



# I colori del bosone di Higgs

Percorsi tra arte e scienza



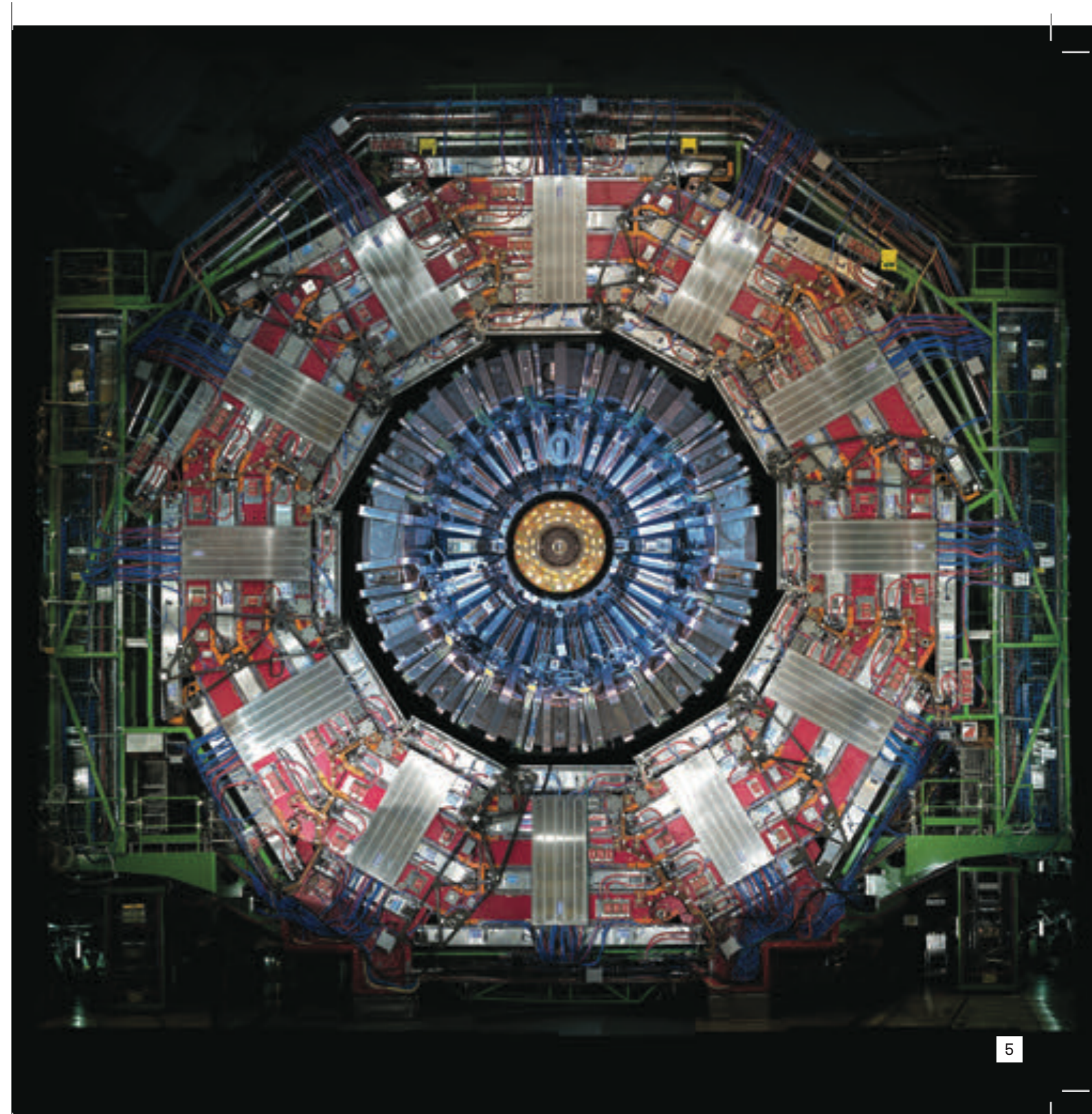
Love is the 5<sup>th</sup> Element | Anastasia Siderenko, pag 35

La nostra è un'era di collaborazioni scientifiche globali su una scala internazionale senza precedenti, come quella che, al CERN di Ginevra, ha messo in funzione il progetto Large Hadron Collider. LHC è un acceleratore di particelle circolare dal diametro di 27 km, che fa collidere frontalmente fasci di protoni che, viaggiando quasi alla velocità della luce, raggiungono la più alta energia mai raggiunta dall'uomo. Quattro giganteschi apparati sperimentali, ALICE, ATLAS, CMS e LHCb fotografano i risultati delle collisioni, usando milioni di elementi sensibili più sottili di un capello umano. I progetti CMS e ATLAS, le cui dimensioni sono simili a quelle di un palazzo di sei piani, hanno permesso una scoperta fondamentale, quella del bosone di Higgs, che ha confermato l'ipotesi teorica del meccanismo che fornisce la massa alle particelle elementari, senza la quale non esisterebbe la materia stabile e, di conseguenza, noi che ne siamo costituiti.

La scienza ci spinge continuamente a rivalutare il nostro posto nel cosmo. Da dove veniamo? Chi siamo? Dove andiamo? Anche l'arte si pone le stesse domande ed è in grado di cambiare la nostra prospettiva, con la propria visione e il proprio modo di fornire un'interpretazione di ciò che ci circonda. È per questo che è particolarmente interessante e stimolante far interagire scienziati e artisti al fine di realizzare delle opere d'arte che illustrano la scienza vista da una prospettiva diversa.

Il progetto *Art & Science across Italy*, nato all'interno del programma Europeo CREATION di Horizon 2020, punta proprio ad avvicinare gli studenti delle Scuole Superiori e delle Accademie d'Arte al mondo della ricerca scientifica.

Gli studenti, selezionati nelle aree geografiche di Firenze, Milano, Napoli, Venezia e Padova, dopo una serie di incontri con i ricercatori dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e del CERN, saranno chiamati a raccontare, attraverso la forma d'arte che preferiscono, i concetti sui cui si basa il bosone di Higgs, la fisica studiata al CERN e gli strumenti utilizzati per questa scoperta. Le migliori opere d'arte saranno premiate ed esposte nella mostra itinerante *I Colori del bosone di Higgs*. La mostra, nata al CERN nel 2013 da una idea di art@CMS e integrata con un'installazione originale a cura della Comunicazione INFN, ha già raggiunto più di venti destinazioni in tutto il mondo e nel 2016-2017 raggiungerà le quattro sedi italiane del progetto. *Art & Science across Italy* si concluderà con un evento, al quale saranno invitati tutti gli studenti, i professori, i ricercatori e gli artisti che hanno preso parte al progetto, e durante il quale verranno premiate le migliori opere d'arte e i loro autori.



# SCULPTURE IV

scultura 2015

artista

Andy Charalambous

scienziato

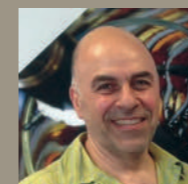
Austin Ball

Sculpture IV, 2015 | tubi saldati in acciaio inox



I diagrammi di Feynman prendono il nome da Richard Feynman, inventore di un insieme di regole e simboli grafici grazie al quale i fisici descrivono visivamente le interazioni delle particelle. Si tratta di uno strumento essenziale per descrivere gli eventi della fisica delle particelle ed è utilizzato da scienziati di ogni livello, a partire dagli studenti di scuola secondaria, fino ai ricercatori di punta a livello mondiale. Questi diagrammi mi affascinano e mi colpisce il fatto che delle semplici rappresentazioni grafiche possano esprimere così bene concetti complessi. Nelle mie opere parto dalle qualità funzionali dei diagrammi e cerco di esaltare le qualità visive che percepisco, rappresentando nuovamente questi simboli grafici in altre forme. Questo mi ha portato a produrre una serie di opere grafiche e scultoree. Il diagramma di Feynman per il decadimento beta ha ispirato la realizzazione di "Sculpture IV".

*Andy Charalambous*



**Andy Charalambous** è un artista londinese, che lavora con una grande varietà di media, come video digitali, scultura, installazioni. Andy parte da un concetto scientifico per produrre opere che provocano una reazione emozionale, ma offrono anche la possibilità di esplorare un significato e una comprensione più profondi della scienza. Nel 2011 è stato un residence artist del gruppo di Alte Energie dell'University College di Londra e recentemente presso il gruppo di Astronomia della stessa Università. Ha potuto così impegnarsi in progetti, che accomunano artisti e scienziati.



**Austin Ball** è un fisico arrivato al CERN nel 1998 come responsabile di supervisionare il design, la costruzione, la revisione e la consegna del rivelatore di CMS. Nel 2006 è divenuto coordinatore tecnico di CMS, succedendo a Alain Hervé e ha assunto la responsabilità complessiva della sicurezza, del completamento puntuale e del testing di CMS e dei suoi sistemi ausiliari nella caverna sotterranea. E' profondamente convinto che il successo della sfida di CMS è stato possibile solo grazie alla cooperazione, motivazione, competenza e supporto reciproco del gruppo del CERN e dei corrispondenti gruppi di ricerca che formano la collaborazione globale di CMS.

# PASSIONATE ABOUT

fotografia 2015

artista

**Bree Corn**

scienziato

**Sezen Sekmen**

Passionate About, 2015 | fotografie stampate su alluminio



Trasformando una passione in lavoro è possibile superare i confini, le differenze culturali, i propri limiti e molto altro ancora oppure essere semplicemente e veramente se stessi. Questo progetto riguarda persone come scienziati, artisti, musicisti mossi e appagati da passioni che li portano a raggiungere risultati eccellenti.

“L’unico modo per eccellere in qualcosa è dedicarsi veramente a essa,” afferma Alan Watts. In una società frenetica come la nostra è sempre più frequente perdere di vista gli aspetti davvero importanti per noi a livello intellettuale. Eppure alcune persone continuano a seguire i loro interessi; lungo il loro percorso creativo oltrepassano i propri limiti e influenzano altre persone fungendo da fonte di ispirazione.

Il mio progetto, realizzato in collaborazione con art@CMS e intitolato “Passionate About” (Passione per) riproduce l’energia e il pensiero di fisici particellari che condividono motivazione ed esperienze personali in modo aperto. Fate esperienza e lasciatevi ispirare.

*Bree Corn*



**Bree Corn** è una fotografa di base in Austria. Il suo lavoro è stato premiato a livello nazionale e internazionale. Tra cui il primo premio del Traumseher del Berufsphotografen Österreich (2011); settima classificata al World Photographic Cup by FEP & PPA (2015); menzione

d’onore all’IPA & NDAwards.

Oltre ai lavori concettuali e fotografici commissionati per mostre in Austria e all’estero, Bree insegna regolarmente all’Accademia Austriaca di Fotografia.



**Sezen Sekmen** è nata e cresciuta in Turchia. Dal 2007 lavora come fisica al Cern per l’esperimento CMS. Attualmente è ricercatrice alla Kyungpook National University. Sezen ricerca segnali di nuove particelle nei dati raccolti da CMS e collabora con i fisici teorici per predire

quali siano le possibili nuove particelle che si potrebbero rivelare. La sua ricerca inoltre riguarda le proprietà del bosone di Higgs, scoperto recentemente.

# IN SEARCH OF THE HIGGS

arte digitale 2013

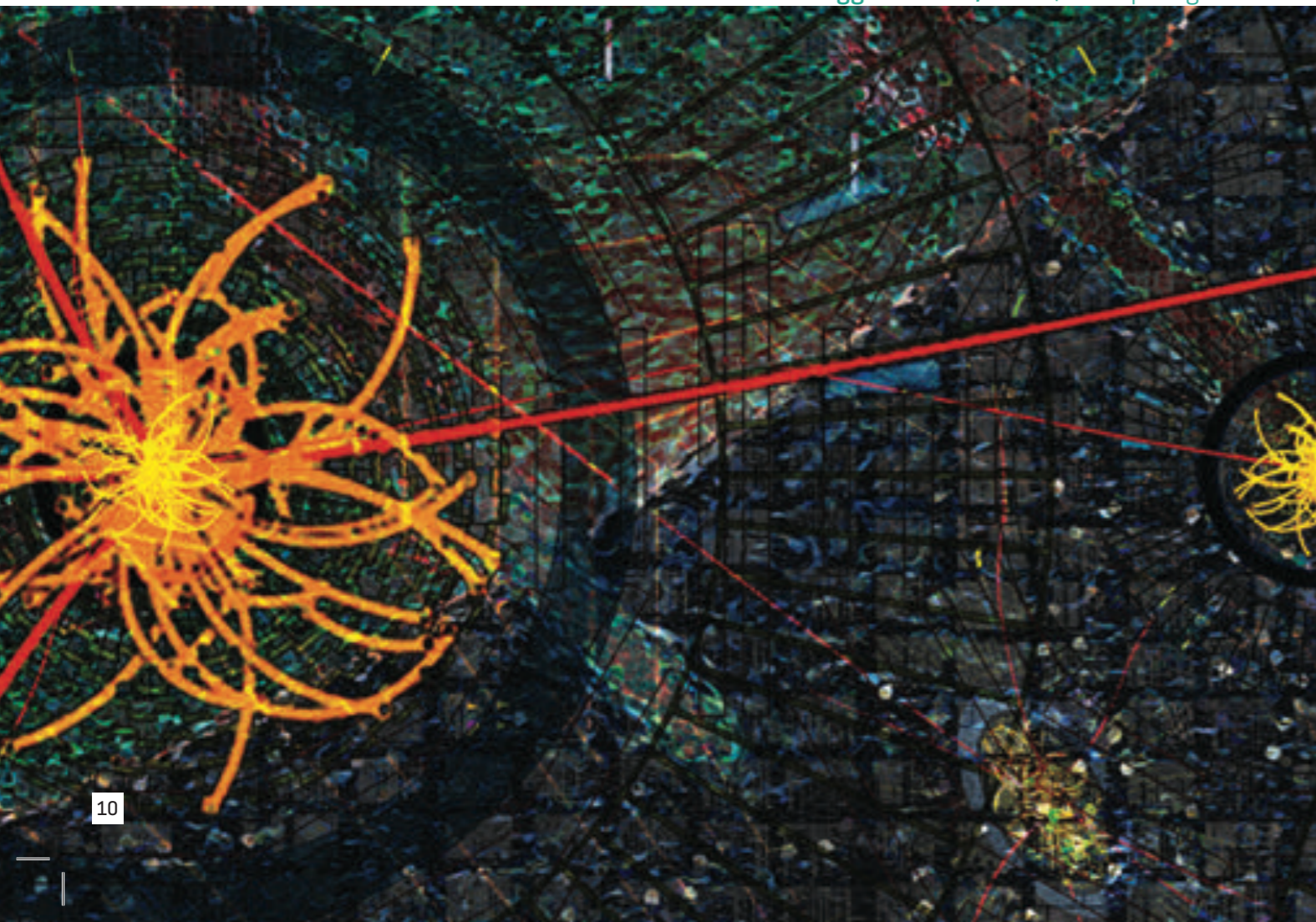
artista

Xavier Cortada

scienziato

Pete Markowitz

In search of the higgs: H -> ZZ, 2013 | stampa digitale



Mentre Xavier Cortada e Pete Markowitz discutevano su come illustrare l'impatto della scienza al CERN, nell'agosto 2012 Cortada è stato invitato ad assistere all'esperimento CMS. Successivamente gli è stato chiesto di preparare un intervento sull'arte e sulla scienza in occasione della conferenza settimanale di CMS del 2013, di creare un'installazione site-specific presso la sede dell'esperimento CMS e di coinvolgere scienziati di tutto il mondo in una performance artistica capace di trasformarli nelle particelle subatomiche oggetto della loro ricerca.

Nella loro attività congiunta Cortada e Markowitz hanno realizzato un'installazione artistica permanente e site-specific intitolata "In Search of the Higgs Boson" (Alla ricerca del bosone di Higgs). I cinque striscioni dell'installazione forniscono le varie strategie per ordinare le voluminose collisioni registrate dall'esperimento CMS nella ricerca del bosone di Higgs. Ogni striscione, lungo cinque metri, mostra sullo sfondo un evento per tutti i possibili decadimenti della particella di Higgs verso uno stato finale: due fotoni, due Z, due W, due quark bottom o due leptoni tau. Gli sfondi riflettono l'ulteriore portata del programma di fisica. Ciascuno di essi riproduce le pagine selezionate da ogni singolo articolo pubblicato dalla collaborazione CMS.

Quest'opera è un tributo a tutti coloro che hanno migliorato la nostra comprensione dell'universo, ossia scienziati, ingegneri, tecnici e altri esperti provenienti da tutto il mondo, il cui lavoro e i cui nomi sono mostrati in questi striscioni. Il nesso tra la loro attività e le persone emerge sia dagli striscioni, sia dalla performance. Le grandi tele, create con la manipolazione digitale di modelli, pubblicazioni, loghi e grafici prodotti dalla collaborazione CMS evocano il messaggio dell'esperimento CMS: ispirare una futura generazione di scienziati basandosi sul lavoro dei predecessori.



**Xavier Cortada** è un artista residente a Miami che ha partecipato a numerosi progetti artistici internazionali e che si è avvicinato al mondo della fisica della particelle, grazie al prof. Pete Markowitz. Tra i suoi progetti ricordiamo quelli dei murales per la pace a Cipro e in Irlanda, dei murales per i bambini in Bolivia e a Panama e i murales per l'AIDS in Svizzera e Sudafrica. Contrada ha anche partecipato al progetto eco-art per la creazione di opere d'arte ecologiche per la Casa Bianca, la Banca Mondiale, il Giardino Botanico della Florida, il Museo d'Arte Moderna di Miami ed altri.



**Pete Markowitz** è professore di fisica e membro del Colleggio d'Onore della Florida International University. E' un esperto di fisica ai limiti del Modello Standard e di fenomeni come la produzione di quarks cosiddetti strani e di forme esotiche di materia. Ha lavorato per l'esperimento CMS per oltre 10 anni.

# IL DONO DELLA MASSA

installazione interattiva 2012

artista

Embrio.Net e Paolo Scoppola

progetto scientifico

Vincenzo Napolano, Antonella Varaschin

Il dono della massa, 2012 | installazione interattiva



Nel 2012 gli scienziati del CERN hanno annunciato di aver finalmente scoperto l'elusivo bosone di Higgs. L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), tra i protagonisti di questa scoperta, decise di creare un'installazione interattiva per divulgare l'importanza di quel risultato.

L'ufficio comunicazione dell'INFN ha concepito un'installazione interattiva basata sull'originale idea di simulare un'esperienza impossibile: rivivere i primi istanti dell'universo e come particelle elementari acquisire la propria massa attraversando il campo di Higgs.

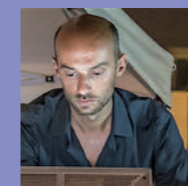
Sulla base di questa idea l'ufficio comunicazione INFN ha sviluppato, in collaborazione con i videoartisti Embrio.net e Paolo Scoppola, una piattaforma interattiva. Il Dono della Massa non spiega cos'è realmente il bosone di Higgs, ma crea piuttosto un ambiente suggestivo, in cui si può vedere e ascoltare, mentre danziamo con le particelle che ci costituiscono e la nostra massa si sta formando. L'installazione ci conduce così alla domanda fondamentale sottesa a questa incredibile scoperta: qual'è l'origine della massa?

E' stata presentata al pubblico nel 2012 e ad oggi è stata vista da oltre 100000 visitatori in molte città in Italia e all'estero, tra cui Ginevra, Riga, San Paolo, Bogotá, Pechino, Singapore e Atene.

*Vincenzo Napolano e Antonella Varaschin*



**Embrio.Net** è un collettivo di artisti multimediali di base a Roma. Attivo da molti anni nel campo della post-produzione digitale, il collettivo si è avvicinato anche ad altri campi artistici, facendo infine della cross-medialità il suo canale di espressione più efficace. Dal 2003 realizza installazioni visive a audio-visive per grandi eventi sociali e culturali, come Festa di Arte Contemporanea 'Enzimi' e la biennale di Venezia.



**Paolo Scoppola** realizza video installazioni interattive dal 1998. Laureato in Informatica, musicista e fotografo, ha inizialmente lavorato presso aziende italiane per poi presentare il suo primo lavoro personale al festival di Spoleto nel 2008. Ha collaborato con: INFN, Unesco, MUSE, Telecom, Lines, Ducati, Barilla, RAI, La7, Università di Trieste, Teatro Miela e altri ancora.



Dal 2007 l'ufficio comunicazione INFN ha cominciato a interessarsi all'uso di nuove tecnologie e di linguaggi artistici per creare metafore visive dei contenuti scientifici e per comunicare al grande pubblico. Ha curato, in collaborazione con videoartisti e interaction designer, diverse installazioni interattive all'incrocio tra scienza e arte. Queste sono state presentate in molti musei d'arte e di scienza e in svariati festival in Italia e all'estero e sono state visitate da decine di migliaia di visitatori.

# KISSING GATE

scultura 2013

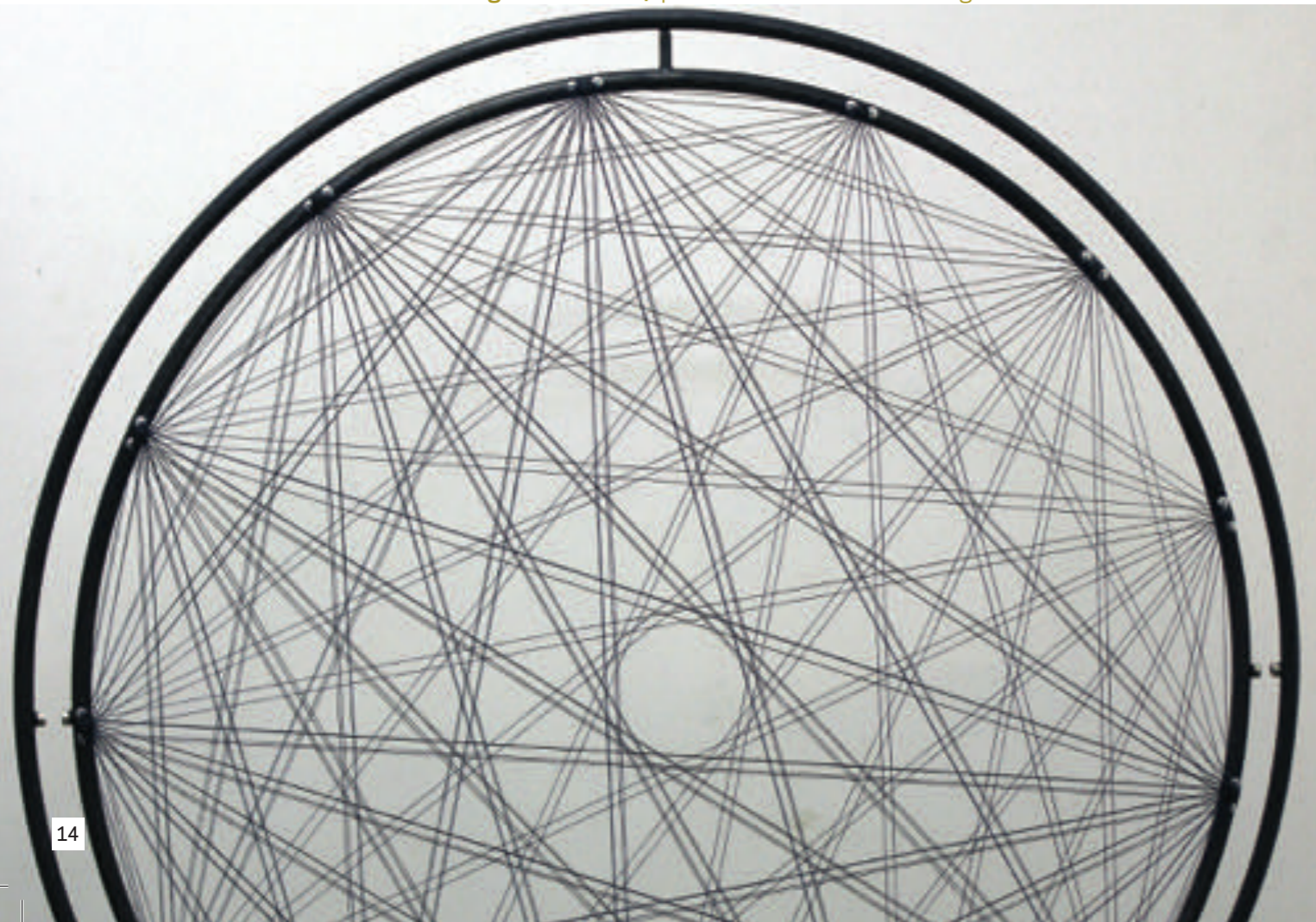
autore

Alison Gill

scenziato

Ian Shipsey

Kissing Gate, 2013 | pezzo unico, acciaio, stringhe di lino "a inchiostro"



Presso il rivelatore CMS, al Large Hadron Collider, LHC, sta accadendo qualcosa di insolito. Laddove sarebbe normalmente prevista la presenza lavorativa di fisici e ingegneri compare un artista. Come mai? Perché la scienza esercita un certo fascino e l'arte costituisce un linguaggio capace di esprimerla.

Alison Gill rappresenta un'ottima scelta in questo contesto: il suo curriculum vanta studi in ambito scultoreo, dell'insegnamento e della psicoanalisi, nonché un profondo interesse per la scienza e la matematica. Il suo lavoro racchiude l'interesse per la topologia, le scienze fisiche, la psicoanalisi, il folklore e, ovviamente, per l'arte, senza considerarli come settori diversi, bensì come punti di pari interesse in un continuum. Questo suggerisce una certa affinità con Blake, la cui scrittura si contestualizza in un'epoca in cui poesia, la grande filosofia e scienza formavano parte di un grande progetto di indagine. L'arte scultorea ben si adatta a questo approccio giacché, come afferma la stessa Gill, essa "tratta la materia e la sua assenza, l'elemento materiale percepito e non", conducendola in quella che lei chiama "la dimensione dell'ignoto".

L'opera "Detector (Kissing Gate)" usa la forza invisibile del magnetismo per raggiungere però un risultato alquanto diverso: influenzare l'apertura, la chiusura e la rotazione di un cerchio scultoreo che diventa un ingresso. Ancora una volta, riferimenti artistici e non artistici convivono. Si tratta di un cancello, di un potenziale punto di ingresso verso esperienze alternative, comprese forse le attrazioni magnetiche dell'amore. Inoltre, l'opera assume le sembianze di una ruota di bicicletta estrapolata dal suo contesto, evocando il primo ready-made di Duchamp. La collocazione scultorea delle cordicelle all'interno di una cavità rimanda poi a Barbara Hepworth. Lo schema dell'opera però ci riporta all'interesse di Gill per la topologia: una "rosa mistica" ottenuta collegando tra loro punti equidistanti intorno a un cerchio. Alison Gill dimostra che, a prescindere dalla nostra capacità di "tenere l'infinito nel palmo della mano", è possibile interrompere le epocali ricerche scientifiche per entrare in un'altra prospettiva sull'ossessionante unità di ciò che ci circonda.

*Paul Carey-Kent*



**Alison Gill** è un artista di base a Londra, che negli ultimi venti anni ha tenuto numerose mostre sia in Gran Bretagna che all'estero. Nelle sue opere usa sia il disegno che la scultura per attivare la curiosità e l'immaginazione dello spettatore e

per incoraggiare il pubblico a esaminare criticamente la propria esperienza di incertezza e stupore. L'approccio analitico, interdisciplinare e attento ai processi di Gill si sforza di essere poetico e catturare l'attenzione visiva; ciò ha prodotto anche collaborazioni con scienziati, scrittori, un filosofo, un economista e un poeta.



**Ian Shipsey** è professore di Fisica Sperimentale all'Università di Oxford. È stato presidente del Collaboration Board dell'esperimento CMS. Ha contribuito alla realizzazione dell'esperimento CMS ad LHC, che nel 2012, insieme all'esperimento ATLAS, ha scoperto

il bosone di Higgs. Partecipa alla realizzazione del Large Synoptic Survey Telescope, che alla sua attivazione nel 2021, vedrà in tre notti una porzione di universo maggiore di quella osservata da tutti i telescopi costruiti finora dall'umanità.

# DINAMICS OF THE APPARATUS

arte audiovisiva 2014-15

autore

Chris Henschke

scenziato

Wolfgang Adam

Dynamics of the apparatus, 2014-15 | video digitale, sonificazione della melodia dei fasci



"Dynamics of the Apparatus" (Dinamica dell'apparato) è stata realizzata al CERN tra il 2014 e il 2015 da parte di Chris Henschke. L'opera illustra gli aspetti sia sperimentali, sia esperienziali del Large Hadron Collider (LHC) ed è frutto di un video 4K video girato da Henschke e da Michael Hoch, fisico di CMS, in vari luoghi del CERN, comprese le aree solitamente inaccessibili. Tali luoghi vanno dalle vecchie zone di sperimentazione quasi abbandonate, incluso quello che gli scienziati del CERN chiamano "The Black Hole" (Il buco nero), al rivelatore CMS di 10 000 tonnellate. Insieme al fisico particellare austriaco Wolfgang Adam, Henschke ha trasformato i dati derivanti dagli eventi di collisione catturati nel rivelatore CMS in forme di energia, trasmettendo il tutto con suoni e video. Il suono è l'onda elettromagnetica che vibra trasversalmente lungo il fascio di energia nell'LHC, analogamente alla vibrazione che attraversa una corda di violino. Questa vibrazione sonora/di energia viene utilizzata per il video in modo da spazializzare algoritmicamente le dinamiche sonore tracciando una mappa del tempo (video) nello spazio (schermo). Il risultato può essere interpretato come un "readymade" dinamico, nel senso del termine coniato dal matematico francese Poincaré.

Incorporando l'energia nel filmato dell'apparato che la produce si crea un legame concettuale in uno stato che il fisico quantistico Niels Bohr chiama "fenomeni". Il suono dell'LHC è presente nella colonna sonora, che contiene inoltre i suoni ambientali delle varie zone di sperimentazione, e suoni di sintetizzatori analogici a bassa frequenza. Questi vengono generati per favorire un senso di vicinanza al sublime, nonché una sensazione alquanto inquietante di essere in tali ambienti complicati e spazio-temporali.

*Chris Henschke*



**Chris Henschke** è un artista di base a Melbourne, che lavora con i media digitali dalla fine del XX secolo. I suoi interessi principali sono nelle combinazioni sperimentali di suono e immagini, spazio e tempo, arte e scienza. Ha intrapreso diverse progetti di residenza artistica, incluse due residenze presso il sincrotrone australiano (2007, 2010) e la prima residenza d'artista online presso la National Gallery of Australia a Canberra (2004). Le sue opere d'arte sono state mostrate in Australia e a livello internazionale. Tra le varie location: CERN, (2014); "Wonderland", Museum of Contemporary Art, Taipei (2012); "Art Melbourne" Royal Exhibition Building, Melbourne (2010); Australian Centre for Contemporary Art, Melbourne (2001); "Vivid" Festival, Sydney, (2009, 2013).



**Wolfgang Adam** è un fisico responsabile dell'analisi dati dell'esperimento CMS presso l'Istituto di fisica delle alte energie (HEPHY) a Vienna. Ha lavorato per l'esperimento CMS per oltre 15 anni ed è attivo nel campo della ricerca della Supersimmetria.

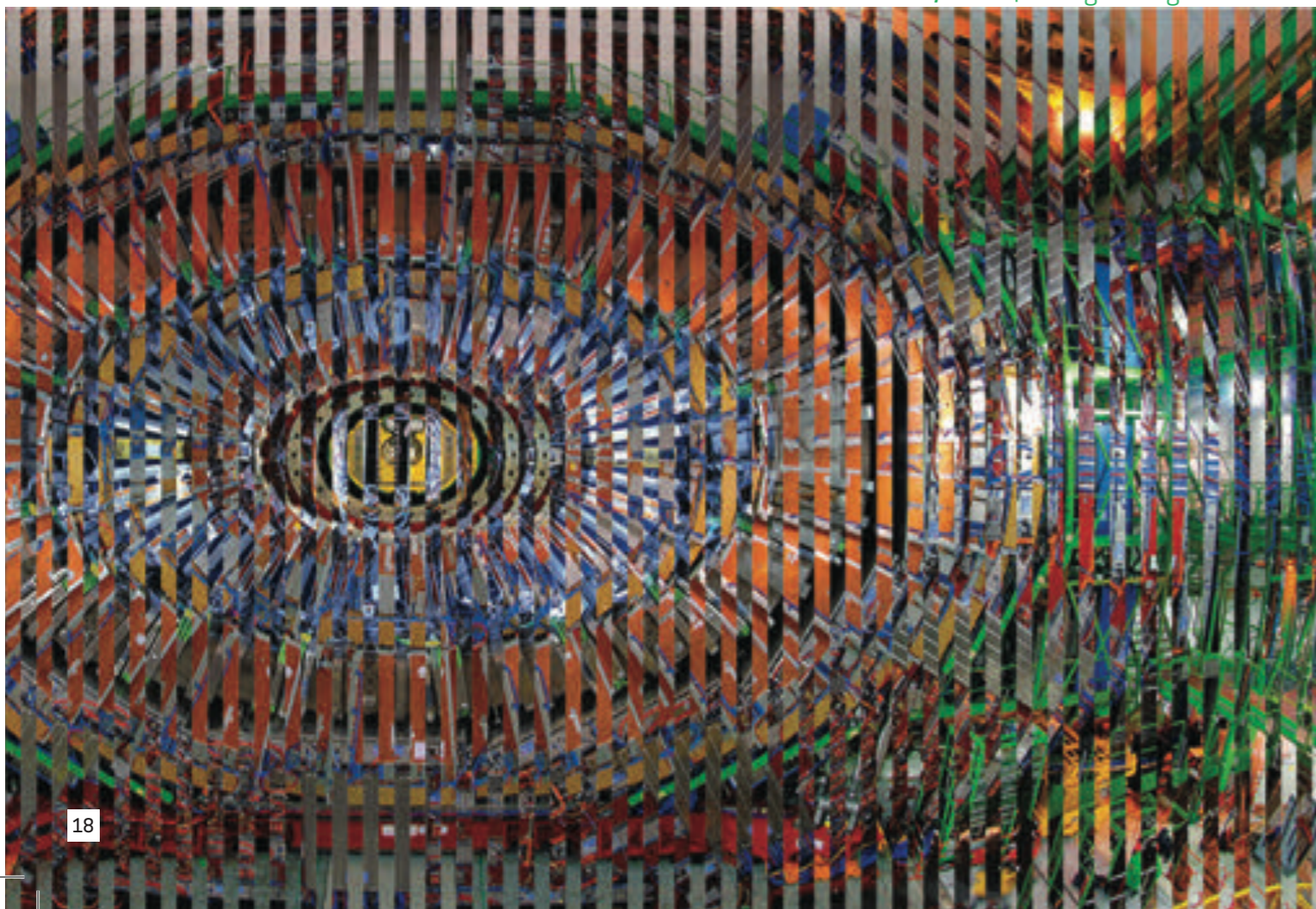
# MATTER-ANTI-MATTER

collage fotografico 2013

artista e scienziato

Michael Hoch

Matter-anti-matter, 2013 | collage fotografico



Lavoro da diversi anni come membro della collaborazione CMS, concentrandomi principalmente sul tracciatore centrale. L'esperimento CMS è un'installazione scientifica alta come un edificio a sei piani, progettata per misurare i processi subatomici prodotti dalle collisioni di protoni nell'LHC. Questo enorme dispositivo di misurazione è costruito con estrema precisione. Esso cattura 40 milioni di immagini al secondo delle collisioni di protoni, che creano stati di materia previsti a livello teorico, ma non ancora osservati. CMS e LHC non costituiscono soltanto dei prodigi ingegneristici all'avanguardia scientifica e tecnologica, ma presentano altresì geometrie intrinseche esteticamente eccezionali percepibili anche come opere d'arte. L'aspetto CMS è connesso alla sua funzione di enorme dispositivo di misurazione. I limiti di misurazione fisica determinano molteplicità periodiche. Una rigorosa precisione scientifica consente di svelare i segreti della natura. Il preciso strumento scientifico progettato dall'uomo si confronta con l'aspetto quasi caotico della natura. Tuttavia anche la natura segue regole rigide nella sua creazione e manifestazione. Si scopre che la nostra mera esistenza non è altro che un mancato incidente. "Matter-Anti-Matter" (Materia, anti-materia) rievoca i momenti poco dopo il Big Bang, 14 miliardi di anni fa. All'epoca era avvenuta la creazione della materia, nonché dell'antimateria, presente in una quantità minore solo dello 0,00000001% di quella della materia. Poco dopo la loro creazione, materia e antimateria sono entrate in collisione, annientandosi e disintegrandosi in radiazione pura. Se non fosse stato per lo 0,00000001% in più della materia, il nostro universo, così come lo conosciamo, sarebbe stato solo pieno di radiazione e nient'altro. Non vi sarebbero state galassie, stelle, pianeti, e nemmeno la vita. Tuttavia, la natura ha deciso di consentire una piccola violazione nella perfetta simmetria di materia e antimateria. Così, questo piccolo eccesso di materia ha consentito la formazione di tutto il nostro universo.

*Michael Hoch*



**Michael Hoch** è nato a Vienna, Austria, dove ha studiato Sport e Fisica all'Università di Vienna. Durante i suoi studi si è dedicato alla fotografia e all'arte in generale. Come studente di PhD al CERN ha iniziato a lavorare al progetto "dove la scienza incontra l'arte". La sua prima esibizione è a New York nel 1993, alla quale seguono tutta una serie di eventi e mostre sparse in tutto il mondo.

Michael è l'ideatore del programma art@CMS al CERN che consiste in una mostra itinerante e tante manifestazioni artistiche e divulgative. Questo programma ha coinvolto più di 100.000 persone.

# DISCOVERIES

arte tessile 2015

artista

Lindsay Olson

scenziato

Don Lincoln

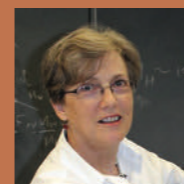
Discoveries, 2015 | seta, filo da ricamo DMC, cotone, acrilico su lino.



La prassi artistica di Lindsay nasce dalla forte curiosità di capire il modo in cui scienza e tecnologia sostengono la nostra società e mette a frutto la sua formazione per creare opere d'arte sulle realtà nascoste del nostro mondo. Don, invece, è un ricercatore e appassionato divulgatore scientifico che utilizza video, presentazioni e scrittura per avvicinare il mondo della ricerca a quelle comunità che altrimenti sarebbero ignare dell'affascinante contesto scientifico che ci circonda. Il nostro attuale progetto condiviso, intitolato No Fixed Point (Assenza di punti fissi) fa luce sul confine dell'infinitamente piccolo: il regno subatomico di quark e leptoni. Siamo affascinati dal comportamento degli elementi fondamentali della natura che formano tutto ciò che vediamo. Il programma art@CMS ha costituito per entrambi il modo ideale per invitare altri soggetti, con conoscenze tecniche scarse o inesistenti, a esplorare le vere basi della realtà.

Il modello standard della fisica delle particelle è uno strumento concettuale estremamente utile per spiegare il nostro universo. Esso racconta come il cosmo vibrante ed eccitante in cui viviamo può essere illustrato in termini di combinazioni infinite di alcuni elementi chiave, governati da pochi e semplici principi. Avvalendosi di acceleratori "leviatano" gli scienziati possono esplorare più a fondo le componenti basilari dell'universo e le regole che li governano. La previsione finale del modello standard ha riguardato il bosone di Higgs, recentemente scoperto presso il Large Hadron Collider in Europa. Lindsay era incuriosita dalla sfida visiva e intellettuale di descrivere questo forte strumento concettuale. Sfruttando le informazioni raccolte durante la collaborazione, ha utilizzato tessuti tinti, ricami e altre tecniche per esprimere l'eleganza del modello standard della fisica delle particelle.

*Lindsay Olson e Don Lincoln*



**Lindsay Olson** è stata la prima artista in residenza del Fermilab di Chicago. E' un'insegnante d'arte al Columbia College di Chicago ed è nota per i soggetti inusuali che affronta, come durante la sua residenza d'artista, presso il dipartimento di polizia locale di Chicago. Lindsay usa il suo lavoro anche per avvicinare le persone alla scienza e alla tecnologia, che fondano la nostra vita. Le sue opere sono state esposte negli USA e in Europa.



**Don Lincoln** è un fisico del Fermilab, il maggiore laboratorio di fisica delle particelle statunitense. Coautore di oltre 800 articoli, ne cita due di significato particolare: la scoperta del quark top e la scoperta del bosone di Higgs. Il focus della sua attività attuale è la ricerca dei costituenti ultimi del cosmo, attraverso il rivelatore CMS ad LHC. Inoltre è un divulgatore scientifico esperto, ha scritto libri, articoli e realizzato video divulgativi. Il suo ultimo libro è stato pubblicato dalla Johns Hopkins University Press.

# IN COLLIDER

pittura 2014

autore

Paco Falco

scenziato

Pierluigi Paolucci

In collider, 2014 | pittura acrilica



La ricerca di Paco Falco avviene nelle ombre del suono, dove il colore diviene luce e la materia prende forma, emergendo pura e luminosa dall'incessante attività di forze coinvolte in una lotta di senso apparentemente imperscrutabile.

È la rivelazione di Dio dopo la sconfitta del demonio in una battaglia eterna? Oppure no? Forse Dio non c'entra nulla con tutto questo. Inutile lanciare il guanto di sfida. La materia e l'universo non sono né dannati, né benedetti, ma costituiscono oggetto di ricerca, anche lungo i sentieri impervi che portano a regni ancestrali, senza coordinate all'interno di uno spazio dilatato in un tempo incommensurabile. Gli strumenti sono dati da un'esplosione di colori, velocità inimmaginabili che lasciano una traccia del loro corso.

La materia oscura mostra le sue tonalità nel ricongiungimento dei punti infiniti che la compongono. Essa si impone dando consistenza a un'apparente contraddizione. L'inizio dopo l'esplosione del caos emerge in modo placido e delicato, al di là dei reticoli.

Non si tratta di un aspetto spaventoso. Il senso delinea i suoi tratti senza destare angoscia. L'elemento infinitamente piccolo può essere percepito attraverso la luce e il suo passaggio lascia una traccia allettante. Attraverso l'opera "The Forms of the Infinite" (Le forme dell'infinito) Paco Falco si immerge nel tema della materia quasi per caso, approfondendola poi grazie a un amico, Pier Luigi Paolucci, fisico coinvolto nell'esperimento CMS. Il dottor Paolucci aiuta Paco Falco ad orientarsi nei concetti legati a questo argomento, guidandolo nella visita del CERN di Ginevra e assumendo, in un certo senso, il ruolo di interprete. Si elabora un metalinguaggio capace di associare la dimensione pittorica ai termini e alle tematiche del mondo della ricerca scientifica favorendone la materializzazione in forme e colori.

*Paco Falco e Pierluigi Paolucci*



**Paco Falco** è nato a Napoli e ha intrapreso la sua carriera di artista nei Quartieri Spagnoli, dove ha tenuto la sua prima mostra personale nella galleria Studio49VideoArte. Uno dei suoi dipinti è oggi esposto nel Museo di Arte Religiosa Contemporanea, nel complesso monumentale di Santa Maria La Nova a Napoli. Paco Falco ha partecipato a varie mostre collettive, performance e eventi artistici, inclusi Toledo in Progress, Sotto pelle, Artists under the Sky, Incontri pittorici, Das Ewigweibliche, e Vetur Terra Felix. Come partecipante del progetto AppARTissima, ha prodotto opere live, con tecniche combinate, integrando poesia e musica di altri artisti. Ha anche tenuto uno show intitolato Paco in app.



**Pierluigi Paolucci** è primo ricercatore dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare a Napoli. E' un membro dell'esperimento CMS dal 2002, dove ha partecipato alla costruzione del sistema di rivelazione dei muoni.

Dal 2010 al 2015 è stato uno dei tre Project Manager del progetto dei muoni e dal 2015 è il Resource Manager del progetto.

Si occupa di divulgazione scientifica da molti anni, durante i quali ha realizzato molti progetti per le scuole medie inferiori e superiori.

Come membro di art@CMS ha organizzato la mostra "Arte e Scienza" che si è tenuta nel settembre 2015 presso il Castel dell'Ovo di Napoli.

# HIGGS BOSON

fotografia 2015

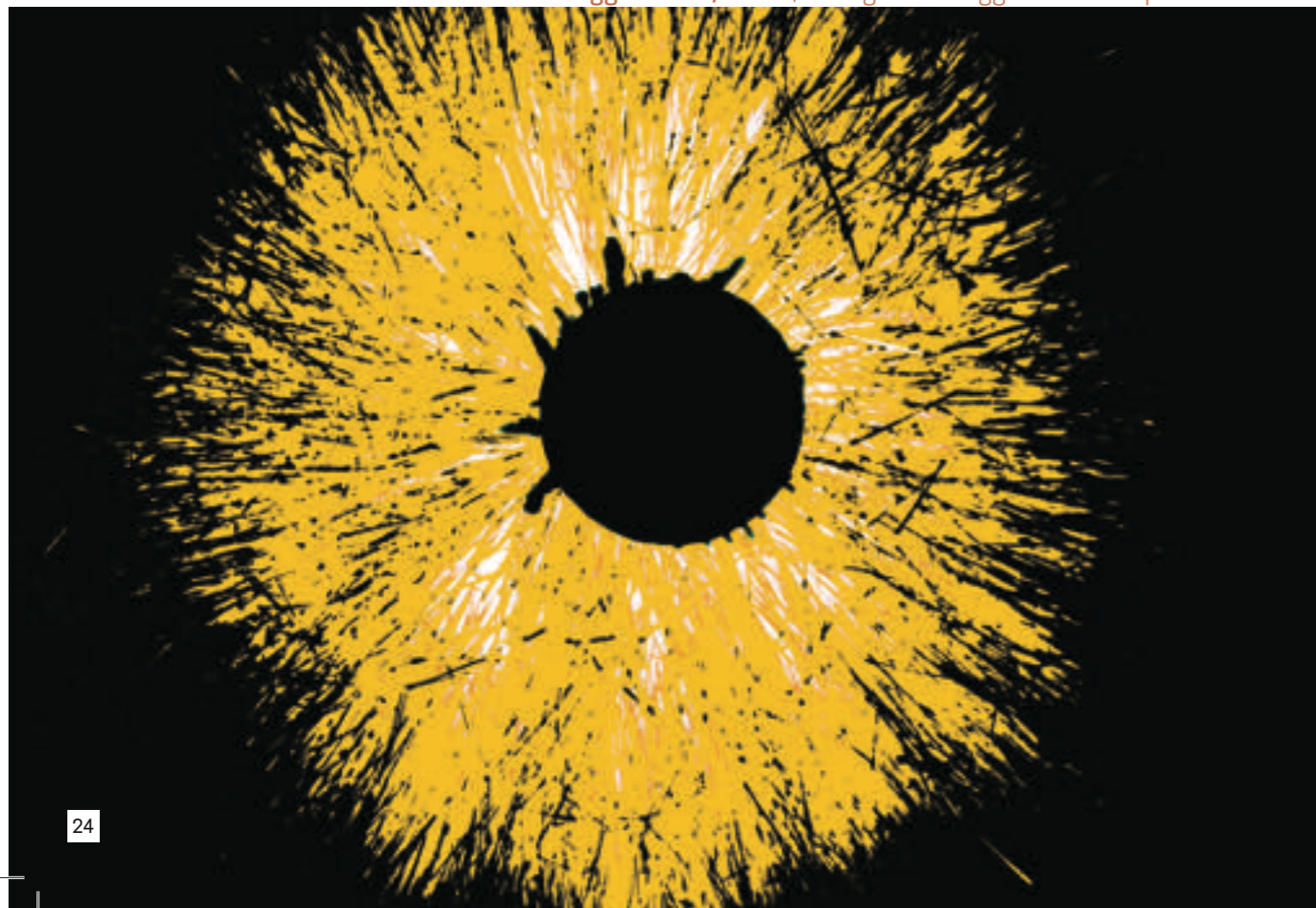
artista

Alessandro Catocci

scienziato

Pierluigi Paolucci

Higgs Boson, 2015 | Fotografia di oggetti reali su pannello



L'idea di base del fotografo Alessandro Catocci è quella di rappresentare quello che non possiamo vedere direttamente con degli oggetti reali.

Nel caso della ricerca legata al progetto LHC l'invisibile per Alessandro sono le collisioni tra protoni e il mare di particelle che ne deriva. Logicamente esistono delle riproduzioni fatte al computer e proprio partendo da questi eventi ricostruiti ha cercato degli oggetti che potessero rappresentarli.

Guardando ogni giorno tanti oggetti attraverso la sua macchina fotografica, ha iniziato a capire che ogni cosa può essere vista con occhi diversi e che forse bastava aprire la mente per trovare quello che cercava.

Il suo pennello per la barba o un gruppo di matite erano una perfetta rappresentazione di una collisione di particelle e semmai anche della produzione di un bosone di Higgs.

La sua idea di bosone di Higgs si è materializzata proprio guardando oggetti comuni, con un occhio esperto di fotografo e di artista, che ha colto probabilmente quello che uno scienziato non avrebbe nemmeno guardato.



**Alessandro Catocci**, nato a Lecce nel 1955 e napoletano d'adozione, è un fotografo freelance, che unisce l'amore per la fotografia a quello per la musica e per i viaggi.

Dal 2012 ad oggi ha preso parte a molte esibizioni collettive e mostre fotografiche. Nel settembre 2013 una delle sue fotografie è apparsa sulla copertina del CD Silenzio Cantatore di Fausto Cigliano e Gabriella Pascale.

Il progetto, sviluppato con Sonia Ritondale, chiamato "Sottoilpalco" è stato esposto nella Complesso di Santa Maria la Nova (Napoli) e a San Giovanni Maggiore (Napoli).

# COOL MOSAIC SIMULACRUM

mosaico 2015

artista

Maurizio di Palo

scienziato

Pierluigi Paolucci

Cool Mosaic Simulacrum, 2015 | mosaico di componenti elettronici e cavi



L'architetto Maurizio Di Palo e il fisico Pierluigi Paolucci hanno spesso discusso su come trovare una connessione tra architettura e fisica, fin quando Maurizio non è andato a visitare il CERN e l'esperimento CMS. La vista di questa enorme cattedrale, installata a 100 metri di profondità, piena di colori e di luci, diede ai due amici la risposta che cercavano da molti anni. La connessione tra questi due campi così lontani esiste grazie alle forme, dimensioni e colori di questi giganteschi apparati sperimentali che danno la caccia alle piccolissime particelle e cercano risposte per tanti aspetti ancora non del tutto compresi.

Qualche anno dopo decisero di riprodurre uno spicchio di CMS realizzando un mosaico composto solo da componenti elettronici, cavi e connettori usati per costruire CMS ed LHC.

Grazie alla collaborazione della ditta CAEN di Viareggio, sono riusciti a recuperare tantissimi pezzi con i quali hanno realizzato l'opera intitolata: Cool Mosaic Simulacrum, mosaico ricoperto con resina acrilica attualmente esposto in questa mostra.

Il mosaico ottenuto rispecchia fedelmente la composizione dei rivelatori di CMS e i suoi colori con qualche piccola nota artistica.



**Maurizio Di Palo** è nato a Napoli nel 1962, dove si è laureato in Architettura nel 1987.

Come Direttore dell'impresa di restauro e costruzione "Ing Giosuè Di Palo" ha realizzato molte importanti opere pubbliche e private. Come architetto ha disegnato e coordinato la costruzione di molti appartamenti e ville private e ha curato l'installazione della mostra art@CMS in Napoli presso il Castel dell'Ovo.

# BIG BANG

mosaico 2015

artista

Francesco Paolantoni

scenziato

Pierluigi Paolucci

Big Bang, 2015 | mosaico con tasselli di pane cotto e colorato



Negli ultimi anni l'attore Francesco Paolantoni si è avvicinato al mondo dell'arte, sviluppando una tecnica per mosaici dove i tasselli sono dei pezzi di pane, prima cotti al forno e poi colorati.

Le sue opere, principalmente ispirate alla cultura napoletana, sono state esposte al museo PAN di Napoli nel novembre 2014 e l'evento ha avuto un grande afflusso di pubblico e delle ottime critiche.

La sua ultima opera, intitolata Big Bang, è ispirata alla nascita dell'universo ed è la prima opera di Francesco rivolta al mondo della scienza, un mondo che lo ha sempre affascinato e spaventato allo stesso tempo.

Francesco e Pierluigi hanno, a lungo, parlato della nascita dell'universo, di tutto quello che abbiamo compreso fino ad oggi e di quello che non sappiamo ancora spiegarci. L'idea che un progetto come LHC possa darci delle spiegazioni riguardo al Big Bang ha affascinato moltissimo Francesco che ha deciso di rappresentare la nascita dell'universo con un mosaico piccolo, denso di tasselli e molto colorato.



**Francesco Paolantoni** è nato Napoli e ha studiato alla Silvio d'Amico National Academy of Dramatic Arts in Rome.

Ha iniziato la sua carriera come attore drammatico alla fine degli anni 70 e ha debuttato in TV nel 1987 con un programma di Renzo Arbore chiamato "Indietro Tutta". Francesco ha raggiunto la sua massima popolarità nel 1996 con un programma intitolato "Mai Dire Goal" e con la sua partecipazione a "Quelli che...il Calcio".

Ha inoltre preso parte a molti film, lavorando con importanti registi come Paolo Virzi, Mario Martone, Cristina Comencini e Sabina Guzzanti.

# QUARKS

pittura 2006

artista

Margarita Cimadevila

scienziato

Mick Storr

QUARKS, 2006 | tecniche miste su tela



La collaborazione tra Margarita Cimadevila e il CERN è iniziata nel 2003 quando vinse una borsa di studio per il progetto HST03 (High School Teachers, 2003).

Il risultato della sua partecipazione a HST03 provocò un cambiamento radicale nel suo mondo di intendere la Scienza e l'Arte e la spinse a miscelare le due in un modo molto profondo e stretto.

La sua fonte di ispirazione furono le lezioni a cui partecipò, le visite ai laboratori del CERN ed in particolar modo all'esperimento CMS di LHC.

Il suo incontro con Mick Storr, Direttore di HST03 le diede l'opportunità di approfondire le sue conoscenze relative al mondo della Fisica delle particelle elementare e della ricerca scientifica che si svolge al CERN.

In questo periodo Margarita presentò il suo primo lavoro ispirato all'Art & Science che si intitolava "Science & Art: particle physics sketches".

Le lunghe discussioni con Mick Storr e la sua passione crescente hanno portato alla nascita di una collezione di dipinti su tela, alcuni dei quali fanno parte della collezione art@CMS.



**Margarita Cimadevila** è nata a Sada, A Coruña, in Spagna, si è laureata in Chimica. Ha lavorato come insegnante di Fisica e Chimica e come direttrice in diverse scuole secondarie della Galizia. È il presidente della ARSCIENCIA ([www.arsciencia.org](http://www.arsciencia.org)) e il coordinatore del corso internazionale *Science & Art: così diversi, così simili!*



**Mick Storr** è un fisico delle particelle elementari britannico, che ha partecipato a molti esperimenti del CERN di Ginevra per poi dedicarsi alla divulgazione scientifica e alla comunicazione. È uno dei fondatori del CERN Physics Teacher programm del CERN ed è stato uno dei responsabili del CERN Visit Service. Attualmente è associato all'Università di Birmingham come honorary fellow ed è uno dei membri del programma art@CMS.

# BIKE

autore  
Peter Bellamy

Video 2014 | Durata: 6 min



Peter Bellamy vive e lavora a Londra, dove si è diplomato al Wimbledon College of Arts presso l'University of the Arts. E' stato premiato nel 2014 con il Landmark Plc. Fine Art Award.

**Sospesa tra stupore e bizzarria, la bicicletta di Bellamy è un omaggio all'esperimento CMS e all'esperienza visiva che la sua struttura ci consente.**

# GOTTA CATCH EM ALL

autore  
Rosa Nussbaum

Video 2014 | Durata 33 sec.



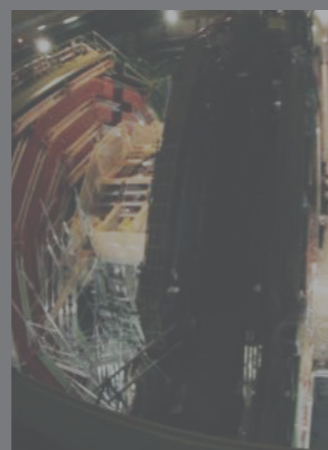
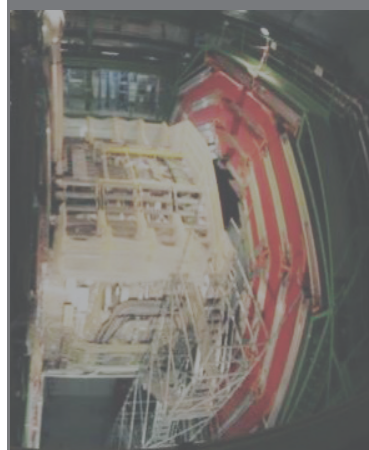
Rosa Nussbaum è un artista e scrittrice tedesca di base a Londra, con un diploma in Print and Time-based Media del Wimbledon College of Arts all' University of the Arts.

**Il lavoro d Rosa sfrutta e enfatizza il tessuto della cultura popolare. Punta e prende spunti al di fuori del contesto dell'arte.**

# CMS IN ACTION

autore  
Paul Schuster

Video 2014 | Durata: 2 min e 59 sec.



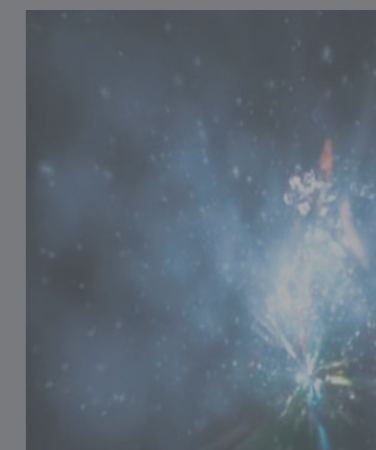
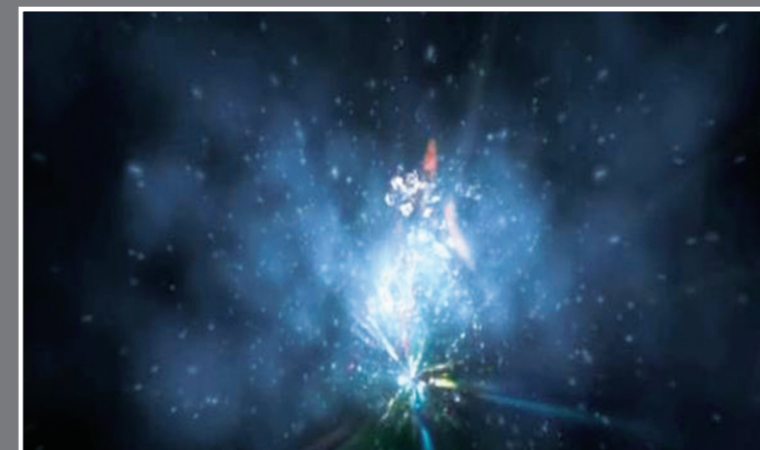
Paul Schuster è un videoartista austriaco, la cui opera è concentrata nella produzione di video legati al mondo dello sci e dello snowboard. Nel 2013 è stato invitato a visitare l'esperimento CMS e a fare delle riprese del rivelatore.

**In CMS in Action, il rivelatore è presentato con il consueto stile di Schuster, legato agli sport d'azione, e dando vita a uno sguardo affascinante sull'esperimento.**

# LOVE IS THE 5<sup>TH</sup> ELEMENT

autore  
Anastasia Siderenko

Video 2014 | Durata 4 min e 6 sec.



Nella primavera del 2014, studenti diciottenni della International School di Ginevra (ECOLINT) hanno preso parte a un workshop su Arte e Scienza, condotto dall'artista e insegnante Stephen Preece e dal gruppo art@CMS.

**Per questo workshop Anastasia Siderenko, una delle studentesse dell'ECOLINT, ha composto la musica e scritto il testo di Love is the 5th Element. Lei ha inoltre diretto il video clip e disegnato l'abito, fatto di carta olografica, che indossa nel video**



## **I colori del bosone di Higgs**

**Percorsi tra arte e scienza**

Coordinamento a cura di:  
Pierluigi Paolucci  
Vincenzo Napolano  
Angelos Alexopoulos  
Michael Hoch

Identità visiva comunicazione:  
Francesca Cuicchio