

HANNO COLLABORATO A QUESTO
NUMERO:

A. Amabile, C. Amato,
M. Anzidei, E. Baldanzi, G. Benedek,
S. Bertelli, A. Bettini, F. Bossi,
A. Bracco, C. Broggin, G. Cassinelli,
M. Cobal, F. De Martini, C. Doglioni,
C. Giusti, C. Langella, A. Marino,
A. Mastroberardino, G. Micol,
G. Nichilò, F. Riggi, C. Ripoli,
M. Schioppa, G. Violini, F. Vissani,
L. Votano

IL NUOVO SAGGIATORE

BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI FISICA

Nuova Serie Anno 41 • N. 3 maggio-giugno 2025 • N. 4 luglio-agosto 2025

DIRETTORE RESPONSABILE
Angela Bracco

VICEDIRETTORE
Luisa Cifarelli

COMITATO SCIENTIFICO
G. Benedek, P. Caraveo, S. Croci,
S. Fabris, S. Falciano, E. Iarocci,
R. Nania, E. Paladino, R. A. Ricci,
C. Spinella, A. Zoccoli

SOMMARIO

3 EDITORIALE
A. Bracco

IN EVIDENZA

5 **1999-2024: 25 years of INGV
from inside the Earth
to interplanetary space**
M. Anzidei, C. Doglioni

SCIENZA IN PRIMO PIANO

19 **33 anni di Luna, Sole e altre stelle**
C. Broggin

FISICA E...

27 **Il paradosso della Macchina
di Anticitera**
A. Amabile

42 **Via col vento. L'appassionante
intreccio tra fisica e navigazione
a vela**
M. Cobal, G. Micol

PERCORSI

53 **Co-Visions. Percorsi espositivi
tra fisica, arte e design**
E. Baldanzi, A. Marino, C. Giusti,
G. Nichilò, C. Amato, C. Langella

FISICA IN ERBA

64 **Bringing science in the heart
of the young, a two-decade long
fruitful collaboration**
F. Riggi, C. Ripoli

IL NOSTRO MONDO

75 **111° Congresso Nazionale
della Società Italiana di Fisica**
76 **Programma Generale**

79 **The November J/ψ revolution,
cronaca dei giorni della scoperta
che ha rivoluzionato la fisica
delle particelle**
F. Bossi, S. Bertelli

86 **Il Nuovo Cimento 150, 100, 50
anni fa**
A. Bettini

87 **INTERVISTA A
Patrizia Caraveo
Una scienziata, scrittrice
e comunicatrice alla guida
della SAI**
A. Bracco

90 **RECENSIONI(*)**

90 **IN RICORDO DI(*)**
Enrico Beltrametti (G. Cassinelli)
Giancarlo Susinno
(A. Mastroberardino, M. Schioppa,
G. Violini, L. Votano)

91 **SCELTI PER VOI**

(*) Il testo completo è pubblicato online:
www.sif.it/riviste/sif/sag/recensioni
www.sif.it/riviste/sif/sag/ricordo

CO-VISIONS. PERCORSI ESPOSITIVI TRA FISICA, ARTE E DESIGN

ELISABETTA BALDANZI^{1,2}, ANTIGONE MARINO³, CARLA GIUSTI⁴,
GIOVANNA NICHILÒ⁵, CAMILLA AMATO⁶, CARLA LANGELLA⁵

¹ CNR, Istituto Nazionale di Ottica, Firenze, Italia

² Università degli Studi di Firenze, Firenze, Italia

³ CNR, Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti, Napoli, Italia

⁴ Città della Scienza, Napoli, Italia

⁵ Dipartimento di Architettura, Università degli studi di Napoli Federico II, Napoli, Italia

⁶ Hybrid Design Lab, Napoli, Italia

Co-Visions è il progetto che esplora il dialogo tra arte, design e scienza come linguaggio contemporaneo per comunicare la ricerca. La mostra, prima tappa del percorso, si ispira alla fisica della luce e alla percezione, traducendo concetti scientifici in esperienze visive accessibili. Seguendo una tradizione in cui discipline diverse si influenzano reciprocamente, il progetto dimostra come le innovazioni scientifiche necessitino nella società odierna di nuovi codici espressivi. In un'epoca di rapide trasformazioni, *Co-Visions* apre nuove prospettive sulla conoscenza, rendendola un'esperienza condivisa tra ricerca e società.

Introduzione

In un contesto di continue trasformazioni sociali e nuovi modi di apprendere, la ricerca di formule ibride di comunicazione può rappresentare un linguaggio contemporaneo per condividere scoperte e riflessioni? Dal confronto sull'importanza della contaminazione tra discipline e dalla voglia di sperimentare nuove formule per comunicare la ricerca è nato il progetto *Co-Visions* che si concretizza in una mostra di opere d'arte e di design che si ispirano alla fisica della luce e alle abilità psicofisiche della percezione.

Il connubio tra espressioni artistiche e ricerca scientifica ha una lunga tradizione, viene da lontano, ma trova oggi una rinnovata consapevolezza. Nel corso dei secoli, diversi ambiti del sapere hanno intrecciato un dialogo fecondo, ispirandosi reciprocamente e contribuendo alla costruzione della conoscenza umana. Dal mito greco di Aracne, che intreccia l'arte della bellezza alle competenze tecniche, al genio rinascimentale di Leonardo da Vinci che incarna questa fusione tra ricerca e creatività, studiando il volo degli uccelli, il moto dei fluidi e l'anatomia umana, mentre realizza capolavori visivi che ancora oggi affasciano e interrogano. Nei primi anni del Novecento, un giovane Picasso, a 25 anni appena compiuti, dà la prima pennellata a *Les Femmes d'Alger (O. J. R. M.)*, mentre Albert Einstein, quasi coetaneo, invia alla rivista *Annalen der Physik* l'articolo sulla *Elektrodynamik bewegter Körper*, in cui assume che la velocità della luce sia costante in qualsiasi sistema di riferimento e che il principio di relatività galileiano sia valido per ogni sistema fisico in moto relativo uniforme. Il dipinto e l'articolo, pur utilizzando strumenti diversi, affrontano



una questione comune: la natura della simultaneità [1, 2]. Ed ancora Giorgio Roster e Odoardo Beccari, esploratori di luoghi e immagini, trasformano disegni e fotografie della natura in oggetti di indagine e argomento di studio [3]. Gabriel Lippmann compie ricerche sui fenomeni interferenziali, che lo portano a ideare nel 1891 un metodo per la fotografia a colori basato sull'interferenza, per il quale gli fu riconosciuto nel 1908 il Premio Nobel per la fisica [4]. Figure come James Turrell, che esplora la percezione della luce e dello spazio, e Anish Kapoor, con le sue opere capaci di mettere in discussione il modo in cui percepiamo la materia, fino alle più recenti sperimentazioni sulle teorie quantistiche, dimostrano come i confini tra discipline si rivelino fluidi e permeabili.

Oggi più che mai la storia illumina il presente e un futuro ormai prossimo. In una società che muta costantemente modi di apprendere, in cui l'innovazione tecnologica detta un nuovo approccio nei confronti dell'informazione, occorre trovare linguaggi comuni tra il mondo della ricerca e la società tutta [5, 6]. Anche la comunità scientifica ci presenta sfide e paradossi che necessitano di nuove modalità espressive per comunicare concetti a cui l'immaginazione e la creatività possono contribuire a dare forma. Come concepire oggi una narrazione comunicativa in grado di rendere la ricerca scientifica elemento di dibattito quotidiano? Come generare esperienze condivise di crescita comune che traggano ispirazione dalla ricerca di frontiera?

Co-Visions nasce proprio dal tentativo di rispondere a

queste domande e dalla consapevolezza che le innovazioni scientifiche necessitano di linguaggi rinnovati per interagire con la società. Le proprietà della luce diventano il punto di partenza per figure creative che, ispirandosi a concetti della fisica, realizzano opere capaci di tradurre il rigore della ricerca in esperienze percettive accessibili a tutti. Attraverso installazioni, opere multimediali e sperimentazioni visive, *Co-Visions* non si limita a rappresentare idee astratte, ma ne attiva un processo di comprensione intuitiva e immediata, aprendo nuove prospettive sulla relazione tra osservatore, percezione e realtà.

Già nella frase attribuita a Galileo Galilei viene evidenziato quanto "il buon insegnamento è per un quarto preparazione e tre quarti teatro", sottolineando un aspetto cruciale della comunicazione scientifica: il coinvolgimento emotivo. La trasmissione del sapere non può essere ridotta a una mera esposizione di dati e concetti astratti, richiede un'interazione dinamica con il pubblico, capace di suscitare curiosità, stupore, emozione.

All'interno della società contemporanea, immersi in un flusso continuo di immagini e informazioni, trovare nuove modalità per accedere alla complessità del sapere diventa una necessità. *Co-Visions* dimostra come l'incontro tra diversi linguaggi espressivi non sia soltanto una suggestione intellettuale, ma un'opportunità concreta per avvicinare le persone alla conoscenza, trasformando risultati e procedure di ricerca in un'esperienza condivisa.

1 Il progetto Co-Visions

Il Progetto *Co-Visions* mira ad esplorare le possibili traiettorie di intersezione tra design, fisica, ottica, scienza della luce, astrofisica e arte concentrandosi sulla visione e sui fenomeni ottici a diverse scale, da quella cosmica a quella nanometrica.

I giovani designer del Corso di Laurea Magistrale internazionale Designer for the Built Environment (DBE), del Dipartimento di Architettura dell'Università Federico II di Napoli, hanno avuto l'opportunità di collaborare con ricercatrici, ricercatori e professionalità provenienti da diversi ambiti del sapere come la fisica e l'arte per sviluppare progetti nell'ambito del design del prodotto, design digitale e dell'exhibit design che indagano connessioni tra queste discipline.

Le attività si sono svolte da aprile a giugno 2024 nelle sedi di Città della Scienza di Napoli e del Dipartimento di Architettura dell'Università Federico II. La mostra *CoVisions. The Magic of Light Science* è stata presentata in anteprima in occasione della XXXVIII edizione di Futuro Remoto, tenutasi a Napoli dall'8 ottobre al 13 dicembre 2024 (<https://www.futuroremoto.eu>). Uno sviluppo della mostra, dal titolo *Enlighting Co-Visions. Ibridazioni tra Fisica, Arte e Design*, è stata successivamente inaugurata presso il Centro Ricerche Enrico Fermi di Roma il 16 maggio in occasione della Giornata Internazionale della Luce. Protagoniste della fase progettuale, e dell'interazione con le professionalità coinvolte, le illusioni ottiche, l'interazione della luce con il sistema visivo dell'essere umano, le particelle, i campi magnetici solari, le aurore boreali, le geometrie cosmiche, gli anamorfismi e la fotonica. Il concerto di esperienze e tematiche affrontate è reso possibile da una pluralità di collaborazioni. Oltre alla Fondazione Idis Città della Scienza hanno collaborato a questo progetto il Dipartimento di Architettura DiArc dell'Università Federico II di Napoli, il Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Firenze, Corso di Studi in Ottica e Optometria, il CNR Istituto Nazionale di Ottica e Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti "Eduardo Caianiello", l'INAF Osservatorio Capodimonte e l'ADI associazione per il Design Industriale di Napoli oltre ad artisti e designer.

Il progetto che definisce nuove formule espressive in connessione con la società contemporanea è sviluppato da parte delle professionalità coinvolte in modo modulare attraverso molteplici tappe. Prima fra tutte *Enlighting Mind*, un percorso di ricerca su come comunicare la ricerca, che include un'esposizione permanente presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università degli Studi di Firenze che vede come protagonista la luce e la percezione visiva attraverso opere d'arte, pannelli espositivi, oggetti storici ed esperienze interattive [7].

2 Opere Co-Visions

La mostra *CoVisions. The Magic of Light Science* include opere che hanno come elemento a fattore comune la luce che, attraverso le sue molteplici proprietà e la sua capacità di interagire con il sistema visivo dell'essere umano, dà vita a effetti cromatici e artistici in grado di emozionare e far riflettere. L'esperienza della mostra avviene in maniera intuitiva e modulare, lasciando alle visitatrici e ai visitatori la libertà di interagire in modo personale con le opere esposte. I più curiosi hanno però la possibilità di visite guidate e approfondimenti accessibili tramite QRcode in grado di presentare la fisica e la spiegazione scientifica che anima l'opera stessa, dando vita ad avvolgenti effetti percettivi.

All'interno del percorso espositivo incontriamo esperienze che presentano le proprietà ottiche della luce e le abilità del sistema visivo dell'essere umano attraverso la creatività e la prospettiva dell'arte e del design. Di seguito, alcuni esempi estratti dal percorso espositivo *Co-Visions*.



Fig. 1 *Not All Shadows are black*. Foto di Giovanna Capone, 2024.

Not All Shadows are black

Designer: Farah Chaouli, Arianna Sicignano.

Gruppo ricerca: Camilla Amato, Carla Langella, Giovanna Nichilò.

Il soggetto entra nell'opera attraverso una recinzione metallica all'interno della quale, illuminato da proiettori appositamente posizionati, osserva i propri movimenti nella proiezione di ombre colorate sulla parete. Come nel mito di Platone, il vero protagonista non è il soggetto stesso, ma la sua ombra, che appare multipla perché proiettata da più prospettive con luce di diversa composizione spettrale e dunque colore. L'opera (fig. 1) esplora il concetto di costrizione e di preclusa libertà. Il soggetto non viene però presentato nella sua acromatica solitudine, ma in una danza di colori che presentano le molteplici versioni di sé e la forza delle idee che va al di là di ogni reclusione.

Gli effetti cromatici dell'opera sono resi possibili a causa della visione tricromatica umana e a concetti di sintesi additiva. I proiettori illuminano con luci monocromatiche rispettivamente blu, rossa e verde. La somma di tutte e tre le luci dà una percezione del bianco, mentre la sovrapposizione di quella rossa e verde genera il colore giallo, così come quella rossa e blu viene percepita magenta e quella verde e blu ciano. Le diverse angolazioni dei tre fasci di luce consentono alle persone di bloccare uno o due fasci dando così vita alle ombre con diversi colori. Ad esempio, bloccando solo la luce rossa, si ottiene un'ombra ciano, bloccando solo la luce blu si ottiene un'ombra gialla, bloccando quella verde si ottiene un'ombra magenta. Solo quando tutti e tre i colori della luce sono bloccati, l'ombra appare nera (fig. 2).

Questa esperienza invita a riflettere sulla percezione dei colori, sulla sintesi additiva cromatica e sul ruolo fondamentale del sistema visivo umano. Per il principio

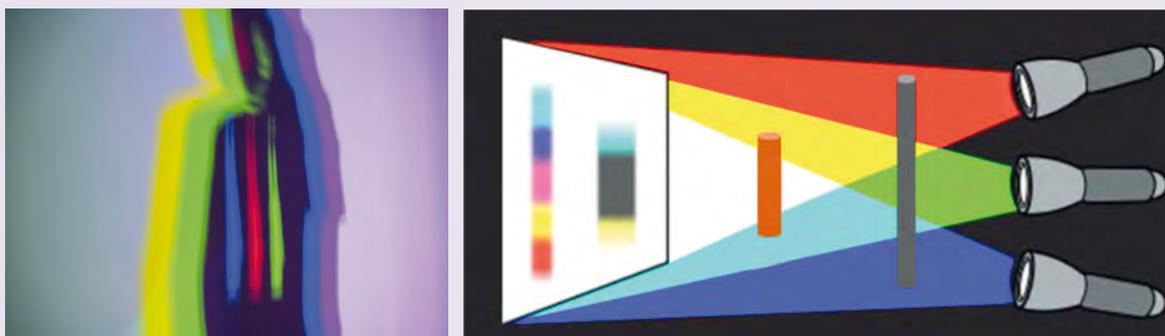


Fig. 2 Schema esplicativo delle ombre colorate.

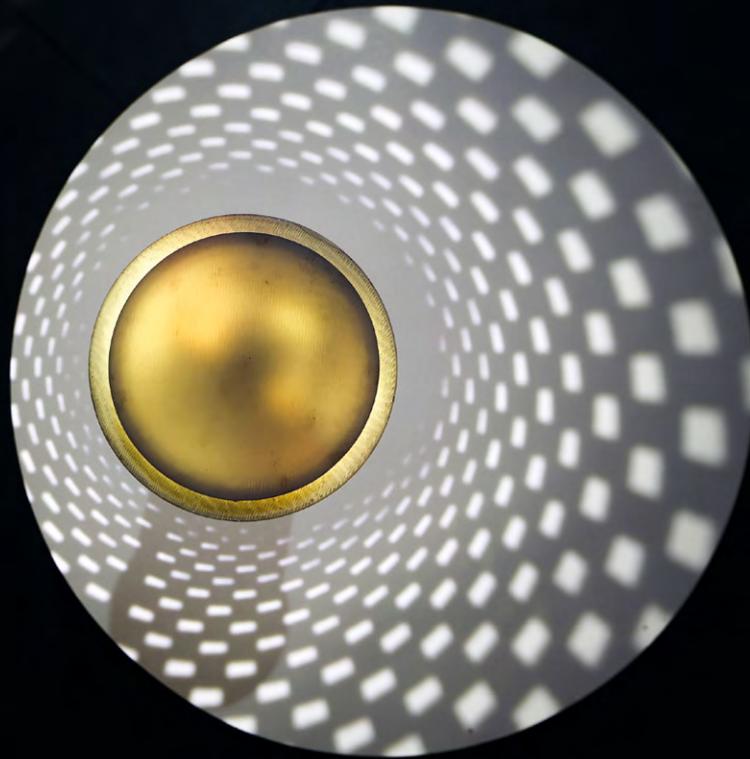


Fig. 3 *Mo-lamp*. Foto di Mario Laporta, 2024.

di univarianza di Rushton [8], il fotorecettore perde l'informazione sulla qualità spettrale della radiazione e registra solo il numero di fotoni assorbiti. Il cervello interpreta i diversi livelli di stimolazione di ciascun tipo di cono per creare la percezione di diversi colori. Ciò sottolinea la complessità della percezione del colore e la sua dipendenza anche dall'illuminazione. La visione tricromatica umana è anche responsabile del metamerismo, ovvero il fatto che a una data percezione del colore possono corrispondere luci con una diversa composizione spettrale.

Mo-lamp

Designer: Mert Yildiz, Mary Pellechia, Dalya Cagri, Shirin Shahrbandi.

Gruppo ricerca: Camilla Amato, Carla Langella, Giovanna Nichilò.

Questa lampada (fig. 3) sfrutta l'effetto moiré per creare un'illusione ottica in movimento. L'utente, spostandosi di fronte alla lampada, percepisce un movimento dinamico come in un video. I rivestimenti sono intercambiabili, permettendo di giocare con diverse illusioni ottiche e di

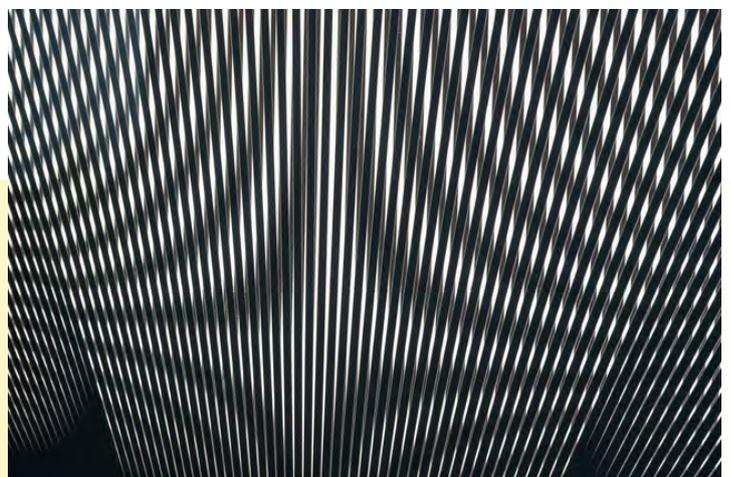


Fig. 4 *Enlighting Mind, Tributo ad Alberto Biasi*.

personalizzare l'esperienza con effetti suggestivi e rilassanti.

Il nome della lampada richiama proprio l'effetto visivo che è in grado di generare: l'effetto moiré. Questo fenomeno genera una figura di interferenza visiva che si verifica quando due immagini contenenti elementi periodici, come ad esempio linee, punti o forme geometriche, si sovrappongono con orientamento o frequenza simili ma non esattamente uguali. Il suo nome deriva dal tessuto di seta che per un particolare processo di cardatura genera un effetto cangiante che ricorda quello delle onde. Il movimento relativo tra le due griglie, che può essere reale o dovuto al movimento di un osservatore, genera un effetto dinamico che ricorda quello di un video o di una figura in movimento.

La potenza e intensità di questo effetto lo rende protagonista di molteplici opere d'arte: da Olafur Eliasson in *Under the weather* a Grazia Varisco in *Schermi luminosi variabili*, da Alberto Biasi (fig. 4) in *Trottole* a Gianni Sarcone con *Kinetic art*. In altri casi può creare effetti non desiderati, come ad esempio nella stampa offset, dove le immagini

sono riprodotte attraverso un retino tipografico con un motivo geometrico che utilizza i quattro colori fondamentali. Se l'immagine che stiamo stampando contiene già un pattern simile a quello del retino, l'effetto moiré può facilmente manifestarsi.

Spaceshifter

Designer: Chiara Mirra, Martina Parisi, M. S. Idan Peiris, Camilla Portoghese.

Gruppo ricerca: Camilla Amato, Carla Giusti, Carla Langella, Giovanna Nichilò.

Spaceshifter (fig. 5) sono dei tavolini per bambini progettati per sperimentare i principi della composizione dei colori e approfondire temi di scienze naturali, come gli animali in via di estinzione e il loro habitat. Grazie all'utilizzo di filtri colorati, che costituiscono la base di appoggio del tavolo, le immagini disegnate sugli sgabelli nei colori Ciano, Magenta e Giallo si uniformano allo sfondo e risultano nere o meno a seconda del tipo di filtro che viene sovrapposto.

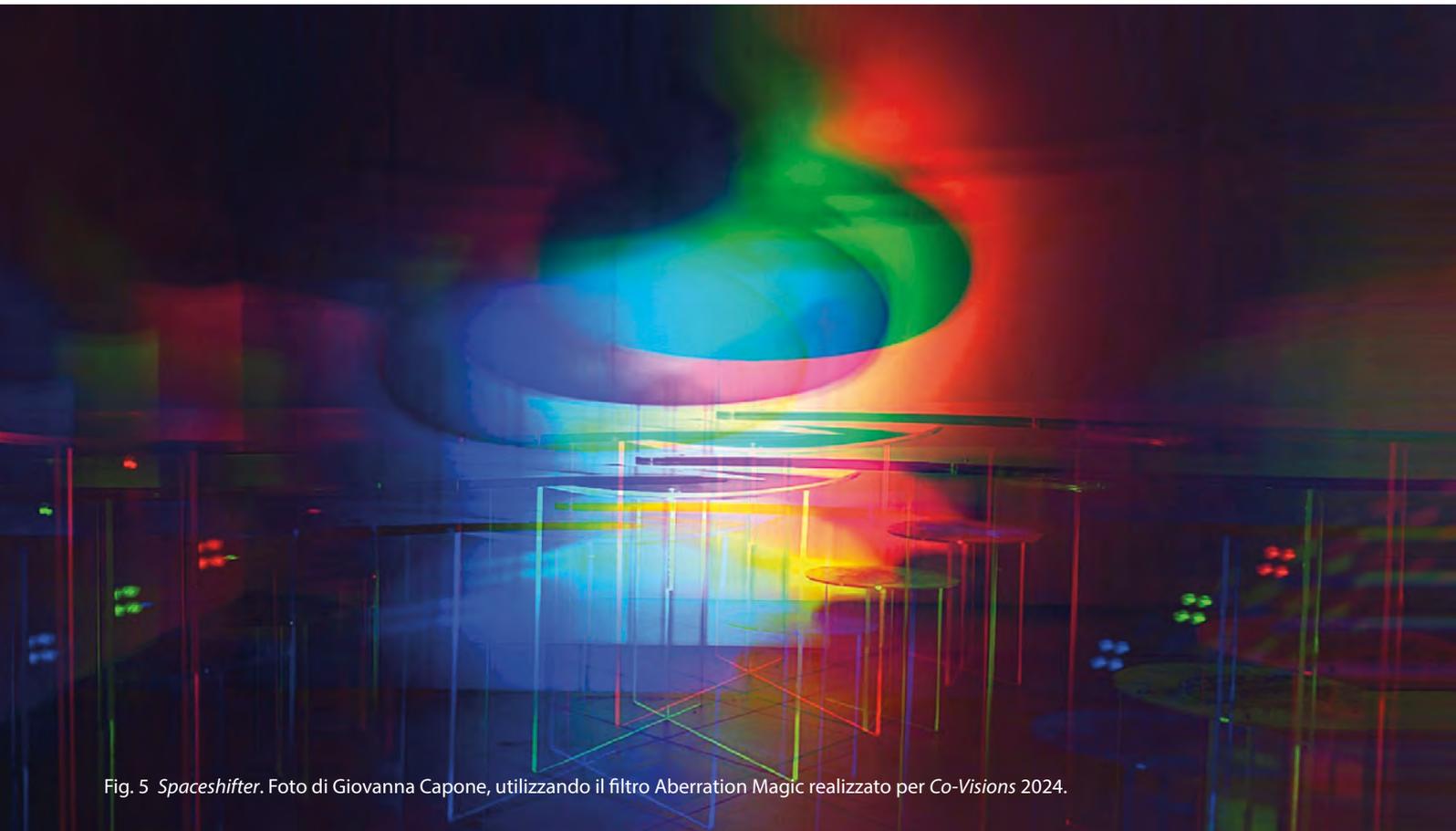


Fig. 5 *Spaceshifter*. Foto di Giovanna Capone, utilizzando il filtro Aberration Magic realizzato per Co-Visions 2024.

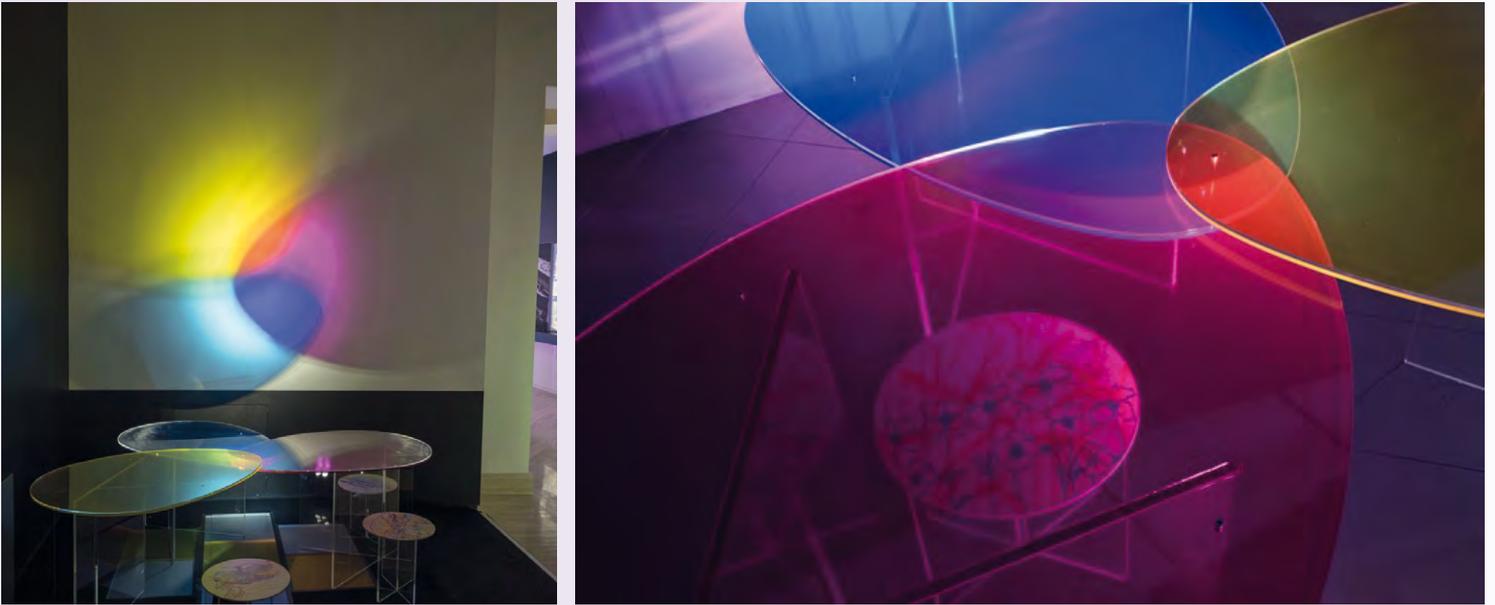


Fig. 6 *Spaceshifter*. A destra: foto di Mario Laporta, 2024.

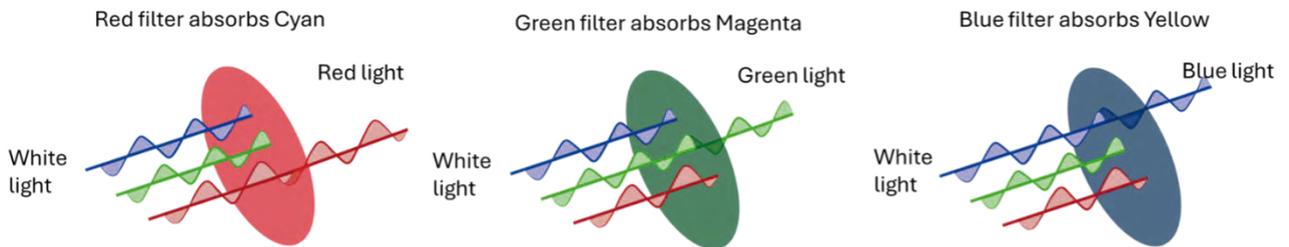


Fig. 7 Principio di funzionamento dei filtri interferenziali.

CMY images	RGB filter
$Y = R + G$	filter $R = W_{hite} - C_{yan}$
$M = R + B$	filter $G = W_{hite} - M_{agenta}$
$C = G + B$	filter $B = W_{hite} - Y_{ellow}$

Fig. 8 Algebra dei filtri CMY e RGB, utilizzando le lettere dei colori espressi in inglese.



Fig. 9 *Impronte di colore*. Foto di Manuela Pontillo, 2024.

A ogni cambiamento di filtro, dunque di tavolo al di sotto del quale vengono posti gli sgabelli, emergono mammiferi, immagini floreali o figure geometriche, creando l'illusione di arredi con design in continua trasformazione (fig. 6).

I filtri utilizzati sono realizzati con sottili fogli di plastica in cui vengono inseriti coloranti con specifiche bande di assorbimento, mentre diffondono la luce complementare. Per questo essi appaiono con i colori complementari alle loro bande di assorbimento. In particolare, i filtri Ciano/Magenta/Giallo assorbono luci rosse/verdi/blu. Quindi sovrapponendo i filtri Ciano e Magenta, si ottiene l'assorbimento sia del rosso che del verde ottenendo luci blu (fig. 7 e fig. 8). Questi filtri sono ampiamente utilizzati in varie applicazioni, dalla fotografia alla progettazione dell'illuminazione e alla ricerca scientifica.

Impronte di colore

Designer: Deniz Gunseren, Elham Mozafari, Hanieh Khorami.

Gruppo ricerca: Camilla Amato, Carla Langella, Giovanna Nichilò.

È una installazione interattiva (fig. 9) per apprendere gli effetti della rifrazione e della riflessione della luce su diversi materiali. Gli utenti interagiscono con film dicroici generando movimenti e geometrie che prendono vita attraverso le impronte di colore nell'ambiente circostante.

Il termine "dicroico" deriva dalle parole greche per "due colori", e si riferisce alla capacità di visualizzare colori diversi in riflessione e in trasmissione. I colori osservati non sono dovuti a pigmenti ma piuttosto all'interferenza costruttiva e distruttiva delle onde luminose. Sono composti da più strati di materiali a film sottile, con differenti indici di rifrazione, depositati su un substrato per creare effetti di interferenza. Lo spessore e la disposizione di questi strati sono progettati per ottenere un'elevata riflessione per un colore specifico mentre si trasmette quello complementare [9]. La natura interferenziale di questa cromia si traduce anche in un aspetto vivido dei cambiamenti di colore quando visti da diverse angolazioni.

Un esempio è il moderno cubo dicroico RGB riportato che è realizzato incorporando sulla diagonale di un cubo di vetro due specchi dicroici rispettivamente rosso e blu (fig. 10). Lo

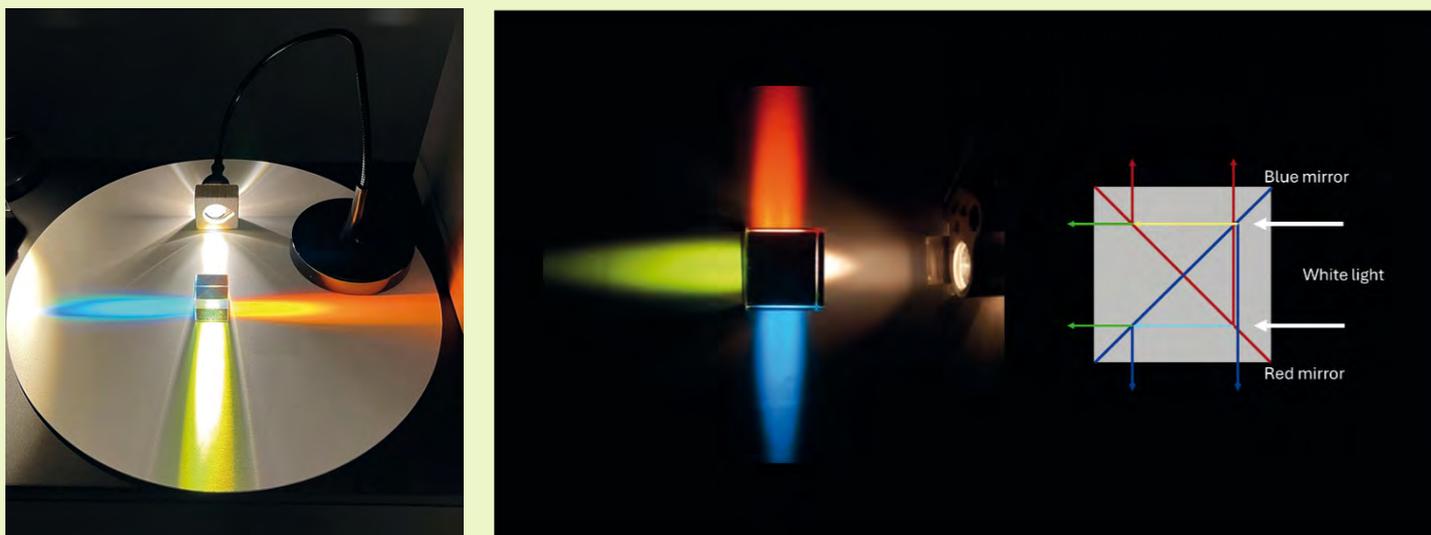


Fig. 10 La parte sinistra è una foto della decomposizione della luce bianca da parte di un cubo dicroico RGB.

specchio rosso riflette il rosso e trasmette il ciano, mentre lo specchio blu riflette il blu e trasmette il giallo. Il pannello di sinistra mostra una foto della scomposizione del cubo della luce bianca in componenti rosso, verde e blu.

Tavolino anamorfico

Designer: Maria Morgese.

Gruppo ricerca: Camilla Amato, Carla Langella, Giovanna Nichilò, Stella Battaglia.

È un tavolino da caffè (fig. 11) che integra illusioni ottiche e geometrie regolari per creare un'esperienza visiva stimolante e unica, basandosi sui principi scientifici dell'anamorfismo. Questo è un effetto di illusione ottica che deriva dalla rappresentazione distorta di un'immagine, che può essere osservata correttamente solo da un particolare punto di vista o attraverso uno strumento apposito, come uno specchio cilindrico o conico. Questo principio, che si basa su complessi calcoli geometrici, ha affascinato artisti, scienziati e matematici per secoli, dando vita a opere d'arte e illusioni ottiche di grande impatto visivo e valore culturale.

La visione si basa sulle immagini bidimensionali che si formano sulla retina e queste sono inevitabilmente carenti delle informazioni necessarie a determinare con precisione la realtà tridimensionale. Per ricostruire da queste una corretta percezione del mondo in cui viviamo, noi costantemente e inconsciamente utilizziamo complessi meccanismi cerebrali. Ad esempio, la percezione prospettica è il modo in cui il nostro cervello interpreta la profondità e

la dimensione degli oggetti, sfruttando indizi come le linee di fuga o le dimensioni relative. Le anamorfosi sfruttano tali meccanismi per farci avere una percezione che differisce dalla realtà e per questo sono basate su principi geometrici e matematici che coinvolgono la prospettiva e la distorsione controllata delle linee e delle forme. Infatti, il termine "anamorfosi" deriva dal greco antico "anamorphosis", che significa "trasformazione" o "cambiamento di forma".

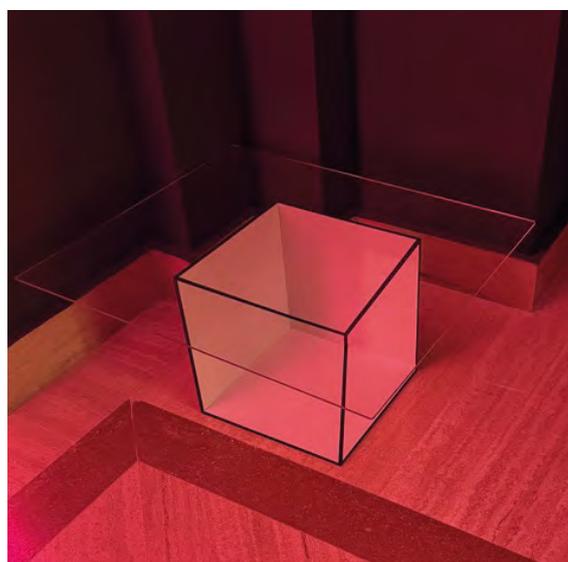


Fig. 11 Tavolino anamorfico.

Le anamorfosi possono essere classificate in due categorie principali:

- lineari, in cui l'immagine distorta può essere vista correttamente solo quando l'osservatore si posiziona in un punto preciso. La distorsione è calcolata in modo da compensare l'angolo di visione, permettendo all'immagine di apparire normale o comprensibile solo da quella specifica posizione;
- curvilinee, in cui si utilizzano superfici riflettenti curve, come cilindri o cono, per rivelare l'immagine nascosta. In questo caso, l'immagine distorta è creata in modo tale che appaia corretta solo quando viene riflessa sulla superficie curva dello specchio.

Le anamorfosi rappresentano una straordinaria fusione di arte e scienza, dove la matematica della prospettiva incontra l'estetica visiva. Sfidano la nostra percezione della realtà, dimostrando che la visione non è solo una semplice registrazione di ciò che è di fronte ai nostri occhi, ma anche un processo attivo di interpretazione e ricostruzione. L'uso delle anamorfosi nelle arti visive, nella scienza e nella tecnologia è un esempio perfetto di come i confini tra diverse discipline possano essere sfumati e ridefiniti grazie alla creatività e all'ingegno umano.

3 Conclusione

Il prefisso "co-" deriva dal latino *cum*, che significa "con" o "insieme". Enfatizza l'interconnessione e l'unione, elementi fondamentali per esprimere relazioni di condivisione e cooperazione tra individui o entità. La parola "visions", dal latino *visio*, non si limita all'atto del vedere ma si arricchisce in questo contesto di molteplici significati, andando oltre il semplice atto del vedere per abbracciare una percezione mentale capace di aprire ad estese modalità espressive, in grado di tradurre i concetti della fisica in forme molteplici e suggestive.

Viviamo in un mondo in cui ogni aspetto della nostra esperienza è interconnesso. La collaborazione tra settori diversi è fondamentale per affrontare le sfide della contemporaneità poiché le innovazioni nascono dall'intreccio di conoscenze e creatività [10]. La velocità dei cambiamenti tecnologici impone un aggiornamento costante, rendendo necessario un approccio che integri competenze multiple e che superi i confini tradizionali delle discipline [11].

Come sottolinea Edgar Morin nel concetto di "pensiero complesso", le realtà che sperimentiamo sono entità dinamiche, impossibili da comprendere attraverso analisi unilaterali. Ispirandosi a queste visioni *Co-Visions* definisce un format multispettrale più che monocromatico, per una comunicazione scientifica che sia precisa, attraente e inclusiva. L'interconnessione degli individui, degli ecosistemi e dei sistemi sociali trova riscontro nelle teorie della biologia evolutiva, che sottolineano quanto sia fondamentale il concetto di "co-evoluzione" tra esseri umani e ambiente. Le neuroscienze dimostrano inoltre come la mente umana funzioni in modo collegato a vari fattori sensoriali e sociali, non avendo confini netti tra ciò che è "interno" ed "esterno" [12].

Co-Visions affronta la scienza sostituendo al microscopio il caleidoscopio, offrendo una visione molteplice e dinamica della ricerca. Prendiamo ispirazione dalla natura: la luce non sempre percorre la via più breve tra un punto e un altro ma la più veloce, generando miraggi ed effetti inaspettati in grado di stupire e interrogare. Allo stesso modo, l'esplorazione scientifica e artistica può creare onde di conoscenza e suggestione, risuonando con le corde emotive di chi osserva.

Ringraziamenti

Un sincero e sentito ringraziamento alla Fondazione Idis-Città della Scienza di Napoli e al Centro Ricerche Enrico Fermi per aver creduto e ospitato la mostra in anteprima. All'ADI Associazione per il Design Industriale della Campania per il supporto e per la preziosa collaborazione. A Marina Apollonio, Stella Battaglia, Franz Cerami e Gianni Sarcone per aver illuminato la mostra con le loro opere d'arte e per il fondamentale contributo. A tutte e tutti gli artisti e artiste che collaborano con *Enlighting Mind* e al suo Comitato Scientifico, in particolare a Massimo Gurioli per la costante supervisione, presenza e coordinamento. Grazie a Michele Ginolfi per aver reso inclusive e sinestetiche alcune delle opere presenti, alle Istituzioni coinvolte e in particolare grazie al pubblico intervenuto, per aver condiviso insieme questo percorso e per averci stimolato in un confronto quotidiano di crescita condivisa.

Bibliografia

- [1] A. I. Miller, *"Einstein and Picasso: Space, Time and the Beauty that Causes Havoc"* (Perseus Books) 2001.
- [2] P. Greco, *"Einstein, Picasso and ideas' pilgrimages"*, *J. Sci. Commun.*, 3 (2005) R01.
- [3] M. Napolitani, *"L'occhio della scienza. Un secolo di fotografia scientifica in Italia (1839–1939) & L'occhio della scienza. Giorgio Roster e Odoardo Beccari: esploratori di luoghi e immagini"*, *Nuncius*, 40 (2025) 275.
- [4] M. Gurioli: *"Lippmann 1908: a beautiful Nobel Prize in physics"*, *Il Nuovo Saggiatore*, Vol. 41, N. 1-2 (2025) pp. 50-62 (<https://www.ilnuovosaggiatore.sif.it/issue/76>).
- [5] A. Baricco, *"I barbari. Saggio sulla mutazione"* (Feltrinelli) 2008.
- [6] A. Baricco, *"The Game"* (Einaudi) 2018.
- [7] R. Arrighi, E. Baldanzi, A. Farini, C. Giusti, P. A. Grasso, M. Gurioli, A. Marino, G. Pacini, F. Tommasi, *"Enlightening Mind". Il Colle di Galileo*, 13 (2) (2024) 49; E. Baldanzi, A. Farini, C. Toninelli, M. Gurioli, *"L'Arte della Scienza"*, *Il Nuovo Saggiatore*, Vol. 39, N. 1-2 (2023) pp. 57-65 (<https://www.ilnuovosaggiatore.sif.it/issue/70>).
- [8] W. A. H. Rushton, *"Pigments and signals in colour vision"*, *J. Physiol.*, 220 (1972) 1.
- [9] P. Günter, J.-P. Huignard (Editors) *"Photorefractive Materials and Their Applications 1: Basic Effects"* (Springer) 2007.
- [10] J. Ito, *"Design and science"*, *J. Design Sci.*, 1 (2016).
- [11] A. Greenfield, *"Radical technologies: The design of everyday life"* (Verso Books) 2017.
- [12] A. Clark, D. Chalmers, *"The extended mind"*, *Analysis*, 58 (1998) 7.



Elisabetta Baldanzi

Fisica dell'Istituto Nazionale di Ottica (INO) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) a Firenze, è docente dell'Università di Firenze nel Corso di Laurea in Ottica e Optometria su temi di fisica e psicofisica della visione. Responsabile per la comunicazione del CNR-INO, coordina e segue progetti per diffondere la cultura scientifica in collaborazione con enti e istituzioni a livello nazionale e internazionale. Premio 2015 per la Comunicazione Scientifica della SIF, è membro di comitati tecnico scientifici per l'outreach.



Antigone Marino

Ricercatrice presso l'Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti del CNR, la sua ricerca si è concentrata sull'ottica della materia soffice applicata alle telecomunicazioni, con un interesse particolare per le tecnologie a cristalli liquidi. Negli ultimi anni il suo lavoro si è esteso all'utilizzo di luce strutturata per applicazioni quantistiche. È responsabile del laboratorio di Soft Matter del Dipartimento di Fisica dell'Università di Napoli Federico II. Attualmente è presidente dell'IEEE Photonics Society Italy Chapter, membro del Consiglio di Presidenza della SIF, membro del Board of Directors della OPTICA Foundation e chief editor di *Europhysics News* (EPN).



Carla Giusti

Architetta, exhibition designer, specialista in museologia e museografia, è esperta senior in comunicazione scientifica e sviluppo di metodi per "tradurre" concetti complessi in esperienze coinvolgenti. Ambassador di Fondazione Idis - Città della Scienza, ha curato e coordinato la progettazione di numerosi musei e mostre nazionali e internazionali tra cui il Science Centre e Corporea a Città della Scienza a Napoli, l'Interactive Science for peace and dialogue in the Middle-East con il Science Centre a Gerusalemme Est, il Museo di Scienze Naturali di Torino e le iniziative di divulgazione scientifica e promozione della cultura scientifica italiana all'estero per il MAECI: "Italia la Bellezza della Conoscenza" e "Italia: l'Arte della Scienza".



Giovanna Nichilò

Con un PhD in Design Sciences, è ricercatrice presso il Dipartimento di Architettura dell'Università di Napoli Federico II per design circolare e materiali bio-based per l'industria dei giocattoli. Insegna Biomimetic Design e Comunicazione Scientifica. È esperta in exhibit design e comunicazione visiva per la scienza, e in user interaction in exhibition design per i musei medicali.



Camilla Amato

Laureata in Industrial Design presso l'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli", Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale. Si occupa di visual communication design e design per l'accessibilità.



Carla Langella

Professoressa Associata di Industrial Design presso il Dipartimento di Architettura dell'Università di Napoli Federico II, attualmente insegna User Experience Design e Industrial Design. Ha fondato e coordina dal 2006 l'Hybrid Design Lab. Ha pubblicato oltre cento pubblicazioni, tra cui: articoli scientifici, contributi in libri, atti di convegno e monografie su temi come design e scienza, biomedical design e inclusive design.