
La dimensione scientifica del teatro

La pagina documentaria non possiede quasi mai il potere di restituirci il fondo di un essere umano: a questo scopo, più dello storico o dello psicologo sono idonei il drammaturgo o il poeta.

Primo Levi

Anna Ceresole

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino

Il connubio fra Scienza e Teatro ha radici antiche, ma negli ultimi decenni sta attraversando un periodo di particolare dinamismo. Fioriscono spettacoli che spaziano dalla pura espressione artistica, allo strumento comunicativo inusuale sia all'interno dell'accademia che verso platee studentesche o un pubblico generico, allo stratagemma per alimentare riflessioni su temi etici o sociali. L'aspetto più rilevante del fenomeno è lo stimolo all'interazione fra discipline diverse, con risultati innovativi e spesso sorprendenti.

Prologo

Stiamo attraversando una fase positiva nell'altalenante relazione fra le "due culture", Scienza ed Umanesimo, esplorata fra gli altri nel 1959 dal fisico Charles Percy Snow [1]: i variegati esempi recenti di testi drammaturgici, opere liriche, coreografie di danza, spettacoli cinematografici e serie TV che attingono dalla scienza, mostrano quanto possa essere interessante e fertile questa interazione.



Figura 1: Elena Ruzza e Fé Avouglan interpretano le scoperte di Madame Wu sulla violazione della parità nelle interazioni deboli. Sullo sfondo, Ale Bavo al sintetizzatore. (CERN, Ginevra, Febbraio 2023.)

Primo Levi, nella veste di scrittore di racconti ed ineguagliabile testimone dell'esperienza dei *Lager*, scriveva le parole sopra citate [2] alludendo alle descrizioni lucide della realtà amplificate da fattori umani quali le emozioni. Ma soprattutto, egli citava la curiosità, che accomuna lo scrittore allo scienziato, anche se non si immagina possa essere lo stato d'animo dominante in

quel contesto di disperazione. Forse qui risiede l'essenza della profonda riflessione che ha avvicinato le Arti alla Scienza, ed almeno uno dei possibili approcci odierni alla comunicazione del sapere scientifico attraverso il teatro: la narrazione dell'impresa umana che sta dietro ogni grande scoperta ed a ciascuna delle fasi intermedie e talvolta sofferte che l'hanno resa possibile.

Già Aristotele attribuiva alle emozioni il ruolo di vero motore della conoscenza, ma in realtà la chiave dell'enfasi sull'elemento umano alla base di scoperte e progressi scientifici è solo una delle molte sfaccettature che oggi si osservano nella vivace interazione fra Teatro e Scienza. Talvolta, essa nasce invece con intenti puramente didattici o divulgativi, quando non per puro divertimento.

Sta di fatto che il teatro scientifico, anche denominato in lingua italiana Teatro-Scienza, Scienza-Teatro, Teatro di Scienza o Scienza a teatro, nel nuovo millennio ha catalizzato interesse sia da parte degli scienziati che degli artisti, fino a diventare una disciplina di studio anche per il mondo accademico. La maturità del campo è infatti testimoniata dalla comparsa di volumi monografici quali [3], scritto nel 2022 dalle studioso della Comunicazione Scientifica Emma Weitkamp (University of the West of England at Bristol, UK) e Carla Almeida (Museu da Vida, Oswaldo Cruz Foundation, Brasile), che offrono un panorama internazionale ed una profonda discussione su almeno un settore di questo universo in espansione: ad essi riferiamo per un appassionante approfondimento, mentre cerchiamo di riportare qui alcuni elementi essenziali e la semplice prospettiva di una ricercatrice avvicinatasi proprio per curiosità a questa tematica.

Un altro volume precedente [4] (2006), elenca e riflette su oltre un centinaio di opere che nel tempo introducono elementi scientifici nel testo drammaturgico. Oltre alla letteratura accademica, esistono inoltre eventi dedicati all'argomento come festival eclettici, reti di ricerca finanziate dall'Unione Europea insieme a differenti spazi e *forum* di confronto fra artisti e studiosi.

Molto spesso gli scienziati hanno il ruolo di puri consulenti, ma la collaborazione sta evolvendo verso un loro coinvolgimento più rilevante: in molte opere, la scienza non fornisce soltanto uno stratagemma per rendere la trama interessante, ma viene portata in primo piano tramite

il racconto di scoperte e personaggi reali, capaci di suggerire stimoli per il pensiero e metafore potenti.

La rappresentazione teatrale fornisce dunque un potente mezzo di comunicazione interdisciplinare che interfaccia letteratura, musica, arti visive, scienza e tecnologia. Oggi esso si rivela straordinariamente adatto alle nuove esigenze della comunicazione scientifica, ma si muove anche oltre questo contesto.

Differentemente dalla letteratura, dai recenti esempi nel cinema (vedi *Oppenheimer* o *Interstellar* di Christopher Nolan [5]) o dalla voga delle serie TV (per esempio *Breaking Bad* di Vince Gilligan [6] o *The Big Bang Theory* di Chuck Lorre e Bill Prady,[7]) a soggetto legato alla scienza, la rappresentazione dal vivo permette un maggior grado di interazione con lo spettatore che si sente coinvolto e protagonista, rompendo la cosiddetta "quarta parete" del palcoscenico, anche senza raggiungere le vette dell'avanguardia delle cinque ore di musica minimale del teatro musicale di Philipp Glass e Robert Wilson in *Einstein on the Beach* [8].

Questa interessante commistione culturale serve anche a veicolare in modo nuovo concetti ed informazioni scientifiche altrimenti poco attraenti per il pubblico generico, o per introdurre temi sociali con uno strumento comunicativo capace di coinvolgere in diversi modi lo spettatore.

È interessante domandarsi cosa porti scienziati e teatranti ad avvicinarsi, al di là dei luoghi comuni sulle loro insofferenze reciproche. A questo proposito, si distinguono due principali canali di utilizzo della scienza in drammaturgia: da un lato, ci sono gli artisti che attingono a temi e metafore scientifiche per mettere in scena stimoli originali e personaggi insoliti, con il puro scopo di creare uno spettacolo gradevole e coinvolgente; il pubblico di abituali amanti del teatro viene così ingaggiato intellettualmente su un territorio diverso dalla usuale dimensione familiare o storica dei protagonisti di commedie e tragedie. Dall'altro lato, gli scienziati si avvicinano a questo strumento accattivante per comunicare con rigore idee, conoscenza e progressi, sia entro la comunità accademica che verso il pubblico esterno, ampliando il *target* e l'impatto dei loro messaggi. Il testo strutturato attraverso dialoghi e racconti risulta molto efficace per lo scopo

divulgativo e didattico e viene amplificato dal movimento del corpo e dalle emozioni trasmesse con la recitazione. Inoltre, si pensa che l'arte, comunicando su livelli estetici ed emotivi, possa meglio traghettare concetti scientifici spesso considerati aridi, poco palatabili e destinati a pochi eletti.

Alcuni scienziati, come emblematicamente il chimico farmaceutico Carl Djerassi (1929-2015) [9], sono diventati prolifici autori di opere teatrali perchè affascinati dal palcoscenico come contesto per raccontare la scienza. Nonostante il suo importante ruolo di ricercatore legato alle prime pillole anticoncezionali, Djerassi arrivò a riflettere sul tema scienza-teatro fino a formalizzare le caratteristiche della vera collaborazione fra le due discipline in una serie di regole [3]: si doveva avere una descrizione accurata degli aspetti scientifici, una rappresentazione realistica degli scienziati, raccontare una storia fortemente legata al contesto scientifico e inserirvi un chiaro elemento didattico. In particolare, il ruolo delle donne nella scienza era da lui enfatizzato e intendeva promuovere una profonda riflessione sugli aspetti etici. Alcune delle sue opere erano molto curate nel testo perché pensate per essere lette e non necessariamente rappresentate in scena.

Il teatro, al di là della sua valenza artistica, può essere interpretato come uno dei primi strumenti multimediali, data la sua insita capacità di combinare i diversi mezzi di espressione che si sovrappongono nello spazio-tempo di una *pièce*: il testo narrativo, la scena, la recitazione, la musica, il canto, oggi arricchiti da immagini e suoni generati dai vari mezzi che la tecnologia ha messo a disposizione.

Inoltre, il teatro vive naturalmente nelle molte dimensioni generate dai diversi livelli di contenuti che possono essere colti o meno dallo spettatore: ciascuno può risuonare diversamente a seconda della sua età, provenienza culturale o puro stato d'animo momentaneo.

I temi preferiti in questa specifica forma di espressione sono biografie e ritratti di scienziati, dipinti talvolta come eroi e talvolta come figure vittime della loro umanità, dilemmi etici derivanti dalle scoperte scientifiche, esposizione di idee innovative e del loro impatto sulla società. Pur incontrando un forte legame fra forma e contenuti, spesso è il testo a passare in primo

piano e si accompagna a una scenografia scarna ed essenziale.

Scienziati e docenti si avvicinano al teatro ed alle sue tecniche spinti dalla personale inclinazione, ma anche dal desiderio di trovare una chiave in più per trasmettere contenuti, catturare l'uditorio, creare entusiasmo e passione attorno all'impresa della ricerca. Questo accade specialmente da quando, per questioni di valutazione del sistema accademico che ne commisurano i finanziamenti pubblici, si è sviluppata una nuova e crescente pressione verso la "Terza Missione", diventata un mestiere se non una necessità per docenti e ricercatori (spesso indipendentemente dalle loro attitudini): oltre che per pure ragioni culturali, essa serve anche per far conoscere e giustificare ad ampie fasce della società le esigenze economiche del progresso scientifico e tecnologico.

Da almeno un decennio si parla di un approccio STEAM all'educazione, che unisca le discipline scientifiche "dure" (STEM: Science, Technology, Engineering, and Mathematics) e le Arti. La motivazione è quella di promuovere una più forte vena creativa ed approcci innovativi nella ricerca scientifica ed in materie considerate per loro natura piuttosto ostiche dalla maggior parte degli studenti e poco perseguite dalle studentesse.

Si può comprendere come mai la Fisica si presti particolarmente ad essere rappresentata in teatro: in primo luogo, il palcoscenico presenta una forte metafora dello spazio-tempo, che ospita personaggi ed eventi che si sviluppano sotto l'effetto delle forze della natura. La gravità vincola il movimento degli attori, la luce li illumina e ne evidenzia le azioni, l'energia viene consumata e restituita nelle sue varie forme nel corso della rappresentazione.

In generale, i luoghi di questo tipo di spettacoli possono essere molto vari e per nulla ristretti a teatri tradizionali: la predominanza frequente del testo sulla scenografia rende possibili esecuzioni in scarse aule scolastiche o accademiche, in luoghi pubblici quali musei e parchi scientifici, o all'aperto in piazze o cortili. Molto dipende dagli scopi della particolare rappresentazione, se focalizzata alla comunicazione scientifica verso un dato uditorio o maggiormente guidata dall'espressione artistica pura.

Infine, risulta inevitabile finire questa panoramica menzionando quale schema economico si possa utilizzare per finanziare questa attività e gli artisti che vi partecipano, dando per scontato che gli scienziati ritaglino il tempo necessario per occuparsene dalle loro funzioni professionali. Mentre paesi con significativi investimenti per cultura ed educazione trovano varie fonti (ad esempio, spesso la Templeton o la Sloan Foundation in USA, e Royal Trust nel Regno Unito), in Italia la situazione è decisamente critica ed occorre ricorrere alla finanza creativa e ad un impegno rilevante di caccia al tesoro che coinvolge in sinergia sia la componente artistica che quella scientifica dell'impresa: si cercano fondi da Comuni e Regioni dedicati a eventi culturali ed educativi, sfridi nei capitoli dei budget universitari dedicati a didattica ed eventi di divulgazione, bandi di fondazioni bancarie, associazioni culturali indipendenti, musei, teatri, planetari, etc. In questo contesto è di fondamentale importanza il ruolo degli istituti di ricerca ed enti filantropici che supportano la ricerca per promuovere nuove collaborazioni fra scienza e tecnologia e differenti espressioni artistiche. A seconda delle ambizioni dello spettacolo, si parla di uno sforzo iniziale che può passare da poche migliaia a qualche decina di migliaia di Euro per mettere insieme l'opera e varie migliaia di Euro per ogni rappresentazione, fra *cachet* degli artisti, affitto delle *location*, servizi tecnici, trasferimenti e soggiorni, spese per la comunicazione e diritti SIAE. Raramente una parte significativa di queste spese viene coperta dalle entrate in biglietti di ingresso per il pubblico, visto che spesso si tratta di opere a scopo divulgativo più che di puro intrattenimento o, in gergo contemporaneo, *infotainment*.

Atto I: Esempi del passato

I primi esempi significativi di teatro ispirato dalla scienza non erano molto lusinghieri per la figura dei suoi protagonisti.

Il Dottor Faust di Christopher Marlowe [10], portato in scena nel 1594, racconta della dannazione di uno studioso assetato di scienza e bellezza che, pur di saziare il suo desiderio di sapere, scende a patti con il diavolo.

L'Alchimista di Ben Jonson (1610) [11], evidenziava lo scarso rigore di questa disciplina e trasudava un'immagine negativa degli scienziati, guidati da ambizioni smisurate più che da un'autentica aspirazione verso la conoscenza.

In tempi più recenti, George Bernard Shaw ne **Il Dilemma del Dottore** [12] (1906) irrideva l'etica dei medici dell'epoca, ma allo stesso tempo traghettava conoscenze approfondite in biochimica ed immunologia.

Ci si avvicina alla Fisica, ai suoi personaggi storici ed ai suoi dilemmi con la **Vita di Galileo** di Bertolt Brecht [13] (scritto nel 1938 e rappresentato 5 anni dopo a Zurigo), che affronta la dicotomia fra la ricerca della verità scientifica e lo scontro con il potere delle autorità religiose e politiche. È interessante notare [3] che nella revisione dell'opera successiva alla fine della Seconda Guerra Mondiale ed agli eventi drammatici di Hiroshima e Nagasaki, la valutazione della figura di Galileo risulta molto più negativa che nella versione originale, mostrando una malleabilità temporale di questi lavori.

Anche Friedrich Dürrenmatt, nella sua opera satirica **I Fisici** (1962) [14], si occupa delle responsabilità etiche degli scienziati rispetto allo sviluppo dell'energia nucleare e dell'uso distorto che ne può derivare, un tema dolorosamente attuale anche nella nostra contemporaneità. Nel dipingere fisici impazziti ed in delirio di onnipotenza, egli inserisce anche concetti matematici sofisticati come il nastro di Möbius, portando ad una integrazione formale di temi scientifici oltre ad un livello puramente metaforico o strumentale.

I possibili pericoli delle scoperte della Fisica nucleare sono anche il soggetto di **E=mc²** di Hallie Flanagan Davies (1948), una rispettata produttrice teatrale americana che inseriva nel testo drammaturgico anche fonti documentali della Energy Commission, aprendo il dibattito sulle responsabilità umane [15].

Ma è dall'inizio degli anni 2000 che la Scienza ha incominciato ad esercitare una certa attrazione per i drammaturghi, grazie al capolavoro di Michael Frayn, **Copenhagen** del 1998 [16], che può facilmente essere considerato l'archetipo del teatro scientifico e l'esempio eclatante ed ineguagliabile di questa tendenza, che ha aperto gli occhi a molti di noi scienziati. Il suo enorme succes-

so di pubblico e di critica si esprime in migliaia di rappresentazioni solo fra National Theatre e West End di Londra e a Broadway, oltre che in piccoli e grandi teatri di tutto il pianeta. L'opera rappresenta il dialogo fra due protagonisti della nascita della Meccanica Quantistica, Werner Heisenberg e Niels Bohr, che si incontrano a Copenhagen durante l'occupazione nazista della II guerra mondiale. Il terzo personaggio è la moglie di Bohr, Margrethe, che almeno nella finzione è testimone della conversazione. L'azione si svolge al di fuori del tempo cronologico, quando i tre personaggi ormai deceduti, ricordano e valutano in retrospettiva quell'incontro pensando alle conseguenze che ne sono derivate [17]. Oltre all'inaffidabilità delle memorie, il testo descrive l'incertezza nel giudizio morale e lascia ambiguità anche sulle certezze scientifiche raggiunte dai due protagonisti. Nel mentre, lo spettatore partecipa di dettagliate informazioni scientifiche sul calcolo della massa critica necessaria per innescare una reazione a catena e ampia discussione sul ruolo dell'osservatore nel determinare una misura scientifica. Insomma, Frayn si addentra nel tema scientifico della fattibilità della bomba e oltre, senza preoccuparsi troppo di cosa possa effettivamente essere fruito da uno spettatore teatrale tipico, ma costruisce personaggi credibili e fornisce elementi chiave nella trama.

Un aspetto particolarmente interessante ed esemplificativo del rapporto Scienza-Teatro di quest'opera è il modo in cui [3] la meccanica quantistica sia inglobata nella struttura e nella messa in scena: l'uso di tre attori ed il loro modo di muoversi sul palco richiama i protoni, neutroni ed elettroni dell'atomo di Bohr. L'opera può essere perfettamente goduta anche senza che lo spettatore si renda conto di questo riferimento, ma l'originalità dello spettacolo consiste anche nei diversi livelli di simbolismo e di fruizione del contenuto da parte del pubblico.

Altro ulteriore lato curioso di quest'opera emblematica, è che Frayn non avesse alcuna particolare vocazione o interesse per la comunicazione scientifica, ma fosse semplicemente intrigato da un particolare argomento della Fisica.

L'esperienza di **Copenhagen** ha avvicinato a questo filone molti ricercatori così come varie compagnie teatrali: per esempio in Brasile, la compagnia Núcleo Arte Ciência no Palco [18] na-

ta nel 1998, che ha un repertorio esclusivamente dedicato al teatro scientifico con 19 titoli destinati ad adulti e bambini.

Si tratta di una felicissima intersezione fra arte drammatica, storia e scienza, che sfida la freccia del tempo mentre mette in scena concetti profondi della Fisica quali il principio di indeterminazione e di complementarità. Ci si stupisce di un tale successo per un allestimento spoglio e tre fisici che si struggono per un'ora e tre quarti sulle implicazioni morali del costruire una bomba atomica durante il nazismo ed i fondamenti della meccanica quantistica. Ma **Copenhagen** ha dimostrato, contro ogni *cliché*, che arte e scienza possono convivere e rafforzarsi vicendevolmente.

Il libro di Weitkamp e Almeida [3] riporta di numerosi esempi di spettacoli nati sulla scia di **Copenhagen**, pur senza riuscire ad eguagliarlo in profondità e originalità, oltre ad una discussione ampia di opere teatrali a livello mondiale connesse con varie scienze, dalla biologia all'antropologia.

Atto II: Alcuni esempi del presente

Riporteremo qui alcuni esempi in una prospettiva fortemente influenzata dall'esperienza personale, guidata dalla curiosità, dalle opportunità e dal desiderio di esplorare nuove vie per condividere la Scienza. Naturalmente il puro divertimento costituisce una leva forte e spesso dominante. Per esempio, il Dipartimento di Fisica Teorica del CERN di Ginevra ha una lunga tradizione di spettacoli teatrali amatoriali, molto attesi annualmente prima delle feste invernali, scritti e rappresentati con umorismo dai membri del laboratorio e focalizzati sugli avvenimenti scientifici salienti dell'anno.

L'ambiente torinese vede l'operato di associazioni culturali quali Teatro & Scienza di Mariarosa Menzio [19], laureata in Matematica e poi passata alla recitazione, alla scrittura ed alla drammaturgia, accompagnata dall'ingegnere Fulvio Cavallucci. Loro offrono dal 2005 un festival che include annualmente una fitta stagione di spettacoli, rassegne, conferenze, mostre e corsi teatrali per gli studenti universitari. Ogni edizione ha un tema diverso e con la scienza sul palco

vogliono comunicare lo stupore e la meraviglia come presupposti per avvicinare il pubblico, e particolarmente i giovani, al sapere scientifico.

Il lavoro in questo ambito del collega Marco Monteno della Sezione INFN di Torino, proposto anche fra le attività divulgative dei grandi esperimenti del CERN, è stato molto efficace per illustrare a bambini e giovani studenti i temi e le caratteristiche della ricerca in Fisica Fondamentale, con opere apprezzate come **Arlecchino ed il colore dei quarks** ed **Entropia**, in stagione in passato con Teatro & Scienza e altrove.

Ancora una interessante opera della Fondazione Teatro Piemonte Europa è il Processo Galileo di Andrea De Rosa e Carmelo Rifici [28].

A Milano, il Pacta dei Teatri di Maria Eugenia D'Aquino [20] è giunto alla settima stagione del festival **ScienzaInScena**, evoluzione di **TeatroInMatematica** nato addirittura nel 2002. I lavori nascono in collaborazione con il Politecnico di Milano, l'Istituto Nazionale di Astrofisica, l'Università degli studi di Milano-Bicocca, il Civico Planetario, l'Osservatorio di Brera ed anche il Department of History della University of California Berkeley. Lo scopo non è tanto di divulgare ma di emozionare ed attrarre lo spettatore verso il mondo scientifico, smontando gli stereotipi di scienziati aridi e distanti.

Un altro classico prodotto dall'area milanese è la vasta produzione di Marina Carpineti, Marco Giliberti e Nicola Ludwig, del Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Milano [29], fra cui in particolare, con il contributo della Società Italiana di Fisica **$E=mc^2$ Il grande show della Fisica** [30], che mette in scena la registrazione di una puntata di un surreale show televisivo dedicato alla fisica, predicando fra ironia e leggerezza il rigore e linguaggio matematico come elementi base della buona comunicazione scientifica.

A stretto contatto con l'Università di Trento, il fisico ora drammaturgo e attore Andrea Brunello con la compagnia Arditodesio [21] porta avanti dal 2002 con passione il racconto della scienza, nelle sue parole

“così importante per la nostra esistenza, vita e società che saperla comprendere e raccontare è fondamentale”.

Fra le sue aree di competenza, oltre al festival **Teatro della Meraviglia**, propone le **Augmen-**

ted Lecture in cui un ricercatore viene affiancato in scena da un artista che aumenta l'efficacia della conferenza scientifica con stratagemmi di recitazione.

Interessanti sono anche i lavori dal vivo di Federico Benuzzi, che tramite **Lo spettacolo della fisica** cerca di spiegare la Fisica con la giocoleria [27].

Dal 1979, esiste poi il circuito di prestigio del Teatro Pubblico Pugliese [24] che unisce 79 comuni e spesso in collaborazione con l'Università del Salento offre stagioni di grande ampiezza di orizzonti, che includono spettacoli di teatro e danza a tema scientifico. Lo spettacolo **Copenhagen** per esempio è stato in calendario al Teatro Paisiello [25] mentre lo spettacolo di danza **Entanglement** è si è visto di recente al Teatro Traetta di Bitonto [26].

Uscendo dai confini italiani, a Parigi, Élisabeth Bouchaud, un'altra fisica trasferita alla drammaturgia e recitazione, ha ripreso dal 2014 il teatro La Reine Blanche [22] ed offre localmente e nella succursale di Avignone una vasta serie di spettacoli, spesso concentrati sull'universo femminile e da lei scritti e recitati.

Infine a New York, The World Science Festival di Brian Greene [23] ha una sezione dedicata alle arti performative ed ha in calendario opere sofisticate e ad ampio spettro espressivo in collaborazione con note icone culturali, che parlano con metodi innovativi di Marie Curie, Albert Einstein ed Oliver Sacks.

Questa carrellata sicuramente non esaustiva rende l'idea della vastità e della dinamica attuale dell'uso della Scienza nelle arti performative.

ATTO III: Come realizzare uno spettacolo fra Teatro e Scienza

Dal punto di vista di un ricercatore, l'elemento fondamentale per realizzare concretamente un'opera di teatro scientifico è anche quello che rende la Fisica interessante: l'interazione, realizzata fra diverse competenze, provenienze culturali, istituzioni. L'impresa è ardua ed articolata, per cui nessuno riesce a portarla a termine in solitaria, neppure a costo di trascurare completamente il proprio lavoro primario: nonostante l'ego del fisico tipico, occorre ammettere che non è det-

to che se ne sia capaci e serve la collaborazione assidua di artisti formidabili. Innanzitutto è necessario imparare a mediare fra i diversi modi di funzionamento di un teatrante ed un ricercatore. Occorre flessibilità, determinazione, grande inventiva nel cercare i finanziamenti, pensiero laterale per mettere insieme gli strumenti necessari, un'ottima rete di connessioni per generare occasioni per le prime rappresentazioni, in modo da creare quella massa critica di interesse che crei richiesta per un'opera originale e necessariamente di nicchia, dimestichezza nel gestire emotività e competizione. L'esperienza articolata di un fisico, che vive di creatività e collaborazione, lo pone da una prospettiva vantaggiosa per portare a termine il progetto. Ovviamente tutto deve essere condito da una grande passione, visto che il tempo per questo genere di impresa deve crearsi fuori dagli impegni consueti.

Desideriamo fornire in questo scritto due esempi, ancora totalmente legati alla nostra esperienza e prospettiva particolare, ovvero di nuovo quella di un ricercatore desideroso di esplorare nuove tecniche di comunicazione, di approcciare in modo nuovo i colleghi e avvicinare scienza e società.

Un primo esempio di come una comunità accademica in Fisica possa realizzare teatro scientifico, in questo caso destinato ad altri scienziati dello stesso campo, è lo spettacolo **Corollari**, creato nell'ambito della COST Action **The String Theory Universe**, finanziata dall'Unione Europea fra il 2013 ed il 2017 [32]. Questo progetto aveva lo scopo di coordinare e promuovere la ricerca di gruppi universitari di 27 paesi nel campo della Teoria delle Stringhe e delle sue applicazioni alla Fisica delle Particelle, della materia condensata, alla Cosmologia e Gravità Quantistica. Esso aveva la caratteristica di essere stato ideato e promosso da ricercatrici donne del campo, che ne occupavano in modo preponderante le posizioni di gestione. Poiché degli oltre 650 partecipanti soltanto il 15% era di genere femminile, l'Action prevedeva anche un gruppo di lavoro dedicato alle questioni di genere, guidato da Maria A. Lledo (IFIC Valencia), con la missione di aumentare la consapevolezza su questo tema nella comunità e di mettere in atto misure pratiche per mitigare lo squilibrio. Una delle attività più significative è stata proprio la creazione

di uno spettacolo teatrale, basato su aneddoti di pregiudizio e discriminazione di genere in situazioni professionali raccolti anonimamente fra le donne partecipanti all'azione. L'idea era quella di mettere i colleghi uomini di fronte alle esperienze correnti di molte delle loro colleghe donne, di cui loro non si rendevano conto e che spesso potevano derivare da pregiudizi inconsapevoli. Lo strumento teatrale doveva rendere la comunicazione meno diretta, mantenendone l'efficacia.

Gli episodi più frequentemente citati erano quelli di non essere ascoltata con la stessa attenzione di un collega maschio durante una discussione scientifica, di non essere ben riconosciuta per risultati scientifici di cui si era autrice principale, di essere scambiate per la segretaria o la moglie di un collega, di non essere prese seriamente pur avendo un ruolo direttivo in un gruppo o comitato, di essere criticate per aver dovuto rubare tempo al lavoro per prendersi cura di figli o familiari.

Sulla base di questi aneddoti, un drammaturgo professionista milanese, Fabio Scamoni, mise generosamente a disposizione la sua competenza per creare un testo, che fu poi recitato a sorpresa nell'aula universitaria durante la conferenza conclusiva del progetto. Si trattava di un monologo di circa 30 minuti recitato in Inglese dall'attrice che rappresentava la scienziata, intercalato da vari interventi di due attori di supporto che impersonavano due suoi colleghi. I temi di non sentirsi valorizzate, ascoltate in discussioni scientifiche e il ben noto problema della conciliazione fra lavoro e vita privata erano messi in evidenza e crearono un certo scalpore, suscitando un pomeriggio di discussioni animate fra i partecipanti. Il lavoro fu successivamente tradotto in Italiano e rappresentato in un'altra occasione accademica ed è visibile in *streaming* su [31]. Fu interessante notare il diverso impatto dello spettacolo sulle varie generazioni di colleghi, con i più giovani molto più aperti e sensibili al tema. Reazioni molto positive sull'iniziativa insolita furono manifestate dal responsabile economico del progetto presso l'Unione Europea. Le ampie discussioni suscitate potevano già essere considerate una vittoria, almeno per quanto riguardava l'intento di creare consapevolezza.

ATTO IV: La Forza Nascosta

L'ultimo esempio teatrale che vorremmo esporre è lo spettacolo **La Forza Nascosta. Scienziate nella Fisica e nella Storia** [33], rivolto alle scuole ed al pubblico generico, parla ancora di Fisica e Genere. Esso racconta con poesia, rigore scientifico e musica, la vita e le scoperte di quattro protagoniste della Fisica del '900, la fisica nucleare viennese Marietta Blau, la fisica nucleare cinese Chien-Shiung Wu, la fisica delle particelle italiana Milla Baldo Ceolin e l'astronoma americana Vera Cooper Rubin, viste nel quadro dei grandi cambiamenti culturali, sociali e storici del secolo breve. Lo scopo principale è stato quello di celebrare l'importanza del contributo femminile al progresso della conoscenza, con particolare riferimento al nostro ambito di ricerca in Fisica fondamentale.

Nato a Torino presso la Sezione dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare ed il Dipartimento di Fisica dell'Università da una scintilla partita dalla collega Simonetta Marcello, insieme a Nora De Marco, Nadia Pastrone e alla presente autrice, si è avvalso della collaborazione di una storica delle donne, Emiliana Losma [34] e di una esperta di innovazione tecnologica, Rita Spada. Il gruppo si è attrezzato dell'alta professionalità di artiste del teatro incontrate precedentemente nell'area torinese: l'attrice, autrice ed attivista Elena Ruzza [35] (dell'associazione culturale TerraTerra), la drammaturga e regista Gabriella Bordin (associazione AlmaTeatro [36]) e la versatile soprano Fé Avouglan. L'opera dunque risulta dalla stretta collaborazione fra persone con competenze ben diverse per raccontare come le quattro scienziate, volutamente scelte fra le molte figure proposte da Emiliana Losma fra le meno conosciute di Marie Curie o Margherita Hack, abbiano seguito la loro passione ed il loro talento, superando gli stereotipi della loro epoca. Il testo teatrale italiano, risultato da una forte collaborazione fra parte la artistica e la parte scientifica e tecnica, per arrivare a bilanciare i suoi molteplici messaggi, ed è depositato alla SIAE. Esso è stato realizzato anche in versione inglese per rendere possibili le rappresentazioni con sottotitoli sullo sfondo, su cui scorrono immagini evocative e ritratti delle protagoniste.

La genesi dello spettacolo è descritta in detta-

glio nell'articolo apparso sul sito della casa editrice Pearson [37], oltre che sulla rivista *Asimmetrie* dell'INFN [38].

Si può poi vedere un trailer [39] e online [40] anche l'affascinante rappresentazione tenuta nel 2024 sotto la galleria del Laboratorio del Gran Sasso dell'INFN, oltre alla puntata dedicata su RAI5 Visioni [41]

Si tratta di uno spettacolo che, a partire dal debutto nel 2020, si avvia ormai verso le 50 rappresentazioni in Italia ed in ambiente internazionale, incluso il CERN di Ginevra [42] e il TheaterMuseum di Vienna.

Spesso lo spettacolo è stato accompagnato da eventi satellite quali lezioni sulla Fisica di cui si parla senza paura nel testo (curve di rotazione delle galassie, materia oscura, particelle, simmetrie, neutrini, acceleratori, emulsioni nucleari, stelle di disintegrazione...), attività didattiche, laboratori teatrali, discussioni sulla Scienza e sulle questioni di genere.

L'opera, nata a cavallo della pandemia, può anche essere considerata come uno dei suoi pochi risvolti positivi, poichè il tempo sospeso di quel periodo ha permesso al team scientifico ed artistico di confrontarsi estesamente, dedicando pensiero e tempo ad una attività insolita. Inoltre, dal mero punto di vista economico, il budget iniziale messo insieme in modo creativo fra fondi dell'INFN, dell'Università e del Teatro Baretto di Torino ha sfruttato avanzi dovuti all'arresto di molte attività accademiche correnti. La semplice scenografia immaginata da Gabriella Bordin, costituita da 5 sbarre luminose che vengono movimentate dall'attrice e dalla soprano fino a formare una stella che ricorda una forma di Gilberto Zorio, sono state costruite dal laboratorio tecnologico dell'INFN di Torino, lo stesso che ha provveduto a pezzi essenziali degli esperimenti al CERN.

Esistono molti spettacoli documentari di Teatro e scienza, ma **La Forza Nascosta** parla di Scienza attraverso la parola poetica, il canto, lo spazio scenico. Il suo messaggio vuole incoraggiare tutti i giovani ed in particolare le donne, attraverso la forte emozione che l'arte sa ricreare, a seguire con determinazione i loro interessi, il loro talento ed il loro cuore nella scelta del loro percorso di studi e di vita.

In scena, l'attrice Elena Ruzza e la soprano



Figura 2: Foto di gruppo dopo lo spettacolo al CERN di Ginevra nel Febbraio 2023, con l'Ambasciatore Vincenzo Grassi.

Fè Avouglan, con la regia di Gabriella Bordin e la direzione tecnica di Eleonora Sabatini, fanno brillare queste vite significative fatte di lavoro di ricerca ma anche di impegno familiare.

La musica gioca un ruolo importante per accompagnare la narrazione: essa copre un terreno che si estende dall'opera lirica alla musica elettronica, includendo canti popolari e jazz. Dove il budget lo permette, Diego Mingolla o Gabriele Braga accompagnano al pianoforte il canto e la recitazione. Inoltre, il musicista elettronico Ale Bavo, che ha composto appositamente alcuni brani al sintetizzatore, li esegue dal vivo.

Pur senza saperlo, l'opera rispetta fedelmente i criteri di Djerassi che definiscono un'opera di teatro scientifico, visto che racconta fedelmente personaggi esistiti, si attiene ad un profondo rigore scientifico ed ha un marcato intento didattico, oltre ad evidenziare importanti temi sociali. Ci auguriamo che continui a girare per teatri e aule scolastiche, diffondendo l'entusiasmo per la Fisica e la ricerca fondamentale.

Epilogo

L'introduzione di argomenti scientifici ha sicuramente aperto una fertile direzione nel teatro, allargandone il panorama espressivo. Sempre più opere mostrano nella forma e nei contenuti una vera sinergia fra gli scienziati e gli artisti che le hanno ideate. Oggi, sia che attinga dalle Scienze della vita che dalla Fisica, il teatro offre nuovi spunti per coniugare scienza, arte, storia ed aspetti della cultura corrente, andando oltre i temi più usuali e le dinamiche della drammaturgia tradizionale. Pur sottolineando aspetti umani che accomunano protagonisti della scienza a chiunque altro, questo strumento si mostra estremamente adatto a enfatizzare la ricchezza di una interazione fluida fra le varie discipline, che nel mondo contemporaneo è una caratteristica che può promuovere vere svolte culturali.

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare tutti coloro con cui abbiamo condiviso l'avventura de **La forza nasco-**

sta: Nora De Marco, Emiliana Losma, Simonetta Marcello, Nadia Pastrone e Rita Spada, le artiste Elena Ruzza, Gabriella Bordin e Fé Avouglan, con Eleonora Sabatini e i musicisti Diego Mingolla, Ale Bavo e Gabriele Braga ed inoltre Matteo Cantamessa, Giuseppe Verdino ed Anna Parisi.



- [1] Charles Percy Snow: *Le due culture*, Feltrinelli, Milano (1964).
The REDE Lectures https://sciencepolicy.colorado.edu/students/envs_5110/snow_1959.pdf
- [2] Primo Levi: *Auschwitz, città tranquilla. Dieci Racconti*, Einaudi, Torino (2021).
- [3] Emma Weitkamp, Carla Almeida: *Science & Theatre: Communicating Science and Technology with Performing Arts*, Emerald, Bradford (UK) (2022).
- [4] Kirsten Shepherd-Barr: *Science on Stage*, Princeton University Press, Princeton (2006).
- [5] <https://www.treccani.it/enciclopedia/christopher-nolan/>
- [6] https://en.wikipedia.org/wiki/Breaking_Bad
- [7] https://en.wikipedia.org/wiki/The_Big_Bang_Theory
- [8] <https://www.darsmagazine.it/einstein-on-the-beach-/appunti-su-unopera-simbolo-del-novecento/>
- [9] Carl Djerassi: *Chemistry In Theatre: Insufficiency, Phallacy Or Both*, Imperial College Press, Londra (2012).
- [10] https://it.wikipedia.org/wiki/Dottor_Faust
- [11] <https://www.britannica.com/topic/The-Alchemist-play-by-Jonson>
- [12] https://it.wikipedia.org/wiki/Il_dilemma_del_dottore
- [13] https://it.wikipedia.org/wiki/Vita_di_Galileo
- [14] https://it.wikipedia.org/wiki/I_fisici
- [15] <https://search.worldcat.org/title/1296685124>
- [16] <https://www.teatropubblicopugliese.it/comuni-rassegne/copenhagen/>
- [17] <https://www.americanscientist.org/article/science-as-theater>
- [18] <https://nucleoacp.wordpress.com/sobre/>
- [19] <https://www.teatroscienza.it>
- [20] <https://www.pacta.org>
- [21] <https://www.arditodesio.org>
- [22] <https://www.reineblanche.com>
- [23] <https://www.worldsciencefestival.com/performance/>
- [24] <https://www.teatropubblicopugliese.it>
- [25] <https://www.teatropubblicopugliese.it/teatro/teatro-paisiello/>
- [26] https://www.teatropubblicopugliese.it/blog/entanglement_nessuno-di-noi-e-solo/
- [27] Federico Benuzzi: *Lo spettacolo della Fisica*, Dedalo, Bari (2021).
- [28] <https://www.fondazionetpe.it/produzioni-in-tournee/processo-galileo/>
- [29] <https://spettacolo.fisica.unimi.it/>
- [30] <https://www.sif.it/attivita/lo-show-della-fisica>
- [31] <http://streaming.unimib.it/tcs/#page:recordingList&pageNumber:1&id:5EB39933-C031-4098-9C43-1F3572B532CD, testo teatrale attorno al minuto 21.>
- [32] <https://www.cost.eu/actions/MP1210/>
- [33] <http://laforzanascosta.to.infn.it/>
- [34] <http://www.emilianalosma.it/>
- [35] <https://www.eleazaruzza.it/>
- [36] <https://almateatro.it/>
- [37] <https://it.pearson.com/aree-disciplinari/scienze-matematica/articoli/alla-ricerca-della-forza-nascosta.html?fbclid=IwAR32kXwkrzAhu-J50iocSCHZ2V6mDzjhB8CNEkQj80UhxXLkdbGxZLwktQ>
- [38] <https://www.asimmetrie.it/as-spazi-scienze-sul-palco>
- [39] <https://vimeo.com/518688833>
- [40] https://www.youtube.com/watch?v=jW_pKj_OWss
- [41] <https://www.youtube.com/watch?v=QiR8c3IesiY>
- [42] <https://indico.cern.ch/event/1228843/>



Anna Ceresole: è ricercatrice in Fisica Teorica presso la Sezione di Torino dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. Si occupa di teorie quantistiche delle interazioni fondamentali ed in particolare della gravità. Ama comunicare la scienza con vari mezzi, incluso il teatro.