Università di Roma "Tor Vergata" (2013-2015). La valutazione del profilo complessivo della produzione scientifica è di 10/10.

### ATTIVITÀ DIDATTICA SVOLTA PRESSO ATENEI O ENTI NAZIONALI E STRANIERI:

A partire dal 2015, il candidato ha la responsabilità di moduli didattici (5 CFU ciascuno) nei Corsi di Laurea Magistrale e Dottorato di ricerca nell'ambito del corso di studi in Ingegneria Biomedica, presso il Politecnico di Milano. Nel periodo 1993-2015 è stato docente al MIT, Cambridge, MA e al Boston Children's Hospital; è stato Visiting Professor Dipartimento di Ingegneria Elettrica Istituto Tecnologico de Buenos Aires (2010-2015) e Visiting Professor Dipartimento di Biomedicina Università di Roma "Tor Vergata" (2013-2015). Nel complesso l'attività didattica è buona. 15/20

### RESPONSABILITÀ SCIENTIFICA PER PROGETTI DI RICERCA FINANZIATI:

Il candidato elenca nel CV un numero consistente di progetti finanziati da agenzie internazionali, principalmente negli Stati Uniti d'America, per i quali ha ricoperto diversi livelli di responsabilità tra cui molti in cui è stato Principal Investigator. Nel complesso, l'attività scientifica per i progetti di ricerca finanziati è molto buona. 18/20

### RISULTATI OTTENUTI NEL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO IN TERMINI DI PARTECIPAZIONE ALLA CREAZIONE DI NUOVE IMPRESE (SPIN OFF), SVILUPPO, IMPIEGO E COMMERCIALIZZAZIONE DI BREVETTI:

Il candidato presenta 3 brevetti già ottenuti negli Stati Uniti d'America e un in corso di valutazione. 4/5

### ACCERTAMENTO DEL GRADO DI CONOSCENZA DELLA LINGUA INGLESE:

Come accertato dal livello della lingua inglese nelle pubblicazioni presentate, considerando inoltre gli incarichi e le relazioni internazionali riportati nel CV, il grado di conoscenza della lingua inglese è valutato ottimo.

CANDIDATO: Caiani Enrico Gianluca

CURRICULUM:

**Enrico Gianluca Caiani** ha conseguito la Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica nel 1996 presso il Politecnico di Milano, dove ha conseguito anche il Dottorato di Ricerca in Bioingegneria nel 1998. Nel 2005 è diventato Ricercatore di ruolo presso il Dipartimento di Bioingegneria del Politecnico di Milano e nel 2003 è stato nominato Professore Associato in Bioingegneria Elettronica e dell'Informazione (SSD INGINF/06). Nel 2014 ha conseguito l'abilitazione nazionale alla cattedra di I fascia nel settore Bioingegneria (09/G2). Nel 2000 e nel 2003 è stato Visiting Researcher presso l'Università di Chicago, dove ha poi ricevuto il titolo di International Faculty affiliate. Nel 2017 è diventato Membro Associato presso l'Istituto di Elettronica e Ingegneria dell'Informazione e delle Telecomunicazioni (IEIIT), Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR).

PUBBLICAZIONI PRESENTATE:

Numero pub.	Tipo/Titolo Pubblicazione	Giudizio
1	Combined assessment of myocardial perfusion and regional left ventricular function by analysis of contrast-enhanced power modulation images. <i>Circulation</i> , 17 July 2001	2,24/3
2	Improved semiautomated quantification of left ventricular volumes and ejection fraction using 3-dimensional echocardiography with a full matrix-array transducer: comparison with magnetic resonance imaging. <i>Journal of the American Society of Echocardiography</i> 2005	2,4/3
3	Dual triggering improves the accuracy of left ventricular volume measurements by contrast-enhanced real-time 3-dimensional echocardiography. <i>Journal of the American Society of Echocardiography</i> 2005	2,1/3
4	Improved quantification of left ventricular mass based on endocardial and epicardial surface detection with real time three dimensional echocardiography. <i>Heart</i> 2006	2,1/3
5	Evaluation of alterations on mitral annulus velocities, strain and strain rates due to abrupt changes in preload elicited by parabolic flight. <i>Journal of Applied Physiology</i> 2007	2,4/3
6	Mitral valve finite-element modelling from ultrasound data: a pilot study for a new approach to understand mitral function and clinical scenarios. <i>Philosophical transactions. Series A, Mathematical, physical, and engineering sciences</i> 2008	2,8/3
7	Feasibility of left ventricular shape analysis from transthoracic real-time 3D echocardiographic images. <i>Ultrasound In Medicine and Biology</i> 2009	2,4/3
8	Three-dimensional dynamic assessment of tricuspid and mitral annuli using cardiovascular magnetic resonance. <i>European Heart Journal - Cardiovascular Imaging</i> 2013	2,4/3
9	Effects of 5 days of head-down bed rest, with and without short-arm centrifugation as countermeasure, on cardiac function in males (BR-AG1 study). <i>J Appl Physiol</i> 2014	2,1/3
10	Nearly automated motion artifacts correction between multi breath-hold short-axis and long-axis cine CMR Images. <i>Computers in Biology and Medicine</i> 2014	3/3
11	Three-dimensional left ventricular segmentation from magnetic resonance imaging for patient-specific modelling purposes. <i>Europace</i> 2014	2,1/3
12	Semiautomated detection and quantification of aortic plaques from three-dimensional transesophageal echocardiography. <i>JASE</i> 2014;27(7):758-66	2,1/3
13	Development and testing of a deep learning-based strategy for scar segmentation on CMR-LGE images. <i>Magnetic Resonance Materials in Physics, Biology and Medicine</i> 2019	1,925/3
14	ESC e-Cardiology Working Group Position Paper: Overcoming challenges in digital health implementation in cardiovascular medicine. <i>Eur J Preventive Cardiology</i> 2019	1,82/3
15	Assessment of ultra-short heart variability indices derived by smartphone accelerometers for stress detection. <i>Sensors</i> 2019	2,55/3

**Giudizio collegiale complessivo**

QUALITÀ DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA, E/O PROGETTUALE, VALUTATA SULLA BASE DI CRITERI E PARAMETRI RICONOSCIUTI NELLA COMUNITÀ SCIENTIFICA INTERNAZIONALE DI RIFERIMENTO:

### **1) Valutazione analitica delle pubblicazioni presentate:**

Il candidato presenta 15 articoli pubblicati su riviste internazionali peer reviewed nel periodo 2001-2019. Le pubblicazioni sono principalmente focalizzate sull'elaborazione di immagini per applicazioni cardiache (ecocardiografia e risonanza magnetica) e sull'analisi dei segnali acquisiti con tecnologie *mobile* per la valutazione della funzione cardiaca in un ambiente clinico e condizioni estreme (voli parabolici, *bed-rest*). Più recentemente la ricerca ha incluso anche le procedure di elaborazione dei segnali provenienti da dispositivi indossabili (es. sismocardiogramma). Tutti gli articoli sono stati pubblicati su riviste classificate nei due quartili più alti (SCIMAGO Q1-Q2). Le metriche di citazione complessive sono buone così come il contributo del candidato, che spesso è il primo o l'ultimo autore (12/15). La coerenza con la specifica linea di ricerca è buona con una rilevanza prevalentemente sbilanciata verso ambiti clinici o medici. La valutazione complessiva delle pubblicazioni presentate è 34,435/45.

### **2) Valutazione del profilo complessivo della produzione scientifica, come documentato nel Curriculum:**

Il candidato presenta un profilo scientifico nella sua area di ricerca con ottimi indici bibliometrici (citazioni complessive 4559, h - index 28, fonte Scopus). Ha importanti rapporti di ricerca nazionali ed internazionali e un ruolo attivo nella comunità scientifica internazionale principalmente nel campo della Cardiologia: in particolare, nella European Society of Cardiology (ESC) dove ha avuto la carica di Chair of the Working Group on e-Cardiology (2016-18), ed è tuttora coinvolto nell'Advocacy, Regulatory Affairs on Medical Devices. Il candidato è anche attivo nei gruppi della Commissione Europea (gruppo di stakeholder EC eHealth (DG-CONNECT), osservatore ESC nell'EC Medical Device Coordination Group (MDCG – DG SANTE) -Sottogruppo (7) Nuove Tecnologie (NET) sul Software). Grazie alla sua attività nella ESC, il candidato è stato nominato ESC Fellow (FESC). Fa parte del comitato editoriale di riviste di rilievo legate alla sua attività di ricerca. Il candidato ha trascorso periodi come Visiting Researcher presso l'Università di Chicago. Durante la sua carriera ha ricevuto numerosi premi. La valutazione del profilo complessivo della produzione scientifica è di 10/10.

#### ATTIVITÀ DIDATTICA SVOLTA PRESSO ATENEI O ENTI NAZIONALI E STRANIERI:

Dal 2003 il candidato ha la responsabilità di moduli didattici (5 CFU ciascuno) nei Corsi di Laurea Magistrale e di Dottorato di ricerca nell'ambito del corso di studi in Ingegneria Biomedica, presso il Politecnico di Milano.. Nel 2016 è stato nominato coordinatore del programma Double Degree tra il Politecnico di Milano e l'Università dell'Illinois a Chicago (UIC) per la Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica. Ha contribuito alle attività di supporto alla didattica del Politecnico di Milano, e ha insegnato nei Corsi di Master dell'Università degli Studi di Milano. La sua attività di tutoraggio e mentoring è significativa. Nel complesso l'attività didattica è molto buona. 18/20

#### RESPONSABILITÀ SCIENTIFICA PER PROGETTI DI RICERCA FINANZIATI:

Il candidato ha partecipato a numerosi progetti finanziati a livello nazionale a livello internazionale, con diverse responsabilità (co-investigatore, WP leader, PI). Ha inoltre coordinato attività di ricerca finanziate da aziende private. Nel complesso, l'attività scientifica per progetti di ricerca finanziati è considerata molto buona. 18/20

#### RISULTATI OTTENUTI NEL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO IN TERMINI DI PARTECIPAZIONE ALLA CREAZIONE DI NUOVE IMPRESE (SPIN OFF), SVILUPPO, IMPIEGO E COMMERCIALIZZAZIONE DI BREVETTI:

Il candidato presenta collaborazioni con industrie e contratti di Executive PhD con aziende private, che dimostrano il suo contributo al trasferimento tecnologico; inoltre, il candidato presenta 2 iniziative di PI e trasferimento tecnologico recenti e in corso. 3/5

#### ACCERTAMENTO DEL GRADO DI CONOSCENZA DELLA LINGUA INGLESE:

Come accertato dal livello della lingua inglese nelle pubblicazioni presentate, considerando inoltre gli incarichi e le relazioni internazionali riportati nel CV, il grado di conoscenza della lingua inglese è valutato ottimo.

CANDIDATO: De Momi Elena

CURRICULUM:

**Elena De Momi** ha conseguito la Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica nel 2002 presso il Politecnico di Milano, dove ha ricevuto anche il Dottorato di Ricerca in Bioingegneria nel 2006. Nel 2010 è diventata Ricercatore di ruolo presso il Dipartimento di Bioingegneria del Politecnico di Milano e nel 2018 è stata nominata Professore Associato in Bioingegneria Elettronica e dell'Informazione (SSD INGINF/06). Nello stesso anno ha conseguito l'abilitazione nazionale al ruolo di professore di I fascia nel settore 09/G2, Bioingegneria. Dal 2011 al 2014 è stata affiliata al Centro Nazionale delle Ricerche ITIA, a Milano.

PUBBLICAZIONI PRESENTATE:

Numero pub.	Tipo/Titolo Pubblicazione	Giudizio
1	Accurate calibration method for 3D freehand ultrasound probe using virtual plane. <i>Medical Physics</i> , 38(12), 6710-6720. (2011).	1,785/3
2	Force feedback in a piezoelectric linear actuator for neurosurgery. <i>International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery</i> , 7(3), 268-27, (2011).	2,04/3
3	Unscented kalman filter based sensor fusion for robust optical and electromagnetic tracking in surgical navigation. <i>IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement</i> , 62(7), 2067-2081. (2013).	2,52/3
4	Automatic trajectory planner for stereo electro encephalography procedures: A retrospective study. <i>IEEE Transactions on Biomedical Engineering</i> , 60(4), 986-993. (2013)	2,9/3
5	Multi-trajectories automatic planner for StereoElectroEncephaloGraphy (SEEG). <i>International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery</i> , 9(6), 1087-1097. (2014).	2,35/3
6	Validation of a stereo camera system to quantify brain deformation due to breathing and pulsatility. <i>Medical Physics</i> , (2014)	1,8/3
7	A quaternion-based unscented kalman filter for robust optical/inertial motion tracking in computer-assisted surgery. <i>IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement</i> , 64(8), 2291-2301, (2015)	2,52/3
8	A neural network-based approach for trajectory planning in robot-human handover tasks. <i>Frontiers Robotics AI</i> , (2016).	2,75/3
9	On the value of estimating human arm stiffness during virtual teleoperation with robotic manipulators. <i>Frontiers in Neuroscience</i> , (2017).	1,5/3
10	Long term safety area tracking (LT-SAT) with online failure detection and recovery for robotic minimally invasive surgery. <i>Medical Image Analysis</i> , (2018).	3/3
11	Collaborative framework for robot-assisted minimally invasive surgery using a 7-DoF anthropomorphic robot. <i>Robotics and Autonomous Systems</i> , 106, 95-106, (2018).	2,4/3
12	Improved human-robot collaborative control of redundant robot for teleoperated minimally invasive surgery. <i>IEEE Robotics and Automation Letters</i> , 4(2), 1447-1453, (2019).	2,75/3
13	Integrating diffusion tensor imaging and neurite orientation dispersion and density imaging to improve the predictive capabilities of CED models. <i>Annals of Biomedical Engineering</i> , (2020).	3/3
14	An experimental comparison towards autonomous camera navigation to optimize training in robot assisted surgery. <i>IEEE Robotics and Automation Letters</i> , 5(2), 1461-1467, (2020).	3/3
15	Data reduction and data visualization for automatic diagnosis using gene expression and clinical data. <i>Artificial Intelligence in Medicine</i> , 107, (2020).	3/3

#### Giudizio collegiale complessivo

QUALITÀ DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA, E/O PROGETTUALE, VALUTATA SULLA BASE DI CRITERI E PARAMETRI RICONOSCIUTI NELLA COMUNITÀ SCIENTIFICA INTERNAZIONALE DI RIFERIMENTO:

#### 1) Valutazione analitica delle pubblicazioni presentate:

La candidata presenta 15 pubblicazioni su riviste internazionali peer reviewed nel periodo 2011-2020. Le pubblicazioni riguardano principalmente la chirurgia assistita da computer, la navigazione chirurgica e la robotica. Tutti gli articoli sono stati pubblicati su riviste classificate nei due quartili più alti (SCIMAGO Q1-Q2). Il contributo della candidata è molto



buono, infatti spesso è la prima o l'ultima autrice (12/15). La coerenza con la specifica linea di ricerca è buona così come la rilevanza per gli avanzamenti del relativo settore scientifico. La valutazione complessiva delle pubblicazioni presentate è 37,315.

## **2) Valutazione del profilo complessivo della produzione scientifica, come documentato nel Curriculum:**

La candidata presenta un buon profilo scientifico con buoni indici bibliometrici (citazioni complessive 1603, h-index 21, fonte Scopus). Ha numerose collaborazioni di ricerca nazionali e internazionali e ha avuto responsabilità in organizzazioni congressuali e società scientifiche. Inoltre, è stata valutatrice esperta per progetti UE (FET, FP6-7). È inoltre nel comitato editoriale di riviste internazionali legate alla sua attività di ricerca e ha ottenuto riconoscimenti soprattutto all'inizio della sua carriera. La valutazione del profilo complessivo della produzione scientifica è di 7/10.

### **ATTIVITÀ DIDATTICA SVOLTA PRESSO ATENEI O ENTI NAZIONALI E STRANIERI:**

Nel triennio 2013-2016 la candidata ha avuto la responsabilità di un modulo didattico (5 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica presso il Politecnico di Milano. Da quando è stata nominata Professore Associato, ha la responsabilità didattica di due moduli nell'ambito del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica. Ha inoltre contribuito a moduli didattici e lezioni in corsi di dottorato di ricerca a livello nazionale e internazionale, ed è membro del collegio di Dottorato in Bioingegneria presso il Politecnico di Milano. La valutazione complessiva delle attività didattiche è 12/20

### **RESPONSABILITÀ SCIENTIFICA PER PROGETTI DI RICERCA FINANZIATI:**

Il candidato ha partecipato a numerosi progetti finanziati a livello nazionale e internazionale, con diverse responsabilità (co-investigatore, WP leader, PI locale). Ha inoltre collaborato a progetti di ricerca in collaborazione con le industrie ricoprendo diversi ruoli (partecipante, supervisore di studenti di dottorato, coordinatore di progetto e PI). Complessivamente, l'attività di coordinamento per i progetti di ricerca finanziati è valutata 16/20

### **RISULTATI OTTENUTI NEL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO IN TERMINI DI PARTECIPAZIONE ALLA CREAZIONE DI NUOVE IMPRESE (SPIN OFF), SVILUPPO, IMPIEGO E COMMERCIALIZZAZIONE DI BREVETTI:**

La candidata presenta un brevetto internazionale. Inoltre, è membro dell'advisory board dell'idea imprenditoriale che è stata finalista in due concorsi italiani per start-up. La supervisione di un Executive PhD e di una borsa di dottorato finanziata da industrie dimostrano le attività di trasferimento tecnologico della candidata. 3/5

### **ACCERTAMENTO DEL GRADO DI CONOSCENZA DELLA LINGUA INGLESE:**

Come accertato dal livello della lingua inglese nelle pubblicazioni presentate, considerando inoltre gli incarichi e le relazioni internazionali riportati nel CV, il grado di conoscenza della lingua inglese è valutato ottimo.

CANDIDATO: Pedrocchi Alessandra Laura Giulia

CURRICULUM:

**Alessandra Laura Giulia Pedrocchi** ha conseguito la Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica nel 1997 presso il Politecnico di Milano, dove ha anche conseguito, nel 2001, il Dottorato di Ricerca in Bioingegneria con una tesi incentrata sull'analisi del movimento umano a diversi livelli di gravità. Ho raggiunto il ruolo di Ricercatore di ruolo presso il Dipartimento di Bioingegneria del Politecnico di Milano nel 2011, e quello di Professore Associato in Bioingegneria Elettronica e dell'Informazione (SSD INGINF/06) nel 2015. Nel 2017 ha conseguito l'abilitazione nazionale al ruolo di professore di I fascia nel settore 09/G2 Bioingegneria. Dirige la sezione di Neuroingegneria del laboratorio NearLab del Dipartimento di Elettronica dell'Informazione e Bioingegneria del Politecnico di Milano. Durante la sua carriera ha avuto esperienze internazionali attraverso brevi periodi di visita internazionale principalmente negli USA.

PUBBLICAZIONI PRESENTATE:

Numero pub.	Tipo/Titolo Pubblicazione	Giudizio
1	Cycling induced by functional electrical stimulation improves the muscular strength and the motor control of individuals with post-acute stroke. Eur J Phys Rehab Med, vol. 44:159-167, 2008	1,92/3
2	Cycling Induced by Functional Electrical Stimulation in Post- Acute Hemiparetic Patients: a Randomized Controlled Trial. Stroke, 42: 1068-1073, 2011	1,76/3
3	A biofeedback cycling training to improve locomotion: a case series study based on gait pattern classification of 153 chronic stroke patients. J Neuroeng Rehabil, 8: 1-16, 2011	2,8/3
4	Cycling Induced by Electrical Stimulation Improves Muscle Activation and Symmetry During Pedaling in Hemiparetic Patients. IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng, 20: 320-330, 2012	2,8/3
5	MUNDUS project: Multimodal Neuroprosthesis for daily Upper limb Support. J Neuroeng Rehabil, 10: 66-86, 2013	3/3
6	The Influence of Neuronal Density and Maturation on Network Activity of Hippocampal Cell Cultures: A Methodological Study. PLOS ONE, vol. 8, p. e83899, 2013	2,1/3
7	Re-thinking the role of motor cortex: context-sensitive motor outputs?, Neuroimage, 1(91):366-74 2014	2,32/3
8	Adaptive Robotic Control Driven by a Versatile Spiking Cerebellar Network. PLOS ONE, vol. 9, p. e112265, 2014	2,03/3
9	The Neural Correlates of Long-Term Carryover following Functional Electrical Stimulation for Stroke. Neural Plasticity Vol. 2016, Article ID 4192718, 2016	2,1/3
10	Spiking neural network with distributed plasticity reproduces cerebellar learning in eye blink conditioning paradigms. IEEE Transaction of Biomedical Engineering VOL. 63, NO. 1, 2016	3/3
11	A personalized multi-channel FES controller based on muscle synergies to support gait rehabilitation after stroke 2016 FRONTIERS IN NEUROSCIENCE	2,1/3
12	A multiple plasticity spiking neural network embedded in a closed-loop control system to model cerebellar pathologies INTERNATIONAL JOURNAL OF NEURAL SYSTEMS, 2018	2,24/3
13	Enhancing functional abilities and cognitive integration of the lower limb prosthesis. Sci. Transl. Med. 11, eaav8939 (2019).	1,68/3
14	A Hybrid Robotic System for Arm Training of Stroke Survivors: Concept and First Evaluation IEEE TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING, VOL. 66, NO. 12, DECEMBER 2019	3/3
15	Advanced Neurotechnologies for the Restoration of Motor Function Neuron 105 (4), 604-620, 2020	2,1/3

**Giudizio collegiale complessivo**

QUALITÀ DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA, E/O PROGETTUALE, VALUTATA SULLA BASE DI CRITERI E PARAMETRI RICONOSCIUTI NELLA COMUNITÀ SCIENTIFICA INTERNAZIONALE DI RIFERIMENTO:

**1) Valutazione analitica delle pubblicazioni presentate:**

Il candidato presenta 15 articoli pubblicati su riviste peer reviewed dal 2008 al 2020. Il focus della ricerca è principalmente sull'ingegneria riabilitativa, sul controllo motorio e sulle neuroscienze. Tutti i lavori sono stati pubblicati su riviste internazionali di riferimento nel campo dell'ingegneria biomedica, della riabilitazione e della medicina

classificate nel quartile più alto (SCIMAGO Q1). Il contributo della candidata, primo o ultimo autore nella maggior parte degli articoli, è molto buono. La coerenza con la specifica linea di ricerca è molto buona; la pertinenza con i progressi del relativo settore scientifico è buona. La valutazione complessiva delle pubblicazioni presentate è 34,95/45.

## **2) Valutazione del profilo complessivo della produzione scientifica, come documentato nel Curriculum:**

La candidata presenta una produzione scientifica complessivamente buona con ottimi indici bibliometrici (citazioni complessive 1929, h - index 25, fonte Scopus) con una costante crescita della produzione scientifica e visibilità internazionale. La candidata ha un numero rilevante di collaborazioni e responsabilità di ricerca nazionali e internazionali e ha partecipato all'organizzazione di congressi; è membro di società scientifiche a livello nazionale e internazionale. È *associate editor* in una rivista di alto livello nel campo dell'ingegneria biomedica ed è anche membro di comitati editoriali di riviste relative alle sue attività di ricerca. Ha conseguito numerosi di premi. La valutazione del profilo complessivo della produzione scientifica è di 8/10.

### ATTIVITÀ DIDATTICA SVOLTA PRESSO ATENEI O ENTI NAZIONALI E STRANIERI:

A partire dal 2004, la candidata ha avuto la responsabilità di moduli didattici nell'ambito di corsi di Laurea e Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica presso il Politecnico di Milano. Negli anni 2002-2004 e 2015-2018 è stata inoltre coinvolta in corsi del Dottorato di Ricerca in Bioingegneria presso la stessa istituzione. Ha contribuito alla progettazione di nuovi corsi per studenti di ingegneria biomedica presso il Politecnico di Milano e in partnership con altre università nazionali, e dal 2020 coordina un master post-laurea. Ha avuto diversi incarichi di docenza in *summer schools* e ha fatto parte di un buon numero di comitati accademici legati all'attività didattica. La valutazione complessiva delle attività didattiche è 16/20.

### RESPONSABILITÀ SCIENTIFICA PER PROGETTI DI RICERCA FINANZIATI:

La candidata ha partecipato a numerosi progetti finanziati a livello nazionale e internazionale, inclusi progetti della Comunità europea finanziati nell'ambito dei programmi FP7 e H2020, con diverse responsabilità (PI, coordinatore di unità o collaboratore). Ha anche coordinato progetti di ricerca finanziata da industrie private. Nel complesso, l'attività scientifica per progetti di ricerca finanziati è considerata molto buona. 18/20

### RISULTATI OTTENUTI NEL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO IN TERMINI DI PARTECIPAZIONE ALLA CREAZIONE DI NUOVE IMPRESE (SPIN OFF), SVILUPPO, IMPIEGO E COMMERCIALIZZAZIONE DI BREVETTI:

La candidata presenta quattro brevetti internazionali. È inoltre membro del consiglio direttivo e consultivo di una società spin-off di recente costituzione, premiata dal programma di accelerazione del Politecnico di Milano. Altre importanti iniziative di trasferimento tecnologico completano la sua notevole attività in questo settore. 5/5.

### ACCERTAMENTO DEL GRADO DI CONOSCENZA DELLA LINGUA INGLESE:

Come accertato dal livello della lingua inglese nelle pubblicazioni presentate, considerando inoltre gli incarichi e le relazioni internazionali riportati nel CV, il grado di conoscenza della lingua inglese è valutato ottimo.

CANDIDATO: Signorini Maria Gabriella

CURRICULUM:

**Maria Gabriella Signorini** ha conseguito la Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica nel 1988 presso il Politecnico di Milano, dove ha conseguito anche il Dottorato di Ricerca in Bioingegneria nel 1995. Nel 1999 è diventata Ricercatore di ruolo presso il Dipartimento di Bioingegneria del Politecnico di Milano e nel 2003 ha è stata nominata Professore Associato in Bioingegneria Elettronica e dell'Informazione (SSD INGINF/06). Nel 2014 ha conseguito l'abilitazione nazionale al ruolo di professore ordinario nel settore Bioingegneria (09/G2). Durante la sua carriera ha ricoperto incarichi di responsabilità nel Ministero della Ricerca Italiano e all'interno del Gruppo Nazionale di Bioingegneria (GNB).

PUBBLICAZIONI PRESENTATE:

Numero pub.	Tipo/Titolo Pubblicazione	Giudizio
1	Time-Variant Power Spectrum Analysis for the Detection of Transient Episodes in HRV Signal, (1993) IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 40 (2), pp. 136-144.	2,4/3
2	Non-linear dynamics and chaotic indices in heart rate variability of normal subjects and heart-transplanted patients, (1996) Cardiovascular Research, 31 (3), pp. 441-446.	1,96/3
3	A model of two nonlinear coupled oscillators for the study of heartbeat dynamics, (1998) International Journal of Bifurcation and Chaos in Applied Sciences and Engineering, 8 (10), pp. 1975-1985.	2,52/3
4	Applying nonlinear noise reduction in the analysis of heart rate variability: A promising tool in the early identification of cardiovascular dynamics, (2001) IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine, 20 (2), pp. 59-68	2,5/3
5	Linear and nonlinear parameters for the analysis of fetal heart rate signal from cardiotocographic recordings (2003) IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 50 (3), pp. 365-374	3/3
6	Comparison of entropy-based regularity estimators: Application to the fetal heart rate signal for the identification of fetal distress, (2006) IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 53 (1), pp. 119-125.	2,8/3
7	HRV scaling exponent identifies postinfarction patients who might benefit from prophylactic treatment with amiodarone, (2006) IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 53 (1), pp. 103-110.	3/3
8	Long-term invariant parameters obtained from 24- h Holter recordings: A comparison between different analysis techniques, (2007) Chaos, 17 (1)	2,32/3
9	Multifractality and heart rate variability (2009) Chaos, 19 (2)	2,65/3
10	Complexity analysis of the fetal heart rate variability: Early identification of severe intrauterine growth-restricted foetuses (2009) Medical and Biological Engineering and Computing, 47 (9), pp. 911-919	2,55/3
11	Quantitative assessment of fetal well-being through ctg recordings: A new parameter based on phase-rectified signal average, (2013) IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, 17 (5), art. no. 6530599, pp. 959-966.	3/3
12	Novel heart rate parameters for the assessment of autonomic nervous system function in premature infants (2016) Physiological Measurement, 37 (9), pp. 1436-1446	2,75/3
13	Multi-parametric cardiorespiratory analysis in late preterm, early-term, and full-term infants at birth, (2019) Medical and Biological Engineering and Computing, 57 (1), pp. 99-106.	2,75/3
14	Integrating machine learning techniques and physiology based heart rate features for antepartum fetal monitoring, (2020)	3/3
15	Comparison between fetal heart rate standard parameters and complexity indexes for the identification of severe intrauterine growth restriction (2007) Methods of Information in Medicine, 46 (2), pp. 186-190.	2,65/3

**Giudizio collegiale complessivo**

QUALITÀ DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA, E/O PROGETTUALE, VALUTATA SULLA BASE DI CRITERI E PARAMETRI RICONOSCIUTI NELLA COMUNITÀ SCIENTIFICA INTERNAZIONALE DI RIFERIMENTO:

**1) Valutazione analitica delle pubblicazioni presentate:**

La candidata presenta 15 articoli pubblicati su riviste peer reviewed dal 1993 al 2020. Tutte le pubblicazioni sono relative allo sviluppo di metodologie per l'elaborazione del segnale biomedico con un focus specifico sull'analisi non lineare (frattali, entropia, complessità) applicata al sistema cardiovascolare per lo studio e il monitoraggio dell'attività cardiaca fetale e neonatale (compresi i neonati prematuri). Tutti gli articoli sono pubblicati su riviste di riferimento nel campo dell'ingegneria biomedica, dell'informatica e della cardiologia e sono classificati nei due quartili più alti (SCIMAGO, Q1-Q2) ad eccezione di una pubblicazione (Q3). La metrica complessiva delle citazioni è buona. Il contributo personale del candidato è molto buono in quanto in 8 dei 15 paper presentati, il candidato è primo (3) o ultimo (5) autore. Inoltre, delle restanti 7 pubblicazioni, 4 pubblicazioni hanno solo 3 autori. La rilevanza per i progressi nel campo dell'ingegneria biomedica è molto buona con un'ottima coerenza nella specifica linea di ricerca. La valutazione complessiva delle pubblicazioni presentate è 39,85/45.

## **2) Valutazione del profilo complessivo della produzione scientifica, come documentato nel Curriculum:**

Il candidato presenta un ottimo profilo scientifico. Gli indici bibliometrici sono molto buoni (citazioni complessive 2614, h-index 25, fonte Scopus), e la produzione scientifica mostra coerenza e continuità dal 1989. Inoltre, la candidata è stata nominata per rilevanti incarichi a livello ministeriale: è stata membro del Comitato Nazionale di Esperti per le Politiche della Ricerca (CEPR) nominato dal Presidente del Consiglio dei Ministri e membro di importanti commissioni presso il Ministero dell'Università e della Ricerca dal 2014. Fa parte del direttivo del GNB (Gruppo Nazionale di Bioingegneria) con il ruolo di segretario dal 2017. Ha fatto parte del direttivo dell'Ordine degli Ingegneri nel settore della Bioingegneria. Alla candidata sono stati assegnati 4 premi tra cui il premio come miglior tesi di dottorato nel 1996 dal Gruppo Nazionale di Bioingegneria. Nel corso della sua carriera la candidata ha collaborato a numerose attività tecnico-scientifiche con industrie e università sia a livello nazionale che internazionale. Alcuni dei risultati della sua ricerca hanno trovato applicazioni in dispositivi biomedicali dedicati al monitoraggio fetale. Dal 2008 è Associate Editor della conferenza IEEE-EMBS sul tema del Biomedical Signal Processing. Dal 2017 è membro dell'Editorial Board della rivista scientifica Computer Method and Programs in Biomedicine. La valutazione del profilo complessivo della produzione scientifica è di 10/10.

### ATTIVITÀ DIDATTICA SVOLTA PRESSO ATENEI O ENTI NAZIONALI E STRANIERI:

A partire dal 2000, la candidata ha avuto la responsabilità di un notevole numero di moduli didattici (5 ECTS ciascuno) nei corsi di Laurea Magistrale, di Laurea e di Dottorato nell'ambito dei corsi di studio in Ingegneria Biomedica, del Politecnico di Milano. Nel periodo 2004-2015 è stata coordinatrice del Collegio dei Docenti del Corso di Dottorato in Bioingegneria presso il Politecnico di Milano con responsabilità nel Consiglio di Direttivo della Scuola di Dottorato di Ricerca a livello di Ateneo. Presenta inoltre numerose conferenze e seminari su invito a livello nazionale e internazionale. Nel complesso l'attività didattica è ottima. 20/20

### RESPONSABILITÀ SCIENTIFICA PER PROGETTI DI RICERCA FINANZIATI:

La candidata è stata coinvolta in molti progetti finanziati sia a livello nazionale che internazionale. In particolare, è stata PI di due progetti nazionali finanziati dal Ministero dell'Università e della Ricerca. Nel complesso, l'attività scientifica per i progetti di ricerca finanziati è molto buona. 16/20

### RISULTATI OTTENUTI NEL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO IN TERMINI DI PARTECIPAZIONE ALLA CREAZIONE DI NUOVE IMPRESE (SPIN OFF), SVILUPPO, IMPIEGO E COMMERCIALIZZAZIONE DI BREVETTI:

La candidata elenca nel proprio curriculum collaborazioni con industrie e contratti di ricerca con aziende private che dimostrino attività di trasferimento tecnologico; inoltre, l'attività nell'Ordine degli Ingegneri Italiano testimonia i legami con gli Ordini Professionali. 3/5

### ACCERTAMENTO DEL GRADO DI CONOSCENZA DELLA LINGUA INGLESE:

Come accertato dal livello della lingua inglese nelle pubblicazioni presentate, considerando inoltre gli incarichi e le relazioni internazionali riportati nel CV, il grado di conoscenza della lingua inglese è valutato ottimo.

LA COMMISSIONE

*Prof. Anna M. Bianchi (Presidente e Segretario)*

*Prof. Leif SÖRNMO (Componente)*

*Prof. Massimo MISCHI (Componente)*

Firmato digitalmente ai sensi del CAD – D. Lgs 82/2005 e s.m.i.





SELEZIONE PUBBLICA INDETTA CON DECRETO DIRETTORIALE 27/07/2020, N. 5305 DI CUI ALL'AVVISO PUBBLICATO SULLA GAZZETTA UFFICIALE 25/08/2020, N. 66 PER 1 POSTO DI PROFESSORE DI RUOLO DI I FASCIA PER IL SETTORE CONCORSUALE 09/G2 - BIOINGEGNERIA - S.S.D. ING-INF/06 - BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA, AI SENSI DELL'ART. 18 - L. 240/2010, PRESSO IL POLITECNICO DI MILANO - DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA, INFORMAZIONE E BIOINGEGNERIA (COD. PROCEDURA 2020\_PRO\_DEIB\_3).

ALLEGATO n. 2 alla RELAZIONE FINALE

## GRADUATORIA DI MERITO

SURNAME AND NAME	Overall score
Signorini Maria Gabriella	88,85
Barbieri Riccardo	86,94
Caiani Enrico Gianluca	83,435
Pedrocchi Alessandra Laura Giulia	81,95
De Momi Elena	75,315

Milano, 31 maggio 2021

LA COMMISSIONE

*Prof. Anna M. Bianchi* (Presidente e Segretario)

*Prof. Leif SÖRNMO* (Componente)

*Prof. Massimo MISCHI* (Componente)

Firmato digitalmente ai sensi del CAD - D. Lgs 82/2005 e s.m.i.

Two digital signatures are shown on horizontal lines. The first signature is in blue ink and appears to be 'Leif Sörnmo'. The second signature is in purple ink and appears to be 'Massimo Mischi'.