



presenta

IL SENSO DELLA BELLEZZA

ARTE E SCIENZA AL CERN

un film di
VALERIO JALONGO

DOSSIER DIDATTICO

PER ORGANIZZARE MATINÉE PRESSO I CINEMA CON LE CLASSI CONTATTARE:



Didatour – Progetto Cinema Scuola

Numero Verde – 800.31.50.51

Mail – eventi@didatour.it

LA VISIONE DI QUESTO FILM E' CONSIGLIATA A STUDENTI SOPRA I 13 ANNI

SOMMARIO

Informazioni tecniche	pag. 3
Perché vedere questo film	pag. 4
Collegamenti interdisciplinari con le materie	pag. 5
Approfondimenti tematiche disciplinari	pag. 6-7-8
La struttura del film	pag.9-10-11
I fisici del CERN e le loro opere	pag. 12-13-14
Gli artisti e le loro opere	pag. 15-16-17-18-19
Spunti di riflessione	pag. 20-21
Dopo aver visto il film	pag. 22
Bibliografia/sitografia/filmografia	pag.23

IL SENSO DELLA BELLEZZA: ARTE E SCIENZA AL CERN

Un film di: Valerio Jalongo

Prodotto da: Amka films, Tiziana Soudani

Fotografia: Alessandro Pesci, Leandro Monti

Montaggio: Massimo Fiocchi

Musiche: Maria Bonzanigo, Carlo Crivelli

Anno: 2017

Data di uscita al cinema: ottobre 2017

Durata: 75 minuti

SINOSI

Il documentario è una preziosa fonte per conoscere la realtà del CERN di Ginevra e per entrare in merito agli studi, alle ricerche e alle scoperte compiute dal 1954 (anno della fondazione) a oggi. Come ad esempio il *Large Hadron Collider* (LHC), un collisionatore di particelle che indaga sul mistero della Natura. In un campo di ricerca dove si ha a che fare con il mondo invisibile della fisica quantistica, gli scienziati devono andare oltre ciò che vedono, o meglio oltre ciò che non riescono a vedere, e affidarsi all'intuito e all'immaginazione, così come si farebbe nella realizzazione di un'opera d'arte. Il documentario, infatti, crea un parallelo tra arte e scienza e mostra come scienziati del CERN da una parte e artisti contemporanei dall'altra ci guidano nella loro ricerca della verità, tutti in ascolto di un elusivo sesto o settimo senso...la bellezza.

Perché vedere questo film?

“Il senso della bellezza: arte e scienza al CERN”, il documentario di Valerio Jalongo di cui vi suggeriamo la visione, offre uno spunto nuovo sulla ricerca scientifica. L’immaginazione come punto di congiunzione tra scienza e arte è un tema interessante da sottoporre anche alle nuove generazioni. La prospettiva della complementarità delle discipline opposta a un sapere settoriale è da sempre un punto importante nel metodo di studio. **Per il suo forte potenziale educativo, Officine UBU si rende disponibile in Italia a organizzare proiezioni mattutine per le scuole a prezzo ridotto.**

Il fatto che gli esperimenti di Ginevra non abbiano portato al risultato sperato, non annulla il desiderio di conoscenza e la perseveranza nella ricerca. Mostrare “Il senso della bellezza: arte e scienza al CERN” al maggior numero possibile di persone, soprattutto alle generazioni più giovani, è un modo per aiutare a sviluppare una consapevolezza maggiore sulla ricerca scientifica e sul suo metodo. I ragazzi a voi affidati riusciranno così ad aprire gli occhi su un mondo in cui tutte le discipline sono connesse, perché tutto persegue lo stesso obiettivo: la ricerca di un senso e di una risposta ultima sulla realtà. Per tutti questi motivi il vostro lavoro è molto prezioso. Con l’aiuto del materiale didattico che vi viene fornito potrete aiutare i ragazzi in un percorso di apprendimento a trecentosessanta gradi, dalla sala cinematografica alla classe. Siamo convinti del potenziale istruttivo del prodotto cinematografico e speriamo che, anche grazie al vostro aiuto, il cinema diventi sempre di più un mezzo fondamentale di arricchimento e di cultura.

Grazie per l’attenzione e buon lavoro.

COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI

INSEGNAMENTO	TEMATICA
STORIA	Situazione europea negli anni '50 (Il CERN è stato fondato nel 1954)
FISICA	Differenza tra fisica classica e fisica quantistica Teoria della Relatività
FISICA/SCIENZE	Le scoperte del CERN nel corso degli anni Astronomia
FILOSOFIA	I° - La filosofia e il concetto di bellezza II° - La filosofia della scienza
STORIA DELL'ARTE	I - La proporzione e simmetria nell'Arte Classica II- Umanesimo e Rinascimento III – Arte Gotica IV – Influenza del progresso tecnologico e delle scoperte scientifiche sull'arte contemporanea V – Cinema espanso

APPROFONDIMENTI TEMATICHE DISCIPLINARI

Tutti I Materiali Utili Per Approfondire Ulteriormente Gli Argomenti Sono Forniti Nella Bibliografia/Sitografia/Filmografia A Pagina X Del Dossier

STORIA

La convenzione che istituisce il CERN è stata firmata il 29 Settembre del 1954 da dodici Stati membri (oggi sono ventuno, più alcuni osservatori). Il momento storico era molto delicato. Era trascorso meno di un decennio dalla fine della Seconda Guerra mondiale e, nonostante lo spettro della Guerra fredda, c'era una grande desiderio di pace e cooperazione tra i Paesi. Inoltre l'Europa sentiva la necessità di fondare un centro all'avanguardia per la ricerca fisica, primato fino a quel momento detenuto dagli Stati Uniti.

FISICA/SCIENZE

- FISICA CLASSICA VS FISICA QUANTISTICA

Quando si parla di fisica classica si intendono tutte le teorie formulate prima del ventesimo secolo. Risalgono infatti all'inizio del Novecento, le prime teorie di Max Planck basate sull'ipotesi dei quanti. La fisica quantistica, o meccanica quantistica, descrive il comportamento della materia, della radiazione e le reciproche interazioni.

- ALCUNE TRA LE SCOPERTE E GLI STUDI REALIZZATI AL CERN

- 1974: scoperta della corrente debole neutra
- 1983: scoperta dei bosoni W e Z
- 1992: assegnazione del Premio Nobel per la fisica a Georges Charpak per l'invenzione e lo sviluppo dei rivelatori di particelle
- 1995: prima creazione di atomi di Anti- idrogeno
- 2012: scoperta di un nuovo bosone compatibile con il bosone di Higgs che ha portato al conferimento del Premio Nobel per la fisica a Peter Higgs e Francois Englert (2013).

FILOSOFIA

- CHE COS'È LA *BELLEZZA*?

Il concetto di bellezza, affrontato nel documentario, è stato oggetto di teorie e studi a partire dai filosofi dell'antichità fino a oggi. Di seguito alcuni dei pensatori che si sono posti il problema di cosa sia la bellezza e le loro teorie. (Sono indicati solo quei pensatori che si ritiene vengano solitamente affrontati durante il percorso scolastico).

- Platone: (427 a. C. - 347 a. C.) nel "Simposio" parla della bellezza in relazione al tema dell'amore
- Plotino: (253 a. C – 263 a. C.) parla della bellezza nel primo trattato della sua opera, l "Enneade prima" dove affronta il tema delle realtà inferiori, ontologicamente parlando.
- Immanuel Kant: nella "Critica del giudizio" (1790) conduce un'analisi sulla critica del giudizio di tipo estetico, nel quale quindi cerca di dare una definizione del "bello".
- Benedetto Croce: affronta il tema della bellezza nelle seguenti opere: "Estetica come scienza dell'espressione e linguistica generale" (1902); "Breviario di estetica" (1912); "Aesthetica in nuce" (1928).

- CHE COS'È LA *FILOSOFIA DELLA SCIENZA*?

La Filosofia della scienza è quella parte della filosofia che studia gli assunti e le implicazioni della scienza riguardo la fisica, la chimica, la biochimica o la biologia, sia riguardo alle scienze sociali, come la sociologia, la psicologia o l'economia. In particolare la filosofia della scienza è collegata alla teoria della conoscenza e della epistemologia.

STORIA DELL'ARTE

- COSA SI INTENDE PER PROPORZIONE?

La proporzione in architettura considera gli equilibrati rapporti tra gli elementi di un edificio, le relazioni tra loro e con la totalità.

Da questo studio di rapporti deriva la proporzione armonica e la sezione aurea della Grecia Classica dove le architetture dei templi seguono precise regole armoniche..

E' nella Grecia Classica che si teorizza per la prima volta il concetto di proporzione. Sinonimo di armonia, ordine e ritmo, veniva applicata non solo all'architettura e alla scultura, ma anche alla filosofia, alla matematica e alla musica. Ciò che è proporzionato, è perfetto. L' *analoghia* è quello che gli antichi Greci ricercavano nella costruzione dei templi. Non è un termine che stava solamente a indicare la simmetria in senso geometrico. Anzi, prima di tutto era sinonimo di una proporzione e armonia così perfette da portare i greci a pensare che in questo modo ci sarebbe stato un avvicinamento con la sfera divina. Inoltre, se c'è proporzione c'è *commisurabilità* (intesa come la facoltà di poter misurare), fondamentale per poter costruire in modo preciso edifici e templi.

- COSA SI INTENDE PER PROSPETTIVA?

La prospettiva è un insieme di proiezioni e procedimenti che permettono di realizzare l'immagine di una figura dello spazio su un piano. Le tre dimensioni vengono così rappresentate in modo bidimensionale. All'inizio del Quattrocento, è grazie all'innovativo architetto Filippo Brunelleschi, che si pervenne a un procedimento metodologico per rappresentare gli edifici in prospettiva. Questi studi ci sono arrivati tramite il *De pictura* (1434-1436) di Leon Battista Alberti.

- IL CERN E LE CATTEDRALI GOTICHE

E' quella fase dell'architettura europea che si sviluppa in un periodo compreso fra la metà del XII secolo e i primi decenni del XVI secolo. La ricostruzione del coro dell'abbazia di Saint-Denis, vicino a Parigi, iniziata nel 1137 e terminata nell'anno 1144 per opera dell'abate Suger, è generalmente considerata come la data di inizio di questo stile, che da lì a poco si diffonderà nel resto della Francia, in Inghilterra, nell'Impero e nel resto d'Europa, incontrando resistenze significative solo in Italia, dove persevera il romanico. Nel documentario, i fisici del CERN paragonano il loro lavoro e la costruzione del *Large Hadron Collider*, alla realizzazione di una cattedrale

gotica. Infatti, i giganteschi cantieri di queste chiese monumentali ospitavano artisti, ingegneri e architetti per periodi lunghissimi e spesso le generazioni si succedevano per contribuire, poco alla volta, pezzettino dopo pezzettino alla realizzazione di un'opera completa e perfetta, così come accade dalla sua fondazione, nel grande "cantiere" di Ginevra.

- COSA CARATTERIZZA L'ARTE CONTEMPORANEA?

Si intendono le manifestazioni artistiche a partire dagli anni Sessanta/Settanta in poi. Il motivo per cui si utilizza il termine contemporanea è dovuto da una parte alla mancanza di una scuola artistica distinta e riconosciuta da artisti, storici dell'arte e critici. Dall'altra alla rivoluzione culturale degli ultimi decenni che ha contribuito a cancellare barriere e distinzioni e alla nascita di una multidisciplinarietà. L'arte contemporanea è caratterizzata da opere prodotte con tecniche e linguaggi interdipendenti: videoarte, pittura, fotografia, scultura, arte digitale, disegno, musica, happening, fluxus, performance, installazioni. Opere che hanno smesso di porre la bellezza come obiettivo, abbandonando quindi i canoni classici, e che invece sono alla ricerca di nuovi linguaggi per raggiungere il senso della realtà. E ciò avviene con qualsiasi mezzo a loro disposizione. Questo cammino verso la verità è ciò che accomuna gli artisti di oggi agli scienziati e ai fisici del CERN.

- COSA SI INTENDE PER CINEMA ESPANSO?

Con la locuzione *cinema espanso* (dall'inglese *expanded cinema*) si fa riferimento a un tipo di spettacolo cinematografico che non si limita a proiettare immagini per narrare una storia. Anzi, il cinema espanso non è narrativo ma *sinestetico*. Si basa sulla fruizione libera e incondizionata di immagini, suoni, performance e altre esperienze senza un filo narrativo ma lasciati alla libera interpretazione di ciascuno. Alcuni esempi: happening, danza, computer grafica, creazione di ologrammi, ecc. Il cinema espanso è l'unione di tutte le discipline in un'esperienza totale e totalizzante: tecnologia, arte, comunicazione, musica, scienza.

LA STRUTTURA DEL FILM

Il documentario si divide in capitoli, per accompagnare meglio lo spettatore attraverso il percorso di conoscenza.

CAPITOLO 1: GRANDI SCOPERTE

Il CERN è una comunità che si raccoglie intorno all'invisibile, alle grandi domande sull'universo. Energia nascosta, realtà invisibile ed energia pura. Non a caso il World Wide Web (Internet) è stato concepito proprio al CERN. Una rete invisibile dove la conoscenza condivisa è a disposizione di tutto il mondo.

CAPITOLO 2: LARGE HADRON COLLIDER

Nel 1983, quando è stato concepito, era solo un'idea, quasi una chimera. Alla fine degli anni 80 è diventato realtà. È la più grande macchina mai costruita. Non fabbrica cose, non serve a nulla se non a cercare risposte. È una macchina poetica. Ha lo stesso funzionamento di una macchina fotografica, con la differenza che riesce, come detto, a scattare 40 milioni di foto in un secondo. Fotografa le tracce, le orme lasciate da particelle così piccole da essere invisibili e incredibilmente veloci.

CAPITOLO 3: LA DANZA INVISIBILE

Se le particelle non si vedono, come si fa a dire che esistono? Leggi fisiche dell'Ottocento corrispondono all'esperienza. Ma la realtà segue le leggi quantistiche, lontanissime dalla nostra esperienza. È solo nella realtà descritta da queste leggi che si può scoprire l'essenza della natura. Il mondo fisico dimostra che esiste un ordine nella natura che diventa sempre più preciso passando ad istanze sempre più piccole. Il modo in cui le cose sono e il modo in cui appaiono è molto differente.

CAPITOLO 4: IL NUOVO ESPERIMENTO

Si può vedere fino a un certo punto e poi si può solo immaginare che cosa c'è dall'altra parte. Comprendiamo solo il quattro/cinque per cento dell'intero universo. Si è arrivati a riprodurre gli attimi appena dopo il big bang, di preciso alcuni milionesimi di secondo dopo il Big Bang e si è osservato come la materia si evolve. Ricreare il Big Bang in una macchina. In una macchina del tempo che va indietro fino a dove tutto è cominciato. È un momento in cui non abbiamo indizi. Dobbiamo utilizzare l'immaginazione. L'incontro tra scienza e arte è l'intuizione. Come gli artisti, i fisici

hanno bisogno dell'intuizione per avvicinarsi alla realtà. Il movimento degli atomi è come la danza, come una coreografia di energie e corpi che si muovono con un rigore matematico perfetto e calcolato al millesimo.

CAPITOLO 5: LO SPECCHIO DEL MONDO

Cosa succede nel LHC? Miliardi di particelle viaggiano nell'anello alla velocità della luce provocando un miliardo di collisioni al secondo. In quel momento tutte le leggi della fisica sono lì presenti.

CAPITOLO 6: IL SESTO SENSO...O IL SETTIMO

Dopo miliardi di collisioni appare una curva che segna la presenza di una misteriosa particella. La cosa sorprendente è che una teoria così semplice possa spiegarci così tanto. Sembra una specie di formula magica. Quando la soluzione è semplice, è Dio che sta rispondendo. L'universo nasconde un'estrema semplicità. Spesso non bastano le equazioni, spesso serve qualcosa di diverso. Le formule di Einstein ci suggeriscono un senso di bellezza e semplicità. Se le leggi sono belle e eleganti allora probabilmente c'è qualcosa di giusto. Non c'è una definizione matematica di bellezza. Lo possiamo vedere quando la incontriamo.

CAPITOLO 7: LA METRICA DELLA BELLEZZA

Alcuni dicono che la bellezza è solo un'armonia, una relazione tra le cose. Anche nelle leggi fisiche ci sono simmetrie. Sembra che la natura sia attratta dalla presenza di simmetrie nelle sue creazioni. Bellezza vuole dire ricorrenza. Simmetria è trovare una ricorrenza, un ordine all'interno del caos. Le strutture dell'universo hanno una simmetria non visibile ad occhio nudo e questa è la bellezza di cui si va in cerca.

CAPITOLO 8: ORDINE E CAOS

La simmetria perfetta è destabilizzante perché non ti dà modo di cambiare le cose. Si è spesso attratti da persone che non rappresentano la bellezza perfetta. La bellezza è obiettiva, indipendente da noi. Quindi bellezza è uguale anche a imperfezione. C'è una sottolineatura della positività dell'irregolarità e dell'imperfezione come criteri di bellezza. Irregolarità e imperfezione che, all'interno di un sistema perfetto e simmetrico, sono gli unici elementi raggiungibili attraverso l'intuizione e l'originalità. Un concetto che, traslato, offre a tutti la speranza di poter regalare un proprio, impor-

tante contributo alla società. Considerazioni, queste, che affiancano il discorso scientifico e contribuiscono alla sua comprensione e divulgazione

CAPITOLO 9: UN SOFFIO SENZA CONFINI

Il nuovo esperimento del CERN è ancora in corso. Nell'agosto del 2016 è stato annunciato che la misteriosa particella era solo una fluttuazione statistica. La sua esistenza non è confermata. Nessuna delle oltre 400 teorie proposte da fisici di tutto il mondo si è dimostrata finora scientificamente dimostrabile. Forse nessuna era abbastanza bella... Forse si attende ancora di dare compimento a questa bellezza, di trovare la chiave per una saldatura, scientificamente fondata, tra il bello e il vero.

I FISICI DEL CERN



Luis Alvarez Gaumè

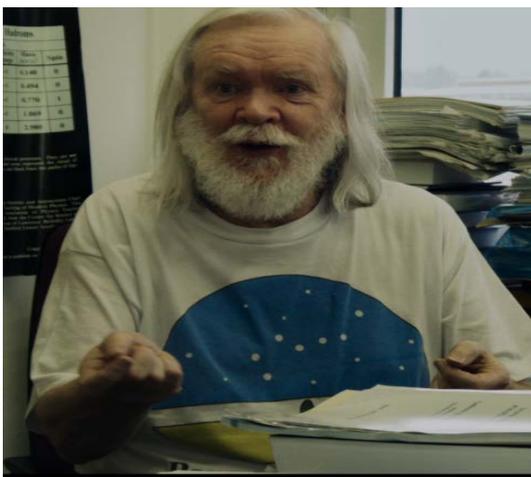
È un fisico spagnolo che lavora alla “Teoria delle stringhe” e alla “Teoria della gravità quantistica”. Dal 1981 è un membro permanente del “CERN Theoretical Physics unit”.

Sergio Bertolucci

È un fisico delle particelle italiano.

È direttore della Ricerca e Computing scientifica al CERN.

Tra i fisici italiani più riconosciuti in ambito internazionale, nel luglio del 2012 ha stupito la comunità scientifica internazionale annunciando una straordinaria scoperta del CERN: l'esistenza del bosone di Higgs o quantomeno di una particella che ne presenta tutte le caratteristiche.



John Ellis

È un fisico teorico britannico. Lavora al CERN dal 1978. Ha ricevuto la Medaglia Maxwell e il Premio Paul Dirac nel 1982 e nel 2005, ed è un *Fellow* della *Royal Society* di Londra dal 1985 e dell'Istituto di Fisica dal 1991. Ha ottenuto il titolo di Dottore Onorario presso l'Università di Southampton e ha vinto due volte il primo premio al concorso saggistico della Fondazione di Ricerca di gravità (nel 1999 e nel 2005). È anche medico onorario dell'Università di Uppsala.



Fabiola Gianotti

Il 4 novembre 2014 è stata selezionata dal consiglio del CERN, alla sua 173^a sessione, per la carica di direttore generale. È stata la prima donna ad aver ricevuto tale designazione. Dal 1^o gennaio 2016 è ufficialmente il nuovo Direttore Generale del CERN.

Di seguito alcune dichiarazioni rilasciate da Fabiola Gianotti in un' intervista fatta da Dario Cresto-Dina per la Repubblica.it

Il suo incontro con la fisica è avvenuto grazie alla lettura di una biografia di Marie Curie. Ama la fisica perché rappresenta la bellezza come simmetria imperfetta.

Attinge dalla creatività per arrivare alla verità, o comunque per avvicinarsi. Afferma che il fisico deve essere capace di sognare per spingersi oltre. E' convinta che il mestiere del fisico si avvicini a quello dell'artista perché la sua intelligenza deve andare al di là della realtà che ha ogni giorno davanti agli occhi. La musica e la pittura sono per lei le arti più prossime alla fisica .

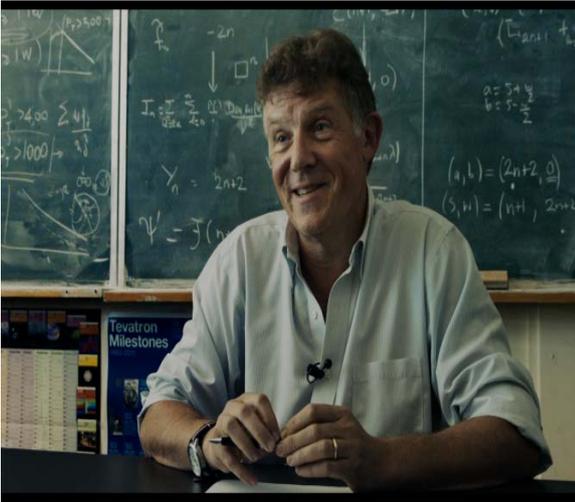
Paolo Giubellino

E' un fisico italiano che lavora nel campo delle collisioni nucleari di alta energia. Tra le altre cose ha lavorato al progetto del *Large Hadron Collider* (acceleratore di particelle).



Gian Francesco Giudice

E' un fisico italiano operante al CERN di Ginevra nel campo della fisica delle particelle e della cosmologia. È l'autore del libro *Odissea nello zeptospatio*, sulla fisica dell'LHC, che è stato finalista del Premio letterario Galileo per la divulgazione scientifica e del Premio Pianeta Galileo 2013.



Michelangelo Mangano

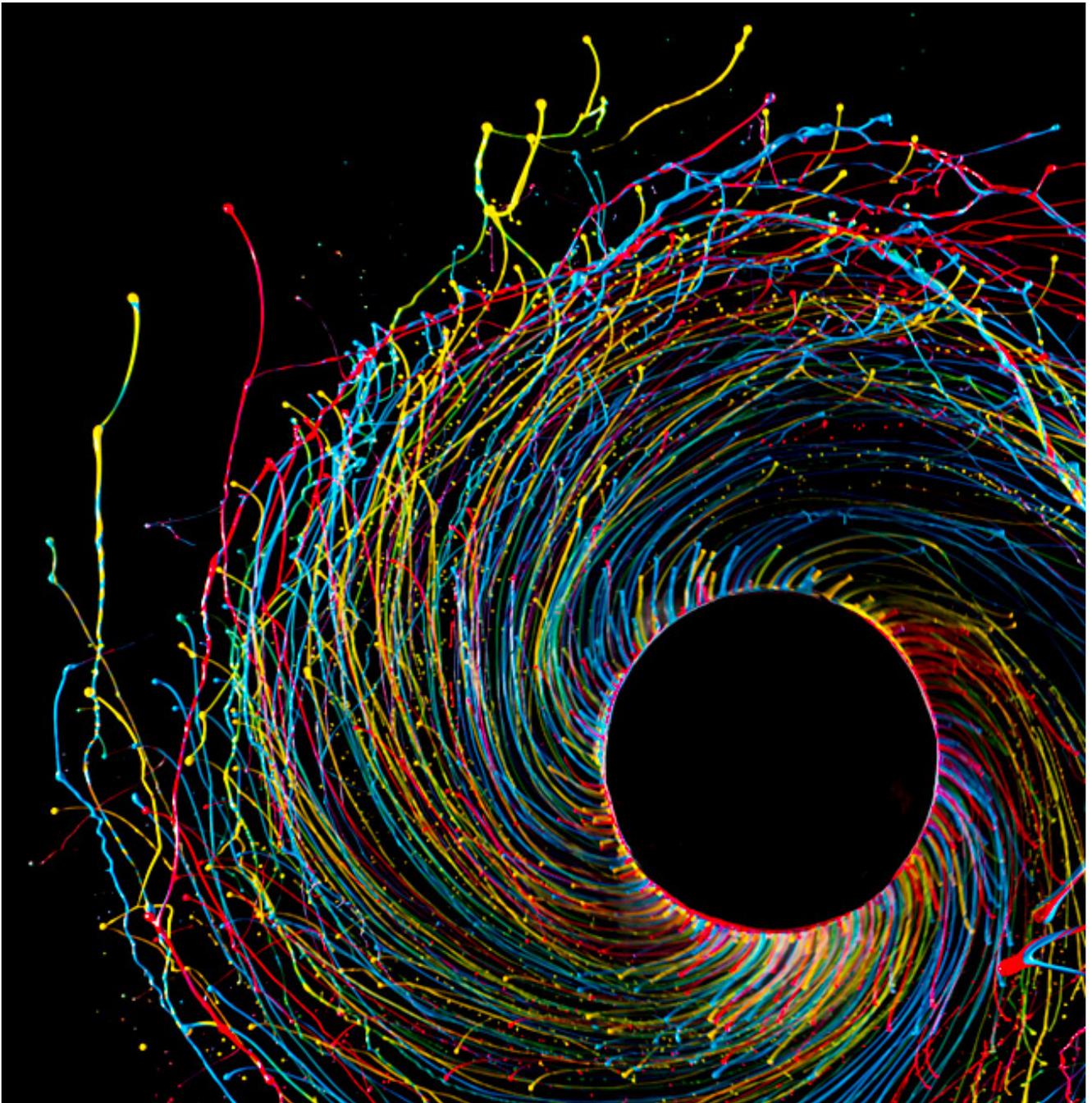
È un fisico italiano operante al CERN di Ginevra nel campo della fisica delle particelle e della cosmologia. È l'autore del libro *Odissea nello zeptospatio*, sulla fisica dell'LHC, che è stato finalista del Premio letterario Galileo per la divulgazione scientifica e del Premio Pianeta Galileo 2013.

Marzio Nessi

Marzio Nessi è stato attivo nella fisica collider al CERN dal 1989, partendo dall'esperimento UA2. È stato coinvolto con l'esperimento ATLAS fin dall'inizio, ed è attualmente il coordinatore tecnico di ATLAS.



GLI ARTISTI





David Glowacki – “Particles feeling – cloud chamber” “Hidden fields” (musica di Joseph Hyde)

E' uno scienziato, artista e teorico culturale originario di Milwaukee. E' anche un ricercatore dell'università di Bristol. E' a capo di un eclettico gruppo di ricerca accademica che si divide tra il Centro di Chimica computazionale e il Dipartimento di *computer science*. Fa inoltre parte del *Pervasive media studio*, un laboratorio di ricerca digitale che unisce artisti, ingegneri e scienziati a lavorare su qualsiasi tipo di progetto.



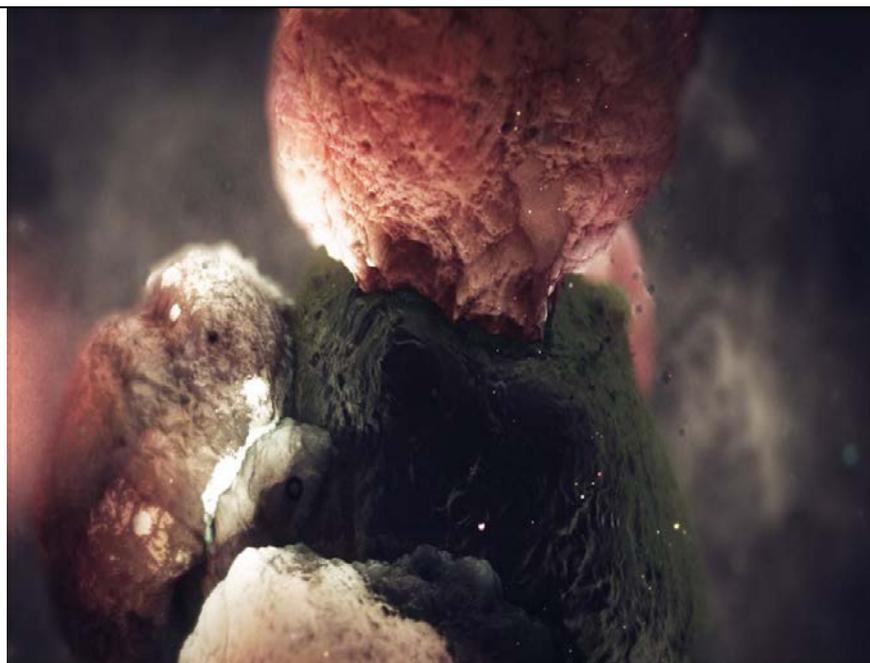
Alexander Lauterwasser – Water sound images and Schwingung & Gestaltung

E' un ricercatore e fotografo tedesco. Nel 2002 ha pubblicato il suo libro *Water Sound Images* con immagini di superfici d'acqua messe in movimento da sorgenti sonore in forma di onde provocate dalla musica di Beethoven e Stockhausen.



Paul Prudence – Hydroacoustic – the expanding universe

E' un performer audio visuale che lavora con video generativi e con atmosfere sonore astratte. Il suo lavoro, che è conosciuto a livello internazionale, si basa sul modo in cui il suono, lo spazio e la forma si integrano per creare esperienze *live* cinematiche, visuali-musicali.



Markos Kay – Quantum fluctuations

The Flow (musica di David Johnston)

E' un artista di video-arte che lavora sul misterioso mondo della biologia molecolare e della fisica delle particelle. Realizzato tramite una serie di esperimenti virtuali, *Quantum fluctuations* mostra la complessità e la natura transitoria dell'aspetto più importante della realtà, il mondo quantico.

The flow immagina in modo visivo i processi fisici che saremmo incapaci di osservare a occhio nudo.



Antony Gormley – 2007 Blind light

E' uno scultore inglese. E' conosciuto per le sue sculture e per le sue installazioni che cercano una relazione tra il corpo umano e lo spazio.



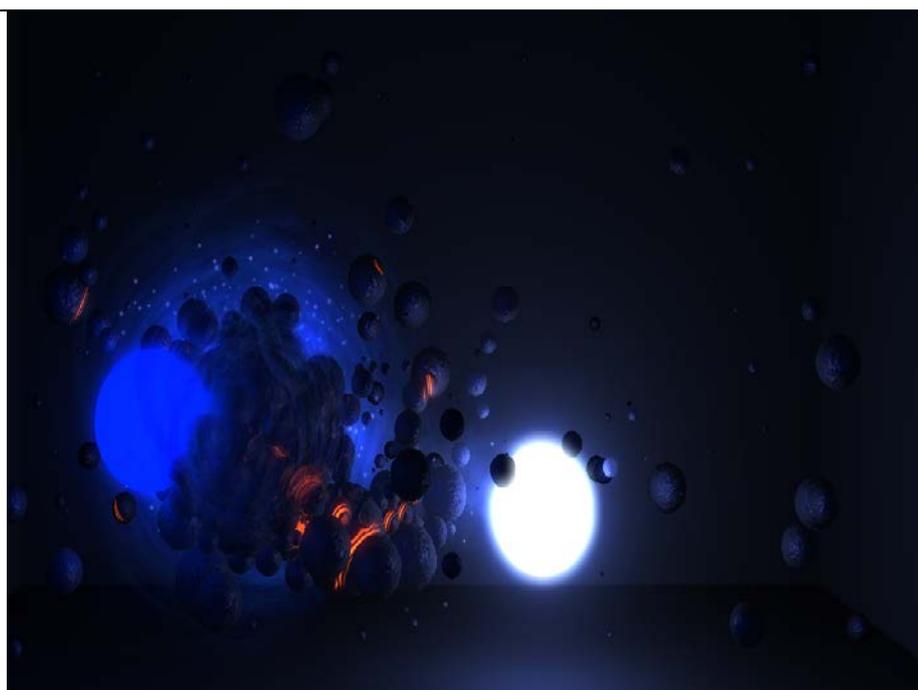
Fabian Oefner – Big Bang

E' un giovane artista svizzero che cerca di esprimere visivamente gli effetti invisibili delle scienze naturali e dello scorrere del tempo. Vuole inoltre rendere evidente come arte e scienza siano entrambe due strumenti fondamentali per la conoscenza.



Evelina Domnitch & Dmitry Gelfand – live performance of mucilaginous omniverse

Questa performance avviene su di una base ricoperta di olio e silicone. Al di sopra di esso vengono fatte cadere gocce dello stesso liquido che restano sospese da una sottile membrana d'aria. Le gocce di olio rappresentano il movimento di particelle d'onda.



Robert Hodgkin – Collider

E' il direttore e co-fondatore dello studio di design e tecnologia *Rare Volume*. I suoi lavori sono realizzati sia in 2D che in 3D. Il suo interesse primario include la fisica teorica, l'astronomia e le visualizzazioni audio.



Charles Lindsay – Field work hope island & CARBON III

E' un artista multi disciplinare i cui lavori sintetizzano idee riguardo la tecnologia, l'ecosistema e la semiotica. Crea ambientazioni immersive, installazioni audio, sculture realizzate da scarti aerospaziali



Carla Scaletti – Susy data sonification

E' un'artista e compositrice americana. Ha fondato *Kyma sound design inspiration*, un software per il sound design.



Olafur Eliasson – The weather project

E' un artista danese che realizza installazioni, dipinti, fotografie, film e progetti pubblici. I suoi lavori esplorano le condizioni e cognitive e culturali che condizionano la nostra percezione. I suoi lavori conferiscono un potente senso di consapevolezza sul modo in cui sperimentiamo e interpretiamo il mondo.

SPUNTI DI RIFLESSIONE

INTERDISCIPLINARIETA': è importante che gli studenti concepiscano il loro percorso scolastico in modo interdisciplinare e non settoriale. Tutte le materie scolastiche, anche se a prima vista possono sembrare molto distanti tra loro, sono in realtà strettamente connesse. Il documentario "Il senso della bellezza: arte e scienza al CERN" è un ottimo esempio di ciò, già da titolo. Per arrivare al senso della realtà è necessario unire competenze e capacità di ogni tipo. Dove il calcolo e l'applicazione asettica di formule non basta, arriva in aiuto l'intuizione e l'immaginazione. Una celebre frase di Einstein recita: "La logica vi porterà da A a B. L'immaginazione vi porterà dappertutto". E come si sviluppa l'immaginazione? Attraverso la cultura. Grazie alla conoscenza dei grandi della letteratura e della filosofia. Grazie alla fame di sapere dei fisici e degli scienziati. E grazie allo sforzo dei grandi artisti di inventare sempre nuovi alfabeti per scrivere quello che a parole non si riesce ad esprimere. Tutto è connesso e tutto porta all'unica cosa veramente importante: capire il senso della vita e di quello che ci circonda.

- 1- COLLABORAZIONE: al CERN collaborano ventuno Paesi. Scienziati e studiosi da tutto il mondo parlano, discutono e mettono insieme idee e forze per arrivare a quelle che sono state e sono tra le più grandiose invenzioni e scoperte della storia. 10.000 scienziati di tutto il mondo cercano di capire la segreta energia che anima la Natura. Grazie alla più grande macchina mai costruita dagli esseri umani, si stanno avvicinando a meno di un milionesimo di secondo dal *Big Bang* che ha dato origine al nostro universo. E' importante che gli studenti comprendano quanto sia importante collaborare. E' necessario che gli insegnanti aiutino i ragazzi a prendere consapevolezza delle proprie specifiche capacità e predisposizioni in modo che, lavorando in gruppo, ognuno possa mettere il suo personale e unico contributo.
- 2- METODOLOGIA: semplicità e bellezza come metodo per giungere alla conoscenza dell'origine di tutto, del senso della vita. Due punti sono chiari: dove si vuole arrivare e in che modo. Avere chiaro l'obiettivo è un ottimo punto di partenza. Avere un metodo per raggiungerlo è quasi garanzia di successo. Quasi... Certo, le possibilità di successo diminuiscono all'aumentare della difficoltà della ricerca. Anche i fisici del CERN, non si sono arresi di fronte alle difficoltà. Continuano nelle loro ricerche, certi del metodo che stanno applicando.

3- RICERCA: l'Europa sembra sul punto di dissolversi: i suoi valori e il suo sistema politico economico sono scossi dalla *Brexit*, dalla paura degli immigrati, dalle spinte nazionaliste, dalle rivalità socio-economiche tra gli Stati membri.

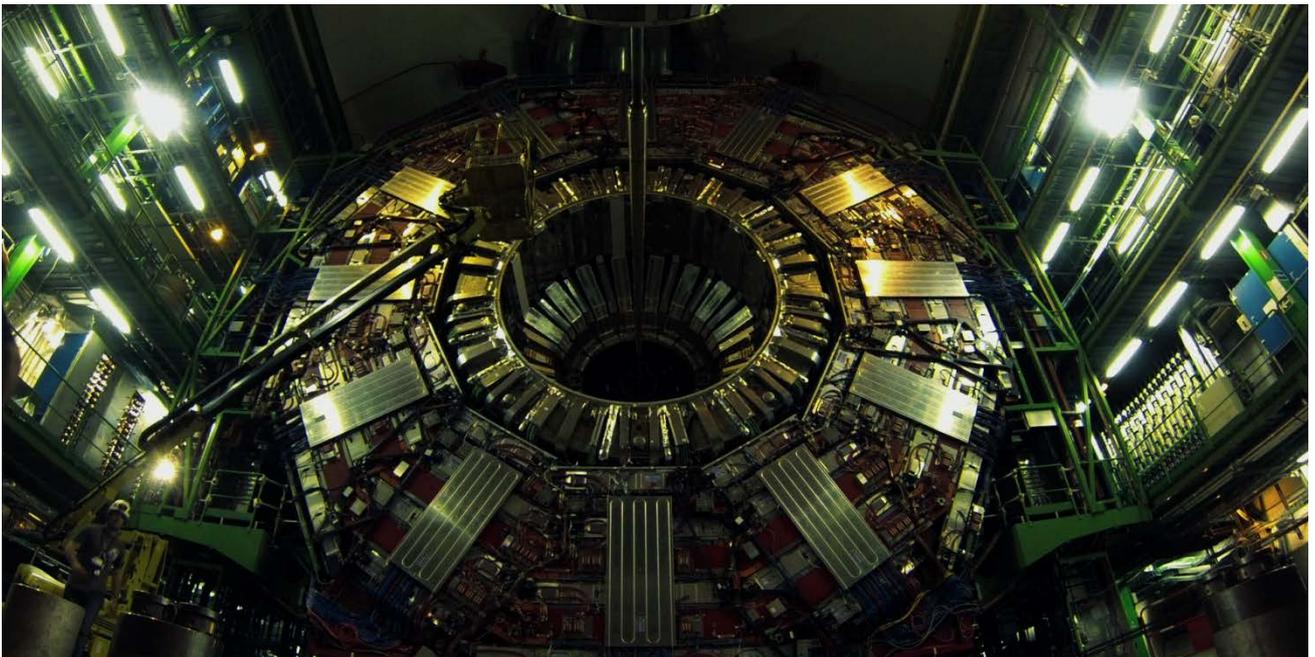
C'è un'istituzione europea però che resiste, anzi sembra aumentare il suo prestigio.

È nata dopo gli orrori della Seconda Guerra mondiale, e quasi in opposizione al *Progetto Manhattan*, quello che portò alle bombe americane su Hiroshima e Nagasaki.

È il CERN di Ginevra. La scienza qui è ricerca fondamentale, a scopi pacifici e senza alcun fine di utilità o di profitto. Al CERN la conoscenza è condivisa e disponibile al mondo intero.

Così forse si comprende il motivo di un paradosso davvero incredibile, quello per cui l'invenzione che ha rivoluzionato

le nostre vite si deve a un laboratorio di Fisica delle particelle: è infatti nel 1990 al CERN che nasce l'internet del *World Wide Web*.



DOPO AVER VISTO IL FILM

CONTEST

Noi di Officine UBU lanciamo una sfida ai giovani studenti. E per ribadire il concetto di interdisciplinarietà abbiamo quattro proposte in quattro ambiti differenti. In questo modo ogni studente può mettersi in gioco nel campo che più gli interessa.

SEZIONE ARTE: invitiamo gli studenti interessati a partecipare in questa sezione a inviarci un loro prodotto artistico di qualsiasi genere (video, disegno, fotografia, ecc.) prendendo spunto dagli artisti che intervengono nel documentario e dalle loro opere.

SEZIONE SCIENZA: invitiamo gli studenti interessati a partecipare in questa sezione a inviarci un video o una foto di un loro esperimento con in allegato la spiegazione del metodo seguito.

SEZIONE MUSICA: invitiamo gli studenti interessati a partecipare in questa sezione a inviarci un video di una loro performance musicale (può essere anche una propria composizione) ispirandosi al tema dell'universo e del big bang.

SEZIONE FILOSOFIA: invitiamo gli studenti interessati a partecipare in questa sezione a inviarci un aforisma di propria invenzione, prendendo spunto dalle tematiche trattate nel documentario.

Si può partecipare a una sezione sola, singolarmente o in gruppi di massimo cinque persone. I vincitori di ciascuna sezione vedranno le loro realizzazioni pubblicate sul nostro sito e riceveranno un attestato di partecipazione, un dvd e un poster del film

BIBLIOGRAFIA

- Platone, Simposio
- Plotino, Enneadi
- Immanuel Kant, Critica del giudizio
- Benedetto Croce: Estetica come scienza dell'espressione e linguistica generale , Breviario di estetica , Aesthetica in nuce
- D. Gillies, G. Giorello, La filosofia della scienza nel XX secolo, Laterza, Roma-Bari, 2006, 2010
- P.A.M. Dirac, La bellezza come metodo, Indiana, Milano 2013.
- G. Farmelo, L'uomo più strano del mondo. Vita segreta di Paul Dirac, il genio dei quanti, tr. it. Raffaello Cortina, Milano 2013.

SITOGRAFIA

[http://www.repubblica.it/scienze/2014/12/28/news/io tra dio e il big bang fabiola giannotti direttore del cern la signora dell universo di dario crestodina-103841329/](http://www.repubblica.it/scienze/2014/12/28/news/io_tra_dio_e_il_big_bang_fabiola_giannotti_direttrice_del_cern_la_signora_dell_universo_di_dario_crestodina-103841329/)

FILMOGRAFIA