

MIGRAZIONI E CONTAMINAZIONI TRA LE SCIENZE

METODI E LINGUAGGI INTERDISCIPLINARI

a cura di
Sara Laureti
Cristina Marras
Davide Peddis

Plurilinguismo e Migrazioni

La collana promuove e divulga studi e progetti di ricerca sui fenomeni di plurilinguismo connessi alle migrazioni (anche di tipo culturale), senza preclusioni temporali e storico-geografiche e tenendo presenti più prospettive disciplinari.

Strutturata in volumi a carattere tematico in formato digitale e *open access*, la collana intende inoltre sviluppare intersezioni tra differenti ambiti di ricerca nazionali e internazionali, con l'obiettivo di estendere conoscenze scientifiche ed elementi di innovazione nelle metodologie di indagine.

The series promotes and disseminates studies and research projects from different disciplinary perspectives and without temporal and historical-geographical restrictions. The subject of these studies is the phenomena of plurilingualism connected to migration in the broad sense, including cultural aspects.

Organized in thematic volumes and available in open access, the series also intends to develop intersections between different areas of research, with the aim of extending scientific knowledge and elements of innovation in the methodologies of investigation.

Migrazioni e contaminazioni tra le scienze. Metodi e linguaggi interdisciplinari

Il quarto volume della collana *Plurilinguismo e Migrazioni* presenta alcuni esempi di dialogo e contaminazione tra scienze umane e "scienze dure" (ora dette anche STEM). L'obiettivo principale è di verificare se, attraverso un uso attento del linguaggio e un confronto con i nuovi media e altre forme di rappresentazione e comunicazione della scienza, sia possibile costruire modelli (concettuali) di lavoro trans e inter-disciplinari. L'intento è di aprire un confronto e attivare contesti sempre più capaci di convergere verso un approccio che può essere definito come un "nuovo umanesimo scientifico". Per questo motivo il volume raccoglie contributi di ricercatrici e ricercatori provenienti da ambiti e tradizioni scientifico-culturali diverse, e tematiche e metodologie a forte carattere esplorativo e applicativo.

The fourth volume in the series Plurilinguismo e Migrazioni presents some examples of dialogue and contamination between the humanities and the "hard sciences" (now also called STEM). The main aim is to test whether it is possible, through a careful use of language and a confrontation with new media and other forms of representation and communication of science, to build (conceptual) models of trans- and inter-disciplinary work. The intention is to open a confrontation and to activate contexts that are increasingly capable of converging towards an approach that can be defined as a "new scientific humanism". For this reason, the volume brings together contributions by researchers from different scientific-cultural fields and traditions, as well as themes and methodologies with a strong exploratory and applied character.

Plurilinguismo e Migrazioni

**Migrazioni e contaminazioni tra le scienze.
Metodi e linguaggi interdisciplinari**

a cura di
Sara Laureti, Cristina Marras e Davide Peddis

IV, 2023

PLURILINGUISMO e MIGRAZIONI

collana del
Consiglio Nazionale delle Ricerche

diretta da
Maria Eugenia Cadeddu e Cristina Marras

contatti
plurimi@cnr.it

comitato scientifico
Corrado Bonifazi, Monia Giovannetti,
Sabine Kösters Gensini, Flocel Sabaté Curull

comitato editoriale
Marco Arizza, Maria Eugenia Cadeddu,
Sara Di Marcello, Cristina Marras

segreteria di redazione
Tiziana Ciciotti

progetto grafico e impaginazione
Marco Arizza, Silvestro Caligiuri

logo e copertina
Silvestro Caligiuri

comunicazione
Tiziana Ciciotti, Sara Di Marcello

© CNR Edizioni 2023
P.le Aldo Moro, 7
00185 Roma
www.edizioni.cnr.it
bookshop@cnr.it

ISBN 978 88 8080 626 4
ISSN 2724-1033
DOI <https://doi.org/10.36173/PLURIMI-2023-4>



Una valutazione tra pari approva i contenuti dei volumi della collana

INDICE

SARA LAURETI, CRISTINA MARRAS, DAVIDE PEDDIS <i>Prefazione</i>	7
I. Metodi	
SARA LAURETI, CRISTINA MARRAS, DAVIDE PEDDIS <i>Dialogo tra le scienze. Linguaggi, metodi e modelli per un "nuovo umanesimo scientifico"</i>	13
PAOLA ATZENI, DARIO COLETTI <i>Contrappunti. Parole, immagini e ricerca nel dialogo tra un'antropologa e un fotografo</i>	27
SELENIA MARINELLI <i>Intrecciare mondi: l'architettura bio-informata come pratica indisciplinata per costruire habitat multispecie</i>	49
RITA BENCIVENGA, SARA LAURETI, CINZIA LEONE, SAWSSEN SLIMANI <i>Metodi di inclusione nella ricerca</i>	65
II. Linguaggi	
GIANFRANCO PACCHIONI <i>Scienza e letteratura. Linguaggi a confronto: le Straordinarie lezioni di Primo Levi</i>	85
EVA PIETRONI, NOEMI ORAZI, BRUNO FANINI <i>Codex4D viaggio interdisciplinare nel manoscritto antico</i>	103
PAOLA CIANDRINI, ELEONORA LATTANZI, ROBERTA MAGGI, MICHELA TARDELLA <i>Archivi e contaminazioni disciplinari: dai linguaggi ai modelli, dai metodi alle tecniche</i>	121
VITTORIO TULLI <i>Alfabeto fotografico</i>	137
III. Schede	
BIANCA BOTTINO <i>Progetto DEMETRA</i>	154

MARIA CRISTINA MARRAS <i>Storie sonore. Podcast per narrare la ricerca scientifica</i>	155
ROBERTO NATALINI, ANDREA PLAZZI <i>Comics & Science: i fumetti nella comunicazione della scienza</i>	156
Autrici, Autori e Abstract	157

SARA LAURETI, CRISTINA MARRAS, DAVIDE PEDDIS

PREFAZIONE

Nelle scienze il metodo di indagine e il linguaggio rappresentano certamente gli elementi caratterizzanti di una disciplina e costituiscono l'ossatura portante dello sviluppo della conoscenza e della formazione di tutti coloro che ne sono coinvolti. Questo quarto volume della collana *Plurilinguismo e Migrazioni*, dal titolo *Migrazioni e contaminazioni tra le scienze. Metodi e linguaggi interdisciplinari*, presenta alcuni esempi di dialogo e contaminazione tra scienze umane e "scienze dure" (ora dette anche STEM¹), tra quelle che nel libro di Charles Percy Snow² sono state definite le "due culture".

L'obiettivo principale di questo volume è di verificare se, attraverso un uso attento del linguaggio e un confronto con i nuovi media e altre forme di rappresentazione e comunicazione della scienza, sia possibile costruire modelli (concettuali) di lavoro *trans* e *inter*-disciplinari. Il focus non è sull'interdisciplinarietà come uno *status* o statuto fisso da raggiungere, quanto sul processo che favorisce, consente e potenzia il dialogo tra le discipline. Gli stessi curatori provengono dalle "due culture", filosofia da un lato, e chimica-fisica dall'altro, e condividono non solo l'obiettivo di sviluppare un modello di lavoro congiunto, ma anche l'intento di aprire un confronto e attivare contesti sempre più capaci di convergere verso un approccio che può essere definito come un "nuovo umanesimo scientifico".³ Per questo motivo nella progettazione del volume sono state sollecitate sia scritture e riflessioni a più mani, di ricercatori e ricercatrici provenienti da ambiti e tradizioni scientifico-culturali diverse, sia tematiche e metodologie a forte carattere esplorativo e applicativo.

Il volume è organizzato in due sezioni, Metodi e Linguaggi, ciascuna con quattro contributi volti a presentare alcuni esempi di confronto e di superamento delle barriere disciplinari e di collaborazioni istituzionali. Le discipline coinvolte sono molteplici: filosofia, chimica-fisica e arte come nel contributo di Sara

¹ STEM Science, Technology, Engineering, Mathematics.

² CHARLES PERCY, SNOW, *The Two Cultures*, Oxford University Press, Oxford, 1959. Si vedano anche PRIMO LEVI e TULLIO REGGE, *Dialogo*, Einaudi, Torino, 1987, CARLO BERNARDINI e TULLIO DE MAURO, *Contare e raccontare*, Editori Laterza, Bari, 2003.

³ L'espressione trae ispirazione dal libro di GIULIA BORINGHERI, *Per un umanesimo scientifico*, Einaudi, Torino, 2010.

Laureti, Cristina Marras e Davide Peddis, antropologia e fotografia nel dialogo tra Paola Atzeni e Dario Coletti, architettura e biotecnologie nelle sperimentazioni presentate nel lavoro di Selenia Marinelli, chimica e letteratura oggetto della riflessione di Gianfranco Pacchioni, archeologia e ingegneria nell'indagine di Eva Pietroni, Bruno Fanini, Noemi Orazi, linguistica, archivistica e scienze computazionali che concorrono allo sviluppo del progetto descritto da Paola Ciandrini, Eleonora Lattanzi, Roberta Maggi, Michela Tardella. Tutti i contributi sono esempi di migrazioni e contaminazioni di metodi e linguaggi e tutti sono sostenuti da un'accurata bibliografia che rappresenta la vivacità e l'importanza del tema nell'attuale dibattito scientifico.

A completamento della corralità della discussione, c'è il contributo sui linguaggi e i metodi di inclusione nella scienza di Rita Bencivenga, Sara Laureti, Cinzia Leone, Sawssen Slimani. L'attenzione è per gli aspetti legati all'equità di genere nel contesto delle discipline STEM nello scenario della normativa europea: nella ricerca scientifica, qualsiasi contaminazione, perché sia foriera di innovazione, creatività e condivisione, deve necessariamente adottare prospettive di equità e inclusione.

Parte integrante di questa esplorazione di diversi linguaggi è la fotografia. Come nel vol. II della collana *Migrazioni di virus. Numeri e linguaggi*⁴ così in questo *Migrazioni e contaminazioni tra le scienze*, alla fotografia è riservato uno spazio di rilievo. La fotografia è certamente un aspetto fondamentale della ricerca scientifica,⁵ è strumento e ausilio, ma è anche una forma di argomentazione integrata alla parte testuale, senza dimenticare che il linguaggio fotografico è esso stesso oggetto di riflessione e di ricerca.⁶ In tutti i diversi casi la fotografia arriva a rappresentare il nostro sguardo sul mondo e il nostro modo di raccoglierne l'osservabile e l'inosservabile con i sensi, là dove avvertiamo non solo l'intraducibilità delle parole, ma anche proprio là dove vogliamo tradurre le parole in altri linguaggi. Tutti questi temi ed elementi convergono nel contributo di Vittorio Tulli, e nell'alfabeto di concetti che è nato a partire dalle sue foto scattate a Ny-Ålesund.

Il volume è poi completato da 3 schede con la descrizione di progetti interdisciplinari sia applicativi che teorici che hanno messo la fotografia (scheda di Chiara Bottino), il fumetto (scheda di Roberto Natalini e Andrea Plazzi) e i podcast (scheda di Maria Cristina Marras), al centro della ricerca scientifica nella e per la comunicazione della scienza.

Anche *Migrazioni e contaminazioni tra le scienze*, quarto volume di "Plurilinguismo e Migrazioni", in linea con i caratteri editoriali e gli obiettivi della

⁴ Cfr. CORRADO BONIFAZI, MARIA EUGENIA CAEDDU, CRISTINA MARRAS, *Migrazioni di virus. Numeri e linguaggi*, CNR Edizioni, Roma, 2020, <https://www.cnr.it/it/news/allegato/2130>

⁵ EDOARDO BONCINELLI, *Vedere il mondo. Cinque lezioni su scienza e fotografia*, Contrasto, Roma, 2019.

⁶ Si veda VITTORIO TULLI, *Ny-Ålesund Colors*, Cnr Edizioni, Roma, 2016.

collana, si apre, accoglie e “pratica” prospettive disciplinari diverse, anche inusuali, le fa dialogare e contaminare, collega e confronta metodologie, e cerca di offrire possibilità di lettura e di comunicazione e informazione scientifica sia a un pubblico di esperti sia a un pubblico di non specialisti per favorire nuove cittadinanze scientifiche.⁷

⁷ Intervento di Pietro Greco, in *Minerva Web*, n. 44 (Nuova Serie), aprile 2018, Speciale: Scienza e umanesimo. I seminari della Biblioteca, https://www.senato.it/4800?newsletter_item=1933&newsletter_numero=186

U

O E MIGRAZIONI

M

1. Metodi

SARA LAURETI, CRISTINA MARRAS, DAVIDE PEDDIS

DIALOGO TRA LE SCIENZE. LINGUAGGI, METODI E MODELLI PER UN “NUOVO UMANESIMO SCIENTIFICO”

1. Introduzione

Questo contributo presenta e discute il dialogo tra scienze umane e discipline STEM (acronimo usato per indicare Science, Technology, Engineering, Mathematics) con una particolare attenzione all'incontro tra filosofia e chimica-fisica. Uno dei principali obiettivi è vedere se, attraverso un uso attento del linguaggio e un confronto con le diverse forme di comunicazione e multimedialità, è possibile costruire modelli di lavoro interdisciplinari che favoriscano la condivisione e la crescita della conoscenza.

La prospettiva è quella di superare il concetto delle “due culture”, ovvero l'opposizione tra le discipline umanistiche e le scienze esatte, attraverso la descrizione di alcune positive esperienze di ricerca cross e multidisciplinare in esercizio di dialogo e mutuo scambio nella costruzione dell'interdisciplinarietà. Superare i confini disciplinari, come descriveremo, è molto complesso, richiede un continuo sforzo di traduzione da una lingua all'altra, una traduzione tra diverse culture e diverse visioni del mondo. Per questo motivo consideriamo l'interdisciplinarietà un percorso, un progetto, che attraversa diverse fasi di confronto (cross-disciplinarietà) e di collaborazione (multidisciplinarietà) piuttosto che un punto d'arrivo.

Il contributo è organizzato in tre parti e una conclusione. In una prima parte, “Il multilinguismo della scienza: un ponte tra due culture”, vengono esplicitate le domande guida del lavoro interdisciplinare e le premesse metodologiche condivise che lo caratterizzano, con uno sguardo storico al dibattito culturale di riferimento sulla unificazione delle “due culture”. Nella seconda parte, “Parole per dire, parole per fare”, viene descritto l'approccio e la metodologia che ci hanno guidato nello scambio e nella progettualità del lavoro di ricerca condiviso. Come esempio, presentiamo il progetto “4.404 km: suolo e sottosuolo” descritto nella terza sezione del contributo: “Scienza partecipata: metodi e modelli per un umanesimo scientifico”, un progetto che unisce la componente di ricerca e una serie di attività di *citizen science*. In questa terza parte, vengono prima discussi alcuni aspetti emersi dal progetto e dai riscontri ricevuti sia dagli studenti sia dal pubblico coinvolto nelle varie attività, e si delincono alcune

prospettive di sviluppo di questo di lavoro. Nella conclusione, si ripercorrono le principali fasi del progetto, si affrontano alcune questioni metodologiche e critiche e si commentano i risultati più significativi e promettenti della ricerca.

In generale, non si è trattato di convergere su un linguaggio di divulgazione, ma di trasmettere conoscenza scientifica, le ragioni della fiducia della società nella scienza, e favorire una ragionevole comprensione dei contenuti e del funzionamento della scienza stessa.

2. Il multilinguismo della scienza: un ponte tra due culture

La ricerca scientifica è da sempre guidata da due domande interconnesse: possono le scienze esatte diventare un pilastro del profilo culturale di una persona definita, nel sentire comune, istruita? In che modo la filosofia può attivare ed entrare a far parte questo processo? In altre parole: quale linguaggio è necessario per intraprendere e favorire un dialogo cross/interdisciplinare?

Per quanto riguarda la prima domanda, è importante contestualizzarla nell'ambiente e nel dibattito culturale italiano a partire dal secondo dopoguerra. Significativa è la posizione del filosofo italiano Ludovico Geymonat che suggerì di legare alla giornata del 25 aprile 1945 non solo la liberazione dell'Italia dal fascismo, ma anche la liberazione da un blocco culturale in cui il paese abbracciava l'idea che gli eroi della rivoluzione cognitiva del ventesimo secolo non fossero Einstein o Gödel o Freud, ma piuttosto i pensatori del neoidealismo italiano. L'ambiziosa visione del filosofo italiano chiedeva di riposizionare le scienze esatte al centro di una concezione unificata della cultura, invece di essere divise in modo rigido tra discipline umanistiche da una parte e scienza dall'altra, tra loro in contrasto (GEYMONAT 1945, p. 353).

La concezione delle due culture (SNOW 1959; MORIN 1999) è stata profondamente radicata nel panorama culturale italiano, e per riportare le scienze esatte a un ruolo di centralità era necessario promuovere un nuovo modo di diffondere la scienza. In questo contesto così complesso e articolato, ha giocato un ruolo importante l'editore Paolo Boringhieri (1921-2006) convinto che la modernizzazione della società passasse attraverso la diffusione della conoscenza scientifica. Dal 1949 come editore della collana Edizioni Scientifiche della casa editrice Einaudi, Boringhieri ha iniziato a tradurre e pubblicare le opere dei protagonisti dello sviluppo scientifico del xx secolo, come Bohr, Fermi, Heisenberg, Pauli, Dirac, Born, Schrödinger, Oppenheimer e Feynman. Nell'estate del 1956, in occasione dell'annuncio della pubblicazione dell'autobiografia scientifica di Max Planck, Boringhieri presentandola nel "Notiziario", enunciò un preciso impegno programmatico: "Il nuovo umanesimo, l'umanesimo scientifico dell'età moderna, non può più permetterci di conoscere

ciò che dicono e pensano filosofi, politici e artisti, ignorando ciò che dicono e pensano gli scienziati” (BORINGHIERI 2010, p. 198). Questa idea è stata ulteriormente sviluppata alcuni anni dopo, in alcune sue note private nelle quali scriveva che:

La divulgazione scientifica è la pietra di paragone degli scienziati che riescono a comunicare le idee dietro alla loro ricerca, non tanto il risultato particolare quanto la struttura mentale che condiziona tutta la ricerca scientifica. Solo se questo obiettivo è raggiunto, la scienza diventa un fatto culturale, diventa qualcosa che entra nell'orizzonte dell'uomo istruito.¹

Per quanto riguarda la seconda domanda che ha guidato la nostra ricerca, ovvero: in che modo la filosofia può attivare ed entrare a far parte di questo processo di una interconnessione tra scienze umane e scienze esatte, occorre, a nostro avviso, fare un passo indietro, e dal '900 e ritornare fino al filosofo tedesco Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716). Leibniz, infatti, ha contribuito non solo alla discussione linguistica sua contemporanea, ma anche allo sviluppo di una metodologia di analisi e ricerca che considerava il linguaggio e la sua formazione e sviluppo, così come le sue forme di espressione e comunicazione, come un tema particolarmente importante e decisivo per la crescita culturale e sociale degli individui e delle comunità (MARRAS 2023).

Le conseguenze e l'impatto del pensiero di Leibniz nella discussione linguistica e gnoseologica del suo tempo furono particolarmente significativi e segnarono la transizione verso la modernità. Leibniz sostenne che filosofi e scienziati dovessero studiare le lingue vernacolari con la stessa dignità e trattamento accademico riservati al latino, e prese posizione contro la "supremazia" di una lingua (latino o francese) a favore di una lingua nazionale. La proposta leibniziana si inseriva in uno scenario culturale che aveva subito profondi cambiamenti fin dal Rinascimento: la consapevolezza della diversità di lingue e culture legate ai viaggi, una nuova visione del mondo con confini da esplorare, la capacità di scrutare l'universo al di là di ciò che è visibile a occhio nudo, l'attenzione ai problemi di comunicazione con la diffusione della stampa. Inoltre, le conseguenze economiche e politiche dettate dalla fine della Guerra dei Trent'anni avevano aperto una nuova fase di riflessioni giuridico-politiche.

Ciò che ci sembra utile sottolineare di questa posizione leibniziana è quanto sia importante, anche nelle esperienze di costruzione e condivisione della scienza, prospettare un'organizzazione del sapere in cui diverse discipline dialogano tra loro, e ripensare la centralità del linguaggio, dei suoi usi e dei vocabolari scientifici come chiavi per l'accesso alla conoscenza. Tutto ciò avviene non solo grazie all'interdisciplinarietà dei concetti, ma anche nello scambio tra studiosi, la cooperazione, e lo sforzo comune. Pertanto, seguendo lo spirito di Leibniz,

¹ BORINGHIERI 2010, p. 17.

abbiamo voluto porre al centro della nostra ricerca il ruolo del linguaggio e della comunicazione per l'avanzamento della scienza e il benessere della società.

3. *Parole per dire, parole per fare*

Già prima di concepire un progetto comune di ricerca uno dei problemi affrontati è stato quello di trovare un linguaggio comune. Quindi, prima ancora della comunicazione della scienza, si è cercata una comunicazione efficace “all'interno” della scienza. Non è stato facile concordare su un vocabolario condiviso a partire dal linguaggio tecnico e specialistico che caratterizza i nostri rispettivi contesti disciplinari.

Metodologicamente abbiamo lavorato su tre livelli della comunicazione scientifica:²

- a. livello intra-scientifico: riguarda la comunicazione tra ricercatori che lavorano nello stesso specifico campo;
- b. livello cross-scientifico: riguarda la comunicazione tra ricercatori di differenti discipline sia interconnesse tra loro (comunicazione interdisciplinare) sia disconnesse (comunicazione cross-disciplinare);
- c. livello extra-scientifico: comunicazione tra ricercatori e non-ricercatori: largo pubblico, educatori, decisori politici, associazioni.

Il linguaggio stesso ci ha offerto alcuni strumenti per affrontare questi tre livelli. Polisemia e metafore ci sono infatti venute in aiuto consentendo di convergere su alcuni modelli concettuali comuni per riflettere, organizzare e trasmettere la conoscenza, grazie alla relazione intrinseca tra metafore e i concetti tradizionalmente veicolanti la storia delle idee.³

La posizione classica che considera per esempio la metafora estranea al linguaggio e al pensiero scientifico, o al massimo ne è una figura ornamentale, è da anni superata. A partire dagli studi pionieristici di Mary Hesse (HESSE 1966), è ormai ampiamente riconosciuto che la metafora svolge un ruolo cognitivamente essenziale nella scienza. Le teorie scientifiche e i programmi di ricerca scientifici sono plasmati dalle metafore cosiddette di ‘base’ o metafore centrali/chiave.⁴

Come punto di partenza abbiamo scelto dunque una riflessione sulle metafore della scienza convergendo sia sulla metafora del viaggio e dell'esplorazione, da sempre metafore veicolanti la dimensione della scoperta e della ricerca scientifica, sia sull'opposizione metaforica “luce/oscurità” caratterizzante la conoscenza. Nonostante queste metafore siano diventate in un certo qual

² Riprendiamo questa distinzione da DASCAL 2003; si veda anche GROSS 1990.

³ Una prima tematizzazione di questa discussione è in MARRAS, LAURETI, PEDDIS 2023.

⁴ Sulle metafore scientifiche cfr. MARRAS 2006.

modo convenzionali o cristallizzate nel loro uso quotidiano/tradizionale, esse si estendono ben oltre, trasformandosi in strumenti creativi, essenziali e “leganti” nel discorso filosofico e scientifico. La ricerca è l'esplorazione dell'ignoto, è un viaggio attraverso l'oscurità, ogni scoperta, ogni acquisizione di nuova conoscenza consente di compiere un passo avanti nel viaggio e, allo stesso tempo, fa luce sul percorso stesso. Queste metafore mostrano come sia necessario riconcettualizzare in modo sostanziale la nozione di ricerca e come attraverso tale estensione della prospettiva si possa iniziare a valutare il ruolo della metafora nell'incremento della conoscenza. Le metafore diventano anche una chiave per la lettura, l'interpretazione e la descrizione: un punto di incontro tra la dimensione immaginativa e la ricerca scientifica e l'osservazione.

Alla luce di quanto detto presentiamo qui di seguito la riflessione sui tre livelli della comunicazione scientifica.

Livello intra-scientifico. Sia sul lato filosofico sia sul lato STEM abbiamo portato avanti una riflessione per così dire ‘interna’. Cosa intendiamo per “stile scientifico”, quali mezzi di persuasione utilizziamo? Quali i dispositivi retorici? Logica, grafici, tabelle, statistiche, molti sono gli strumenti che usiamo per ottenere una maggiore trasparenza e comunicabilità intra-disciplinare. Il processo di creazione di concetti scientifici e filosofici passa anche attraverso controverti processi intra-disciplinari (NERSESSIAN 2008). Gli esperti di un settore ben definito che comunicano tra loro, che pubblicano e leggono le stesse riviste specializzate, dovrebbero comprendersi agevolmente, ma spesso non è così.

In questo contesto la chimica fornisce un interessante esempio di riflessione sul livello di linguaggio intra-disciplinare, infatti, fin dalle origini della disciplina i chimici hanno sentito la necessità di dotarsi di un linguaggio che consentisse di descrivere, in modo estremamente specifico, un elevato numero di composti. Se all'inizio la formulazione del nome era romanticamente affidata ad aspetti empirici legati alla scoperta o alla struttura di una certa molecola, il crescente numero di composti chimici naturali e di sintesi ha imposto la definizione di un linguaggio, certamente più freddo, ma più razionale ed efficiente.⁵ La natura così articolata della chimica, definita per questo “scienza impura” (BENSAUDE-VINCENT & SIMON 2012), si è legata allo sviluppo di diverse sotto-discipline (es. chimica organica, chimica inorganica, chimica fisica), con l'evidente necessità di sviluppare linguaggi, o meglio sotto-linguaggi, chimici più specifici. Così, per quanto sia molto difficile fare distinzioni nette, una presentazione o un articolo scientifico di argomento spiccatamente chimico or-

⁵ Si veda Primo Levi, “La lingua dei chimici” (LEVI 1985, p. 121). Attualmente la nomenclatura chimica è regolamentata dalla IUPAC (International Union for Pure and Applied Chemistry), un'associazione internazionale che periodicamente si riunisce per aggiornare le regole della “sintassi chimica” alla luce delle nuove conoscenze. Le regole della nomenclatura, presentate qui e tuttora valide, sono state elaborate durante il congresso IUPAC del 1959.

ganico/biologico conterrà prevalentemente la descrizione della struttura delle molecole e dei meccanismi che ne governano la reciproca reattività, mentre un lavoro di chimica fisica sarà dominato da tabelle, grafici ed equazioni atti a descrivere i modelli e i metodi necessari per descrivere certi fenomeni.

In una lucida riflessione sulla eccessiva specializzazione scientifica, il premio Nobel Roald Hoffman sottolinea la necessità di rendere pedagogicamente più curata la struttura e il linguaggio di contenuti chimici, siano essi presentazioni o articoli rivolti a specialisti (HOFFMAN 2009). Questo percorso, chiaramente incompatibile con la massiva produzione scientifica odierna, è solo all'inizio e necessita, per un suo sviluppo, di una costante e proficua interazione tra scienze dure e scienze umane.

Livello cross-scientifico. La sfida principale di questo incontro-collaborazione tra filosofia e le discipline STEM, con particolare riferimento alla chimica-fisica, è stata proprio quella di trovare metodologie di collaborazione scientifica e linguaggi che ci aiutassero a tematizzare gli sforzi e il lavoro congiunto per il superamento delle barriere culturali e accademiche tra le "due culture". Particolare attenzione abbiamo rivolto, in generale, alla loro (apparente) incomunicabilità, al fine di aprire un dialogo trasparente per indagare e valorizzare le opportunità dello scambio e dell'arricchimento reciproco.

In questo caso ci hanno aiutato a modellizzare il processo dialogico cross-disciplinare le metafore acquatiche e la metafora dell'albero, metafore che hanno rappresentato i modelli concettuali più ricorrenti nella tradizione del pensiero occidentale. L'albero, le sue radici, i suoi rami e i suoi frutti hanno rappresentato concettualmente un'idea di conoscenza verticale, lineare e gerarchica, ma anche quello della specificità disciplinare; mentre la conoscenza, intesa come superamento ed esplorazione continua dei confini, basata su una concezione dinamica, fluida e permeabile, è stata principalmente comunicata attraverso metafore acquatiche. Ciò implica, da un lato, il riconoscimento dell'identità disciplinare, la continuità e interazione tra le discipline e, dall'altro, la "fluidizzazione" dei loro confini. Un modello che ha costituito la base di tutto il nostro lavoro e approccio scientifico.

Livello extra-scientifico. Alla luce della crescente necessità di creare contesti innovativi per aprire la scienza alla società e per rendere efficace l'interazione sia tra ricercatori sia tra ricercatori e pubblico generico, le associazioni scientifiche e culturali rappresentano una vera e propria ricchezza. Le interazioni con istituzioni pubbliche, amministrazioni locali, centri di ricerca e altre associazioni culturali costituiscono, infatti, un efficace e prezioso ponte tra il mondo accademico e i cittadini. Nell'ambito di queste collaborazioni, in particolare

con “Associazione Science is Scool”⁶ si è inserito il progetto “4.404 km: suolo e sottosuolo”, che è certamente un progetto di ricerca, ma è anche un’attività di coinvolgimento di un gruppo multidisciplinare e di pubblico che si concentra sul linguaggio e sulla comunicazione scientifica.⁷ La necessità di partire con un approccio cross-disciplinare fin dall’inizio di questo processo e confronto è stata subito evidente: il coinvolgimento non solo di ricercatori ma anche di fotografi, architetti, grafici, registi cinematografici e divulgatori scientifici si è rivelata essenziale.⁸

Il progetto è cominciato con la creazione di un ponte immaginario di 4.404 km, la distanza approssimativa che separa la Sardegna, isola italiana nel Mediterraneo, dalle isole Svalbard, arcipelago nell’Oceano Artico. L’idea è stata quella di unire simbolicamente e concettualmente due località distanti ma legate da una esperienza di scavo nel sottosuolo e di ri-immaginazione del futuro una volta conclusa l’esperienza mineraria, e che vede la ricerca scientifica protagonista di questo ripensamento. Il luogo scelto per l’inizio del progetto e delle sue attività è stato il Museo d’Arte Mineraria di Iglesias:⁹ un avvio dal sottosuolo e dall’oscurità. Nucleo centrale delle attività è stata l’esplorazione di diversi linguaggi e modalità di ricerca e comunicazione: il linguaggio fotografico-scientifico (una mostra), il linguaggio espositivo (l’allestimento in un museo), il linguaggio della comunicazione scientifica (materiali e documenti, presentazioni e incontri con esperti), il linguaggio della didattica (laboratori per bambini), il linguaggio della divulgazione (incontri con il pubblico generico), il linguaggio dei media e dell’audiovisivo con un documentario e con un podcast dedicato.

Questi diversi linguaggi e aspetti sono confluiti in un alfabeto di concetti. Le foto della mostra infatti hanno dialogato con gli oggetti e lo spazio del Museo e hanno formato un vocabolario di immagini e parole il cui scopo è stato anche quello di stimolare una riflessione e una discussione su alcuni termini chiave filosofico-scientifici, sulla fragilità e la sostenibilità degli esseri umani e dell’ambiente. L’obiettivo più generale del progetto è far capire che queste tematiche sono universali e interessano tutte le parti del globo e quindi la ricerca e i ricercatori svolgono per questo un ruolo chiave e fondamentale. Ma non

⁶ Particolarmente feconda è la collaborazione con l’associazione culturale, senza scopo di lucro, “Associazione Science is Scool” (sCOOL), che promuove attività culturali, educative e formative mirate a coinvolgere il pubblico nella scienza a vari livelli (<https://www.scienceischool.it>).

⁷ Il progetto si inserisce tra le attività di Terza Missione (*Public engagement*), dei ricercatori coinvolti, e nasce dall’esperienza del laboratorio interdisciplinare “I linguaggi della ricerca: parole e immagini”, (https://www.iliesi.cnr.it/ciclo_linguaggi_della_ricerca.php).

⁸ La mostra e tutti i materiali del progetto sono stati realizzati grazie al contributo di: Vittorio Tulli (CNR Unità Reti e Sistemi informativi) fotografie; Roberto Sparapani (CNR Area Ricerca Roma 1); Silvestro Caligiuri (CNR-ILIESI) grafica e allestimento; Alessia Zampieri filmmaker; Emanuele dell’Aglia (sCOOL) comunicazione e settore didattico, e con la collaborazione di Sara Di Marcello (CNR Edizioni).

⁹ Tra le iniziative a cui si è partecipato con il progetto, oltre a Sharper, citiamo the European Researchers’ Night, Festival della Scienza di Cagliari e Iglesias, Festival della Scienza di Genova, Festival Scienza sotto la Cupola di Novara.

solo. Attraverso la collaborazione tra diverse discipline, la ricerca offre un contributo insostituibile attivando processi di partecipazione e cittadinanza attiva, sensibilizzazione e crescita socio-culturale.

Tuttavia, ci siamo resi conto, proprio affrontando i tre diversi livelli di comunicazione scientifica, che è possibile una traduzione attraverso le barriere disciplinari, ma ciò non è affatto facile. Come notato:

esiste una sorta di 'relatività linguistica' tra i linguaggi dei diversi campi scientifici simile a quella che il linguista Benjamin Lee Whorf ha individuato tra le diverse lingue naturali. Whorf ha sottolineato che tali differenze sono molto profonde, tanto che i parlanti di lingue diverse pensano secondo le diverse 'visioni del mondo' che la struttura delle lingue che parlano fornisce loro. Per quanto possa sembrare inverosimile, questo suggerimento potrebbe spiegare perché la vera interdisciplinarietà è così difficile da raggiungere. (Dascal 2003, p. 17, trad. nostra)

Il rischio di ricadere nei rispettivi schemi disciplinari è reale ed è molto difficile adottare e pensare in termini di linguaggi diversi. Lo sforzo che abbiamo fatto è quello di intraprendere un percorso metodologico che, attraverso una attenta riflessione e un continuo dialogo, cerchi di spostare il punto di vista e di sfruttare, come abbiamo scritto, le potenzialità stesse intrinseche al linguaggio per costruire modelli di conoscenza e di attività comuni, o perlomeno condivisi, in modo trasparente e documentato.

4. Scienza partecipata. Metodi e modelli per un "nuovo umanesimo scientifico"

In questa terza parte del contributo descriviamo le diverse fasi del progetto e i diversi aspetti e attività di diretto coinvolgimento con il pubblico. Il progetto, che ha assunto una dimensione itinerante toccando diverse città italiane, ha compreso: una mostra fotografica,¹⁰ una serie di iniziative e workshop di approfondimento, una serie di conferenze pubbliche, seminari e presentazioni che ha coinvolto giovani studenti e partecipanti non esperti.

Mostra. La mostra è composta da 21 foto, ciascuna corrispondente a una lettera dell'alfabeto italiano a cui è collegata una parola (vedi foto 1): A. Artificiale/Naturale; B. Buio/Luce; C. Comunità; D. Densità; E. Esplorare; F. Fragilità; G. Galleggiare; H. Umano; I. Immaginare; L. Luce/Buio; M. Mobilità; N. Nord; O. Osare; P. Progettare; Q. Collegamento QSO; R. Rischiare; S. solchi; T. Trame; U. Universale; V. Viaggiare; Z. Zero.

La metafora del viaggio ha avuto lo scopo di proporre percorsi di approfondimento e una maggiore consapevolezza delle tematiche del cambiamento (tecnologico, ambientale, culturale, linguistico). La ricerca è un viaggio, un'e-

¹⁰ La mostra presenta una selezione di foto di Vittorio Tulli, fotografo-documentarista del CNR, scattate a Ny-Ålesund, la base scientifica internazionale al Polo Nord (cfr. TULLI 2016). La mostra e l'alfabeto fotografico sono presentate in questo volume nel cap. XXX. La mostra ha anche una sua breve versione virtuale: https://www.youtube.com/watch?v=Nb_04W6S4JA&t=1s

splorazione, che nel contesto del progetto comincia con il percorso della mostra all'interno delle miniere, con uno sguardo approfondito allo scavo, alla profondità e per un inizio nell'oscurità. Il percorso procede poi verso quello che è considerato uno dei confini del mondo, ovvero il Polo Nord, metafora delle possibilità e degli orizzonti della conoscenza. L'esplorazione polare ha creato un vocabolario di termini e concetti che uniscono la dimensione immaginativa alla ricerca scientifica e all'osservazione, la natura alla tecnologia, e porta a ripensare i concetti di spazio, alterità, visibile e invisibile. La ricerca è una esplorazione, uno sguardo lontano e una ricerca profonda, è osservazione e immaginazione.

Gli spazi. Le foto della mostra sono state esposte insieme agli oggetti e alla documentazione del museo, le immagini del Polo Nord hanno affiancato e richiamato attrezzature, strumenti originali, mappe e minerali che rappresentano la storia dell'attività mineraria/estrattiva umana presenti nelle sale espositive del museo (vd. foto 1 e 2).

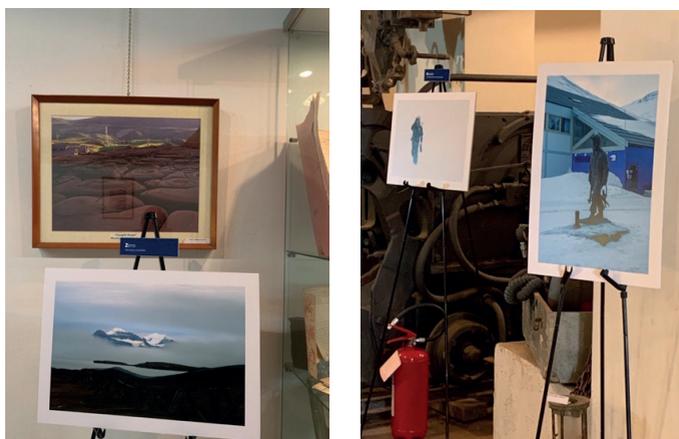


Foto 1 e 2. Allestimento

Il percorso della mostra convergeva nella sala grande del museo, situata nel livello sotterraneo, posta proprio all'ingresso di una vecchia grotta mineraria artificiale (vd. foto 3). La sala era lo spazio scelto per il workshop. La configurazione dello spazio e la peculiarità dell'ambiente sono diventate parte integrante dell'incontro, hanno contribuito al dibattito interdisciplinare. Attraverso i riferimenti dei presenti, persone del luogo fortemente legate alle esperienze di miniera, lo spazio si è animato di storie, memorie, sguardi verso il futuro; attraverso gli oggetti esposti ha coagulato indagini scientifiche e documentazione. Dimensioni che si sono rivelate trasversali al tempo e allo spazio geografico, capaci di unire l'esperienza umana del lavoro e della ricerca tra Nord e Sud.



Foto 3 e 4. Spazi

È importante sottolineare il valore del contesto, l'organizzazione dello spazio diventa infatti un elemento integrante dell'incontro e del dialogo con il pubblico partecipante: per tale motivo lo spazio deve essere allestito in base al tema e ai risultati desiderati, ed è utile cercare connessioni tra il tema e l'ambiente circostante. In questo contesto possiamo citare ciò che il filosofo Gottfried Wilhelm Leibniz disse delle miniere dell'Harz, in Germania: "Per quanto riguarda l'Harz stesso, cos'altro è se non un meraviglioso teatro in cui la natura e l'arte sono insieme in lotta?" (LEIBNIZ, in FOUCHER DE CAREIL, VII, 1875, p. 138).

Lo spazio è stato appositamente allestito con l'obiettivo di favorire il trasferimento, la condivisione e la produzione di conoscenza, non solo nella riflessione teorica e scientifica, ma anche in un confronto diretto di punti di vista personali. L'ambiente facilita infatti la condivisione non solo di conoscenze esplicite attraverso, per esempio, il rimando agli oggetti presenti o alla configurazione dello spazio stesso, ma anche di quelle implicite, ovvero esperienze che derivano da diverse prospettive che vengono tematizzate grazie alla dimensione di una comunità in dialogo che condivide lo stesso spazio. I contesti svolgono dunque un ruolo chiave nel determinare il successo del coinvolgimento del pubblico.

Laboratorio. Incontro ludico con i bambini della scuola primaria in cui sono stati presentati e discussi problemi ambientali e culturali legati alla mostra. I materiali preparati per il laboratorio sono costituiti in una mappa che visualizza la distanza tra Iglesias e il polo Nord, alcune foto della mostra in bianco e nero da colorare e una scheda didattica di presentazione dell'alfabeto dei concetti. I bambini hanno prima visitato la mostra guidati dai ricercatori e dai minatori poi, riuniti in uno spazio giochi appositamente allestito, sono stati in-

vitati a scegliere una delle foto esposte che li ha colpiti maggiormente e che, in presenza dello stesso fotografo che ha raccontato il modo e la situazione in cui ha scattato la foto, hanno potuto colorare nella versione in bianco e nero, per poi portarla a casa come ricordo del laboratorio (vd. foto 5, 6 e 7).



Foto 5, 6 e 7. Laboratorio

Workshop. Dopo la mostra, i visitatori hanno partecipato a un workshop introdotto da un cortometraggio prodotto dalla regista Alessia Zampieri, "Riti di Passaggio",¹¹ che ha portato i presenti direttamente a Ny-Ålesund (Isole Svalbard), dove è stato girato. Dopo la mostra, il cortometraggio è stato dunque un ulteriore passo sul ponte ideale di 4.404 km. Alla fine della proiezione (12 minuti) la discussione, a partire da alcune domande generali, si è concentrata sull'esperienza del buio, e ha coinvolto il pubblico, scienziati, filosofi, il fotografo della mostra, un'antropologa esperta di antropologia mineraria, un fotografo specializzato in foto di miniera.

La realizzazione di eventi pubblici in cui sono presenti non solo i ricercatori, ma anche altri esperti, apre la possibilità di uno scambio più ampio e dialettico e consente un maggiore atteggiamento critico. Il workshop è stato guidato da alcune domande: Quali metafore hanno usato gli scienziati per comunicare il concetto di ricerca e conoscenza? Quali metafore hanno usato gli scienziati per comunicare una scoperta? Il carattere interdisciplinare dello scambio proposto si è riflesso, durante tutto il workshop, nella grande varietà di commenti di un pubblico di diverse età e provenienze culturali, una varietà che ha rappresentato certamente il valore aggiunto dell'incontro (vd. foto 7). Per facilitare la riflessione e la registrazione dei risultati è stato proposto un esercizio guidato intorno al termine/concetto di "buio". Buio, una delle parole presentate nel vocabolario dell'esposizione, è stata presentata al pubblico come elemento di riflessione introspettiva, di scoperta personale, di espressione ed esperienza privata e professionale. In altre parole, la discussione si è rivolta direttamente a ciascun partecipante, chiedendo una definizione del termine "buio" da scrivere e condividere con i presenti. Il risultato ottenuto, fornito attraverso delle note scritte, è stato poi restituito come nuovo input di discussione e, per gli orga-

¹¹ Si veda: <http://www.alessiazampieri.com/projects/rite-of-passage/>

nizzatori, come nuovo materiale sperimentale del progetto di ricerca. La raccolta di diverse opinioni e conoscenze consente infatti di riflettere e analizzare l'intento e gli usi diversificati del termine e costruire un vocabolario dinamico partecipativo. Tutte le definizioni raccolte sono diventate parte della narrazione del termine "buio" del progetto, arricchendo il vocabolario di "4.404 km" e aprendo la strada per ulteriori lavori di approfondimento.¹²

5. Conclusione

In questo lavoro abbiamo tenuto presente uno dei principi etici e pragmatici leibniziani più interessanti e significativi: il "posto dell'altro" (*la place d'autrui*), che aiuta a superare una posizione (scientifica) dicotomica ed egologica: "La place d'autrui est le vray point de perspective en politique aussi bien qu'en morale... est une place propre à nous faire decouvrir des considerations qui sans cela ne nous seroient point venus..." (LEIBNIZ 1679, A, IV, 3, pp. 903-904). Leibniz, infatti, è stata una figura chiave nel cambiamento del significato della nozione di "punto di vista", proponendo in qualche modo ciò che nel nostro linguaggio contemporaneo è considerata una struttura prospettica della conoscenza e della comunicazione; uno spostamento in filosofia da un mono-prospettivismo a un multi-prospettivismo.

Leibniz ci ha fornito categorie e punti di vista utili per modellare il nostro lavoro cross-disciplinare, a partire dalla consapevolezza che la teoria e la pratica, lo studio, la ricerca, i musei, le biblioteche, sono le questioni e luoghi principali della politica culturale e sociale. L'importanza non solo di classificare, conservare o salvare la conoscenza, ma anche diffonderla, scambiare e dividerla per svilupparla e accrescerla.

Il progetto "4.404 km: suolo e sottosuolo" che abbiamo presentato si è rivelato un interessante caso di studio per diverse ragioni. In primo luogo, ha evidenziato le principali questioni critiche che sorgono quando filosofi e scienziati vogliono sviluppare progetti congiunti che non condividano solo domande di ricerca e problemi ma anche metodi e linguaggi. In secondo luogo, l'interdisciplinarietà diventa centrale nell'attività di coinvolgimento dei cittadini nell'impresa scientifica. Terzo, l'interdisciplinarietà come obiettivo di ricerca contribuisce alla comprensione delle forme attraverso cui la scienza è stata e viene metaforicamente interpretata e modellata per essere comunicata, condivisa e trasmessa.

L'interdisciplinarietà, pertanto, dovrebbe essere letta non tanto come un indebolimento delle specificità disciplinari, ma come un'opportunità per

¹² Cfr. per esempio il podcast: <https://www.cristinamarras.com/article/88-exploration-on-darkness-3-among-friends>

comprendere ed esplorare il potenziale della ricerca, per affrontare il cambiamento e la complessità e per lavorare sulla inevitabile tensione tra tradizione e innovazione. Per riassumere, ciò che si vuole evocare è anche l'antica idea del "circolo di apprendimento" (*ankhyklios paideia*), in cui l'accento è posto sulla circolazione della conoscenza, sulla sua trasmissione, disponibilità e interconnessione.

Il modello di lavoro, ovvero l'unione e l'interrelazione di presupposti teorici con la pratica, è anche in parte supportata e ispirata dalla visione leibniziana della scienza come un felice connubio che unisce teorici ed "empirici" e per cui la scienza è necessaria alla felicità.

* Le fotografie pubblicate in questo contributo sono di Silvestro Caligiuri (CNR-ILIESI).

Bibliografia

BENSAUDE-VINCENT & SIMON 2012

JONATHAN, BENSAUDE-VINCENT, BERNADETTE SIMON, *Chemistry: The Impure Science*, Imperial College Press, London, 2012.

BORINGHERI 2010

GIULIA BORINGHERI, *Per un nuovo umanesimo scientifico*, Einaudi, Torino, 2010.

DASCAL 2003

MARCELO DASCAL, "Transparency in scientific communication: from Leibniz's dream to today's reality", *Studies in Communication Sciences*, 3, 1, 2003, pp. 1-26.

FOUCHER DE CAREIL 1875

LOUIS ALEXANDRE FOUCHER DE CAREIL, *OEuvres de Leibniz publiées pour la première fois d'après les manuscrits originaux, avec notes et introductions par A. Foucher de Careil*, vol. 7 (ristampa), G. Olms, Hildesheim, 1969.

GEYMONAT 1945

LUDOVICO GEYMONAT, *Studi per un nuovo razionalismo*, Chiantore, Torino, 1945.

GROSS 1990

ALAN GROSS, *The Rhetoric of Science*, Harvard University Press, Cambridge MA, 1990.

HAMM 1997

ERNST P. HAMM "Knowledge from underground: Leibniz mines the Enlightenment", *Earth Sciences History* 16, no. 2, 1997, pp. 77-99.

<http://www.jstor.org/stable/24138485>

HESSE 1966

MARY HESSE, *Models and Analogies in science*, University of Notre Dame Press, Notre Dame, 1966.

HOFFMAN 2009

ROALD HOFFMAN, *Come pensa un chimico*, Di Renzo editore, Milano, 2009.

LEIBNIZ 1679

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ, *La place d'autrui*, Sämtliche Schriften und Briefe, Akademie-Ausgabe, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften und Akademie der Wissenschaften zu Göttingen, Reihe VI, II, 3, pp. 903-904.

LEVI 1985

PRIMO LEVI, *L'altrui Mestiere*, Einaudi, Torino, 1985.

MARRAS 2006

CRISTINA MARRAS, "Metafore scientifiche", voce per *Enciclopedia Filosofica Italiana*, Virginio Melchiorre editore, Bompiani, Milano, 2006, pp. 7364-7366.

MARRAS 2021

CRISTINA MARRAS, "Biodiversità ed ecosistema digitale Per una filosofia plurilingue e multiprospettica", *Filosofia Digitale*, F. Ciraci, C. Marras, R. Fedriga (eds.), Mimesis, Milano, 2021, pp. 17-36.

MARRAS 2023

CRISTINA MARRAS, "Modelli di organizzazione del sapere oltre i confini disciplinari: il multiprospettivismo di Gottfried Wilhelm Leibniz", *B@bel*, Mimesis, Milano, 2023, pp. 105-113.

MARRAS, CALIGIURI 2017

CRISTINA MARRAS, SILVESTRO CALIGIURI, "I linguaggi della ricerca. Parole e Immagini: navigare la ricerca", Scientific Report, ILIESI-CNR, 2017.

https://www.iliesi.cnr.it/materiali/presentazioni/MarrasCaligiuri_rapporto_scientifico_linguaggi_ricerca.pdf

MARRAS, LAURETI, PEDDIS 2023

CRISTINA MARRAS, SARA LAURETI, DAVIDE PEDDIS, "Philosophie und die Wissenschaften im Dialog. Leibniz und die Rolle von Metaphern im interdisziplinären Wissenstransfer", *ZDPE*, 2023, 3, pp. 108-116.

MORIN 1999

EDGARD MORIN, *Une tête bien faite. Repenser la réforme, réformer la pensée*, Seuil, Paris, 1999.

NERSESSIAN 2008

NANCY J. NERSESSIAN, *Creating Scientific Concepts*, MIT Press, Cambridge MA, 2008.

SNOW 1959

CHARLES PERCY, SNOW, *The Two Cultures*, Oxford University Press Oxford, 1959.

TULLI 2016

VITTORIO TULLI, *Ny-Alesund Colors*, CNR Edizioni, Roma, 2016.

WIENER 1940

PHILIP P. WIENER, "Leibniz'project of a public exhibition of scientific inventions", *Journal of the History of Ideas*, April 1940, vol. 1, n. 2, 1940, pp. 232-240.

AUTRICI, AUTORI E ABSTRACT

PAOLA ATZENI, DARIO COLETTI

Contrappunti. Parole, immagini e ricerca nel dialogo tra un'antropologa e un fotografo

The article is the result of a dialogue between the two writers, Paola Atzeni and Dario Coletti, that took place during the meeting "Research, words and images between soil and subsoil" organised in Iglesias at the Mining Art Museum on the occasion of Sharper - European Researchers' Night. The aim of the initiative was to promote the different forms of dissemination and public participation in research. The Mining Museum does not want to be a repository of objects and a mere exhibition space, but a place of research and dialogue. The discussion then continued in other places, in person and at a distance, and is now reported in these pages, focusing on some crucial points of the relationship between ethno anthropological research and documentary photography.

keywords: anthropology, photography, methodology, interdisciplinarity

PAOLA ATZENI

Antropologa, è stata docente della prima cattedra in Italia di Storia della Cultura materiale, istituita presso l'Università di Cagliari nel 1986. Ha contribuito, nello specifico dell'etnografia viva, alla produzione fotografica e audiovisiva di dati di ricerca primaria accompagnando i fotografi e gli operatori filmici. Ha curato l'allestimento della sezione antropologica del Museo del Carbone nella Grande Miniera di Serbariu, a Carbonia, e del museo-laboratorio della ex scuola elementare di Monteponi, *Andaus a scola*, a Iglesias. È autrice di numerose pubblicazioni, tra cui la più recente: *Corpi, gesti, stili. Saper fare e saper vivere di donne eccellenti nella Sardegna rurale* (Ilisso 2022).

paola.atzeni@tiscali.it

DARIO COLETTI

Fotografo professionista, dalla fine degli anni ottanta collabora con testate giornalistiche, istituzioni e organizzazioni umanitarie italiane e internazionali. Da sempre attento alle tematiche del sociale, negli ultimi anni approfondisce il rapporto tra fotografia e antropologia viva e sperimenta altri linguaggi visivi come il film documentario. Alla professione affianca l'attività didattica e laboratoriale; è stato coordinatore del Dipartimento di Fotogiornalismo dell'Istituto Superiore di Fotografia (ISFCI) a Roma. Ha partecipato a diversi progetti espositivi collettivi sulla fotografia italiana ed è autore di monografie e le sue fotografie sono conservate presso biblioteche e musei italiani e pubblicate in prestigiosi volumi e cataloghi.

dariocoletti5@gmail.com

www.dariocoletti.com

RITA BENCIVENGA, SARA LAURETI, CINZIA LEONE, SAWSSSEN SLIMANI

Metodi di inclusione nella ricerca

The chapter emphasizes the role of Equality, Diversity, and Inclusion (EDI) in enhancing innovation and creativity within scientific research, thereby improving outcomes and societal impact. The authors outline the European Union's efforts in promoting equality and inclusion in scientific research since the 1990s, initially focusing on gender equality and later broadening to encompass diverse perspectives in Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM) fields, shifting towards an EDI approach. Challenges faced in promoting gender equality and integrating EDI perspectives into research institutions, particularly during research activities, are discussed. Then, scientific initiatives in chemistry and materials science, particularly nanosciences, in Italy, are showcased, emphasizing an EDI-friendly approach. Ultimately, the adoption of EDI perspectives in STEM disciplines could lead to a reduction in unequal access to STEM, including nanotechnologies, and unequal opportunities in research and innovation.

keywords: STEM; EDI; nanoscience; European Union

RITA BENCIVENGA

Università di Genova, Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale

Ricercatrice presso l'Università di Genova, ha conseguito il dottorato in Scienze dell'Educazione presso l'Università di Parigi X Nanterre, in Francia. I suoi interessi di ricerca riguardano principalmente le relazioni tra genere+ e tecnologia, l'educazione non formale e informale degli adulti, la teoria e la pratica EDI (Equality, Diversity and Inclusion). Dal 1991 collabora a progetti di ricerca finanziati dall'Unione Europea. Ha pubblicato su riviste come "Studies in the Education of Adults", "European Journal for Research on the Education and Learning of Adults", "SOCIETIES", "AIDAinformazioni", "GENDER".

rita.bencivenga@unige.it

<https://rubrica.unige.it/personale/UkJHX1hg>

SARA LAURETI

CNR Istituto di Struttura della Materia (ISM)

Ricercatrice CNR, è laureata in Chimica con un dottorato in Scienza dei Materiali. Parallelamente all'attività di ricerca, da sempre rivolge grande attenzione alla comunicazione scientifica e alla divulgazione, partecipando attivamente a progetti nazionali ed europei finalizzati alla comprensione pubblica delle discipline STEM. Attivamente coinvolta sia in ruoli organizzativi che come relatrice in convegni e workshop, è attualmente parte del comitato organizzatore dell'evento IEEE Women in Nanotechnology nell'ambito della conferenza IEEE NANO 2024.

sara.laureti@cnr.it

<https://publications.cnr.it/authors/sara.laureti>

CINZIA LEONE

Istituto Italiano di Tecnologia (IIT)

Ricercatrice IIT, ha conseguito il dottorato in Sociologia presso l'Università UNED, in Spa-

gna. I suoi principali argomenti di ricerca sono l'inclusione, la diversità, il genere, l'uguaglianza e la disabilità. È coordinatrice di progetti di ricerca e redattrice e autrice di pubblicazioni e libri in questi settori ed è parte del comitato scientifico di una Cattedra UNESCO e del consiglio scientifico di diverse Cattedre Jean Monnet internazionali.

cinzia.leone@unige.it

<https://iit-it.academia.edu/cinzialeone>

SAWSEN SLIMANI

Università di Genova, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale

Ricercatrice a tempo determinato presso il Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Genova. Ha conseguito il dottorato di ricerca in Scienze e Tecnologie della Chimica dei Materiali nel 2022 presso l'Università di Genova in cotutela con l'Università di Sfax, in Tunisia. Dal 2018 svolge la sua attività di ricerca principalmente su nanoarchitetture magnetiche ibride per applicazioni biomediche, ambientali e studi fondamentali.

sawssen.slimani@unige.it

<https://rubrica.unige.it/personale/UUpGWVtv>

BIANCA BOTTINO

Università di Genova, Dipartimento di Fisica

Scheda Progetto DEMETRA

Ha studiato Fisica presso l'Università di Genova, ha lavorato per l'Università di Princeton, negli Stati Uniti e attualmente è tornata all'Università di Genova, dove è ricercatrice in Fisica Sperimentale. Lavora nell'ambito della fisica astroparticellare ed in particolare studia la materia oscura. Fa parte dell'esperimento DarkSide, che si occupa di ricerca diretta di materia oscura presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, in Abruzzo. Essendo una fisica sperimentale ama stare in laboratorio, ma è anche appassionata di didattica e divulgazione scientifica. Infatti coordina la sezione di Genova del progetto OCRA-Outreach Cosmic Ray Activity, per la divulgazione della fisica dei raggi cosmici agli studenti delle scuole secondarie di secondo grado.

bianca.bottino@unige.it

<https://www.difi.unige.it/it/dipartimento/persone/bianca-bottino>

PAOLA CIANDRINI, ELEONORA LATTANZI, ROBERTA MAGGI, MICHELA TARDELLA

Archivi e contaminazioni disciplinari: dai linguaggi ai modelli, dai metodi alle tecniche

The article illustrates the disciplinary contamination - in terms of approaches, methods and techniques - of the project *Portale per le fonti della storia della Repubblica italiana*, in which the CNR participates through the institutes ILIESI, IMATI, ISTC. Starting from a reflection on the polysemic notion of "archive" (as a repository, a place of access and a resource-entry), the contribution reflects on how to make research applied to historical archives inclusive, stimulating the interest of different audiences. Designing a transversal system means reflecting on how different disciplines communicate and represent concepts: it

means thinking about effective communication codes between disciplinary domains (different domains, however similar or complementary). Moreover, in order not to create a communication aimed only at domain experts and professionals, it is necessary to use a non-technical language to make the conceptualisation explicit and comprehensible to a wide public.

keywords: historical archives; multidisciplinary approach; transdisciplinarity; cultural heritage; models

PAOLA CIANDRINI

Ibridamente.it - R&D Archives & Management Systems, Chiesi

Archivista informatica, dottoressa di ricerca in Memorie e Digital Humanities. Docente scuole APD (Milano, Bologna, Modena e Mantova) e master FGCAD (Università di Macerata). Membro del tavolo di esperti per "Archivio nazionale informatizzato dei registri dello stato civile" (Dipartimento della trasformazione digitale). Responsabile del progetto Ibridamente.it. È stata assegnista di ricerca (CNR IMATI) nell'ambito del progetto *Portale delle fonti per la storia della Repubblica italiana*. Membro del CTS di ANAI, da gennaio 2024 per Chiesi farmaceutici è data curator e records manager per gli archivi dell'ambito R&D. <https://ibridamente.it/contatti/pciandrini>

ELEONORA LATTANZI

CNR Istituto per il Lessico Intellettuale Europeo e Storia delle Idee (ILIESI)

Tecnologa a tempo determinato CNR, ha conseguito il titolo di dottoressa di ricerca in Scienze librerie e documentarie presso l'Università Sapienza di Roma. Insegna come docente a contratto Storia degli archivi e dell'archivistica presso la Scuola di specializzazione in beni archivistici e librari (Sapienza Università di Roma) ed è membro della redazione dell'Edizione nazionale degli scritti di Antonio Gramsci. Collabora come archivista libera professionista, con diverse istituzioni pubbliche e fondazioni private.

eleonora.lattanzi@cnr.it

<https://www.iliesi.cnr.it/profilo.php?name=Lattanzi>

ROBERTA MAGGI

CNR Istituto di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche "E. Magenes" (IMATI)

Tecnologa CNR, nel 1994 istituisce il Servizio di Documentazione Scientifica dell'Area della ricerca di Genova e dal 2009 ne è responsabile. È membro del Comitato di coordinamento per la gestione delle biblioteche CNR e coordina il gruppo di lavoro, le acquisizioni centralizzate e Open Access. Inoltre, coordina le attività di progettazione della piattaforma GECA per la gestione e descrizione di beni culturali e, per IMATI, i Progetti *DigitXL* e *Portale delle fonti per la storia della Repubblica italiana*.

roberta.maggi@cnr.it

<https://imati.cnr.it/mypage.php?idk=PG-63>

MICHELA TARDELLA

CNR Istituto per il Lessico Intellettuale Europeo e Storia delle Idee (ILIESI)

Ricercatrice CNR, ha conseguito il titolo di dottoressa di ricerca in Semiotica e comunicazione simbolica presso l'Università degli Studi di Siena. SDI occupa di Storia delle idee linguistiche e semiotiche, di storia dell'educazione linguistica, di modelli di organizzazione

dei contenuti della conoscenza in ambienti digitali. Ha collaborato a numerosi progetti finalizzati alla realizzazione di piattaforme testuali per la ricerca filosofica e storica. Coordina, per l'ILIESI, il progetto *Portale delle fonti per la storia della Repubblica italiana*.
michela.tardella@cnr.it

<https://www.iliesi.cnr.it/profilo.php?name=Tardella>

SARA LAURETI, CRISTINA MARRAS, DAVIDE PEDDIS

Dialogo tra le scienze. Linguaggi, metodi e modelli per un “nuovo umanesimo scientifico”

The paper presents and discusses the dialogue between the humanities and STEM disciplines, with a particular focus on the encounter between philosophy and physical-chemistry. The perspective is to overcome the concept of ‘two cultures’ by describing some positive experiences of cross- and multidisciplinary research in the exercise of dialogue and mutual exchange in the construction of interdisciplinarity. Overcoming disciplinary boundaries, as we have tried to describe, is very complex, it requires a continuous effort of translation from one language to another, a translation between different cultures and different world views. For this reason, interdisciplinarity is not considered in this article as an arrival point, but as a journey, a project that goes through different stages of exchanges (cross-disciplinarity) and collaboration (multidisciplinarity).

keywords: interdisciplinarity, new scientific humanism, philosophy, chemistry-physics.

CRISTINA MARRAS

CNR Istituto per il Lessico Intellettuale Europeo e Storia delle Idee (ILIESI)

Dirigente di Ricerca CNR, accompagna la sua ricerca in filosofia, filosofia del linguaggio e umanistica digitale con attività di valorizzazione del dialogo interdisciplinare esplorando i diversi linguaggi e le tecnologie che favoriscono la condivisione di metodi, pratiche e risultati della ricerca. Particolare attenzione è dedicata alle attività di formazione e comunicazione della ricerca in collaborazione con l'università, le associazioni scientifiche e culturali, le scuole superiori. È socia fondatrice e attualmente membro del direttivo della *Sodalitas Leibnitiana*; è membro del direttivo e vice presidente della Associazione Italiana di Umanistica e Cultura Digitale (AIUCD).

cristina.marras@cnr.it

<http://www.iliesi.cnr.it/Marras>

DAVIDE PEDDIS

Università di Genova, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI), CNR Istituto di Struttura della Materia (ISM)

Professore ordinario di chimica fisica all'Università di Genova e ricercatore associato al CNR ISM. La sua attività di ricerca si sviluppa nell'ambito della Chimica Fisica dello Stato Solido e della Fisica della Materia Condensata. Dal 2002 partecipa a diversi eventi di divulgazione scientifica, sia come organizzatore che come relatore. È inoltre membro della Divisione Didattica della Società Chimica Italiana, socio fondatore e attualmente presidente dell'as-

sociazione ScienzaSocietàScienza, socio fondatore e attualmente vicepresidente dell'Associazione Science is Cool. Partecipa a diversi progetti di divulgazione nazionali ed è stato coordinatore italiano per il progetto europeo MineHeritage, finanziato dall'EIT Raw Materials. davide.peddis@unige.it

<https://rubrica.unige.it/personale/UkNOwI1h>

SELENIA MARINELLI

FVA New Media Research

Intrecciare mondi: l'architettura bio-informata come pratica indisciplinata per costruire habitat multispecie

In the age of entanglement, the process of unlearning disciplinary boundaries is seen as crucial to respond to pressing environmental challenges and to integrate different knowledge and perspectives. Indeed, one challenge is to support a heuristic perspective in which humans perceive themselves as part of nature and a knot intertwined in a global system of relations, deconstructing their anthropocentric role of superiority over other species. This paper explores the relevance of bio-informed architecture as an “undisciplined practice”, which aims to radicalise and transform our thinking about the socio-ecological conditions of human and non-human existence within the built environment. This practice aims to transform the traditional approach to architecture into a broader vision, challenging the ontological separation between human and non-human worlds, and ultimately disrupting and reimagining traditional architectural narratives.

keywords: bio-informed architecture; multispecies; coexistence; material feminism

Architetta PhD e *material activist*, usa un approccio postumanista e neomaterialista per esplorare come i biomateriali possano supportare relazioni simbiotiche nell'era dell'Antropocene. Scopo della sua ricerca è ridefinire l'architettura come luogo di co-abitazione tra abitanti umani e non-umani. Attualmente è Project Manager per FVA – New Media Research in progetti finanziati dall'Unione Europea sulla bioeconomia circolare sostenibile e conduce come ricercatrice indipendente una sperimentazione pratica sulla bio-fabbricazione, per promuovere l'attivismo materiale attraverso un approccio transdisciplinare al design dei materiali.

selenia.marinelli@gmail.com

<https://www.seleniamarinelli.com/>

MARIA CRISTINA MARRAS

Podcaster indipendente

Scheda Storie Sonore. Podcast per narrare la ricerca scientifica

Laureata in lingue, è traduttrice, podcaster e giornalista. Dal suo rientro in Italia, dopo oltre 20 anni vissuti a Melbourne, insegna podcast e comunicazione presso scuole e università. I suoi podcast sono stati presentati in festival internazionali come il Leipziger Sommerfest, Berlin Hörspiel Festival, UK International Audio Drama Festival. Più volte premiata, nel 2023 ha ricevuto il Meaningful Prize e il “Best mini headphone” di Audio-

nomia e il primo premio per la narrazione della sezione archeologia del concorso “MemoRAS. Anche tu sei Sardegna Digital Library” nel 2024. Mantiene il canale Soundcloud e collabora, tra gli altri, ai progetti internazionali Stuart Fowkes, Cities and Memories, Audio Playground di Sarah Geis. Ha lavorato per diverse istituzioni scientifiche, tra cui il Goethe Institut per il Padiglione Tedesco della Triennale di Milano 2022.

kommunic8@gmail.com

<https://www.cristinamarras.com/>

GIANFRANCO PACCHIONI

Università Milano Bicocca, Dipartimento di Scienza dei Materiali

Scienza e letteratura. Linguaggi a confronto: le Straordinarie lezioni di Primo Levi

Contemporary science has become increasingly specialized, developing its own languages for each sector, thus complicating the dialogue between different disciplines and contributing to the gap between the so-called “two cultures”. On the other hand, the most profound social, economic and behavioral changes that are affecting our era come precisely from scientific progress and from the intersection between different cultural approaches. This underscores the importance of being able to popularize science by narrating it with a literary approach, an area in which Primo Levi remains an unrivaled master. Through four stories published by Levi in the collections *Storie Naturali* (1966) and *Vizio di Forma* (1971), we retrace some acute premonitions of how scientific and technological development would soon reach levels that would raise important ethical and social questions and how his visions have been punctually realized. A wonderful example of contamination between science and literature.

keywords: Contamination; two cultures; intersections; Primo Levi.

Ordinario di chimica dei materiali presso l'Università Milano Bicocca dove ha anche ricoperto il ruolo di Pro Rettore alla ricerca e direttore del Dipartimento di Scienza dei Materiali. Si occupa di teoria quantistica della materia, con particolare riferimento a materiali inorganici e loro superfici, cluster metallici (aggregati di pochi atomi) e nanoparticelle, catalisi e fotocatalisi. È membro della Accademia Nazionale dei Lincei, della Accademia Europea, della European Academy of Sciences, e dell'Istituto Lombardo Accademia di Scienze e Lettere. È autore di oltre 500 pubblicazioni scientifiche e ha pubblicato alcuni volumi di divulgazione scientifica in cui la letteratura si unisce alla scienza.

gianfranco.pacchioni@unimib.it

<https://www.unimib.it/gianfranco-pacchioni>

EVA PIETRONI, NOEMI ORAZI, BRUNO FANINI

Codex4D viaggio interdisciplinare nel manoscritto antico

The goal of the Codex4D project, carried out by CNR ISPC and the University of Rome Tor Vergata, is to create an interdisciplinary experience with the ancient codex, from a historical-artistic and diagnostic-conservative point of view. In

order to integrate in a coherent space all the information about the visible elements and the hidden elements in the underlying layers of matter, a 4D model of the ancient codex is elaborated, explorable in the three canonical dimensions and in the different levels of stratigraphic depth. This is made possible by the integration of photogrammetry and reflectography and thermography techniques. Through the creation of a multimedia website, a Web3D environment dedicated to the scientific visualization of the artifact, and a holographic showcase for museums, the project pushes the languages of scientific communication into new territories of experimentation that can arouse emotion and motivate the public to knowledge.

keywords: Manuscripts; Multidisciplinary approach; Documentation of visible and invisible elements; Virtual and mixed reality

EVA PIETRONI

CNR Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (ISPC)

Prima ricercatrice CNR, conservatrice di Beni Culturali, storica dell'arte e musicista. Si occupa principalmente di musei virtuali, tecnologie museali, design dell'esperienza utente, digitalizzazione, ricostruzioni virtuali, realtà virtuale e nuove forme di narrazione e interazione, compresa l'interazione basata sui gesti, e l'ibridazione dei media. La sua ricerca sugli aspetti percettivi e cognitivi della trasmissione culturale è costantemente supportata da indagini per valutare l'esperienza del pubblico delle applicazioni digitali offerte nei musei. In questo ambito è autrice di oltre centoventi pubblicazioni scientifiche ed è coordinatrice di progetti nazionali e internazionali di digitalizzazione e valorizzazione del patrimonio culturale, tra cui il progetto Codex4D.

eva.pietroni@cnr.it

https://www.ispc.cnr.it/it_it/team/pietroni-eva/

NOEMI ORAZI

Università di Roma Tor Vergata

Ricercatrice presso il Laboratorio di Analisi Non Distruttive dei Beni Culturali della stessa Università dal 2010. Ha una laurea magistrale in Storia dell'Arte e un dottorato di ricerca in Ingegneria Industriale presso l'Università di Roma Tor Vergata. Insegna Fisica applicata ai beni culturali e Fisica ambientale per la conservazione dei libri. Ha partecipato a diversi progetti di ricerca finanziati (Smart Campus, Adamo, Codex4D). La sua ricerca è principalmente dedicata all'uso di tecniche di imaging per l'analisi di bronzi, dipinti e libri antichi. In particolare, studia i processi di fabbricazione dei beni culturali utilizzando la termografia a infrarossi.

noemi.orazi@uniroma2.it

<https://directory.uniroma2.it/index.php/chart/dettagliDocente/12336>

BRUNO FANINI

CNR Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (ISPC)

Dottore di ricerca in Informatica, è ricercatore presso CNR. Fa parte del Digital Heritage Innovation Lab (DHILab) e concentra le sue attività di ricerca e sviluppo sulla grafica 3D in tempo reale, la visualizzazione immersiva, l'interazione naturale e la progettazione di interfacce utente 3D. Ha progettato e sviluppato strumenti Web3D /Web XR open-source

(come il framework ATON), giochi seri, musei virtuali e applicazioni interattive per il patrimonio culturale. È responsabile di diversi progetti che si occupano di visualizzazione 3D interattiva, presentazione 3D online, modelli di interazione e XR immersivo.

bruno.fanini@cnr.it

https://www.ispc.cnr.it/it_it/team/fanini-bruno/

ROBERTO NATALINI, ANDREA PLAZZI

Scheda Comics & Science: i fumetti nella comunicazione della scienza

ROBERTO NATALINI

CNR Istituto per le Applicazioni del Calcolo "Mauro Picone" (IAC)

Matematico e Direttore del CNR IAC, si occupa dello sviluppo di modelli matematici di fluidodinamica, problemi di perturbazione singolare, analisi dei flussi di traffico su reti, strutture biologiche e monitoraggio del patrimonio culturale. Svolge da alcuni anni un'intensa attività di divulgazione attraverso il sito "Maddmaths!" supportato dalla SIMAI (Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale) e dall'UMI (Unione Matematica Italiana). Dal 2013, insieme ad Andrea Plazzi, si occupa dell'evento scientifico-fumettistico Lucca Comics&Science e degli albi *Comics&Science* editi da CNR Edizioni.

roberto.natalini@cnr.it

<https://www.iac.cnr.it/personale/roberto-natalini>

ANDREA PLAZZI

Symmaceo Communication

Laureato in matematica, si è occupato professionalmente dello sviluppo di motori geometrici per sistemi di modellazione 3D. In campo editoriale è traduttore di fumetti dal francese (Marjane Satrapi) e dall'inglese, in particolare di comic book americani (Fantastic Four, Daredevil, Uncanny X-Men) e romanzi a fumetti (Alan Moore, David Lapham, Paul Hornschemeier). Dal 1997 cura per Panini le edizioni di Leo Ortolani, l'autore di Rat-Man. Dal 2013, insieme a Roberto Natalini, si occupa del progetto scientifico-fumettistico Comics&Science e degli albi *Comics&Science* editi da CNR Edizioni. Insegna elementi di editoria, traduzione e fumetto presso master, Scuole di Traduzione e corsi di formazione professionale.

andrea.plazzi@comicsandscience.it

<https://www.comicsandscience.it/chi-siamo/autori/andreaplazzi/>

VITTORIO TULLI

CNR Direzione Centrale Servizi per la Ricerca - Ufficio ICT

Alfabeto fotografico

The contribution presents the photographic alphabet made up of 21 photographs taken by Vittorio Tulli in Ny-Ålesund with commentary and captions by anthropologist Paola Atzeni. The alphabet is part of the traveling exhibition "4,404 km: Soil and Subsoil", which has the metaphor of the voyage of discovery as a common thread. Beginning with a glimpse into the depths and darkness, then moving towards the horizons of knowledge, represented by the North Pole, the exhibition explores the possibilities and limits of knowledge.

keywords: science photography; North Pole; metaphor

Tecnico e fotografo CNR, supporta le attività di ricerca e divulgazione della rete scientifica CNR tramite l'utilizzo delle infrastrutture informatiche, e segue gli incontri istituzionali della Presidenza CNR. Come documentarista ha partecipato a diverse spedizioni scientifiche CNR, in particolare nella stazione artica Dirigibile Italia a Ny-Ålesund, e nella nave di ricerca "Gaia Blu", costituendo negli anni un significativo archivio di foto e video. Svolge inoltre attività di laboratorio didattico nell'ambito del corso di Teoria e Tecnica della Comunicazione della Conoscenza presso l'Università Tor Vergata di Roma.

vittorio.tulli@cnr.it

