

Relazione finale di ricerca	
Assegnista (Nome e cognome)	Anna Colafiglio
Titolo del progetto	TEATRO, RICERCA, INNOVAZIONE. LA SCENA DIGITALE Ricerca e innovazione tecnologica nel teatro d'opera e musicale
Acronimo del progetto EU - Grant n.	
Durata/Periodo di riferimento per assegni pluriennali (da - a, per gg/mm/aaaa)	Dal 27 giugno 2017 al 26 giugno 2018
Tutor/s (Nome e cognome del/dei docente/i)	Prof.ssa Maria Ida Biggi
Tipologia di assegno (Indicare se d'area o su progetto specifico)	
Settore/i Scientifico Disciplinare (SSD) di riferimento	L-ART/05, Discipline dello spettacolo
Anno di attivazione/eventuale numero annualità di rinnovi	Anno 2017
Abstract e parole chiave in Italiano (Non più di 700 caratteri spazi esclusi; scegliere max 4 parole chiave)	
Il progetto di ricerca ha analizzato l'uso della tecnologia nel teatro musicale, concentrandosi in particolare sull'applicazione della Motion Capture nello spettacolo dal vivo. La ricerca ha analizzato la creazione di "alter ego immateriali" dell'interprete, nella duplice forma di avatar virtuali e partiture sonore generate dal movimento; si è altresì interrogata sulle modalità attraverso cui l'introduzione della Motion Capture nel lavoro del performer abbia condizionato il lavoro di quest'ultimo, andando a ridefinire il concetto stesso di presenza di un corpo nello spazio e la percezione che l'interprete ha di sé e delle proprie azioni. Attraverso un excursus storico-critico sullo sviluppo della Computer Music in area veneta, si sono inoltre analizzati i principali metodi di sonificazione del gesto e le applicazioni che questa tecnica può avere sulla scena. Parole chiave: motion capture, computer music, sonificazione, avatar	
Abstract e parole chiave in Inglese (Non più di 700 caratteri spazi esclusi; scegliere max 4 parole chiave)	
The research project has studied the role played by technology in contemporary musical theater, especially the application of Motion Capture systems in the context of live performance. The research has analyzed the creation of the performer's "intangible alter egos", in the two forms of virtual avatars and musical scores generated by the performer's gestures; it also questioned the way in which the introduction of Motion Capture technology has influenced the work of the performer, redefining the concept of the presence of a body in the space and the performer's perception of himself and his actions. Through an historical and critical excursus on the Computer Music's development in the Veneto area, the research has also analyzed the relevant methods of gesture's sonification and the different applications that this kind of technology may have on the scene. Keywords: motion capture, computer music, sonification, avatar	
Obiettivi del progetto (Specificare gli obiettivi della ricerca - Eventuali WP di riferimento)	
Il progetto di ricerca ha visto la realizzazione di un lavoro di analisi dell'applicazione delle tecnologie digitali nel panorama del teatro musicale contemporaneo. Il tema di ricerca ha seguito l'indirizzo dettato dal progetto che è stato realizzato in partenariato con l'azienda see-d, al fine di contestualizzare il lavoro svolto all'interno di un panorama di dibattito internazionale e di fare il punto sullo stato dell'arte. Seguendo questo indirizzo, il lavoro di ricerca si è concentrato, in particolare, sull'applicazione della tecnologia Motion Capture (MoCap) nella scena teatrale e musicale, e sull'analisi di una duplice forma di "alter ego immateriale" dell'interprete, sotto forma di avatar digitale o partitura sonora generata dal movimento. All'analisi della letteratura critica è stato affiancato un percorso strettamente pratico e operativo, in collaborazione con l'azienda partner see-d. Il seminario di ricerca e creazione Il performer e la semantica del gesto, che ha avuto luogo presso la Fondazione Giorgio Cini dall'8 al 10 maggio 2018 –	

con la presentazione di un esito finale aperto al pubblico realizzato nella giornata del 10 maggio. Il seminario si è rivelato una sede ottimale per lavorare a stretto contatto e in costante confronto con le professionalità coinvolte negli ambiti di sviluppo della ricerca (tra cui performer, musicisti e compositori, programmatori e artisti digitali), ed è stato funzionale allo sviluppo di una visione critica, ragionata e consapevole dell'intero progetto di ricerca. L'obiettivo del seminario di ricerca è stato quello di raccogliere dati relativi all'estrazione di modelli "semantici" di movimento, inclusivi cioè della componente sia gestuale che emozionale, valutando, tramite un'analisi scientifica dei dati raccolti, se l'efficacia dell'afflato emotivo messo in atto dal performer permane nella trasposizione del movimento sull'avatar digitale.

Attività di ricerca svolta e risultati raggiunti

(Illustrare dettagliatamente l'attività svolta rispetto a quanto richiesto dal bando e indicato nel progetto. In caso di richiesta di rinnovo, specificare anche le prospettive future che motiverebbero il prosieguo della ricerca)

Il progetto di ricerca ha analizzato l'uso della tecnologia all'interno del teatro musicale. Il tema ha seguito l'indirizzo dettato dal progetto realizzato in partenariato con l'azienda see-d, al fine di contestualizzare il lavoro svolto all'interno di un panorama di dibattito internazionale e fare il punto sullo stato dell'arte. Seguendo questo indirizzo, il lavoro di ricerca si è concentrato, in particolare, sull'applicazione della tecnologia Motion Capture (MoCap) sulla scena teatrale e musicale, e sull'analisi di una duplice forma di "alter ego immateriale" dell'interprete, sotto forma di avatar digitale o partitura sonora generata dal movimento. Per perseguire gli obiettivi prefissati, l'assegnista ha svolto un lavoro di documentazione e ricerca teorica (letteratura critica, riviste italiane e internazionali, sitografia di settore). La ricerca teorica è stata affiancata e arricchita da un costante lavoro sul campo, in confronto con le figure artistiche e professionali oggetto dell'analisi: artisti digitali, interpreti e performer, musicisti e compositori di musica elettronica, musicisti impegnati sul fronte della musica interattiva, ingegneri del suono, registi teatrali, programmatori e ricercatori delle aree umanistica e ingegneristica.

Attraverso l'analisi della letteratura critica e le esperienze dirette sul campo, si è cercato di comprendere quali fossero le principali aree d'impiego della tecnologia MoCap e le criticità legate al suo utilizzo per il performer e il regista teatrale, nonché quali potessero essere le possibilità di miglioramento e sviluppo in vista di un inserimento e un impiego più assiduo di questa tecnologia all'interno della pratica teatrale e performativa in senso lato. È stata inoltre effettuata un'analisi storico-critica dello sviluppo della musica elettroacustica e della computer music e delle realtà che si occupano di sperimentazione sulla musica interattiva in area veneta, contesto virtuoso di importanza internazionale. Partendo dall'analisi dei principali contesti in cui l'applicazione delle tecnologie MoCap si è sviluppata, ossia la danza contemporanea, il cinema e il *gaming*, si sono analizzate le teorizzazioni e le ricerche condotte dai principali studiosi e teorici del fenomeno (cfr., tra gli altri, S. Broadhurst e J. Machon 2006, M. Delbridge 2015 e 2017, S. Dixon 2007, J. Dower 2017, G. Giannachi 2011, L. Gioia Monda 2016, O. Hollis-Leick 2015, D. Kade 2013, A. Menicacci e E. Quinz 2001, Pitozzi 2013 e 2016, A. Pizzo 2003 e 2012, S. Portanova 2013). Uno dei primi terreni di impiego della MoCap è stato quello della danza contemporanea: in questo contesto, infatti, il corpo del performer è spogliato dalla componente narrativa che caratterizza, invece, l'azione dell'attore nel teatro, nel cinema e nel *gaming*; egli può dunque puntare all'espressività e alla rappresentazione della volumetria del corpo (A. Pizzo 2011). La danza, non a caso, è il campo in cui maggiormente si è sperimentato anche in una direzione di conservazione archivistica del movimento del performer; in questa direzione vanno progetti quali il *Motion Bank* di William Forsythe (2010) e, prima ancora, il *LARTech* dei canadesi Martine Époque e Denis Poulin (1999).

Nel caso della performance attoriale, il mezzo pone una serie di problemi in più; attualmente, la MoCap è utilizzata nei contesti di cinema e *gaming* molto più che nel teatro. Numerosi teorici e ricercatori fanno emergere alcune criticità specifiche legate alla relazione tra attore e tecnologia MoCap, tra cui la scarsa padronanza del mezzo, l'obbligo di lavorare in uno spazio asettico e privo di contestualizzazione, la scarsa percezione di sé e del proprio corpo, la scarsa consapevolezza della situazione in cui il personaggio si trova e dello scopo delle sue azioni; vengono dunque a mancare tutti i riferimenti attraverso cui l'interprete, di norma, costruisce il proprio personaggio. I teorici sottolineano, inoltre, la necessità di una formazione teatrale per l'attore che si avvicini alla recitazione MoCap: l'attore di teatro ha, infatti, più dimestichezza con l'uso del corpo rispetto all'attore cinematografico, che lavora maggiormente sulla mimica facciale e le cui performance MoCap risultano essere tendenzialmente più statiche e ingessate. In teatro, l'uso della tecnologia MoCap in tempo reale, con poco margine per la postproduzione, presuppone che l'ideazione dell'apparato tecnologico avvenga in dialogo costante con l'attore, che deve avvertire la tecnologia come una seconda pelle.

Il convegno parigino *Masques Technologiques* ha consentito un dialogo diretto con attori e danzatori, programmatori, registi, artisti digitali e formatori coinvolti nel processo di applicazione della MoCap a teatro. I risultati di questi confronti diretti, uniti allo studio preliminare delle trattazioni teoriche, hanno permesso di trarre alcune conclusioni: la tecnologia MoCap, sia nel caso in cui dia origine a un avatar digitale, sia qualora dia vita a un suono attraverso il movimento, modifica radicalmente l'approccio del performer alla scena, poiché pone una serie di vincoli e condiziona profondamente l'azione. In mancanza di un'adeguata formazione specifica per gli interpreti che operano con la MoCap, il cui sviluppo sarebbe auspicabile anche in vista di un'ottimizzazione di tempi e costi in funzione della resa finale, l'utilizzo della maschera sul volto dell'interprete risulta essere un valido ausilio alla recitazione: eliminando la

componente della mimica facciale, infatti, la maschera consente all'attore di concentrarsi sull'espressività del corpo e sulla leggibilità dei propri gesti. Uno dei fattori di maggior difficoltà per l'attore, oltre alla mancata contestualizzazione dell'azione di cui si è già parlato, risiede nella perdita di centralità: più professionalità, infatti, agiscono sulla resa finale dell'azione MoCap – sia che origini un avatar, sia che origini un suono –, in tempo reale o, soprattutto, in sede di postproduzione; l'input lanciato dall'interprete nel corso della cattura, può dunque essere rimaneggiato o modificato radicalmente, giungendo a distaccarsi del tutto dal risultato finale. Tutte le professionalità, artistiche e tecniche, che concorrono al risultato finale, devono inoltre essere dirette secondo un'estetica coerente: l'attore, di conseguenza, non è più il solo destinatario delle indicazioni del regista, il quale deve modulare il proprio lavoro a seconda dei destinatari delle indicazioni. È necessario che coloro che operano in ambito artistico instaurino un dialogo a stretto contatto con programmatori, ingegneri e informatici che si occupano di avvicinarli alla tecnologia: la relazione tra questi due ambiti presenta numerosi punti critici derivanti da una lontananza di approcci e di vedute. La collaborazione tra i settori permette di generare una grande consapevolezza dei reciproci campi di analisi; in questo modo, i programmatori possono elaborare codici di programmazione in funzione delle necessità degli interpreti e della scena; i registi possono modulare le richieste e le aspettative in funzione di quello che, effettivamente, può essere realizzato, nonché conoscere la gamma di possibilità su cui possono operare; gli attori possono imparare a padroneggiare il mezzo tecnologico per migliorare la propria prestazione e, conseguentemente, il risultato finale. La limitata disponibilità di mezzi economici e la tecnologia attualmente accessibile al di fuori delle grandi produzioni cinematografiche, non permettono ancora, tuttavia, un uso assiduo e soddisfacente della MoCap nel campo dello spettacolo dal vivo.

La ricerca si è snodata secondo un ulteriore canale riguardante, più nello specifico, la trasposizione dell'azione dell'attore in una partitura sonora, e che ha a che fare con i sistemi di sonificazione del gesto. In questo settore, l'area veneta è risultata essere un contesto virtuoso sin dagli anni Sessanta, quando sono iniziate le prime sperimentazioni elettroacustiche a opera di Teresa Rampazzi. Passando per diverse realtà, tra cui il CSC – Centro di Sonologia Computazionale (nato a Padova nel 1979 per merito di figure cardine dell'ingegneria del suono quali Alvise Vidolin, Graziano Tisato e Giovanni De Poli) o, con un salto temporale, l'Arazzi Laptop Ensemble di Giovanni Morelli (nata a Venezia nel 2009), si rileva la presenza di numerose realtà ancora attive e di grande pregio, che effettuano la propria ricerca principalmente in seno ai conservatori musicali e che si possono annoverare tra le eccellenze nazionali. Tra queste, si segnalano lo Studio GRAIM del Conservatorio di Vicenza "Arrigo Pedrollo" e il SaMPL – Sound and Music Processing Lab del Conservatorio "Cesare Pollini" di Padova. Entrambe le realtà sono molto attive nel campo della sperimentazione tra musica e sistemi interattivi di sonificazione gestuale.

Ci sono due macroaree alle quali si possono ascrivere i lavori di sonificazione del gesto: quella che utilizza un metodo di tipo parametrico, che vede l'associazione arbitraria di un suono a segmenti di movimento, e quella che fa uso di un metodo semantico, il quale lavora sul riconoscimento dell'intenzionalità del gesto: attraverso un sistema di reti neurali, il sistema "impara" a riconoscere gli input gestuali del musicista e la loro qualità, affinando man mano la propria tecnica di riconoscimento. È questo il caso del software CaRo 2.0, elaborato nel 2011 dal CSC, che conferisce qualità interpretative a pezzi musicali preregistrati, o dello strumento Geecos, elaborato nel 2013 da Lorenzo Pagliei, docente del Conservatorio di Vicenza, che permette al musicista di controllare timbro, intensità e qualità del suono emesso attraverso il solo movimento delle mani.

Le realtà dello Studio GRAIM e di SaMPL hanno partecipato alla realizzazione del laboratorio *Il performer e la semantica del gesto*, che ha avuto luogo in Fondazione Giorgio Cini dall'8 al 10 maggio 2018. Il progetto è stato realizzato da Università Ca' Foscari – istituzione di afferenza dell'assegnista di ricerca –, Istituto per il Teatro e il Melodramma della Fondazione Giorgio Cini e see-d. L'impianto audio utilizzato in questa occasione è stato quello appartenuto all'Arazzi Laptop Ensemble, che proprio in Fondazione Giorgio Cini aveva la sua sede. Nel corso del laboratorio si è lavorato proprio sulla sperimentazione legata a questa duplice forma di "alter ego immateriale" dell'attore e del danzatore, attraverso l'uso di due differenti sistemi di Motion Capture: la Kinect, utilizzata principalmente per la sonificazione del gesto, e la tuta Phasespace, dispositivo ad alta precisione che consente l'acquisizione di dati da rielaborare in postproduzione. Obiettivo del laboratorio è stato quello di raccogliere dati relativi all'estrazione di modelli "semantici" di movimento, inclusivi cioè della componente sia gestuale che emozionale; per farlo, si è mappato il movimento di un attore di Commedia dell'Arte, di due danzatrici contemporanee e di due sportivi. Ai partecipanti è stato chiesto di creare una partitura gestuale che, restando sempre uguale a se stessa, avrebbe dovuto essere interpretata secondo una scala emozionale che mutava di intensità (gioia/euforia; tristezza/disperazione; rabbia/ira; paura/terrore), inframmezzata da interpretazioni cosiddette "neutre", ossia prive di connotazione emozionale. Lo scopo è quello di valutare se la caratterizzazione emozionale del movimento del performer mantenga la propria validità anche quando applicata all'avatar virtuale. Il lavoro sul Phasespace, coordinato da Davide Tiso, è servito a raccogliere dati altamente accurati che saranno analizzati in fase di postproduzione, nel corso dei prossimi mesi, con delle finalità che esulano dal contesto puramente artistico e performativo in cui sono nate per entrare in differenti ambiti disciplinari, con numerosi risvolti dal punto di vista imprenditoriale (applicazioni biomediche e sportive, oltre che nell'ambito dell'animazione 3D). Un secondo team, coordinato da Lorenzo Pagliei e che ha visto la partecipazione attiva degli studenti dello Studio GRAIM, si è invece occupato della sonificazione del gesto attraverso l'uso della Kinect, con la creazione di partiture sonore generate dal movimento degli interpreti.

Il seminario di ricerca si è rivelato una sede ottimale per lavorare a stretto contatto e in costante confronto con i performer, i musicisti e gli artisti digitali coinvolti nel progetto, ed è stato funzionale allo sviluppo di una visione critica, ragionata e consapevole dell'intero progetto di ricerca.
Prodotti della ricerca / Standard minimo di risultato * <i>(Indicare i prodotti della ricerca, anche nel rispetto dello standard minimo di risultato indicato nel bando).</i> Se <i>contributo su rivista</i>, specificare: ▪ tipo di rivista, se di fascia A, B o altro, ▪ lingua, ▪ eventuale peer o blind review, ▪ eventuale comitato scientifico, ▪ eventuale Scopus o altra banca dati. Se <i>pubblicazione in volume o monografia</i>, specificare: ▪ casa editrice e/o collana, ▪ lingua, ▪ eventuale peer o blind review, ▪ eventuale comitato scientifico nazionale/internazionale, ▪ eventuali recensioni. <i>Fornire alla Segreteria i prodotti della ricerca in pdf navigabile, via e-mail o su supporto digitale.</i>
Contributo pubblicato sulla rivista online «Digital Performance» Direttore: Anna Maria Monteverdi Lingua: italiano ISSN: 2611-3465 ID articolo: n. 1039 del 16/06/2018 Anna Colafiglio, <i>Attori e alter ego digitali: riflessioni attraverso la lente delle masques technologiques</i>, in «Digital Performance», giugno 2018. L'articolo è consultabile online al link: https://www.google.com/url?hl=it&q=http://www.annamonteverdi.it/digital/anna-colafiglio-attori-e-alter-ego-digitali-riflessioni-attraverso-la-lente-delle-masques-technologiques/&source=gmail&ust=1530000775310000&usg=AFQjCNGHrIadr0I37UIDW_YGbmVxI5fMWA
Partecipazione a convegni, conferenze, seminari e giornate di studio, nazionali e internazionali <i>(Indicare la partecipazione a incontri scientifici e specificare se in qualità di relatore/trice, discussant o uditore/trice)</i> Convegno internazionale <i>Masques Technologiques: altérités hybrides de la scène contemporaine</i>, organizzato da Université Paris 8 e Université Sorbonne Nouvelle. Parigi, Le Cube, 14-15 dicembre 2017. Partecipazione in qualità di uditrice / ricercatrice incaricata della stesura di un contributo per la stampa italiana. Focus Group <i>Artigianato Creativo</i>, Padiglione della Regione Veneto, Fiera Job&Orienta, Verona, 30 novembre 2017. Partecipazione in qualità di relatrice: presentazione dei risultati intermedi del progetto di ricerca <i>Teatro, ricerca, innovazione. La scena digitale</i>.
Esperienze di mobilità <i>(Indicare periodi di studio/ricerca svolti all'estero: durata e sede ospitante)</i>
Partecipazione a progetti nazionali o internazionali e inserimento in gruppi di ricerca <i>(Indicare eventuali progetti e/o gruppi di ricerca nei quali si è coinvolti)</i>
Relazioni esterne attivate nell'ambito della ricerca <i>(Indicare le relazioni esterne attivate con altri dipartimenti/enti/istituzioni pubbliche o private; la partecipazione a comitati scientifici o editoriali di riviste o collane)</i>
Université Paris 8 Relazione finalizzata alla diffusione in area italiana dei risultati del progetto di ricerca triennale <i>Masques et Avatars</i>, conclusosi con il convegno internazionale di studi <i>Masques Technologiques: altérités hybrides de la scène contemporaine</i> (Parigi, Le Cube, 14-15 dicembre 2017). Istituto per il Teatro e il Melodramma della Fondazione Giorgio Cini Studio GRAIM del Conservatorio "Arrigo Pedrollo" di Vicenza SaMPL – Sound and Music Processing Lab del Conservatorio "Cesare Pollini" di Padova Relazioni finalizzate all'organizzazione e all'attuazione del seminario di <i>ricerca Il performer e la semantica del gesto</i>, realizzato nell'ambito del progetto di assegno di ricerca dalla sottoscritta con l'azienda partner see-d e l'Istituto per

il Teatro e il Melodramma della Fondazione Giorgio Cini (Fondazione Giorgio Cini, 8-10 maggio 2018; esito pubblico: 10 maggio 2018).
Attività svolte al di fuori dell'ambito di ricerca del progetto (Indicare altre attività scientifiche/didattiche svolte)
Organizzazione e realizzazione di testi e apparati per la mostra <i>Lyda Borelli primadonna del Novecento</i>, a cura di Maria Ida Biggi (Palazzo Cini, 1 settembre – 15 novembre 2017). Organizzazione della rassegna cinematografica <i>Lyda Borelli diva cinematografica</i>, a cura dell'Istituto per il Teatro e il Melodramma della Fondazione Giorgio Cini (Teatro La Fenice, Casa del Cinema – Videoteca Pasinetti, Ateneo Veneto, 4-22 settembre e 10 novembre 2017). Comitato scientifico e organizzativo per il convegno <i>La disfida dei generi</i>, a cura di Università Ca' Foscari Venezia (Teatro Ca' Foscari a Santa Marta, Ca' Dolfin e Palazzo Malfanton-Marcorà, 9, 27 e 28 novembre 2017). Redazione del catalogo della mostra <i>Eleonora Duse e Arrigo Boito</i>, a cura di Maria Ida Biggi, Venezia, Fondazione Giorgio Cini 2018. Redazione del volume <i>Il teatro in fotografia. L'immagine della prima attrice italiana fra Otto e Novecento</i>, di Marianna Zannoni, Titivillus, Corazzano (Pi) 2018. Organizzazione del convegno internazionale di studi <i>Shakespeare all'Opera. "Romeo e Giulietta" e "Il mercante di Venezia": riscritture e allestimenti</i> (Fondazione Giorgio Cini, 23-24 aprile 2018).
Data
30/06/2018
Firma dell'assegnista

*NB: Per la valutazione dell'esito dell'assegno di ricerca si considereranno validi solo i contributi già pubblicati al termine del progetto o in fase avanzata di pubblicazione.

Se in fase di pubblicazione, l'assegnista dovrà presentare il testo completo in bozza e un'attestazione di invio e accettazione dello stesso da parte della casa editrice/curatore/board. Non saranno considerati validi ai fini della valutazione dei semplici abstract.

In caso di coautoraggio si chiede di certificare quali parti della pubblicazione menzionate sono imputabili all'assegnista, (p.es. Articolo X, contributi di Nome Assegnista da p. a p., da p. ... a p.).