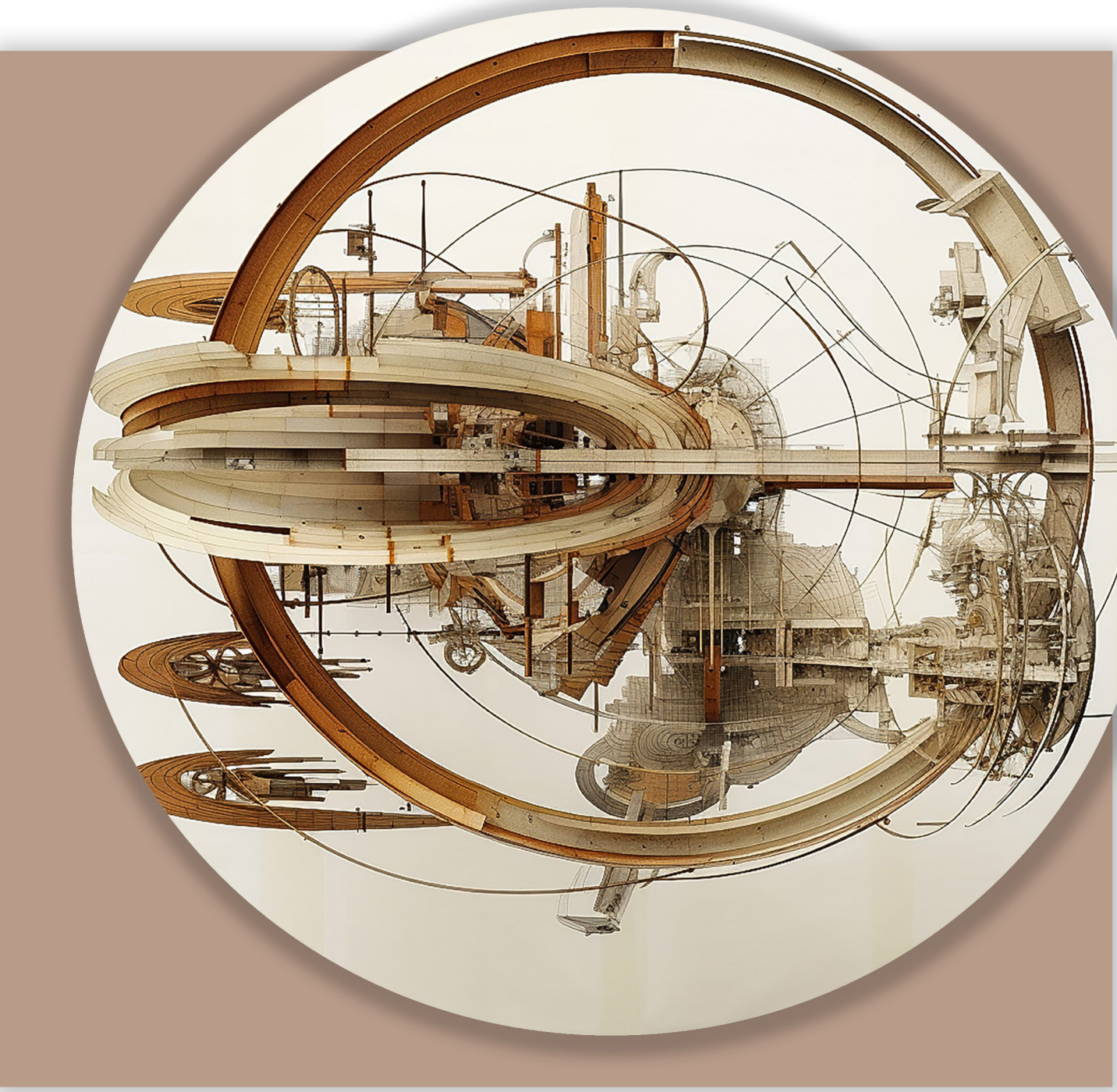


RR

Report delle attività di ricerca

AUTO/ MATICO NOMO

AI nel disegno di progetto

a cura di
Ornella Zerlenga, Alessandra Cirafici

V:DADI PRESS

Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*

Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale

RR
Report delle attività di ricerca

Dottorato di Ricerca in *Architettura, Disegno Industriale e Beni Culturali*
Seminari settori scientifico disciplinari 2022-2023
SSD ICAR/17 - Disegno

AUTO/MATICO NOMO AUTO/MATIC NOMOUS

AI nel disegno di progetto | AI in the project design

a cura di Ornella Zerlenga, Alessandra Cirafici

Direttore DADI_Ornella Zerlenga

Responsabile editoriale DADI_PRESS_Marino Borrelli

Comitato scientifico DADI_PRESS
Raffaella Aversa, Marino Borrelli, Marco Calabrò, Alessandra Cirafici, Gianfranco De Matteis, Giuseppe Faella, Fabiana Forte, Rossella Franchino, Giorgio Frunzio, Adriana Galderisi, Cherubino Gambardella, Anna Giannetti, Paolo Giordano, Danila Jacazzi, Concetta Lenza, Luigi Maffei, Elena Manzo, Luca Molinari, Daniela Piscitelli, Efisio Pitzalis, Patrizia Ranzo, Antonio Rosato, Sergio Sibilio, Mario Rosario Spasiano, Ornella Zerlenga - Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli (IT). Alberto Bassi - IUAV (IT), Alfonso Capozzoli - Politecnico di Torino (IT), Andrea Giordano - Università di Padova (IT), Pilar Chìas Navarro - Università di Alcalà (ES), Artur Mateus - Politecnico di Leiria (PT), Euripidis Mistakidis - University of Thessaly (EL), Fernando Moreira da Silva - Universidade de Lisboa (PT), Florian Nepravishta - Università Politecnica di Tirana (AL), Garyfallia Katsavounido - Aristotle University of Thessaloniki (EL), Justyna Martyniuk-Pęczek - Gdańsk University of Technology (PL), Laura García Sánchez - Università di Barcellona (ES), Luciano Rosati - Università degli studi di Napoli 'Federico II' (IT), Luigi Pariota - Università degli studi di Napoli 'Federico II' (IT), Luigi Torre - Università di Perugia (IT), Marco Pretelli - Università di Bologna (IT), Maria Cerreta - Università degli Studi di Napoli 'Federico II' (IT), Mario Losasso - Università degli Studi di Napoli 'Federico II' (IT), Michele D'amato - Università degli Studi della Basilicata (IT), Orazio Carpenzano - Università degli Studi 'La Sapienza' (IT), Pasquale Rossi - Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (IT), Santiago Huerta Fernández - Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ES), Scira Menoni - Politecnico di Milano (IT), Simona Panaro - University of Sussex Business School (UK), Timuçin Harputlugil - Çankaya Üniversitesi (TR).

Coordinamento grafico-editoriale
Daniela Piscitelli, Vincenzo Cirillo, Itala Del Noce

Team editoriale del volume
Vincenzo Cirillo (coordinamento)
Benedetta D'Amato, Maria Vera De Meo, Anna Fortunato (tirocinanti DADI_PRESS).

DADI PRESS

© copyright DADI _ PRESS
Linea editoriale del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale

DOI: 10.6093/978-88-85556-44-7
ISBN 978-88-85556-44-7 (versione elettronica del formato PDF) - 2025
L'editore DADI_PRESS non è responsabile della gestione di eventuali rivendicazioni relative alla paternità di citazioni, immagini, tabelle, ecc. L'autore/gli autori hanno la piena responsabilità per i contenuti del loro saggio.

I saggi da p. 167 a p. 275 sono stati sottoposti al processo di *double-blind peer review*.

Questo volume è presente nella forma elettronica all'indirizzo **www.architettura.unicampania.it**

Gli E-Book di DADI_Press sono pubblicati con licenza Creative Commons Attribution 4.0 International

Indice

3 **Autori | Authors**

7 **Dedicato a Massimiliano Ciammaichella**
Dedicated to Massimiliano Ciammaichella

11 **Introduzione**
Introduction
Paolo Giordano

17 **Prefazione. Automatico-autonomo. AI nel disegno di progetto**
Preface. Automatic-autonomous. AI in project design
Alessandra Cirafici

Interventi su invito | Invited Essays

35 La hybris delle macchine intelligenti
The hybris of intelligent machine
Cesare Battelli

51 AI & MODA. Processi di hackeraggio e configurazione di identità in transito
AI & FASHION. Hacking processes and configuration of transient identities
Massimiliano Ciammaichella

69 "This is Tomorrow": modelli semantici per l'abitare post-digitale
"This is Tomorrow": Semantic Models for Post-digital Living
Giovanni Caffio, Maurizio Unali

87 Cadaveri eccellenti
Cadavre Exquis
Edoardo Dotto, Fabio Quici

Tavola Rotonda | Round Table

119 Note in tema di creatività umana e artificiale: tra titolarità e responsabilità
Notes on the topic of human and artificial creativity: between ownership and responsibility
Marco Calabrò, Alessandro Di Martino

124 L'Autorialità o il Bene
Authorship or Good
Carlos Campos

130 Il design postumano nell'era dell'intelligenza artificiale
Posthuman Design in the Age of Artificial Intelligence
Matias del Campo

138 Intelligenza Artificiale per l'Uomo, non Contro l'Uomo
Artificial Intelligence for Man, not Against Man
Beniamino Di Martino, Amleto Vingiani

150 Abbracciare l'intelligenza collaborativa: la nuova prospettiva per designer di intelligenza artificiale
Embracing collaborative intelligence: a new perspective for AI designers
Patrizia Marti

Conclusioni Tavola Rotonda | Round Table Conclusions

161 Ibridazione come metafora di connessione
Hybridization as a metaphor for connection
Francesca Fatta

Saggi | Essays

167 La fotografia di moda nello spazio digitale: integrazione tra approcci AI e tecniche tradizionali
Fashion photography in the digital space: integration of AI approaches and traditional techniques
Valentina Alfieri, Nicola Corsetto

179 AI in architettura: un potenziale per soluzioni sostenibili?
AI in architecture: a potential for sustainable solutions?
Haroune Ben Charif

188 Intelligenza Artificiale nel Disegno di Progetto. Un dialogo con Arturo Tedeschi
Artificial Intelligence in the Project Design. A Dialogue with Arturo Tedeschi
Vincenzo Cirillo, Margherita Cicala, Riccardo Miele

203 Riflessioni e studi circa scenari futuri di GeoAI per il rilievo dei ponti in muratura
Reflections and studies about future scenarios of GeoAI for the relief of masonry bridges
Rosina Iaderosa, Gabriele Wiktor Mezzacapo

217 AI confine della realtà. L'intelligenza artificiale nella modellazione tridimensionale
At the border of reality. Artificial Intelligence in three-dimensional modeling
Daniele Lucariello

228 Uomo e/o Macchina Senziente?
Human and/or Sentient Machine?
Emanuele Navarra, Dario Luciano

237 Immagini surreali e scenari possibili nelle rappresentazioni AI: strategie e approcci applicativi
Surreal images and possible scenarios in AI representations: strategies and application approaches
Alice Palmieri, Giulio Giordano

248 AI_Un processo di lettura e comunicazione del dato di rilievo
AI_A process of reading and communication of survey data
Luigi Corniello, Cristina Cennamo, Jacopo Chierchiello, Alessandro Iaselli

266 Aberrazioni grafiche nel processo di creazione delle immagini con AI
Graphic aberrations in the process of image creation with AI
Gianluca Gioioso, Mario Sansone, Cristina Cennamo, Luca Mangiacapre

278 **Postfazione. AI: automatica o autonoma?**
Postface. AI: Automatic or Autonomous?
Ornella Zerlenga

Appendice | Appendix

305 Doppia revisione anonima
Double blind peer review)

305 Revisori anonimi
Anonymous Reviewers

305 Traduzioni in lingua inglese
English translations

AUTORI
AUTHORS

Autori | Authors



Paolo Giordano
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Coordinatore del Dottorato di Ricerca in Architettura, Disegno Industriale e Beni Culturali
Professore ordinario SSD ICAR/19 Restauro

Curatrici | Editors



Ornella Zerlenga
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Direttore del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Professore ordinario SSD ICAR/17 Disegno



Alessandra Cirafici
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Professore ordinario SSD ICAR/17 Disegno

Relatori chiave | Keynote Speakers



Cesare Battelli
Artista e architetto italiano
Universidad de Alcalá, Madrid
Ricercatore



Massimiliano Ciammaichella
Università Iuav di Venezia
Dipartimento di Culture del Progetto
Professore associato SSD ICAR/17 Disegno



Maurizio Unali
Università degli Studi Gabriele d'Annunzio Chieti-Pescara
Dipartimento di Architettura
Professore ordinario SSD ICAR/17 Disegno



Giovanni Caffio
Università degli Studi Gabriele d'Annunzio Chieti-Pescara
Dipartimento di Architettura
Professore associato SSD ICAR/17 Disegno



Edoardo Dotto
Università degli Studi di Catania
Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura
Professore ordinario SSD ICAR/17 Disegno



Fabio Quici
Sapienza Università di Roma
Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura
Professore associato SSD ICAR/17 Disegno

Tavola Rotonda partecipanti | Roundtable participants



Marco Calabrò
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Professore ordinario SSD IUS/10 Diritto Amministrativo



Carlos Campos
Universidad de Buenos Aires (FADU_UBA)
Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo
Prof. Ordinario



Matías del Campo
New York Institute of Technology
Associate Professor
and Director Computational Design MS NYIT



Beniamino Di Martino
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Scienze Sociali, Politiche e Cognitive
Professore associato SSD ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni



Patrizia Marti
Università degli Studi di Siena
Dipartimento di Architettura
Professore ordinario SSD ICAR/13 Design

Tavola Rotonda Conclusioni | Roundtable Conclusions



Francesca Fatta
Università degli studi Mediterranea di Reggio Calabria
Dipartimento di Architettura e Territorio
Professore ordinario SSD ICAR/17 Disegno - Presidente UID - Unione Italiana Disegno

Autori dei saggi | Authors of the essays



Valentina Alfieri
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Dottore di Ricerca SSD ICAR/13 Design



Haroune Ben Charif
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Dottore di Ricerca SSD ICAR/17 Disegno



Cristina Cennamo
Giornalista
Consiglio Regionale della Campania



Jacopo Chierchiello
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Laureato



Margherita Cicala
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Assegnista di Ricerca SSD ICAR/17 Disegno



Vincenzo Cirillo
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Professore associato SSD ICAR/17 Disegno



Luigi Corniello
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Professore associato SSD ICAR/17 Disegno



Nicola Corsetto
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Dottore di Ricerca SSD ICAR/13 Design



Alessandro Di Martino
Università degli Studi di Napoli Federico II
Dipartimento di Giurisprudenza
RTDa SSD IUS/10 Diritto Amministrativo



Giulio Giordano
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Dottore di Ricerca SSD ICAR/17 Disegno



Gianluca Gioioso
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Dottorando di Ricerca SSD ICAR/17 Disegno



Rosina Iaderosa
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Dottore di Ricerca SSD ICAR/17 Disegno



Alessandro Iaselli
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Laureato



Daniele Lucariello
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Laureato in Architettura Magistrale



Dario Luciano
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Laureato



Luca Mangiacapre
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Laureato



Riccardo Miele
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Dottore di Ricerca SSD ICAR/17 Disegno



Emanuele Navarra
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Dottorando di Ricerca SSD ICAR/14 Composizione architettonica e urbana



Alice Palmieri
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
RTDa SSD ICAR/17 Disegno



Mario Sansone
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
Laureato



Amleto Vingiani
Laureato in Medicina e Chirurgia e Specializzato in Gastroenterologia
Operatore Culturale ed organizzatore di convegni scientifici
Editorialista del Corriere del Mezzogiorno

Abbracciare l'intelligenza collaborativa: la nuova prospettiva per designer di intelligenza artificiale

Embracing collaborative intelligence: a new perspective for AI designers

Patrizia Marti

"AI won't replace designers. A designer using AI-will". Questa l'affermazione con cui Ioana Teleanu, AI Product Designer a Miro, presenta il nuovissimo corso online "Design for AI" disponibile sulla piattaforma "interaction-design.org".
L'affermazione è illuminante. In effetti, il design può trarre vantaggio dall'Intelligenza Artificiale (IA) in due modi:
- Incorporando l'IA nel Design. Invece di concentrarci su prodotti con comportamenti predicibili, dovremmo imparare ad esprimere obiettivi e desideri, e consentire all'IA di elaborare i passaggi per soddisfare le nostre esigenze utilizzando grandi moli di dati. Questo cambiamento di prospettiva trasforma il modo in cui affrontiamo e progettiamo i prodotti.
- Collaborando con l'IA, integrando l'IA nel processo di progettazione, trattandola come un partner. L'IA può essere paragonata ad un esoscheletro che migliora e aumenta le nostre capacità di progettare. Eccelle nell'elaborazione di grandi corpora di dati, nell'identificazione di modelli e nell'analisi del comportamento umano, mentre i designer brillano nel pensiero creativo e nell'immaginazione. La combinazione di queste due capacità è estremamente potente.
Più nel dettaglio, gli strumenti di IA possono accelerare notevolmente la fase di user research e di esplorazione di soluzioni analizzando in modo efficiente vaste quantità di dati, creando personas, *user journey*, e *micro-copy*. Queste funzionalità velocizzano

"AI won't replace designers. A designer using AI—will". This is the statement used by Ioana Teleanu, AI Product Designer at Miro, to introduce the brand-new online course "Design for AI" available on the platform "interaction-design.org".
The statement is enlightening. In fact, design can benefit from AI in two ways:
- Incorporating AI into Design, integrating AI into the solutions we create. Instead of focusing on predictable products interacting with humans through detailed commands to obtain expected outputs, we must learn how to express goals and desires and allow AI to work out the steps to satisfy our needs using big data. This shift in perspective transforms the way we approach and design products.
- Collaborating with AI, integrating AI into the design process, treating it as a partner and a collaborator. AI can be likened to an exoskeleton, enhancing and augmenting our capabilities as designers. It excels at processing extensive data, identifying patterns, and efficiently analysing information on the human behaviour, while designers shine in creative thinking and imagination. The combination of these two capabilities is extremely powerful.
More in detail, AI tools are poised to greatly accelerate the user research and design exploration phase by efficiently analysing vast datasets, offering pertinent details for specific out-

lo sviluppo di nuovi prodotti direttamente durante le sessioni di brainstorming, evitando di passare per la creazione di wireframe a bassa fedeltà o di schizzi su carta poco dettagliati. I membri del team di design possono visualizzare come potrebbe apparire e funzionare il prodotto in tempo reale, e dedicare più tempo a raccogliere feedback e pensare creativamente ad alternative di miglioramento.
Nonostante il potenziale degli strumenti generativi dell'IA, alcuni progettisti sono scettici sulla qualità dei risultati forniti dalle piattaforme generative. Una delle critiche più frequenti è che gli strumenti di IA appiattiscono il pensiero creativo portando a soluzioni generiche o ripetitive con stili e contenuti simili. Senza considerare che spesso l'IA generativa commette errori grossolani, come testi senza senso e altre stranezze come immagini di persone con più di 5 dita nelle mani.
Naturalmente, quando i designer utilizzano gli stessi strumenti di IA, c'è il rischio di produrre progetti standardizzati che appaiono generici e superficiali. Tuttavia, ciò si verifica quando lo strumento viene utilizzato come una sorta di oracolo per ottenere soluzioni efficaci senza particolari iterazioni. Non è questo il modo in cui dovrebbe essere utilizzata l'IA. I designer dovrebbero imparare a collaborare con essa attraverso l'uso di prompt articolati, riscoprendo il potere del linguaggio naturale come nuovo materiale per il design. Ciò dovrebbe avvenire attraverso un processo iterativo, che può essere lungo e complesso, con tentativi ed errori, con istruzioni via via più dettagliate.
Piuttosto che vedere l'IA semplicemente come uno strumento, dovremmo imparare a considerarla come un partner in grado di migliorare le nostre capacità di ricerca, creatività e automazione. Il vero potenziale dell'IA non sta nel sostituire gli esseri umani, ma piuttosto nel fornire loro un sostanziale aumento della produttività.
Credo che un nuovo ruolo per i designer che lavorano con l'IA sia quello di addestrarla a fare qualcosa di nuovo, stimolante, innovativo ma anche etico, pluralistico, inclusivo e accessibile.

puts such as creating user personas, mapping out user journeys, and assisting in micro copy generation. This capability speeds up the development of new products directly within brainstorming sessions, freeing designers from the constraints of low-fidelity wireframes or paper sketches. Team members can visualize how the product could look like and function in real-time during these sessions enhancing early proposals with new insights and critiques.
Notwithstanding the potential of AI generative tools, some designers are sceptical about the quality of the provided outcomes. A major critique is that AI tools flatten design ideas leading to generic or repetitive design proposals with a similar style and contents or generating common mistakes like the gibberish texts on mobile app screens and other oddities such as extra fingers in images showcasing people.
Of course, when designers utilise identical AI tools, similar data inputs and prompts, there is a risk of producing a standardised design that appears generic and shallow. However, this occurs when the tool is used as a sort of oracle to obtain one shot memorable solutions. This is not the way AI should be used. Designers should learn how to collaborate with AI through articulate prompts, rediscovering the power of natural language as a new material of design. This should happen in an iterative, sometimes long and complex process of trials and errors, with improved instructions.
Rather than viewing AI merely as a tool, we should learn how to consider it as a teammate or a collaborator capable of enhancing our research, creativity, and automation skills. The genuine potential of AI lies not in replacing humans but rather in providing them with a substantial increase in productivity.
I believe that a new role for designers working with AI is to train AI for doing something new, inspiring, innovative but also ethical, pluralistic, inclusive, and truly accessible.
AI designers address the exciting challenge of creating a completely new kind of interaction with technol-



Fig. 1 - *Agente Conversazionale, Università di Siena, Quest IT.*

I designer di IA si trovano ad affrontare un compito sfidante, quello di creare un modo diverso di interagire con la tecnologia utilizzando i dati come materiale da plasmare, trasformandoli, assegnando loro una forma, una trama, un tono, un'estetica.
Un recente progetto coordinato dall'Università di Siena in collaborazione con Quest IT, azienda high-tech che sviluppa soluzioni di intelligenza artificiale, e CNR-LACAM, esperti nella ricerca sulla lingua dei segni, ha sviluppato un agente conversazionale in grado di comprendere e generare la lingua dei segni italiana (LIS) con lo scopo di rendere i servizi digitali completamente accessibili alle persone sorde (ECHO, 2022).
L'agente conversazionale è stato addestrato utilizzando diversi dati. I movimenti corporei di professionisti sordi che producono frasi in LIS, relative a specifici servizi nel campo della Pubblica Amministrazione e del settore bancario, sono stati registrati grazie ad una tuta motion capture e utilizzati per ricreare i movimenti dell'agente digitale. Ciò ha permesso di cogliere le sfumature e l'espressività della LIS così come viene prodotta da madrelingua sordi.
Successivamente è stato sviluppato un algoritmo di IA per comprendere la LIS, addestrato con registrazioni video effettuate da professionisti sordi. Le abilità linguistiche dell'agente

ogy using data as the new material for design, transforming data, ideally assigning them a form, a texture, a tone, an aesthetics.
A recent project coordinated by the University of Siena in collaboration with Quest IT, a high-tech company that develops AI systems, and CNR-LACAM, experts in research on Sign Language, developed a conversational agent capable of understanding and generating the Italian Sign Language (LIS) with the purpose of making digital services truly accessible for deaf people (ECHO, 2022). The AI platform powering the conversational agent was trained using several data. The body movements of deaf professionals producing sentences in LIS and relating to specific services in the field of Public Administration and the bank sector, were recorded thanks to a motion capture suit. This way, the exact movements of deaf people were recreated in the digital agent.
An AI algorithm was developed to understand LIS based on video recordings of deaf professionals signing sentences in the two reference domains. The work was iteratively reviewed by deaf people to assess the linguistic skills of the conversational agent and improve them. Designers worked hard to generate and tag the data set, trying to capture the aesthetics, expressivity and flow of

conversazionale sono state costantemente valutate e migliorate in collaborazione con esperti sordi.
Un lavoro rilevante è stato quello di generare ed etichettare il data set, cercando di catturare l'estetica, l'espressività e la fluidità della LIS.
Ma non è stata l'unica sfida. Oltre a comprendere e generare la LIS è importante che l'avatar non incorra nell'effetto Uncanny Valley.
Il termine Uncanny Valley è stato coniato da Masahiro Mori nel 1970 (Mori, 2012) nel campo della robotica. Mori ha ipotizzato che man mano che l'aspetto di un robot diventa più simile a quello umano, la risposta emotiva dell'osservatore tende a diventare sempre più positiva ed empatica. Esiste però un punto critico oltre il quale la risposta si trasforma improvvisamente in forte repulsione. Sfortunatamente, questa sensazione perturbante può essere difficilmente risolta una volta sperimentata, e l'esperienza di interazione può risultarne fortemente compromessa.
Nella mia esperienza decennale di ricerca nella robotica, ho avuto modo di sperimentare sia i fallimenti dell'interazione uomo-robot, sia interazioni totalmente scevre dal rischio dell'uncanny valley. In una lunghissima collaborazione con il Prof. Shibata, Chief Senior Research Scientist presso il National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (Tsukuba, Giappone), ho avuto modo di lavorare con Paro, un
cucciolo di foca robotica che il collega ha sviluppato come animale da compagnia (Marti et al., 2005). Paro è stato progettato per stimolare un'interazione empatica con gli esseri umani. Si interagisce con il robot con semplici carezze, più lo si accarezza più reagisce sbattendo le ciglia, emettendo il verso della foca e facendo le fusa (Marti et al., 2006).
L'impressione di "life-likeness" è molto forte tanto che ho condotto una serie di studi con persone affette da demenza, anche nella forma della sindrome di Alzheimer, utilizzando il robot come alternativa non farmacologica nei disturbi del comportamento o per entrare in contatto con i pazienti nei casi in cui questi non fossero in grado di esprimersi in lin-

the sign language generated by deaf people.
Beside developing the linguistic skills of the conversational agent, a major challenge of the project was designing the behaviour of the avatar avoiding the uncanny valley effect.
This concept was coined by Masahiro Mori in 1970 (Mori, 2012) in the field of robotics. He hypothesised that as a robot's appearance becomes more human-like, observers' emotional response tends to become increasingly positive and empathetic. However, there is a critical point beyond which the response abruptly turns into strong revulsion. This phenomenon is graphically represented by a deep trough in the areas where anthropomorphism closely aligns with reality, giving rise to the term "uncanny valley". Unfortunately, the feeling of uncanniness can be barely resolved once experienced, and the human-robot interaction can be compromised.
In my decades of experience working in robotics, I have had the opportunity to incur both in failing human-robot interactions and in successful encounters detached from the uncanny valley effect. In a very long collaboration with Prof. Shibata, Chief Senior Research Scientist at the National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (Tsukuba, Japan), I had the opportunity to work with Paro, a robotic seal pup that Shibata developed as a companion animal (Marti et al., 2005). Paro is designed to support empathetic interactions with humans. It works with caresses, the more you caress it the more it interacts by blinking its eyes, making seal sounds and purring (Marti et al., 2006).
The impression of "lifelikeness" is so strong that I have conducted a series of studies with people suffering from dementia, even in the form of Alzheimer's syndrome, using Paro as a non-pharmacological alternative in the occurrence of behavioural disorders or as a mediator of non-verbal exchanges in cases the person does not express in natural language (Giusti, Marti, 2008). The robot worked well, older people enjoyed touching and caressing the fur, they were cu-



Fig. 2 - *Paro, cucciolo di foca robotica, progettato dal Prof. Takanori Shibata, 1993.*

guaggio naturale (Giusti, Marti, 2008). L'uso del robot ha prodotto buoni risultati. Gli anziani hanno mostrato interesse ad interagire accarezzando la pelliccia del robot, erano curiosi del suo comportamento, spesso sorridevano rimanendo focalizzati sull'attività durante le sedute terapeutiche (Giusti, Marti, 2006).
Il motivo per cui l'effetto uncanny valley non è si è manifestato con Paro potrebbe essere dovuto alle caratteristiche neoteniche del robot. Come suggeriscono Hanson e colleghi (2005), entità che somigliano agli esseri umani possono evitare valutazioni negative all'interno della Uncanny Valley incorporando caratteristiche neoteniche o da cartone animato. Questo approccio si basa sull'idea che gli esseri umani trovano attraenti alcuni particolari fisici, specialmente quelli che ricordano i cuccioli di varie specie, compresi gli animali.

rious about its behaviour, they often smiled and remained engaged during the therapeutic sessions (Giusti, Marti, 2006). The reason why the feeling of uncanniness was not experienced with Paro might be due to the neotenous features of the robot. As Hanson et al. (2005) suggest, entities resembling humans or young living beings can avoid negative evaluations within the uncanny valley by incorporating neotenous and cartoonish features. This approach is grounded in the notion that humans find certain characteristics appealing, especially those reminiscent of the young of various species, including animals.
These examples suggest that a major responsibility of AI designers is aiming at a fluid, acceptable, and inclusive interaction with AI-powered systems. This does not only imply designing the appearance and movements of a virtual agent, but also tag-

Questi esempi suggeriscono che una delle principali responsabilità dei designer di IA è quella di mirare ad un'interazione fluida, accettabile ed inclusiva. Ciò non implica soltanto ricreare l'aspetto e i movimenti di un agente virtuale, ma soprattutto progettare l'interazione con una popolazione di esseri umani variegata, che comprenda anche le minoranze.
L'agente conversazionale sopra descritto è stato addestrato da persone sorde, che rappresentano una minoranza linguistica, e che quindi sono le uniche in grado di rappresentare la conoscenza e le peculiarità della lingua dei segni per addestrare propriamente l'avatar.
Coinvolgere individui con caratteristiche demografiche e culturali diverse è fondamentale nella progettazione di sistemi di IA, perché ciascuna di queste persone avrà aspettative uniche nei confronti degli agenti conversazionali, con la quale può aiutare i progettisti a sviluppare una visione pluralistica delle esigenze e preferenze di varie comunità. Questo approccio inclusivo contribuisce alla creazione di servizi più equi, in grado di soddisfare le esigenze di un pubblico ampio, basati su dataset che rappresentino tutti, anche le minoranze, evitando stereotipi e dati lacunosi.
Purtroppo, ad oggi, i sistemi di tagging sono ancora pieni di pregiudizi ed errori. Alcuni anni fa, fece scalpore la fotografia di una persona di colore che fu taggata da Google Foto come un gorilla a causa del colore della sua pelle. In modo simile, un'immagine dell'ingresso del campo di Auschwitz fu etichettata come "sport" su Flickr.
Esistono pregiudizi tecnologici anche in oggetti di uso comune. Per esempio, alcuni dispenser di sapone non funzionano con mani di pelle scura, così come alcuni smartwatch, calibrati su pelli bianche e corpi bianchi, non restituiscono dati attendibili sulla temperatura corporea o sulla frequenza cardiaca di persone nere, obese o tatuate.
Google Translate non traduce correttamente in italiano o in inglese, frasi da lingue con pronomi neutri, Ad esempio, la frase turca "O bir muhendis" si traduce con la declinazione maschile sia in italiano ("Lui è

ging qualities of the human behaviour representing a large population including minorities so that all people can feel engaged in interaction (e. g. deaf people and older people in the examples abovementioned).
The LIS conversational agent described above was trained by deaf people, who are LIS experts and therefore are the only who can represent the subtleties and nuances of the sign language to train the avatar.
Involving individuals from diverse demographics in the design of AI systems, each with unique expectations from conversational agents, can assist designers in developing a comprehensive understanding of the requirements and preferences of varied user groups. This inclusive and pluralistic approach contributes to the creation of services that are more equitable and cater to the needs of a broader audience, to counteract the occurrence of biased data.
Unfortunately, today tagging systems are full of biases. Few years ago, the photograph of a black person was tagged on Google photos as a gorilla because of his skin colour. An image of the entrance of the Auschwitz Camp was labelled as "sport" on Flickr. There are biases in mundane products, like soap dispensers that don't work with black hands or some Smart Watches that integrate sensors calibrated on white skins and white bodies. This results in unreliable data on body temperature or heart rate of black, or obese or tattooed people.
Google translates fails in translating sentences from languages with neutral pronouns into Italian or English. The Turskish sentence "O bir muhendis" is translated with the masculine declension in Italian "Lui è un ingegnere", and in English "He is an engineer". "Manager" and "pilot" are translated in Italian with the masculine declension.
Siri was trained in 2015 by Susan Bennett, a white woman who read hundreds of sentences to coach the system. Several years later, the voice of Siri is by default, still a white female voice. Many other voices from linguistic minorities are still not recognised by Siri and other similar

un ingegnere") che in inglese ("He is an engineer"). "Manager" e "pilota" si traducono dall'inglese in italiano con la declinazione maschile.
Siri è stata addestrata nel 2015 da Susan Bennett, una donna bianca che ha letto centinaia di frasi per istruire il sistema. Diversi anni dopo, la voce di Siri ha come impostazione predefinita ancora una voce femminile bianca. Molte altre voci appartenenti a minoranze linguistiche non sono ancora riconosciute da Siri e da altri sistemi simili come Alexa, che tra l'altro hanno per la maggior parte nomi femminili per rafforzare lo stereotipo di un'efficiente segretaria.
Questi esempi ci costringono a ripensare il ruolo del designer di sistemi basati su IA in modo etico e pluralistico. Ciò implica l'acquisizione di nuove competenze, tra cui la pratica dell'etica nel design.
Viviamo in un'epoca in cui tutti sono designer (Manzini, 2015). Ciò è particolarmente vero per i sistemi di IA perché tutti noi li addestriamo anche inconsciamente, generando pregiudizi spesso involontariamente, perché non abbiamo sufficienti competenze per utilizzare algoritmi di IA.
Una nuova generazione di designer dovrebbe essere educata a sviluppare una sensibilità verso questi temi, ad aprire le proprie competenze ad altre competenze e a lavorare insieme. Questa è la sfida per i designer che vogliono affrontare la complessità del mondo contemporaneo.

systems like Alexa, that, by the way, have feminine names to reinforce the stereotype of an efficient (woman) secretary.
These examples force us to rethink the role of the designer in training AI-powered systems in an ethical and inclusive way. This implies acquiring new skills including the practice of ethics in design.
We live in an era in which everyone is a designer (Manzini, 2015). This is particularly true for AI systems because we all train them even unconsciously, generating biases involuntarily, because we are not trained to use AI algorithms.
A new generation of designers should be educated to develop a sensibility towards these issues and to open their own skills to other skills and work together. This is the challenge for designers who want to tackle the complexity of the contemporary world.

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

ECHO (2022) https://scfablab.unisi.it/2022/09/06/echo/ (accessed on 29 January 2024).

Hanson, D., Olney, A.; Pereira, I. A.; Zielke, M. (2005). *Upending the Uncanny Valley. Proceedings of the National Conference on Artificial Intelligence*. 20: 1728–1729.

Giusti, L., Marti P. (2008). Robots as social mediators: a study 'in the wild'. *Gerontechnology 2008; 7*(2):113, ISSN 1569-1101 (printed edition), ISSN 1569-111X (web edition).

Giusti, L., Marti, P. (2006). Interpretative Dynamics in Human Robot Interaction. In K. Dautenhahn, C. Nehaniv *"Getting to Know Socially Intelligent Robots". Proceedings of IEEE RO-MAN 06: The 15th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication*, 6-8 September 2006, University of Hertfordshire, Hatfield, United Kingdom.

Marti, P., Giusti, L., Pollini, A., Rullo, A. (2005) *Experiencing the flow: design issues in human-robot interaction Proceedings of the joint sOc-EUSAI Conference, Smart Objects & Ambient Intelligence*, October 12th - 14th 2005, Grenoble, France, 69-74.

Marti, P., Bacigalupo, M., Giusti, L., Mennecozzi, C., Shibata, T. (2006). Socially Assistive Robotics in the Treatment of Behavioural and Psychological Symptoms of Dementia, Proc. *IEEE Int'l Conf. on Biomedical Robotics and Biomechatronics* (BioRob '06), Pisa, Italy, February 20-22, 2006.

Manzini E. (2015), *Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation*. MIT Press.

Mori, M. (2012). Translated by MacDorman, K. F.; Kageki, Norri. "The uncanny valley". *IEEE Robotics and Automation. New York City: Institute of Electrical and Electronics Engineers. 19* (2): 98–100. doi:10.1109/MRA.2012.2192811.