

# **RELAZIONE DEL COMITATO SCIENTIFICO DELLA SOCIETA' ITALIANA DI ANALISI DEL MOVIMENTO IN CLINICA PER GLI ANNI 2020-2021**

Il Comitato Scientifico della Società Italiana di Analisi del Movimento in Clinica (SIAMOC) si è riunito in via telematica il giorno 16 marzo 2022 per valutare la qualità delle attività svolte negli anni 2020 e 2021 dalla SIAMOC e della sua produzione tecnico-scientifica, secondo gli indici di produttività scientifica e bibliometrici validati dalla comunità scientifica internazionale.

La Commissione ha preso in esame la documentazione fornita dai referenti per la Formazione in seno al Consiglio Direttivo della SIAMOC: Dottori Guido Pasquini, Pietro Picerno, Peppino Tropea.

L'esame della documentazione fornita ha permesso di identificare le attività e le relative modalità di intervento della SIAMOC in ambito didattico-scientifico, sviluppate negli anni e consolidate dal presente Consiglio Direttivo, nonché i corrispondenti risultati ottenuti.

Qui di seguito riportiamo una sintesi dei risultati ottenuti.

## **A) ATTIVITA' FORMATIVA**

L'obiettivo societario di promuovere lo studio e le applicazioni cliniche dei metodi di analisi del movimento in Italia viene perseguito dalla SIAMOC anche con attività formativa disseminata tipicamente su tutto il territorio nazionale. Negli anni il gruppo di lavoro societario che si occupa di formazione ha perfezionato il format didattico in modo che la struttura dei corsi "chiave" (come ad esempio il Corso SIAMOC Challenge) si mantenga relativamente costante nonostante l'avvicinarsi di docenti diversi. Tutti gli eventi formativi sono indirizzati a medici, fisioterapisti, podologi, bioingegneri, laureati in scienze motorie e psicologi.

Data la particolare situazione che si è venuta a creare negli ultimi anni legata alla pandemia da COVID-19, le attività formative per gli anni 2020-2021 hanno subito sostanziali modifiche e sono state ridotte. Tutti gli eventi in presenza sono stati annullati, incluso il Congresso annuale SIAMOC 2020 che avrebbe dovuto tenersi a Roma dal 30/09/2020 al 03/10/2020. E' stato invece svolto in modalità telematica il congresso SIAMOC 2021, organizzato dal Consiglio Direttivo della SIAMOC dal 30 settembre al 1 ottobre. Parte dei tradizionali eventi formativi, come ad esempio i corsi divulgativi e la Giornata dei Laboratori, sono stati convertiti in eventi telematici come descritto più in dettaglio di seguito.

### **Eventi Formativi Siamoc 2020-2021**

Il Consiglio Direttivo ha convenuto di reindirizzare parte delle risorse relative agli eventi formativi in programma (Corsi divulgativi, Giornata dei Laboratori e Congresso annuale 2020-annullato) in moduli di Formazione A Distanza (FAD). Sono stati quindi organizzati tre corsi con erogazione di crediti ECM e tali corsi sono stati resi disponibili attraverso la piattaforma online dell'agenzia Pentaeventi (<https://formazione.pentaeventi.com/>) dal 28 Ottobre 2020 al 28 aprile 2021 con il prof. Nardone come Responsabile Scientifico.

I corsi proposti sono stati:

- 1. Introduzione all'analisi del movimento** (coordinatore Guido Pasquini)
- 2. Infortunio nello sport: prevenzione e riabilitazione** (coordinatore Elena Bergamini)

### **3. La robotica riabilitativa: le sfide per un trattamento personalizzato** (coordinatore Irene Aprile)

Nel dettaglio:

#### **1. Introduzione all'analisi del movimento (coordinatore Guido Pasquini)**

In questo Corso, nato sulla falsariga dei "Corsi divulgativi" svolti durante gli anni passati, sono state introdotte le tematiche fondamentali dell'analisi del cammino strumentata unitamente alle potenzialità di quest'ultima sulla pratica clinica. L'obiettivo del corso è stato quello di favorire la conoscenza dell'esistenza e delle potenzialità cliniche dell'analisi strumentale del movimento e promuovere la cultura della misura per migliorare l'efficacia degli interventi terapeutico-riabilitativi.

Il corso è stato articolato in 5 presentazioni per la durata complessiva di 3 ore:

1. Introduzione all'analisi del movimento ed obiettivi della SIAMOC
2. Gait Analysis: cos'è e a cosa serve. La strumentazione ed i report di analisi del cammino
3. Biomeccanica del cammino
4. Impiego clinico della Gait Analysis: i pattern del cammino nelle malattie neurologiche
5. Presentazione di casi clinici: età evolutiva (pre/post Chirurgia), adulto (Acquired Brain Injury)

Relatori: Antonio Nardone, Peppino Tropea, Pietro Picerno, Rita Stagni, Mariano Serrao, Guido Pasquini, Davide Mazzoli.

#### **2. Infortunio nello sport: prevenzione e riabilitazione (coordinatore Elena Bergamini)**

Questo Corso è derivato dai contributi e dalla disponibilità dei relatori che erano stati programmati per la Giornata dei Laboratori che si sarebbe dovuta svolgere a Roma a Giugno 2020. Gli obiettivi del corso sono quelli di: a) fornire una panoramica delle principali metodologie/strumenti utilizzati nell'ambito della prevenzione e riabilitazione dell'infortunio nello sport, b) presentare una serie di applicazioni e casi concreti relativi alla prevenzione e gestione dell'infortunio sportivo in diverse discipline e da diversi punti di vista.

Il corso è stato articolato in 6 presentazioni:

1. Sensoristica da campo: limiti e potenzialità
2. Efficienza: implicazioni in ambito sportivo
3. Rottura del legamento crociato anteriore e ritorno allo sport
4. Valutazione strumentale della corsa e tecniche di correzione attraverso uso dell'esercizio terapeutico
5. Training/work load e rischio di infortunio
6. Nuove prospettive nella quantificazione del training load

Relatori: Stefano Rossi, Gaspare Pavei, Fabrizio Margheritini, Andrea Baldazzi, Massimiliano Febi, Francesca Piacentini, Andrea Nicolò.

#### **3. La robotica riabilitativa: le sfide per un trattamento personalizzato (coordinatore Irene Aprile)**

Questo Corso ha descritto le attività di ricerca innovative nell'ambito della robotica riabilitativa, con applicazioni per il trattamento di persone con disabilità, disturbi neurologici o patologie muscoloscheletriche dovute al naturale invecchiamento. Gli argomenti trattati, dal punto di vista del clinico e dell'ingegnere, hanno compreso trattamenti robotici per la riabilitazione degli arti superiori e inferiori, robot sociali, interfacce uomo-macchina multimodali, tecnologie di riabilitazione post-operatoria, valutazione obiettiva e quantitativa della compromissione motoria e funzionale.

Il corso è stato strutturato in 8 interventi:

1. La Robotica nel trattamento dell'arto superiore nel paziente con esiti di stroke

2. La Robotica nel trattamento dell'arto superiore nel paziente con patologia ortopedica
3. La Robotica nel trattamento dell'arto inferiore nel paziente mieloleso
4. La Robotica nel trattamento dell'arto inferiore nel paziente con esiti di stroke
5. La Robotica nel trattamento dell'arto superiore nel paziente con sclerosi multipla
6. La Robotica: efficienza e sostenibilità
7. Indici strumentali robotici
8. Robotica ed analisi del movimento

Relatori Irene Aprile, Federica Bressi, Ilaria Carpinella, Davide Cattaneo, Francesca Cordella, Marco Franceschini, Marco Germanotta, Michela Goffredo, Chiara Iacovelli, Marco Molinari, Loredana Zollo. Tutti i corsi FAD sopra descritti si sono conclusi il 28 Aprile 2022.

## Partecipazione

<b>Corsi FAD</b> <b>Occupazione/ professione</b>	Introduzione all'analisi del movimento	Infortunio nello sport: prevenzione e riabilitazione	La robotica riabilitativa: le sfide per un trattamento personalizzato
Fisioterapista	10	6	8
Medico chirurgo	12	2	8
Podologo	1	-	-
Ingegnere/Tecnico	2	1	-
Terapista occupazionale	2	-	2
N.D. (studenti/altro)	8	10	4
<b>TOTALE</b>	<b>35</b>	<b>19</b>	<b>22</b>

## Eventi Formativi in Collaborazione con altre Società Scientifiche

A causa dell'emergenza sanitaria nazionale negli anni 2020-2021 non sono stati svolti eventi formativi in collaborazione con altre società scientifiche. Le attività programmate (ad esempio al Sessione congiunta SIRN-SIAMOC), sono state rimandate a data da destinarsi.

## XXI CONGRESSO nazionale SIAMOC 2021

Il XXI Congresso nazionale della SIAMOC si è tenuto in versione on-line sulla piattaforma Spatial Chat dal 30 Settembre al 1 Ottobre 2021. La partecipazione è stata riservata e gratuita per i soci SIAMOC.

Il Comitato Organizzatore dell'evento è stato il Consiglio Direttivo in carica.

Topics del congresso sono stati:

- o Teleriabilitazione e telemonitoraggio
- o Analisi del movimento: strumenti e metodi
- o Applicazioni cliniche dell'analisi del movimento

- o Riabilitazione robot-assistita
- o Modelli computazionali per l'analisi del movimento
- o Analisi del movimento nello sport
- o Neurofisiologia del movimento
- o Realtà virtuale come strumento diagnostico e terapeutico
- o Interfacce uomo-macchina ed ergonomia
- o Analisi del movimento in chirurgia ortopedica

La lezione di apertura è stata tenuta dalla dott.ssa Simonetta Scalvini (ICS Maugeri SPA SB, Institute of Lumezzane, IRCCS, Brescia) ed ha avuto come titolo: "Telemedicina e Teleriabilitazione: tecnologia e cambiamento culturale degli operatori sanitari".

Il "Dibattito Sì/No" è stato affrontato da Marco Iosa ("Sapienza" University of Rome) e Raffaele Benaglio (IRCCS Fondazione Don Carlo Gnocchi Milano) con tema: "Teleriabilitazione e telemonitoraggio: sì o no?". All'interno del programma è stato dato spazio anche ad un momento di aggiornamento da parte delle Aziende sponsor della Società.

Al congresso hanno partecipato un totale di 139 tra ricercatori e studenti.

Sono stati 89 gli abstract ricevuti (di cui 2 rifiutati e 2 che non sono riusciti a finalizzare i lavori di presentazione entro i limiti temporali), 40 presentazioni orali distribuite in 6 Sessioni e 45 poster (23 clinici + 22 metodologici).

Tutti i contributi accettati e presentati al congresso sono stati inseriti nel Volume dei Proceedings SIAMOC-2021 pubblicato on-line su AMSACTA, indicizzato ISSN.

La peculiarità della SIAMOC nella realizzazione di tutte queste attività formative, confermata anche per il biennio 2020-2021, è stata la presenza contemporanea e sinergica dei clinici (in prevalenza riabilitatori) e dei bioingegneri, che ha permesso di fornire una visione integrata dell'analisi del movimento in clinica.

## **B) ATTIVITA' SCIENTIFICA**

La SIAMOC è inclusa nell'elenco delle società scientifiche accreditate dal Ministero della Salute per la stesura delle linee guida cui medici e operatori sanitari devono attenersi nello svolgimento delle prestazioni sanitarie, in attuazione dell'articolo 5 della Legge 8 marzo 2017, n. 24 (Legge Gelli) e del Decreto Ministeriale 2 agosto 2017.

La società ha stretti collegamenti con le Società Affini:

- ESMAC (European Society for Movement Analysis in Children)
- GCMAS (Gait and Clinical Movement Analysis Society)
- ISPGR (International Society of Posture and Gait Research)

Nel 2020 la SIAMOC ha partecipato, tramite il suo presidente Prof. Nardone, alla pubblicazione di un editoriale su Gait & Posture:

Nardone A, Svehlik M, Rhodes J, Hollands M. Perspective on the Clinical Impact of Instrumented Motion Analysis by the Gait and Posture Affiliate Society Presidents [published online ahead of print, 2020 Aug 10]. *Gait Posture*. 2020;82:106-107. doi:10.1016/j.gaitpost.2020.08.103.

## PREMI SOCIETARI

### Premio per il miglior lavoro presentato al congresso

La società SIAMOC mette a disposizione l'importo totale di 500 euro per la premiazione di due lavori scientifici presentati al Congresso Nazionale, selezionati da un'apposita commissione. Al termine della procedura di selezione vengono resi pubblici i tre lavori meglio classificati, dei quali i primi due godranno del premio in denaro, e solo il primo verrà considerato per la pubblicazione sulla rivista Gait&Posture con modalità fast-track, e il secondo classificato su Biomedical Engineering Online.

I due lavori premiati in occasione del congresso SIAMOC 2019 e pubblicati nel 2020 sono visibili ai seguenti link:

"Body center of mass trajectory and mechanical energy using inertial sensors: a feasible stride?". Pavei G., Salis F., Cereatti A., Bergamini E. Gait & Posture (2020).

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966636220301326> -

"Intra-subject approach for gait-event prediction by neural network interpretation of EMG signals". Di Nardo F., Morbidoni C., Mascia G., Verdini F., Fioretti S. Biomedical Engineering Online (2020).

<https://biomedical-engineering-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12938-020-00803-1>

I lavori selezionati in occasione del congresso SIAMOC 2021 sono:

#### 1 classificato

Superimposition of ground reaction force on tibial-plateau morphology supporting diagnostics and post-operative evaluations in high-tibial osteotomy. An novel methodology.

Claudio Belvedere, Miriana Ruggeri, Richie Gill, Stefano Zaffagnini, Alisdair MacLeod, Maurizio Ortolani, Gilda Durastanti, Federica Faccia, Alberto Grassi, Giacomo Dal Fabbro and Alberto Leardini

#### 2 classificato

A multiple biomarkers approach for the early monitoring of gait development in preterm children.

Maria Cristina Bisi, Manuela Fabbri, Duccio Maria Cordelli and Rita Stagni

#### 3 classificato

Accuracy of a multi-sensor system in stride parameters estimation: comparison of straight and curvilinear portions.

Francesca Salis, Stefano Bertuletti, Kirsty Scott, Marco Caruso, Tecla Bonci, Ellen Buckley, Ugo Della Croce, Claudia Mazzà and Andrea Cereatti

### Premi di laurea

La SIAMOC bandisce annualmente un concorso per due Premi di Laurea, uno per laurea triennale e uno per laurea magistrale, su tematiche inerenti lo studio delle tecniche e le applicazioni cliniche dei metodi per l'analisi strumentale del movimento umano.

I Premi banditi sia per l'anno 2020 sia per l'anno 2021 consistono rispettivamente nella somma di € 400,00 per tesi di laurea Triennale e € 600,00 per tesi di laurea Magistrale. Inoltre i vincitori del premio, hanno

potuto godere dell'iscrizione gratuita al congresso del rispettivo anno e all'iscrizione gratuita di un anno alla Società.

I vincitori sono stati i seguenti:

#### **Premi di Laurea anno 2020**

Triennale

Gli aggiustamenti posturali anticipatori del cammino in età evolutiva  
Camilla Gironi, Università di Bologna

Magistrale

Effects of gait rehabilitation on motor redundancy.  
Margherita Lofrumento, Casa di cura del Policlinico, Milano

#### **Premi di Laurea anno 2021**

Triennale

Effetti del dual task cognitivo, motorio e visivo sui parametri spazio-temporali del cammino nei pazienti con disturbi motori funzionali: uno studio sperimentale.

Paolo Torneri, Università di Verona

Magistrale

Una interfaccia software per l'utilizzo assistivo e riabilitativo del computer tramite controllo mioelettrico.  
Cinzia Elettra Menotti, Università di Genova

## **CONCLUSIONI**

La commissione esprime un parere pienamente positivo sulle attività formative e scientifiche della Società Italiana di Analisi del Movimento in Clinica perché rappresenta un esempio unico in Italia di integrazione fra le scienze bioingegneristiche applicate alla medicina e quelle della chirurgia e clinica riabilitativa, ortopedica e neurologica. Le strategie formative adottate hanno permesso di realizzare nel biennio 2020-21, nonostante le limitazioni causate dalla pandemia di Covid-19, molte efficaci azioni volte a favorire sia il reclutamento di nuovi cultori della materia sia il consolidamento e l'approfondimento delle tematiche più complesse della disciplina, a beneficio dei Soci e delle discipline coinvolte. In particolare la formazione dei professionisti attraverso il Corso base, anche in questo biennio svolto con continuità, rappresenta una opportunità che permette rispettare il requisito indicato nella Consensus Conference della Siamoc per il personale di un Laboratorio-Servizio di Analisi del Cammino clinico.

Anche tramite l'organizzazione annuale del Congresso i giovani ricercatori hanno potuto cimentarsi nel presentare i loro lavori e trarne sicuramente importanti esperienze professionali.

Particolarmente indicativi di questi sforzi sono stati gli incentivi alla realizzazione di pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali ed in particolare su riviste ad alto *impact factor* nella nostra disciplina, quale Gait & Posture e BioMedical Engineering OnLine.

La SIAMOC ed il suo Consiglio Direttivo hanno dimostrato grande sensibilità metodologica nell'affrontare il giudizio della presente Commissione valutatrice e successivamente pubblicarne i risultati nell'interesse della Comunità scientifica internazionale.

Il Comitato Scientifico:

Caro Albino Frigo  
Dipartimento di Elettronica,  
Informazione e Bioingegneria,  
Politecnico di Milano

Maria Grazia Benedetti  
SC Medicina Fisica e  
Riabilitativa UNIBO - IRCCS  
Istituto Ortopedico Rizzoli,  
Bologna

Alberto Leardini  
SC Laboratorio Analisi  
del Movimento - IRCCS  
Istituto Ortopedico  
Rizzoli, Bologna

