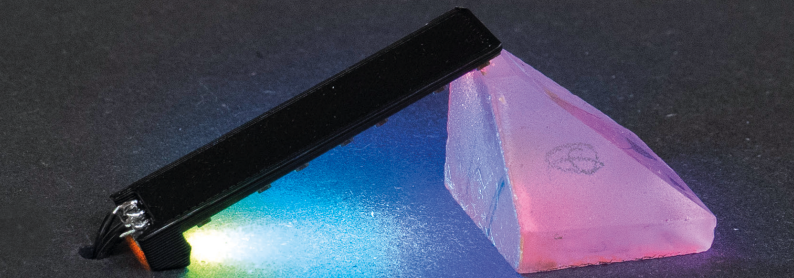
Tina Salvadori Paz

an entangled time machine



11 – 26.11.2023
VILLA GALILEO, Firenze

GRASPING THE COSMOS

TINA SALVADORI PAZ
An Entangled Time Machine

11 – 26.11.2023

a cura di Valeria D'Ambrosio

LA SCIENCE DE L'ART
biennale di arte e scienza
14.10 – 26.11.2023

VILLA GALILEO
Via del Pian dei Giullari 42, Firenze
055 2756444
edu@sma.unifi.it | www.sma.unifi.it

Museo di Storia Naturale
dell'Università di Firenze

Ingresso gratuito

villa GALILEO DIMORA STORICA DI GALILEO GALILEI

LA SCIENCE DE L'ART

Designed by Dania Menafra

La scienza contemporanea ci dice che il tempo è un'invenzione. E se lo scopo della sua invenzione è costruire un senso di oggettività che scorra al di fuori dei nostri sensi, cosa significherebbe vivere se non ci fosse un tempo prestabilito? Se non fossimo costantemente condotti attraverso una griglia preordinata che ci spinge in avanti, con o senza la nostra volontà? Se non fossimo costretti a svegliarci al suono della sveglia, a lavorare in orario di lavoro, a mangiare in pausa pranzo, ad andare in ferie nei giorni comandati, a dormire nelle ore notturne… cosa sarebbe della nostra esistenza? Con quale consapevolezza attraverseremmo gli eventi e le situazioni? Gli orologi, i cronometri, i calendari, così apparentemente essenziali nelle nostre vite, ci fanno pensare a una velocità coordinata del tutto indipendente dalle nostre percezioni e spesso riescono ad allontanarci da noi stessi, a spingerci fuori dalla nostra vita. Come altri concetti altrettanto fondamentali scardinati nei secoli passati, primi fra tutti il geocentrismo e la fissità delle specie viventi, quella del tempo è un'idea ereditata dai nostri avi. Nell'ansia del futuro e nel mistero della memoria, sostiene il fisico Carlo Rovelli, si nasconde il segreto del tempo, "il senso di quello che intendiamo, quando pensiamo il tempo"[1].

La mostra personale *An Entangled Time Machine* dell'artista visiva Tina Salvadori Paz (Prato, 1979) per Villa Galileo riesce nel tentativo di condurci verso una più completa comprensione delle dimensioni temporali che caratterizzano la nostra esistenza. Traendo ispirazione formale e immaginifica dagli esperimenti condotti dai fisici Nicola Poli al Lens di Sesto Fiorentino, Valentina Parigi al Laboratoire Kastler Brossel della Sorbonne Université di Parigi e Riccardo Sapienza all'Imperial College of London, l'artista prova a creare una correlazione tra eventi, situazioni e persone,

[1] Carlo Rovelli, *L'ordine del tempo*, Milano: Adelphi 2017, p. 27.

nel tentativo di ricostruire la dinamica evolutiva in cui siamo immersi. Attraverso la costruzione di due "macchine del tempo", concepite come dispositivi meccanici ed elettronici capaci di affrontare diverse prospettive di ricerca sul tempo, Salvadori Paz combina piccoli device auto-costruiti a elementi audiovisivi, suggerendo altri modi di concepire il tempo e un diverso rapporto tra passato, presente e futuro.

Intitolata *Every Single Vibration* (2023), la prima macchina crea una narrazione a più voci sulla misurazione del tempo tradizionale. Come in una carrellata cinematografica, l'opera ci conduce in un viaggio alla scoperta degli infiniti tempi presenti in natura, passando da una meridiana composta da aculei di istrice, a un pendolo fatto con una roccia vulcanica, a una colonia di Geobacter, batteri anaerobici presenti in terreni fangosi che, producendo una piccola quantità di elettricità, creano una differenza di potenziale capace di attivare il suono elettronico che sprigiona dalla macchina. Ma il più bello dei tempi naturali è dettato da un accelerometro che percepisce la vibrazione di una foglia che oscilla al vento. Trasformando il suo movimento nella velocità di rotazione di un meccanismo inserito nella macchina, questo piccolo estratto dell'opera ci racconta di un momento particolarmente importante nella vita dell'artista. La fotografia che ruota dietro impulso di un sensore posizionato su una foglia della rosa piantata nel cortile di Villa Galileo, è stata scattata nel Tiergarten di Berlino nel 2009, anno in cui Tina Salvadori Paz, dopo una laurea in ingegneria e un dottorato in statistica, decide di cambiare direzione e guardare all'arte come a un modo per inventare nuove possibilità, per far deragliare appunto l'inerzia dei modi di pensare di cui siamo eredi.

L'opera interagisce anche con il tempo della natura umana, grazie a un dispositivo che conta i battiti cardiaci, metodo già utilizzato da Galileo e di cui si trova testimonianza nel *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* (1632). Il battito regolare garantiva allo scienziato una misurazione del tempo relativamente costante per i suoi esperimenti, come quando, a soli diciannove anni, scoprì l'isocronia del pendolo, calcolandone il periodo proprio tramite i battiti. L'artista collega così il nostro cuore al racconto *Le lune di Giove* di Alice Munro, premio Nobel per la Letteratura 2013. Ultimo di una raccolta omonima pubblicata nel 1982, questo racconto diventa pretesto per collegare la scoperta galileiana (ricordata anche attraverso una copia del Giovilabio di Galileo presente nello Studiolo e utilizzato per studiare orbite e periodi dei satelliti di Giove) all'intimità dei rapporti personali tra genitori e figli.

Infine, a conclusione del percorso nell'evoluzione dei sistemi di misurazione del tempo, l'artista ci introduce al passaggio rivoluzionario dal tempo meccanico di un ingranaggio in movimento perpetuo recuperato da un vecchio pendolo, all'orologio atomico ottico capace di misurare il tempo con la maggiore precisione mai raggiunta. Sincronizzandosi sulla frequenza di oscillazione degli atomi di stronzio, l'orologio a cui si ispira l'artista misura il tempo con una precisione tale da indagare questioni fondamentali ancora irrisolte come la relazione tra tempo e gravità. Attraverso l'uso di un frammento di celestina, di vernice fotosensibile all'alluminato di stronzio, di filamenti led flessibili e di tubi laser dismessi recuperati nei laboratori dell'Istituto Nazionale di Ottica di Arcetri, Salvadori Paz ci restituisce il tempo definito dall'interazione luce-materia che apre alle infinite possibilità di sondare campi della fisica ancora inesplorati.

La seconda macchina si ispira invece a concetti propri della meccanica quantistica e più lontani dalla nostra intuizione, come il principio di sovrapposizione e l'*entanglement*, e come questi

concetti influenzano la nostra percezione del tempo. Traendo ispirazione dall'iconico saggio "Troubling Time/s and Ecologies of Nothingness" della filosofa, fisica e femminista americana Karen Barad, Salvadori Paz si chiede come, in tempi difficili e di lotta come quelli che viviamo, il tempo stesso non possa esserne turbato. La natura e le concezioni della storia, della memoria, della causalità, della politica e della giustizia ne sono condizionate, sostiene Barad[2]. Intitolata *Radical Experiments in Correlation*, questa installazione ci immerge nel cuore della fisica quantistica, aprendoci al mondo delle particelle in sovrapposizione di stati diversi e a quello delle particelle *entangled*, descrivibili solo in relazione alle loro particelle gemelle, anche quando esse sono separate da una grande distanza.

Uno degli esperimenti più celebri, diventato un classico per la sua chiarezza nell'esprimere enigmi quantistici come la dualità onda/particella della luce o i principi di indeterminazione e sovrapposizione, è quello della doppia fenditura effettuato per la prima volta nel 1801 da Thomas Young. Nella prima parte della macchina viene evocata una recentissima trasposizione di questo esperimento nel dominio del tempo, dove la doppia fenditura è realizzata facendo variare rapidamente la riflettività di un materiale per osservare l'interferenza nelle frequenze, ossia nei colori. In un'interpretazione minimalista che ricostruisce il passaggio di fotoni attraverso la doppia fenditura, l'opera ci permette di visualizzare lo spettro di colori e la percezione dell'interferenza che si è generata attraverso l'oscillazione di fili multicolore associati allo spettro del rosso, del verde e del blu. In questo modo, l'artista riadatta *Chincaglierie*, un lavoro realizzato nel 2015, trasportandolo dal dominio del sonoro a quello della luce.

[2] Karen Barad, *Troubling Time/s and Ecologies of Nothingness: Re-turning, Re-membering, and Facing the Incalculable*, "New Formations: A Journal of Culture/Theory/Politics", 2017, p. 64.

Seguendo il gioco di colori, si passa agli esperimenti che oggi elaborano complessi sistemi di correlazioni quantistiche tra le diverse frequenze di luce. Fotoni *entangled* vengono generati attraverso cristalli non lineari, come quello evocato al centro della macchina, dove due anellini posti su fili multicolori vibrano alla stessa frequenza in perfetto *entanglement*, continuando a creare un sistema di connessioni che ci conduce nuovamente all'esistenza umana. Recuperando filmati dall'Archivio Audiovisivo del Movimento Operaio e Democratico di Roma, Tina Salvadori Paz riesce a trasportarci magicamente dalla complessità della fisica alla nostra responsabilità quotidiana nel tentativo di inventare un tempo nuovo, un tempo fatto di relazioni tra persone, di lotte condivise per cambiare il corso di una vita individuale in un futuro partecipato. A chiusura di questo percorso, infatti, ci ritroviamo di fronte a un documentario in bianco e nero realizzato nel 1973 dal Collettivo Femminista di Cinema che testimonia di momenti di lotta, riflessione e dibattito sul movimento di liberazione della donna, alternando immagini di manifestazioni a momenti di confronto collettivo e di divertimento. Attraverso due *beam splitter*, il filmato viene "diffratto" e la luce scomposta in fotoni di frequenza diversa, ognuno sul proprio percorso. Esattamente come le nostre vite, che ci conducono verso direzioni imprevedibili, ma è la nostra umanità che ci accomuna in un *entanglement* collettivo, in un'esperienza in cui insieme e consapevolmente possiamo cercare di cambiare il tempo e la storia in una maniera responsabile che renda giustizia alla distruzione ecologica, allo sfruttamento del lavoro, alla violenza patriarcale, razzista e colonialista e di cui Villa Galileo, in questa occasione, si fa ardente testimone.

Valeria D'Ambrosio

la scienza de l'art

SABATO 30 SETTEMBRE

Open Studios con le artiste in residenza Maëva Ferreira Da Costa e Tina Salvadori Paz

Evento in collaborazione con *Brigth Night - Notte europea delle ricercatrici e dei ricercatori* 2023

• ore 16
Visita guidata a Villa Galileo
con i Servizi didattici del Sistema Museale di Ateneo
[Evento gratuito su prenotazione: 055 2756444, edu@sma.unifi.it]

• ore 17
Aspettando la biennale…
Introduzione alla seconda fase di GRASPING THE COSMOS
Con Valeria D'Ambrosio e Pietro Centorrino

• ore 17:30
Open Studios
Con Maëva Ferreira Da Costa e Tina Salvadori Paz

• ore 19
Are We There Yet?
Performance di Maëva Ferreira Da Costa

SABATO 11 NOVEMBRE

TINA SALVADORI PAZ
An Entangled Time Machine

INAUGURAZIONE

• ore 17
Saluti istituzionali
Stefania De Curtis, *Direttrice Galileo Galilei Institute for Theorethical Physics*
Marco Benvenuti, *Presidente Sistema Museale di Ateneo - UniFi*
Lauriane Bellon, *Vice-direttrice Collectif pour la Culture en Essone*

Introduzione alla mostra e al programma satellite
Con Valeria D'Ambrosio e Pietro Centorrino

• ore 18
C'è un solo tempo — per la fisica quantistica e la fisica classica
Caterina Foti, fisica teorica (QPlayLearn - Aalto University, Helsinki)

• ore 18:30
Galileo, il tempo e la longitudine
Giorgio Strano, responsabile delle collezioni (Museo Galileo)

• ore 19
Visita guidata alla mostra
Con l'artista Tina Salvadori Paz

SABATO 18 NOVEMBRE

• ore 17
Quanto tempo ho?
Presente, un momento che non finisce mai
Con Pietro Centorrino, Marco Padovani (astrofisico e pianista) e Irene Biancalani (guida ambientale)

• ore 18
Visita guidata alla mostra
Con Valeria D'Ambrosio

• ore 19
Mezz'ora con… Nicola Poli, fisico atomico (Dipartimento di Fisica e Astronomia & Lens, Università di Firenze)
Conversazione su *Every Single Vibration* con Tina Salvadori Paz

SABATO 25 NOVEMBRE

• ore 17
Quanto tempo rimane?
Oltre la foce, prendersi cura del futuro
Con Pietro Centorrino, Isabella Calattini (ecotossicologa), Martina Pierdomenico (geologa marina), Luigi Conte (biofisico), Ana Escolano (biologa) e Sara Verni (biologa)

• ore 18
Visita guidata alla mostra
Con Valeria D'Ambrosio

• ore 19
Mezz'ora con… Valentina Parigi, fisica (Laboratoire Kastler Brossel, Sorbonne Université, Parigi)
Conversazione su *Radical Experiments in Correlation* con Tina Salvadori Paz

Iniziativa del Calendario OFF del Festival *L'Eredità delle Donne* 2023

biennale di arte e scienza 2023

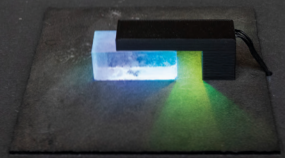
Un ringraziamento speciale a Valentina Parigi (Laboratoire Kastler Brossel, Sorbonne Université, Parigi), Nicola Poli (Dipartimento di Fisica e Astronomia & Lens, Università di Firenze) e Riccardo Sapienza (Imperial College of London), per avere ispirato e dato forma alle opere con i loro esperimenti, la loro competenza e la loro disponibilità al dialogo; Sylvain Gigan (Laboratoire Kastler Brossel, Sorbonne Université, Parigi), Emmanuel Fort (ESPCI Paris), Alessandro Zavatta (CNR-INO Firenze) e Caterina Foti (Aalto Unviersity, Helsinki) per lo scambio e il confronto; Elisabetta Baldanzi e Mauro Pucci (CNR-INO Firenze) per il prezioso supporto e la concessione dei materiali.

Ringraziamo infine la Fondazione Archivio Audiovisivo del Movimento Operaio e Democratico per l'utilizzo del filmato "La lotta non è finita" (1973) di Annabella Miscuglio.

Con il contributo di

Le foto presenti nel booklet sono dettagli dell'installazione *Radical Experiments in Correlation* (2023), installazione multimediale, 50×400×150 cm

La consapevolezza dell'incertezza su cui si fonda la nostra attuale comprensione del Tempo è al centro del secondo capitolo di GRASPING THE COSMOS, progetto nato dalla collaborazione tra il Galileo Galilei Institute for Theorethical Physics e il Sistema Museale di Ateneo dell'Università di Firenze. Questa nuova fase mira ad intraprendere una riflessione sulle più recenti scoperte nei campi della cosmologia e della fisica quantistica, con uno sguardo rivolto alla storia della scienza e a come queste discipline si relazionano con la società attraverso il lavoro di due artiste, Maëva Ferreira Da Costa e Tina Salvadori Paz.

Villa Galileo, luogo deputato ad accogliere questo programma per la disseminazione del dialogo tra ricerca scientifica e linguaggi artistici contemporanei, partecipa alla X edizione della biennale francese *La Science de l'Art*. Prodotta in collaborazione con il Collectif pour la Culture en Essonne, per la prima volta in venti anni, la biennale supera i confini francesi per trovare a Firenze una sede internazionale dove artisti e scienziati collaboreranno alla realizzazione di due progetti espositivi per la valorizzazione dell'ultima dimora galileana.

Le mostre si presentano come due sistemi cosmici capaci di rivelare nuove interpretazioni del Tempo come entità fisica. Le opere, inedite o ripensate per gli spazi interni ed esterni di Villa Galileo, appaiono come tentativi di estrarre nuove forme, creare nuovi modi di percepire il passato e di pensare il futuro, un nuovo linguaggio per comunicare l'inaccessibile, l'indecifrabile, la complessità del nostro universo.