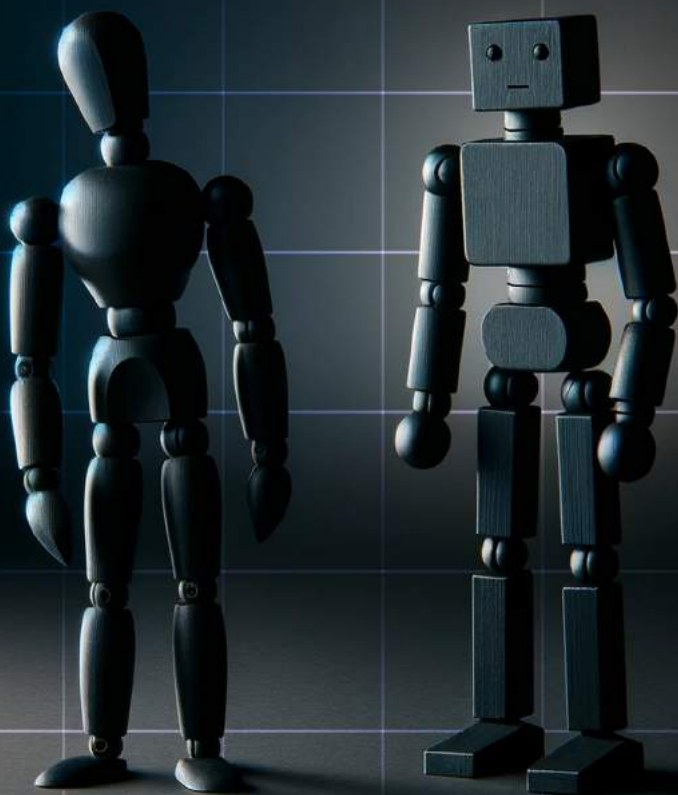


Anna Paola Vacanti

Convivere ^{con} l'Artificio

Metodi e pratiche data-driven
per il progetto dell'interazione



Responsabile Collana

Maria Linda Falcidieno
(Università di Genova)

Comitato scientifico

Francesca Fatta
(Università di Reggio Calabria - Presidente Unione Italiana per il Disegno)

Jörg Schröder
(Università di Hannover - Germania)

Angela Garcia Codoner
(Università Politécnica di Valencia - Spagna)

Pilar Chias
(Università di Alcalá - Spagna)

Enrica Bistagnino
(Università di Genova)

Giovanni Galli
(Università di Genova)

Manuel Gausa Navarro
(Università di Genova)

Massimo Malagugini
(Università di Genova)

Elisabetta Ruggiero
(Università di Genova)

Annapaola Vacanti

Convivere con l'Artificio

Metodi e pratiche data-driven
per il progetto dell'interazione



è il marchio editoriale dell'Università di Genova



*Il presente volume è stato sottoposto a double blind peer-review
secondo i criteri stabiliti dal protocollo UPI*

© 2024 GUP

I contenuti del presente volume sono pubblicati con la licenza
Creative commons 4.0 International Attribution-NonCommercial-ShareAlike.



Alcuni diritti sono riservati

e-ISBN (pdf) 978-88-3618-273-2

Pubblicato a luglio 2024

Realizzazione Editoriale
GENOVA UNIVERSITY PRESS
Via Balbi 5, 16126 Genova
Tel. 010 20951558
e-mail: gup@unige.it
<https://gup.unige.it>

INDICE

Prefazione	9
1. Introduzione	13
2. Tecnologia	21
2a. Evoluzione e impatto culturale	21
2b. Ambienti intelligenti	33
2c. Scenario sociodemografico	37
2d. Framework disciplinare: Human-Technology Interaction	41
3. Dati	48
3a. Approccio quantificatorio	48
3b. Bias e gap	53
3c. Fonti e tipologie	59
3d. Design informato	67
4. Persone	76
4a. Design for All/Each	76
4b. Approccio collaborativo	86
4c. Livelli di partecipazione	89
4d. Riposizionamento dell'umano	96
5. Approcci	104
5a. Confluenze disciplinari	104
5b. Contesto e fattori non umani	108
5c. Integrazione dell'utente	114
5d. Simulazione	117
6. Metodi	128
6a. Antinomie: quantitativo-qualitativo	128
6b. Antinomie: field-lab	130
6c. Antinomie: moderato-autonomo	132
6d. Antinomie: generativo-valutativo	133
6e. Mappatura (ascoltare/osservare/abilitare)	135

7. Applicazioni	185
7a. Area tematica: Assistive Technology	186
Living Hub	188
oMERO (di <i>Claudia Porfirione</i>)	199
7b. Area tematica:	
Human-Robot Interaction (di <i>Niccolò Casiddu</i>)	204
SiRobotics (di <i>Francesco Burlando</i>)	210
POS3D (di <i>Xavier Ferrari Tumay</i>)	223
8. Conclusioni	239

PREFAZIONE

Niccolò Casiddu

Professore ordinario

Dipartimento Architettura e Design

Università di Genova

In un mondo dinamico come quello in cui viviamo, l'innovazione e la tecnologia si intrecciano strettamente alla vita umana, plasmando non solo il nostro presente ma anche prospettando scenari futuri complessi e stimolanti. Il design si pone al centro di un intricato incrocio di vie, dove convergono dati e intelligenza artificiale, influenzando e modellando i nostri modi di vivere, lavorare e pensare. La recente transizione dall'approccio Human-Centered Design (HCD) al More-than-Human Centered Design (MHCD) è testimonianza di un'acuta consapevolezza della necessità di espandere i nostri orizzonti progettuali, includendo nella nostra visione non solo l'individuo ma l'intero ecosistema di vita di cui facciamo parte.

Il volume *Convivere con l'Artificio* si articola attraverso una profonda indagine sui metodi e sulle pratiche data-driven per il progetto dell'interazione, delineando un percorso che vede il design come un attore protagonista nel modellare interazioni significative e sostenibili tra umani e tecnologie. Nella nostra epoca, caratterizzata da una costante e talvolta travolgente evoluzione tecnologica, è fondamentale riflettere su come i dati e l'intelligenza artificiale stiano modellando non solo i prodotti e i servizi che quotidianamente utilizziamo, ma anche il nostro modo di vivere, di lavorare, di pensare. Il design, con la sua capacità di sintesi e visione olistica, si trova al centro di queste trasformazioni, agendo come mediatore tra possibilità tecnologiche e necessità umane.

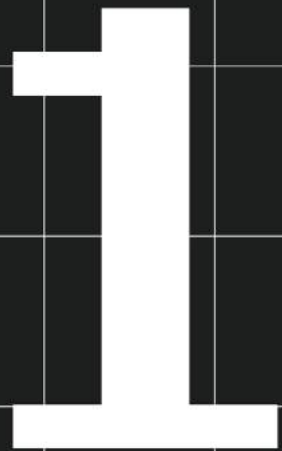
Il legame tra tecnologia, persone e dati è intrinsecamente complesso e multidimensionale. La tecnologia agisce (o può agire) come un'estensione delle nostre capacità, ampliando le possibilità di interazione e creazione. Tuttavia, porta con sé questioni di privacy, sicurezza e impatto etico che devono essere affrontate con un occhio critico e responsabile. Le persone, come parti di questo ecosistema, sono sia utenti che creatori, poiché influenzano e sono a loro volta influenzate dalla tecnologia in un ciclo continuo di feedback e adattamenti. I dati, infine, sono il collante che unisce tecnologia e persone, fornendo le informazioni necessarie per prendere decisioni informate, personalizzare esperienze e prevedere tendenze future.

L'inclusione di attori sintetici e non-umani nei processi di design rappresenta un cambiamento paradigmatico, un ampliamento della nostra consapevolezza progettuale che accoglie non solo le necessità individuali, ma anche quelle collettive, ambientali e di altre specie con cui condividiamo il pianeta. Il testo si addentra attraverso i meandri di questa transizione, offrendo riflessioni, metodi e case studies che evidenziano l'urgenza e la ricchezza di un approccio progettuale più inclusivo e responsabile. In particolare, il coinvolgimento attivo delle persone-utenti nel processo di ricerca e progettazione è un aspetto cruciale delle contemporanee pratiche di design. Attraverso un approccio partecipativo, si valorizzano le esperienze, le aspettative e le esigenze degli individui, garantendo che le soluzioni progettate siano non solo funzionali, ma anche armonicamente risuonanti e personalmente significative. Le schede di metodi di raccolta dati, incluse in questo volume, rappresentano strumenti preziosi per i progettisti, offrendo un quadro pratico per raccogliere, analizzare e interpretare i dati in modo che informino e accompagnino il processo progettuale.

Negli ultimi anni, il raggio di azione del design si è esteso sempre di più, dalla concentrazione sull'estetica e la funzionalità fino a un'approfondita considerazione del benessere umano e ambientale.

Il design è la disciplina che più di ogni altra può integrare etica, estetica, tecnologia e scienza in un unico flusso di conoscenza e innovazione; un'attività intellettuale e pratica, una ricerca incessante di armonia tra l'uomo e l'artificio. È un campo in cui l'empatia e l'intuito si fondono con l'analisi e la strategia, creando un ponte tra il mondo dei dati – freddo e astratto – e l'esperienza umana – calda e concreta.

Come professionisti e ricercatori, siamo invitati a una profonda riflessione sul ruolo del design nell'orchestrare l'interazione tra tecnologia, persone e dati, nell'ottica di costruire un futuro in cui queste componenti coesistano in armonia, guidate da principi etici e da una visione olistica e inclusiva. *Convivere con l'Artificio* esplora questa evoluzione, stimolando un pensiero critico e fornendo strumenti e riflessioni pragmatiche per affrontare le sfide contemporanee del design, suggerendo infine che i designer di oggi e di domani debbano avere una formazione che li renda sensibili agli aspetti più umani dell'innovazione, capaci di utilizzare gli strumenti tecnologici come mezzo per migliorare la vita di tutti gli esseri che abitano il nostro pianeta.



1. INTRODUZIONE

Il genere umano ha fatto ricorso fin dagli albori della propria evoluzione a soluzioni artificiali in grado di alleggerire i propri sforzi, facilitare i propri compiti e abilitarsi a realizzare obiettivi al di là delle proprie limitazioni fisiche e cognitive. A questo vastissimo insieme di artefatti diamo il nome di tecnologia. La pratica del design, descritta in senso lato da Richard Buchanan come ‘concezione e progettazione dell’artificiale’ (1992), ricopre dunque un ruolo centrale nel definire il senso, le funzionalità e l’usabilità degli artefatti non-naturali con cui interagiamo ogni giorno. Nell’epoca che stiamo vivendo, questi artefatti sono sempre più complessi e interconnessi, a cavallo tra la dimensione fisica e quella digitale, dotati di un grado di autonomia che non ha avuto precedenti in passato. Non solo, i nostri strumenti sono in grado di rilevare e registrare i comportamenti che teniamo attorno a loro, generando una massa di dati di proporzioni inimmaginabili riguardo i più svariati ambiti della natura umana; la tendenza tecnologica denominata *datafication* trasforma per definizione le nostre vite in dati che vengono convertiti in informazione, producendo una nuova forma di valore (Cukier & Mayer-Schoenberger, 2014). Nello sviluppo di questo complesso rapporto simbiotico tra umanità e tecnologia, sono molti a ritenere che gli ‘interessi’ di quest’ultima – e del suo inarrestabile sviluppo – siano stati messi davanti a quelli delle stesse persone per cui

l'artefatto tecnologico dovrebbe fornire un ausilio. Mentre il passo del progresso diventa sempre più serrato, il nostro rapporto con la tecnologia si sta trasformando da uno stato di co-esistenza a uno di co-evoluzione. Viviamo in un mondo in cui la famosa legge empiricamente definita dal fondatore di Intel Gordon Moore (1965), secondo cui la quantità di transistor integrati in un solo microchip sarebbe raddoppiata ogni 18 mesi, si è non solo dimostrata valida, ma è oramai quasi superata, a causa del raggiungimento di limiti fisici insormontabili e della riduzione della disponibilità di silicio sul pianeta. Nel giro di una cinquantina d'anni gli artefatti elettronici sono diventati sempre più maneggevoli ed economici, fino a rendersi indispensabili per la maggior parte delle attività umane. In questa Età Ibrida (Khanna e Khanna, 2013) la tecnologia è onnipresente (il nostro ambiente è rivestito di sensori), intelligente (i dispositivi sono in grado di comunicare con noi e tra di loro) e sociale (siamo incoraggiati a sviluppare relazioni emotive con soggetti sintetici).

In diversi contesti questa tendenza ha portato a interrogarsi sulla capacità degli esseri umani di interagire e utilizzare il potenziale tecnologico a disposizione, fino a tentare di calcolare il quoziente tecnologico (in inglese Technology Quotient, TQ) che rappresenta il livello a cui una persona è in grado di adattarsi e integrare la tecnologia rispetto alla norma statistica o alla media della sua età, presa come 100 (Nosta, 2017). Tuttavia, il livello di alfabetizzazione tecnologica globale rimane tendenzialmente estremamente basso ed evidenzia un divario molto profondo tra le competenze dell'utente medio e quelle della cosiddetta élite tecnologica, che comprende non solo la categoria degli ingegneri, ma anche quella di figure considerate meno tecniche come i designer (Nielsen, 2016). I report annuali dell'OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) dipingono un quadro sconvolgente dove, nei 33 paesi industrializzati considerati, solamente il 5% della popolazione presenta elevate capacità tecnologiche, mentre solo un terzo delle persone è in grado di completare compiti di media complessità (OECD Skills Studies, 2016).

Da un altro punto di vista, tutto il potenziale computazionale dei nostri artefatti tecnologici riversa nelle banche dati mondiali livelli difficilmente quantificabili di informazioni che solo poche persone sono in grado di accedere e analizzare, generando una fiducia quasi mistica nel dato e nelle macchine in grado di processarlo e trarne risposte al di là della completa comprensione persino degli addetti ai lavori (Anderson, 2008). Oggi si è raggiunto un certo grado di consapevolezza riguardo il margine di errore della ricerca basata su dati meramente quantitativi e interamente affidata alla capacità computazionale di intelligenze artificiali progettate involontariamente con bias intrinseci: è ancora necessaria la capacità critica umana a dare senso a questo mare di informazione (Priori, 2018), sebbene i più recenti sviluppi nel campo del Machine Learning stiano apparentemente mettendo in crisi tale assunto. In questo scenario generale si evidenzia un'altra problematica: i designer non sono gli utenti target del progetto – a meno che non si stia progettando per altri designer, condizione questa piuttosto rara (Nielsen, 2016). Dunque, tentare di indovinare le esigenze delle persone per cui si progetta e basarsi sui propri gusti personali non è semplicemente irrilevante, ma può portare a conclusioni gravemente fuorvianti. Non solo coloro che progettano non sono i tipici fruitori del proprio lavoro, ma nemmeno i cosiddetti utenti possono essere tutt'oggi considerati come una singola entità (Subrahmanian et al., 2020). Alla sfida di comprendere l'unicità delle persone e progettare per l'inclusione della diversità umana si aggiungono problematiche sempre più pressanti nel mondo contemporaneo, legate alla necessità di considerare l'impatto del progetto anche su soggetti non-umani, siano essi ecosistemi, animali o artefatti tecnologici, che mettono in discussione il concetto occidentale stesso di 'umano' (Giaccardi e Redström, 2020).

Cambiare l'agenda dell'innovazione in modo da ristabilire la centralità delle persone nel processo progettuale (Thackara, 2006) rientra negli obiettivi e nelle premesse concettuali dell'approccio Human Centered Design (HCD), su cui il volume si basa, pur prendendo in considera-

zione e riflettendo criticamente sulle recenti evoluzioni della disciplina, che tendono ad affiancare fattori non-umani alla figura centrale dell'utente (Forlano, 2017). In sintesi, l'oggetto del testo riguarda l'ambito della Human-Technology Interaction (HTI) (Norros et al., 2003), con un focus sulla User Experience (UX) di artefatti rivolti a favorire il benessere delle persone, in particolare nell'ambiente domestico. La pandemia di Covid-19 ha accelerato a partire dal 2020 alcune tendenze già in atto, forzando l'intera popolazione mondiale a passare più tempo a casa e costringendoci a un rapporto ancora più stretto con tecnologie e strumenti in grado di supportare le nostre attività quotidiane. Tale fenomeno ha anche messo in evidenza la necessità impellente di rendere adattabili e multifunzionali prodotti, servizi e ambienti; questi obiettivi sono delineati anche dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) (2021), che incentra le missioni 5 e 6 sulla creazione di nuovi modelli e approcci per sviluppare soluzioni integrate per la cura e il benessere degli utenti, includendo le categorie più fragili e la loro necessità di mantenere l'indipendenza nelle mura domestiche.

Convivere con l'Artificio coniuga diversi modelli e approcci contemporanei della disciplina del design, indagandone criticamente metodi e strumenti volti a ottimizzare il processo progettuale nelle sue diverse fasi e, in ultimo, a migliorare la qualità della convivenza tra soggetti umani e soggetti tecnologici. Il testo si articola su alcune macroaree di studio che vengono sviscerate nell'ottica di approfondire l'utilità di approcci metodologici di ricerca basati sull'utente, sul ruolo del designer in tali processi, sulle sfide e le opportunità per il progetto offerte dallo studio dei dati così ottenuti:

- La relazione tra persone e tecnologia (HTI) rappresenta il problema scientifico di base, in cui si riconosce la centralità degli studi di UX e del ruolo del designer per progettare artefatti accettabili e in grado di fornire valore a chi li utilizza;
- Il trend di diffusione di strumenti rivolti a rilevare massivamente dati sul comportamento umano (*human data*) rappresenta un'opportunità, se i suddetti dati vengono trasformati in informazione e

riversati correttamente nel processo progettuale, ma può trasformarsi in potenziale minaccia se essi vengono utilizzati in modo sommario e viziato da bias (Broussard, 2023);

- L'approccio particolare del design alla ricerca antropologica – o User Research – e le sue modalità (coinvolgimento degli utenti, tipo di dati raccolti, luogo fisico o virtuale di sperimentazione) rappresentano infine il tema di approfondimento.

L'obiettivo del volume, dunque, riguarda l'analisi del rapporto e del contributo che il design (specificatamente i metodi e gli strumenti tipici dell'approccio HCD e della User Research) può offrire, sia dal punto di vista teorico che metodologico e applicativo, al campo della HTI; quest'ultimo rappresenta un'importante sfida per migliorare la qualità della vita e il benessere delle persone che utilizzano artefatti tecnologici ogni giorno, rendendoli più soddisfatti e anche consapevoli del potenziale che hanno a disposizione. In tal senso, *Convivere con l'Artificio* riflette sulla ricerca in design e sul ruolo del designer come professionista in grado di interagire con diversi soggetti al fine di identificare le esigenze degli utenti e tradurle in soluzioni tangibili, ma anche come eticamente responsabile dell'uso fruttuoso e della diffusione di tecnologie utili.

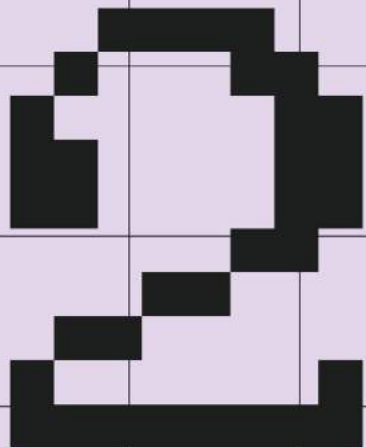
I temi principali della trattazione sono analizzati reciprocamente nel cap. 2, dedicato alla tecnologia e il suo rapporto con il contesto di vita delle persone; nel cap. 3, dedicato a inquadrare il legame tra dati e design; nel cap. 4, dedicato al tema dell'inclusione e del coinvolgimento delle persone nella progettazione. Esplorati i tre temi che vanno a costituire il contesto di studio del volume, il cap. 5 tenta di sviscerare diversi approcci metodologici del design contemporaneo, legati al coinvolgimento delle persone nella progettazione e all'implementazione di dati qualitativi e quantitativi nel processo progettuale. Il cap. 6 propone una mappatura di metodi tipici della User Research, fornendo sia una analisi critica che una serie di strumenti

pratici, nella forma di schede descrittive utili come guida per mettere in pratica tali metodi. Infine, il cap. 7 contiene quattro casi studio che permettono di vedere messi in pratica alcuni dei metodi e degli approcci descritti, negli ambiti dell'Assistive Technology e della Human-Robot Interaction.

Riferimenti bibliografici

- Anderson, C. (2008). The end of theory: The data deluge makes the scientific method obsolete. *Wired magazine*, 16(7). In <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/>
- Broussard, M. (2023). *More than a Glitch: Confronting Race, Gender, and Ability Bias in Tech*. MIT Press.
- Buchanan, R. (1992). Wicked problems in design thinking. *Design issues*, 8(2), pp. 5-21.
- Cukier, K., & Mayer-Schoenberger, V. (2014). The rise of big data: How it's changing the way we think about the world. *The best writing on mathematics*, pp. 20-32.
- Forlano, L. (2017). Posthumanism and design. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 3(1), pp. 16-29.
- Giaccardi, E., & Redström, J. (2020). Technology and More-Than-Human design. *Design Issues*, 36(4), pp. 33-44.
- Governo Italiano (2021). *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)*. In <https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>
- Khanna, A., & Khanna, P. (2013). *Hybrid reality: Thriving in the emerging human-technology civilization*. TED Books.
- Moore, G. (1965). Moore's law. *Electronics Magazine*, 38(8), p. 114.
- Nielsen, J. (2016). The distribution of users' computer skills: Worse than you think. *Nielsen Norman Group*. In <https://www.nngroup.com/articles/computer-skill-levels/>
- Norros, L., Kaasinen, E., Plomp, J., & Rämä, P. (2003). *Human-technology interaction research and design: VTT roadmap*. VTT Tiedotteita.

- Nosta, J. (2017). Technology's Battle for IQ, EQ, or Something Very Different. *Psychology Today*. In <https://www.psychologytoday.com/intl/blog/the-digital-self/201703/technologys-battle-iq-eq-or-something-very-different>
- OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development (2016). *Skills Matter: Further Results from the Survey of Adult Skills, OECD Skills Studies*, OECD Publishing, Paris.
- Priori, E. (2018). *Is correlation enough? (Spoiler: No!)*, in Gambetta, D. (Ed.), *Datacrazia. Politica, cultura algoritmica e conflitti al tempo dei big data*. (pp.124-135). D Editore.
- Subrahmanian, E., Reich, Y., & Krishnan, S. (2020). *We are not users: dialogues, diversity, and design*. MIT Press.
- Thackara, J. (2006). *In the bubble: Designing in a complex world*. MIT press.



2. TECNOLOGIA

2a. Evoluzione e impatto culturale

Tra le relazioni che intessiamo durante la nostra vita, quella con la tecnologia è una delle più complesse e contraddittorie: ne abbiamo bisogno ma facciamo fatica a capirla, abbiamo la sensazione che lei ‘non ci comprenda’ e alterniamo a una condizione giornaliera di simbiosi il tentativo sporadico di disintossicarci e tornare a una condizione di maggiore connessione con la natura. Inoltre, usando il termine tecnologia nel linguaggio comune si tende meramente a riferirsi ad artefatti che sono stati solo di recente introdotti nelle nostre vite. Due simpatiche definizioni citate nel volume *What Technology Wants* di Kevin Kelley, fondatore di Wired, si riferiscono alla tecnologia come ‘tutto ciò che è stato inventato dopo la tua nascita’ o ‘tutto ciò che non funziona ancora’ (2011). Tuttavia, questa concezione di estraneità degli apparati tecnologici rispetto a ciò che è naturale nella vita dell’uomo è fortemente criticata in ambito scientifico. Kelley stesso introduce il concetto di *Technium* (2011), un immenso sistema globale di tecnologie tra loro interconnesse, una sorta di superorganismo di nostra creazione, in cui ormai siamo immersi, in una condizione di co-evoluzione che ha dato avvio alla cosiddetta Età Ibrida (Khanna e Khanna, 2013) in cui la tecnologia ha raggiunto un tale livello di ubiquità all’interno della società da essere appunto in grado di avere un impatto diretto sull’evoluzione dell’essere umano, ribaltando l’equilibrio canonico che la vedrebbe al mero servizio delle necessità umane.

Approfondendo la ricerca su tutto ciò che ricade sotto il cappello del termine tecnologia è impossibile non imbattersi nell'antinomia naturale/artificiale che, per quanto di indubbio interesse, non rientra nei temi di dibattito di questo testo; tuttavia, vale la pena menzionarla, con l'obiettivo di enfatizzare quanto siano effettivamente sfocati i confini tra questi due insiemi concettuali e di conseguenza come gli artefatti tecnologici stessi, in quanto artificiali per definizione, non siano da considerarsi opposti a ciò che è umano e naturale (Colomina e Wigley, 2016). Da un lato, gli strabilianti avanzamenti delle discipline della bioingegneria e dell'informatica ci pongono davanti a quesiti filosofici che trascendono il dibattito tra naturale e artificiale fino a chiedersi quali siano le caratteristiche in grado di discernere senza ombra di dubbio un uomo da un'entità sintetica¹. Se l'intervento umano rende artificiale un essere vivente il cui patrimonio genetico è stato modificato, non sono artificiali anche i cani di razze sviluppatasi da incroci forzati dall'uomo (Bensaude-Vincent e Newman, 2007)? Dall'altro lato, i pensatori più estremi sostengono che nulla sia considerabile artificiale, in quanto sia l'essere umano che gli artefatti che egli produce sono sottoposti alle leggi fisiche naturali.

Senza indugiare ulteriormente su queste dissertazioni di matrice filosofica, è pressante evidenziare in questa sede che la definizione stessa di artificiale riporta alla capacità dell'uomo di agire e produrre – la capacità di progettare (Colomina e Wigley, 2016). Gli artefatti tecnologici sono un prodotto diretto della mente umana e si sono evoluti seguendo l'evoluzione della nostra specie e della nostra capacità di progettazione. Sembrerebbe consequenziale asserire che la tecnologia è

¹ In questo contesto si fa riferimento alla definizione dell'aggettivo sintetico fornita da Herbert A. Simon, nel 1996, in *Sciences of the Artificial* (2019). Si tratta di una replica artificiale di qualcosa che si trova in natura, come ad esempio dello zucchero creato in laboratorio e chimicamente indistinguibile da uno zucchero naturale.

fatta per l'uomo in quanto progettista e utente, e si adatta armoniosamente alle sue necessità e capacità. Ovviamente, non è così semplice; se a oggi la stragrande maggioranza delle persone si trova in difficoltà ad adattarsi al funzionamento dei device moderni, persino gli ominidi del Paleolitico si sono trovati ad adattare la propria manualità a strumenti in pietra realizzati secondo criteri diversi dall'ergonomia e dalla riduzione dell'impatto del lavoro sui muscoli del soggetto (Key et al., 2020). Come i giovani pesci inconsapevoli di essere immersi nell'acqua², noi stessi siamo avvolti dal *Technium* e faticiamo ad avere una visione d'insieme sul tema tecnologico, mentre le innovazioni continuano a susseguirsi e invadere i nostri mercati a ritmo serrato. Stabilito che l'uomo è un essere tecnologico per natura (Gehlen, 1988), di seguito è approfondito il processo attraverso cui un artefatto tecnologico diventa fondamentale – e naturalizzato – nelle nostre vite, o quantomeno raggiunge un buon grado di accettabilità.

Il modello della Piramide della Tecnologia, proposto da Koert Van Mensvoort (2013) ispirandosi al ben più noto modello piramidale dei bisogni di Maslow³, ha l'obiettivo di proporre una mappatura dei diversi livelli di diffusione che raggiungono le singole tecnologie all'interno delle nostre vite. L'intenzione dichiarata di Van Mensvoort nel presentare la Piramide è quella di esplorare il rapporto tra tecnologia e natura, osservando come partendo dalla base – livello *envisioned* – una tecnologia sia in grado di salire i gradini fino a essere considerata *naturalised* – indistinguibile da aspetti naturali dell'attività umana; tuttavia, allo sguardo del designer il modello sembra offrire un punto di vista Human Centered.

² La frase fa riferimento al racconto *This is Water* di David Foster Wallace, raccontato all'inizio di un discorso ai laureati del Kenyon College nel 2005.

³ Nel 1954 lo psicologo Abraham Maslow concepì il concetto di 'Hierarchy of Needs' (gerarchia dei bisogni o necessità). Questa scala di bisogni è suddivisa in cinque differenti livelli, dai più elementari (necessari alla sopravvivenza dell'individuo) ai più complessi (di carattere sociale). L'individuo si realizza passando per i vari stadi, che devono essere soddisfatti in modo progressivo.

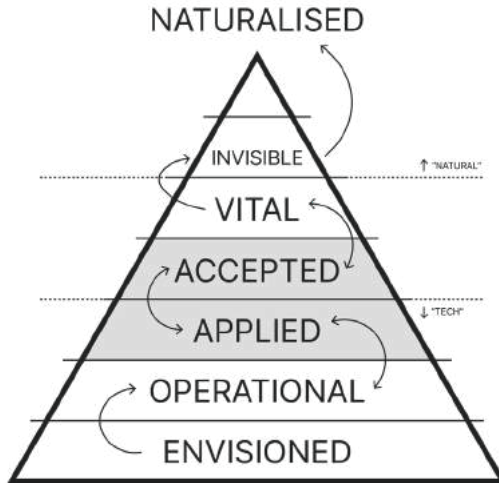


FIG. 01. Modello della Piramide della Tecnologia completo di flussi ascendenti e discendenti tra i livelli.

La scalata ai vari livelli, infatti, è fortemente influenzata dal livello di familiarità e accettabilità raggiunto dalla tecnologia in questione, senza altri giudizi di valore, prezzo, sostenibilità; in questo modo si mette al centro del discorso l'usabilità per l'utente, che, per quanto non rappresenti caratteristica sufficiente per determinare il successo di un artefatto, è di certo interesse per il progettista, il cui ruolo all'interno del modello è proprio quello di favorire la salita da un gradino all'altro, in particolare dal grado *applied* ad *accepted*.

Vediamo nel dettaglio la descrizione dei diversi gradini della Piramide, con alcuni esempi e una riflessione sui ruoli e le professionalità che scendono in campo di volta in volta.

LIVELLO 1 – ENVISIONED

Al livello primario la tecnologia esiste meramente nel pensiero umano, come idea o visione di un possibile miglioramento delle nostre capacità attuali. Alcune tecnologie vengono implementate subito dopo essere state immaginate, mentre altre rimangono molto a lungo – o

indefinitamente – a questo livello: è il caso di tecnologie immaginate nell'ambito della fantascienza, non realizzabili al tempo in cui sono state descritte, ma talvolta riscoperte e portate ai livelli successivi a distanza di decenni.

ESEMPIO: teletrasporto

PROFESSIONE: artisti, scrittori, registi

LIVELLO 2 – OPERATIONAL

A questo stadio, esiste un prototipo operativo funzionante in laboratorio. Tuttavia, queste tecnologie sono ancora ben lontane da essere inserite nel mercato e men che meno accettate dalle masse; il rischio è che molte idee di valore rimangano bloccate qui per motivazioni più economiche che di fattibilità, in quanto passare da *operational* ad *applied* richiede spesso l'impiego di grosse somme da parte di investitori che potrebbero non riconoscere il valore potenziale di ciò che gli viene proposto. Da notare: fino al livello 2 una tecnologia può solamente salire o rimanere bloccata al livello base, ma mai retrocedere da *operational* a *envisioned*.

ESEMPIO: computer quantistico

PROFESSIONE: scienziati, inventori

LIVELLO 3 – APPLIED

Siamo al livello delle tecnologie che riescono a uscire dal laboratorio e presentarsi sul mercato; questo non significa che si tratti di soluzioni che raggiungeranno un sicuro successo, anzi. Ci sono tecnologie che impiegano anni a salire al livello *accepted*, ed esiste anche il rischio di retrocedere a *operational* se non si riesce a conquistare il mercato. I motivi di stallo possono essere economici o, addirittura, di principio (è il caso dell'energia nucleare), ma anche di usabilità: per questo motivo il ruolo del designer (e della ricerca in design) a questo stadio può indubbiamente ridurre i tempi di crescita della tecnologia in questione. Va segnalato che qui possiamo trovare non solo nuove tecnologie nel processo di affermarsi, ma anche tecnologie datate, una volta conside-

rate *accepted* o addirittura *vital*, che diventando obsolete si ritrovano a essere considerate vintage, amate dai nostalgici. Si evidenzia che tecnologie in salita dal livello 1 al 3 sono le più recenti ad affermarsi, per cui vengono percepite come fortemente artificiali e insolite. In questa area di base della piramide risiedono tutti gli artefatti che vengono chiamati tecnologici secondo l'accezione più colloquiale del termine.

ESEMPIO: social robot (in salita), dischi in vinile (in caduta)

PROFESSIONE: ingegneri, imprenditori

LIVELLO 4 – ACCEPTED

Le tecnologie del quarto livello hanno raggiunto un buon grado di standardizzazione e riproducibilità all'interno della società. Essere *accepted* significa elevarsi dall'essere percepite come nuove e artificiali, diventando familiari, normali. Ancora di più che agli stadi inferiori, la transizione a questo livello è fondata principalmente sulla percezione degli utenti. Analizzando le tecnologie che storicamente sono state accettate senza particolare sforzo – come la televisione o il forno a microonde – possiamo ipotizzare che siano state facilitate dall'intrinseca capacità di inserirsi nelle abitudini esistenti delle persone, presentando allo stesso tempo un chiaro vantaggio rispetto alle tecnologie precedenti. Questa fase è dominio del designer in grado di empatizzare con gli utenti e accompagnarli nell'appropriazione di una nuova tecnologia nella vita di tutti i giorni. Il livello 4 della piramide è estremamente volatile, in quanto è facile per una tecnologia scivolare ai livelli inferiori perché resa obsoleta da invenzioni emergenti.

ESEMPIO: gps

PROFESSIONE: designer, UX researcher, marketers

LIVELLO 5 – VITAL

Salire al livello *vital* significa essere una tecnologia così fondamentale radicata nella società da provocare una notevole crisi delle abitudini dei propri utenti nell'ipotetico caso di una improvvisa scomparsa.

Superare il gradino 4 per arrivare al 5 richiede solitamente un periodo di tempo relativamente lungo, ma retrocedere è ancora possibile, anche se solo repentini e dirompenti cambiamenti culturali possono in seguito scalzare una tecnologia diventata vitale.

ESEMPIO: internet

LIVELLO 6 – INVISIBLE

Siamo giunti in prossimità del vertice della piramide, dove troviamo tecnologie che sono così onnipresenti da avere percettivamente superato l'attributo di artificialità. Quando ne parliamo, non tendiamo più a considerarle tecnologie, ma elementi fondanti della nostra cultura, indissolubili dalla nostra vita. Dallo stadio 6 in poi, non è storicamente registrata una tecnologia che sia retrocessa a gradini inferiori della piramide. Possiamo solamente immaginare che, nel caso in cui si concretizzi l'ipotesi sostenuta da alcuni futurologi del raggiungimento della singolarità tecnologica⁴, le tecnologie attuali vengano completamente abbandonate o sostituite secondo paradigmi non pronosticabili.

ESEMPIO: scrittura, denaro

LIVELLO 7 – NATURALISED

Le tecnologie naturalizzate sono andate oltre l'essere uno strumento o un'abitudine vitale all'interno della nostra società: sono così integrate che le consideriamo parte della nostra natura umana. Forse il miglior esempio di tecnologia completamente naturalizzata è la cucina, come principio base di cottura degli alimenti, che ha fatto la differenza nell'e-

⁴ Nella futurologia, una singolarità tecnologica è un punto congetturato nello sviluppo di una civiltà in cui il progresso tecnologico accelera oltre la capacità di comprendere e prevedere degli esseri umani. La singolarità può, più specificamente, riferirsi all'avvento di un'intelligenza superiore a quella umana (anche artificiale), e ai progressi tecnologici che, a cascata, si presume seguirebbero da un tale evento. Se una singolarità possa mai avvenire è materia di discussione.

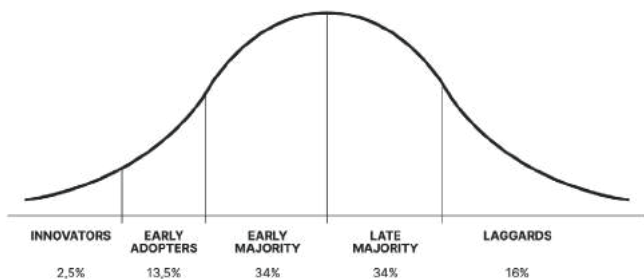


FIG. 02. Modello della Diffusione delle Innovazioni.

voluzione della specie umana ma, all'epoca in cui è stata messa in atto per la prima volta, era una tecnologia innovativa.

ESEMPIO: cucina

Il viaggio fino alla vetta della piramide dimostra come l'evoluzione umana e la nostra cultura siano molto più interconnesse con lo sviluppo tecnologico di quanto normalmente siamo portati a pensare. Ovviamente, il modello non può essere considerato esaustivo, in quanto la misura in cui una tecnologia è socialmente accettata è in gran parte definita culturalmente. Non tutti i membri della specie umana utilizzano in ogni parte del mondo tutte le tecnologie disponibili sul mercato, e nella stessa società diversi tipi di utenti possono avere un rapporto estremamente diverso con gli artefatti tecnologici. A questo proposito si propone di seguito un'implementazione del modello di Van Mensvoort con 'la teoria della Diffusione delle Innovazioni' di Everett Rogers.

La Diffusione delle Innovazioni è un modello sviluppato nell'ambito delle scienze delle comunicazioni da Everett Rogers, che lo definisce negli anni sessanta sulla base di studi precedenti attribuibili al sociologo francese Tarde prima e a Ryan e Gross⁵ poi (Fariselli, 2014).

⁵ Gabriel Tarde realizza i primi studi sui processi di diffusione e appropriazione di nuove tecnologie nel 1903, proponendo il noto modello a S articolato in tre fasi distinte: innovazione, crescita e maturità. Su queste basi, Ryan e

Obiettivo della teoria è spiegare come, perché e a che velocità un'invenzione si diffonde; secondo Rogers il processo di diffusione è di natura esclusivamente comunicativa e, di conseguenza, sono di importanza fondamentale i rapporti interpersonali all'interno di una comunità e le caratteristiche e gli orientamenti personali di coloro che ricoprono il ruolo di opinion leader.

L'adozione dell'innovazione da parte di un soggetto si articola secondo le seguenti fasi distinte:

- **AWARENESS:** l'individuo viene esposto all'invenzione senza possedere informazioni precedenti;
- **INTEREST:** l'individuo in possesso di informazioni di base dimostra un'attitudine ad approfondire;
- **EVALUATION:** l'individuo accetta mentalmente l'innovazione e proietta un futuro in cui ne fa uso;
- **TRIAL:** l'individuo sperimenta l'innovazione;
- **ADOPTION:** l'individuo accetta completamente l'innovazione nella sua quotidianità.

In ognuna di queste fasi, si può assistere a due tipi distinti di rifiuto:

- **ACTIVE REJECTION:** l'individuo valuta consapevolmente se adottare o meno l'innovazione;
- **PASSIVE REJECTION:** l'individuo rinuncia nelle fasi iniziali del processo decisionale, senza possedere tutte le informazioni necessarie per una scelta consapevole.

Da notare che essi si differenziano dalla decisione di abbandonare il ricorso ad una determinata tecnologia dopo la sua adozione: in questo caso si parla di *discontinuance*, che avviene, secondo Rogers, se l'innovazione non fornisce i risultati attesi o viene sostituita con un'alternati-

Gross descrivono (1943) cinque categorie di soggetti in relazione allo specifico atteggiamento che essi hanno con le nuove tecnologie.

va considerata più valida. Le caratteristiche che concorrono a determinare il successo di un'innovazione e la sua conseguente diffusione nella comunità sono fondamentalmente quattro:

- **COMPATIBILITY:** coerenza con i valori, l'esperienza precedente e i bisogni degli utenti;
- **COMPLEXITY:** difficoltà di comprensione e utilizzo da parte degli utenti;
- **TRIABILITY:** possibilità di essere sperimentata su basi limitate. Innovazioni 'non divisibili' che devono essere adottate da subito nel loro complesso si diffondono con minore velocità;
- **OBSERVABILITY:** visibilità dei risultati.

Tali tratti non sono tuttavia sufficienti ad affermare con certezza che una tecnologia prenderà effettivamente piede nella società, dal momento che le caratteristiche delle persone che dovranno utilizzarla – e le loro relazioni interpersonali – hanno un enorme impatto sull'adozione. Utenti con abilità informatiche ridotte o scarsa motivazione saranno più diffidenti; l'età, il livello di istruzione e il contesto di vita possono influire fortemente, così come il significato o il valore simbolico dell'innovazione possono incoraggiarne o scoraggiarne l'impiego. Infine, i soggetti con maggiore potere di influenzare la comunità, in particolare nelle organizzazioni, hanno maggiori probabilità di adottare un'innovazione rispetto a qualcuno con meno controllo sulle proprie scelte. La proposta di Rogers presenta cinque categorie di fruitori della tecnologia: *innovators, early adopters, early majority, late majority, laggards*.

In questa sede verranno descritte associandole a livelli della Piramide della Tecnologia (tralasciando i due livelli alla sommità, in cui una tecnologia ha già raggiunto piena diffusione e accettabilità nell'intero complesso sociale).

INNOVATORS – ENVISIONED STAGE

Gli innovatori sono disposti a correre rischi, hanno il più alto status sociale e liquidità finanziaria, sono in contatto stretto con le più

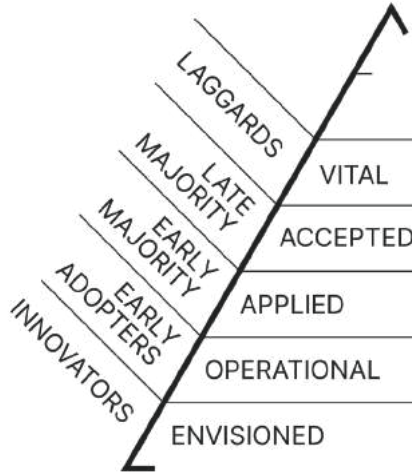


FIG. 03. Interpolazione tra il modello della Piramide della Tecnologia e quello della Diffusione delle Innovazioni.

aggiornate fonti scientifiche e altri innovatori. La loro tolleranza al rischio consente loro di adottare tecnologie che alla fine potrebbero fallire; le risorse finanziarie aiutano ad assorbire questi fallimenti. Operando al livello *envisioned* sono in grado di immaginare il futuro, rendendo reale una tecnologia fino a quel momento solo immaginata, favorendone il passaggio a *operational* tramite la loro influenza sociale ed economica sulla società.

EARLY ADOPTERS – OPERATIONAL STAGE

Questi individui hanno il più alto grado di leadership d'opinione tra le categorie descritte. Gli *early adopters* hanno uno status sociale più elevato, liquidità finanziaria, istruzione avanzata e sono socialmente più integrati rispetto ai ritardatari, ma sono più discreti nelle scelte di adozione rispetto agli *innovators*. Adottano soluzioni che si trovano al livello *operational* ma che sono vicine a diventare applicate, in modo da trovarsi in posizione di vantaggio nel momento in cui tale tecnologia riesce effettivamente a diffondersi ai livelli più alti.

EARLY MAJORITY – APPLIED STAGE

Questi soggetti adottano un'innovazione dopo un grado di tempo che è significativamente più lungo degli innovatori e dei primi utilizzatori. La *early majority* ha uno status sociale superiore alla media, si interessa delle decisioni degli *early adopters* ma raramente ricopre posizioni di leadership d'opinione in un sistema. Al livello *applied* le tecnologie possono facilmente precipitare nuovamente in basso, se la maggioranza che si sta interessando all'innovazione considerata non vede soddisfatte le sue aspettative iniziali. Questa categoria è disposta a impiegare un certo tempo per comprendere l'innovazione che ha davanti e ha nella forza del numero la potenzialità per sospingere un'innovazione verso l'implementazione da parte della quasi totalità della comunità.

LATE MAJORITY – ACCEPTED STAGE

Adottando un'innovazione dopo il partecipante medio, questi individui affrontano il progresso tecnologico con un alto grado di scetticismo, solamente dopo che la maggior parte della società ha modificato le proprie abitudini. La *late majority* è tipicamente mal disposta verso la tecnologia, ha uno status sociale al di sotto della media, poca liquidità finanziaria, mantiene rapporti sociali principalmente all'interno della stessa categoria e con alcuni membri della *early majority* e non ha alcun potere di opinione. Questa categoria interviene quando una tecnologia è già al livello *accepted* e necessita di essere agevolata nell'utilizzo di nuovi artefatti, tramite una 'User Experience' di semplice comprensione e apprendimento.

LAGGARDS – VITAL STAGE

Sono gli ultimi ad adottare un'innovazione. A differenza di alcune delle categorie precedenti, gli individui in questa categoria mostrano poca o nessuna leadership di opinione. Questi individui in genere hanno un'avversione per gli agenti di cambiamento. I *laggards* tendono a concentrarsi sulle tradizioni e sono caratterizzati dallo stato sociale e la liquidità finanziaria più bassi; sono spesso i più anziani tra coloro che

adottano una tecnologia, in contatto solo con la famiglia e gli amici intimi. Arrivano nella piramide quando ormai l'innovazione è vitale all'interno della società e non possono fare a meno di uniformarsi per non restare esclusi dalle nuove dinamiche imposte dal progresso.

Nonostante sia discutibile che il modello di Rogers possa essere considerato invariato nella società odierna, in cui le dinamiche relazionali si sono fatte estremamente complesse e fluide a causa dei social media, che hanno facilitato la comunicazione tra categorie di soggetti molto lontane e allo stesso tempo dato voce a coloro che non avevano potere di opinione, permane il valore di una prima comprensione delle dinamiche sociali in atto in relazione alle evoluzioni tecnologiche e alla loro accettazione.

2b. Ambienti intelligenti

L'ambiente domestico, a causa della sua grande importanza nella nostra vita quotidiana e della varietà di attività che vi si svolgono, presenta sfide complesse in termini di interazione. Il termine 'Smart Home' si riferisce a configurazioni comode in cui diversi dispositivi sono controllati a distanza tramite connessione Internet. Attualmente, il mercato dei prodotti intelligenti può essere categorizzato come segue:

- Assistenti vocale e altoparlanti smart;
- Elettrodomestici intelligenti come frigoriferi o forni;
- Piccoli robot come aspirapolveri e forni a microonde;
- Strumenti di connettività come prese intelligenti;
- Strumenti di sicurezza come telecamere o sensori;
- Prodotti per l'intrattenimento domestico come TV e altoparlanti intelligenti;
- Prodotti per l'illuminazione come lampade e lampadine intelligenti;
- Elettrodomestici per la gestione dell'energia come termostati intelligenti.

Gli elettrodomestici smart possono eseguire compiti automaticamente e/o essere attivati/disattivati da qualsiasi luogo attraverso l'input uma-

no diretto. I sistemi wireless hanno reso tali soluzioni accessibili a un pubblico più ampio, grazie alla loro convenienza economica rispetto ai sistemi cablati, che sono spesso considerati più affidabili e possono aumentare il valore di rivendita di un appartamento o casa.

Tutti gli apparecchi connessi alla stessa rete Wi-Fi contribuiscono a generare una rete invisibile che funziona in modo coordinato e circonda gli utenti. Utilizzando la terminologia della scienza delle reti (Barabási, 2003), ogni artefatto rappresenta un nodo, che si collega con gli altri artefatti (o utenti) con cui interagisce. Ad esempio, considerando gli artefatti che ci assistono e migliorano le nostre condizioni di vita all'interno delle mura domestiche, ci rendiamo conto di come essi vadano a comporre un network invisibile che ci circonda. Un set di lampadine intelligenti attivabili a comando vocale è quindi collegato direttamente con l'assistente vocale (es. Alexa), che è a sua volta collegato col nodo che rappresenta l'utente principale del sistema e gli utenti secondari (coniuge, figli, ospiti, ...). Lo smartphone può essere considerato un hub, grazie al numero altissimo di collegamenti che intesse con gli altri nodi; infatti, dall'essere un dispositivo imprescindibile nella vita della quasi totalità delle persone, si è ormai trasformato a sua volta in una interfaccia per interagire con innumerevoli altri dispositivi. Infine, molti di questi nodi, soprattutto quelli riferiti ad artefatti dotati di movimento autonomo, possono entrare in interazione con utenti non-umani: i gatti sembrano trovare particolarmente divertente viaggiare per la casa seduti sopra ai robot aspirapolvere, la cui forma piatta (studiata per facilitare il passaggio sotto a mobili bassi) è particolarmente comoda per loro. Alcuni animali domestici, tuttavia, si spaventano terribilmente vedendo muoversi o ascoltando parlare un dispositivo sconosciuto.

La comprensione di simili scenari è fondamentale nello sviluppo di soluzioni intelligenti che possono comunicare tra loro. È più facile per l'utente accettare un'innovazione che si inserisce facilmente nella propria rete, controllabile attraverso dispositivi che già possiedono, come un computer, uno smartphone, un assistente vocale o uno smartwatch. Va tenuto a mente che il 90% degli italiani pone le condizioni abitative

domestiche al primo posto nella loro lista di priorità (Centro Studi TIM, 2021), a causa della molteplicità di significati che tale luogo detiene, che vanno ben oltre l'idea di un bene fisico con valore economico; la casa ha un valore esistenziale ed è percepita come un luogo di affetto e di espressione personale. Secondo i rapporti (*ibidem*, 2021), il 48% dei cittadini italiani non è completamente soddisfatto delle proprie condizioni abitative; tale percentuale cresce tra i millennials e ancor di più tra coloro che vivono in appartamenti rispetto a chi vive in case indipendenti. C'è un crescente desiderio di vivere in case più efficienti dal punto di vista energetico e intelligenti, con benefici ambientali, economici e di benessere. Il lockdown del 2020 ha accelerato la necessità di rinnovare e migliorare le dotazioni tecnologiche, mentre la connessione Internet è considerata un elemento fondamentale e indispensabile per una condizione abitativa soddisfacente.

Secondo un rapporto della Commissione Europea (2019), prima della pandemia di Covid-19 le case italiane erano meno intelligenti rispetto alla media europea: in Italia c'erano 6 oggetti smart ogni 10 case, nel Regno Unito 18 ogni 10 case, in Germania 16, in Francia 12. Durante il 2020, che è stato fortemente segnato dall'impatto della crisi sanitaria, il mercato delle case intelligenti è leggermente diminuito, attestandosi su un valore totale di circa 566 milioni di euro. Tuttavia, gli assistenti vocali e gli elettrodomestici intelligenti – che sono i protagonisti dominanti del mercato, per i quali rappresentano una quota di oltre il 30% – hanno registrato una crescita significativa e inarrestabile (Centro Studi TIM, 2021). Per un consumatore che sta acquistando il suo primo prodotto smart, le soluzioni puntuali sembrano essere preferibili ai kit, che erano popolari qualche anno fa, specialmente negli Stati Uniti, dove il mercato delle case intelligenti si è sviluppato prima che in Europa e Italia. Infatti, gli assistenti vocali – che sono presenti sul mercato statunitense dal 2014 – spesso fungono da integratori (cioè, hub) di diversi dispositivi, attraverso comandi vocali e relative applicazioni mobili. Altre soluzioni puntuali popolari includono lampadine

intelligenti, termostati, prese intelligenti e telecamere; i kit rimangono molto popolari per quanto riguarda gli strumenti di sicurezza, dove l'affidabilità è prioritaria. Rispetto ai sistemi completi di domotica, le soluzioni puntuali hanno generato il 67% dei ricavi di mercato combinati in Nord America e Europa (*ibidem*, 2021).

Questi dati possono essere integrati con un rapporto più recente pubblicato nel 2023 dall'Osservatorio Internet of Things della School of Management del Politecnico di Milano. Nel 2022, il mercato è cresciuto significativamente: +18% rispetto all'anno precedente, raggiungendo un valore di 770 milioni di euro. Questo è un tasso di crescita superiore a quello di altri paesi europei, come quello registrato in Spagna (+10%, 530 milioni di euro), nel Regno Unito (4 miliardi di euro, +4,1%) e in Francia (1,3 miliardi, +2%), mentre la Germania (-5%, 3,7 miliardi) è in calo. Secondo il rapporto (*ibidem*, 2023), la crescita del mercato è stata frenata dalla carenza di semiconduttori e materie prime a causa dell'instabilità economica e politica internazionale. Tuttavia, l'aumento del costo dell'energia ha spinto gli italiani a prestare maggiore attenzione al risparmio energetico: il mercato italiano è attualmente guidato da caldaie connesse, termostati e condizionatori d'aria per il riscaldamento e il condizionamento (155 milioni), seguiti da soluzioni di sicurezza (150 milioni), elettrodomestici connessi (140 milioni) e assistenti vocali (137 milioni), oltre a lampadine, altoparlanti audio, prese intelligenti e dispositivi per gestire tapparelle e persiane a distanza. Il settore degli elettrodomestici intelligenti ha visto una progressiva espansione dell'offerta, mentre gli assistenti vocali hanno subito un rallentamento nella tendenza di crescita, dovuto in gran parte alla graduale saturazione del mercato, con sempre più case che già possiedono uno o più prodotti.

La maggior parte dei consumatori italiani che possiedono oggetti smart afferma di utilizzare frequentemente le loro funzionalità (63%) (*ibidem*, 2023). Le app mobili sono l'interfaccia principale (72%) e il numero di consumatori in grado di attivare autonomamente app associate a oggetti intelligenti è in crescita (78% dei rispondenti). La ge-

stione della Smart Home rimane un'esperienza piuttosto frammentata per l'utente, ma si notano miglioramenti: il 34% degli italiani utilizza una singola app per gestire più dispositivi, nella maggior parte dei casi progettata dalla stessa marca (22%).

2c. Scenario sociodemografico

Se il successo di un prodotto innovativo dipende in grande parte dal grado di accettabilità che è in grado di raggiungere per i suoi potenziali utenti, è utile a questo punto approfondire brevemente il contesto culturale in cui gli artefatti tecnologici – in particolare quelli digitali, ormai ubiqui nelle nostre vite – si sviluppano e vengono impiegati. Non a caso, la prima lezione da imparare riguardo all'usabilità è convincersi del fatto che noi non siamo l'utente (Nielsen, 2016). I progettisti sono talmente diversi dal loro target che non è semplicemente irrilevante quello che pensano sia funzionale, ma è addirittura fuorviante fare affidamento sulle proprie preferenze personali. Chi lavora a un progetto tecnologico/digitale avrà modelli mentali dei prodotti e delle interfacce sicuramente più accurati e dettagliati di un utente medio; anzi, rivolgendosi a un pubblico vasto e generalista, è altamente probabile che i progettisti abbiano un QI e un livello di alfabetizzazione più elevati, siano mediamente giovani e con un minore degrado delle capacità cognitive dovuto all'invecchiamento rispetto alla maggior parte degli utenti. Tuttavia, la principale differenza tra progettisti e utenti medi è la competenza nell'uso del computer, dei servizi digitali e della tecnologia in generale. Chiunque faccia parte di un team progettuale o si occupi di User Experience è un vero e proprio *geek* rispetto al resto della popolazione, e questo è vero non solo per gli sviluppatori, ma anche per i professionisti considerati meno tecnici come i designer.

Per quantificare la differenza tra le competenze della popolazione media e la cosiddetta 'élite tecnica' facciamo riferimento a uno studio di ricerca estensivo pubblicato nel 2016 da OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development, un'organizzazione interna-

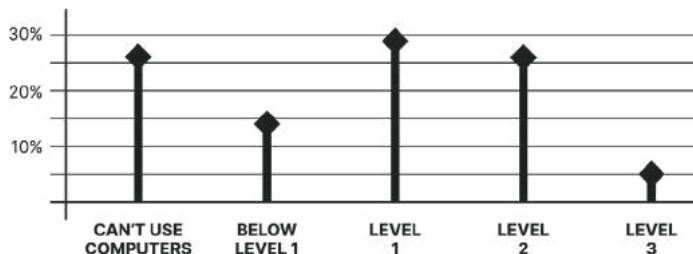


FIG. 04. Distribuzione media delle competenze digitali tra la popolazione 16-65 dei paesi membri OECD. Dati relativi al 2016.

zionale di studi economici che conta ad oggi 38 stati membri tra i più sviluppati al mondo). Nonostante i dati rilevati non siano recentissimi – si fa riferimento al periodo tra il 2011 e il 2015 – lo studio rimane di grande valore per la larga scala che ha assunto: i test sono stati completati da 215.942 persone in totale, con almeno 5.000 partecipanti per stato. Va preso in considerazione il fatto che sono state testate le competenze solamente di coloro che vengono definiti adulti nel report, ovvero persone tra i 16 e i 65 anni d'età, per cui è ragionevole pensare che, ampliando il target di età, le competenze tecnologiche si riducano più di quanto espresso dai dati a disposizione.

I partecipanti al test hanno dovuto risolvere 14 task basati sull'utilizzo di un computer, con livelli di difficoltà varianti da estremamente semplice (problema esplicito e risolvibile in un solo passaggio) a complesso (problema implicito risolvibile in diversi passaggi e con alcuni vincoli). I risultati sono presentati raggruppando gli utenti in quattro diversi livelli di competenza sulla base del tipo di task che sono riusciti a completare con successo. Il grafico presenta la percentuale media di persone abitanti negli stati membri OECD che hanno raggiunto un determinato livello. Il primo dato sconvolgente è che ben il 26% della popolazione considerata non ha nemmeno tentato di risolvere i task, essendo totalmente incapace di utilizzare un computer: stiamo parlando di un quarto della popolazione dei più sviluppati stati al mondo.

I ricercatori hanno poi identificato un livello -1 composto dal 14% della popolazione considerata, le cui capacità si limitano a risolvere problemi ben definiti che comportano l'uso di una sola funzione senza alcun ragionamento categorico o inferenziale o trasformazione delle informazioni. Sono necessari pochi passaggi e nessun sotto-obiettivo deve essere posto. Un esempio di attività di questo livello è 'Elimina questo messaggio di posta elettronica' in un'applicazione.

Al livello 1 (29% della popolazione considerata) le persone sono in grado di svolgere attività che richiedono l'uso di applicazioni tecnologiche familiari, come un software di posta elettronica o un browser web, con poca o nessuna navigazione necessaria per accedere ai comandi necessari per risolvere il problema. Il task può essere risolto indipendentemente dall'uso di strumenti e funzioni specifici (ad esempio una funzione di smistamento). A livello cognitivo sono richieste forme di ragionamento semplici e l'obiettivo è facilmente deducibile nella formulazione del task.

Il livello 2 (26% della popolazione considerata) richiede l'uso di applicazioni tecnologiche sia generiche sia più specifiche, come ad esempio un nuovo modulo online. Per risolvere il task è necessaria una certa abilità a navigare tra pagine e applicazioni, utilizzando più passaggi. Potrebbero verificarsi imprevisti ed essere necessari ragionamenti inferenziali. Un esempio di attività di livello 2 è 'Trova un documento relativo alla sostenibilità che ti è stato inviato da John Smith nell'ottobre dello scorso anno'.

Le persone più qualificate operano al livello 3 (5% della popolazione considerata): le attività richiedono l'uso di applicazioni tecnologiche specifiche e l'uso di strumenti particolari (come, ad esempio, una funzione di ordinamento) è necessario per progredire verso la soluzione. L'obiettivo e i criteri da soddisfare potrebbero non essere espliciti e richiedere di valutare la pertinenza e l'affidabilità delle informazioni al fine di scartare elementi di distrazione. L'integrazione e il ragionamento inferenziale possono essere largamente applicati.

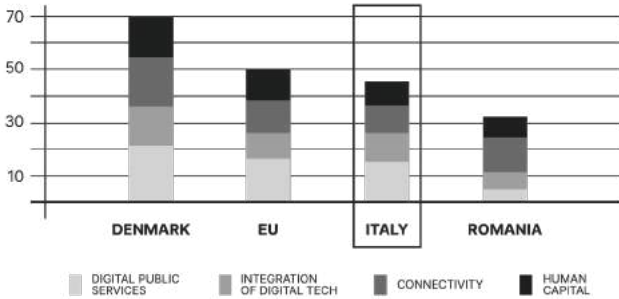


FIG. 05. Indice di digitalizzazione dell'economia e della società (DESI). Dati 2021 relativi ai paesi migliore e peggiore, alla media europea e all'Italia.

I risultati di questo studio non variano più di tanto prendendo in considerazione i singoli paesi rispetto alla media totale: nonostante le variazioni nel numero di persone incapaci di utilizzare un computer, la percentuale di utenti capaci di operare al livello 3 si mantiene stabile tra il 3 e l'8%. Questo dato evidenzia in modo inconfutabile l'ampiezza del divario di competenza tra l'utente medio e l'utente esperto/progettista: la prima categoria rappresenta oltre il 90% della popolazione, ed è per queste persone che dobbiamo progettare. Considerato il fatto che nessun utente italiano ha preso parte allo studio finora analizzato, vengono di seguito presentati una serie di dati aggiornati al 2020 relativi al nostro paese, che purtroppo confermano la tendenza finora riscontrata.

Dal 2014 la Commissione Europea monitora i progressi compiuti dagli Stati membri nel settore digitale e pubblica relazioni annuali sull'Indice di Digitalizzazione dell'Economia e della Società (DESI). Il report (European Commission, 2022) presenta per l'Italia un quadro non molto lusinghiero. Gli indicatori di quest'anno fanno riferimento ai quattro settori principali della bussola per il digitale: digitalizzazione dei servizi pubblici, integrazione di tecnologie digitali, connettività e capitale umano. L'ultimo punto è quello di maggiore interesse per quello che concerne le tematiche di questo testo, ed è anche quello su cui l'Italia si classifica in terzultima posizione rispetto agli altri 26 stati parte dello studio, mentre si classifica ventesima nella classifica generale. I dati su cui

sono basati questi risultati sono stati raccolti tra la popolazione di fascia d'età compresa tra i 16 e i 74 anni: tra di essi, il 42% possiede solamente competenze digitali di base (la media UE è 56%) mentre il 22% dispone di competenze superiori a quelle di base (31% nell'UE). La percentuale della popolazione che ha competenze digitali almeno di base raggiunge i valori massimi nella fascia 20-24, mentre si ferma al 15% nella fascia 65-74 anni. Anche tra i giovani di 20-24 anni, tuttavia, il 28% della popolazione ha competenze inferiori a quelle di base; lo stesso vale per la popolazione laureata, dove poco più della metà ha competenze digitali avanzate (52%). Il 51% della popolazione in età lavorativa non utilizza Internet, non ha competenze digitali, o non raggiunge il livello di base. I lavoratori specializzati in Tecnologie Informatiche corrispondono al 3,6% degli occupati totali, ancora al di sotto della media UE (4,3%). Gli italiani che si trovano nella totale incapacità di utilizzare un computer sono più di un milione (3,4%).

2d. Framework disciplinare: Human-Technology Interaction

Lo sviluppo tecnologico può contribuire in modo significativo a rendere la vita quotidiana delle persone più sana, più sicura, più indipendente, piacevole e confortevole. Le tecnologie possono anche fornirci nuovi mezzi di comunicazione e intrattenimento e contribuire a risolvere un'ampia gamma di sfide, come il risparmio energetico o la promozione della salute e del benessere. Tuttavia, affinché tali tecnologie abbiano successo, le persone devono fidarsi, accettarle, adottarle e usarle correttamente in modo naturale. L'ambito di ricerca denominato Human-Technology Interaction (HTI) approccia queste problematiche da una prospettiva centrata sull'uomo, con l'obiettivo di favorire l'innovazione e lo sviluppo tecnologico e ottenere il successo economico di prodotti e servizi tecnici (Norros et al., 2003). L'obiettivo della ricerca HTI è quello di migliorare, in particolare, l'implementazione delle tecnologie dell'informazione in soluzioni più funzionali, utilizzabili e significative per le persone. Lo sviluppo delle tecnologie IT (Information Technology) ha notevolmente aumentato la disponibilità

di informazioni e connessioni nelle attività quotidiane e lavorative delle persone. Di conseguenza, la complessità delle interazioni è aumentata. Gli utenti affrontano difficoltà a causa dell'overflow di informazioni, la diversità dei diversi dispositivi, applicazioni e apparecchiature, nonché con la continua introduzione di nuove applicazioni e aggiornamenti di quelle esistenti. L'incorporamento della tecnologia in apparecchi e ambienti intelligenti, insieme allo sviluppo di tecnologie di interfaccia multimodale, facilita l'uso delle potenzialità della tecnologia dell'informazione; tuttavia, i nuovi modi di applicare tali innovazioni hanno contemporaneamente reso più pressante l'esigenza di usabilità. Inoltre, le questioni riguardanti la sicurezza e l'operatività, la sicurezza e la privacy personale hanno acquisito nuova rilevanza.

Come visto sinora, lo sviluppo della tecnologia avviene in un contesto sociale ed è modellato dai suoi scopi funzionali desiderati e dai processi effettivi di utilizzo. I fattori umani non sono un problema isolato del design, ma una nuova prospettiva per l'innovazione e lo sviluppo tecnologico che influiscono notevolmente anche sul successo economico di prodotti e servizi tecnici (Hancock, 1996). La nozione di interazione Uomo-Tecnologia è stata adottata per denotare questa più ampia prospettiva. All'interno di questo campo, la ricerca HTI si concentra sui modi in cui le tecnologie mediano l'interazione tra l'attore umano e il suo ambiente. L'informatizzazione degli strumenti nella vita quotidiana e nel lavoro ha aumentato il livello di questa mediazione e, di conseguenza, continuano a emergere nuovi compiti e strutture cooperative versatili. Allo stesso tempo, gli strumenti stanno diventando sempre più difficili da progettare per un facile accesso e controllo. Norros et al. (2003) definiscono l'HTI come segue: «L'interazione Uomo-Tecnologia descrive l'attività di un sistema cooperativo che gli utenti e la tecnologia formano insieme con il loro ambiente fisico e sociale». Definendo questo nome, invece che fare ricorso a terminologie comunemente utilizzate come MMI (Man-Machine Interaction), HCI (Human-Computer Interaction) o anche la recente HSI (Human-System Interaction), si mira a denotare la mutata natura dell'interazione negli ultimi anni così come l'ampia portata della

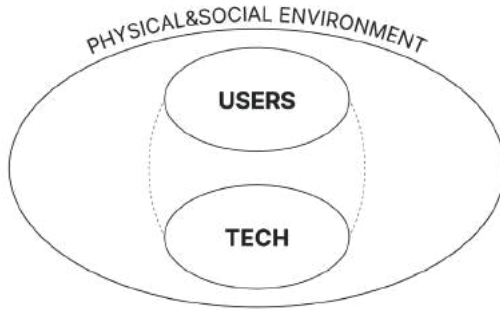


FIG. 06. Schematizzazione del sistema cooperativo umano-tecnologia che costituisce il campo di studio della HTI.

ricerca coinvolta. L'applicazione dell'HTI si focalizza principalmente sullo sviluppo delle tecnologie dell'informazione. Come gli strumenti tradizionali, quelli IT sono costituiti da hardware fisico, ma sono qualificati dal loro software. Si tratta di un'estensione significativa della natura di questi strumenti, che crea anche nuove esigenze per la loro padronanza umana. L'interazione con il mondo virtuale o informatizzato negli ultimi decenni si è spostata oltre il computer per coinvolgere una vasta gamma di sistemi e dispositivi di informazione e controllo. Poiché i dispositivi tecnologici attualmente disponibili sono collegati in rete, l'interazione non è limitata a un singolo artefatto, ma coinvolge un'intera rete di dispositivi. Tuttavia, gli attori non percepiscono necessariamente la loro azione come interazione con un sistema, ma piuttosto come interazione intenzionale con un servizio fornito da una tecnologia parzialmente invisibile, o con un ambiente o processi complessi e dinamici resi accessibili tramite l'informatica.

Il campo della HTI è emerso da due linee di ricerca. La più datata ha avuto origine nella psicologia ingegneristica degli anni venti, che intorno agli anni quaranta si è sviluppata nel campo di ricerca dell'ergonomia. Lo sviluppo dell'automazione industriale e l'ampio uso dell'IT nei sistemi di trasporto (in particolare il trasporto aereo) e nelle industrie di processo hanno rimodellato le esigenze di lavoro e i tipi di carico di lavoro degli ope-

ratori umani. Ciò ha creato la necessità di comprendere i processi cognitivi umani e il carico mentale; questi problemi sono affrontati nel campo dell'ergonomia cognitiva, che mira a migliorare l'HTI in sistemi complessi di produzione o trasporto, che spesso hanno un'elevata rilevanza per la sicurezza. L'altra linea di ricerca HTI è stata avviata alla fine degli anni settanta ed è stata etichettata come ricerca sull'interazione Uomo-Computer (HCI), perché si occupava in particolare dell'uso di computer e sistemi software nel contesto d'uso caratteristico dell'ufficio. Nonostante le differenze, entrambe le linee di ricerca HTI si sono inizialmente concentrate sui problemi dell'interfaccia utente; oggi si stanno fondendo, principalmente grazie ai progressi nelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, che forniscono un'infrastruttura globale per tutte le attività umane. L'HTI è inteso come un fenomeno multilivello che dovrebbe essere approcciato da molte prospettive diverse, in cui lo studio dell'interfaccia utente costituisce il primo livello, che si concentra sulle operazioni umane nell'utilizzo di quella parte della tecnologia progettata per lo scopo dell'interazione. Il secondo può essere definito come 'livello del compito': il focus si estende alla situazione di utilizzo e l'analisi si concentra sugli obiettivi e le condizioni dei compiti compiuti con la tecnologia. Infine, il terzo è il livello organizzativo o sociale e l'attenzione si estende a contesti più ampi e unità cooperative. Nelle applicazioni legate al lavoro questo spesso include l'organizzazione e i suoi sistemi informativi, la fiducia nelle nuove tecnologie o i prerequisiti culturali per il cambiamento tecnologico. In altre applicazioni il contesto sociale può coinvolgere, ad esempio, la situazione sociale e le norme e le concezioni culturali relative all'adozione di nuovi artefatti. Il problema centrale della ricerca HTI è migliorare l'usabilità e l'adeguatezza degli strumenti in modo che possano essere integrati in modo significativo in tutto il sistema cognitivo. La HTI cerca di comprendere e supportare gli esseri umani nella loro interazione con e attraverso la tecnologia (Norros et al., 2003). A seguito di questo obiettivo generale, la HTI può essere etichettata come una scienza del design, la cui natura multidisciplinare rappresenta una sfida persistente: non dovrebbe solo integrarsi tra diverse discipline (ovvero tra i domini specifici dell'ingegneria, dell'elettronica,

della tecnologia dell'informazione, della matematica, della psicologia, delle scienze sociali e della filosofia), ma anche costruire ponti tra teoria e pratica, design e utilizzo.

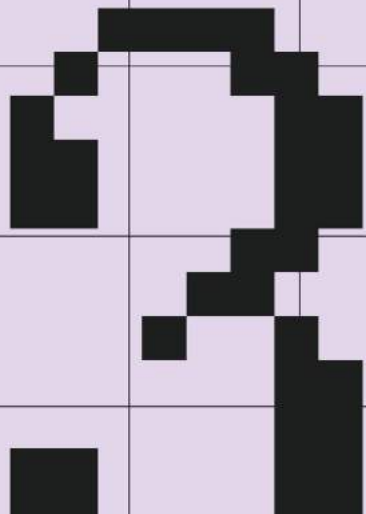
Ci sono tre questioni fondamentali che ogni approccio all'interno della ricerca HTI deve affrontare. La prima è la concezione del design, la seconda la concezione dell'attività dell'utente – ovvero il modello dell'utente – e la terza la concezione dell'interazione tra design e uso. I pensieri e le pratiche progettuali di un noto designer industriale, Henry Dreyfuss, hanno messo in discussione il modello di design lineare a cascata (1955), suggerendo che il design è una pratica frammentaria, specifica, parziale, iterativa e deve coinvolgere gli utenti. L'idea del design iterativo è fortemente adottata nella ricerca HTI, in cui questo attacco radicale al pensiero tradizionale è diventato una pratica normale e accettata.

L'approccio progettuale contemporaneo fonda la sua natura iterativa sul continuo confronto tra utente e progetto, reso sempre più approfondito e specifico dalla pratica della raccolta e analisi di dati prodotti dall'interazione stessa tra noi e le tecnologie che utilizziamo: obiettivo del prossimo capitolo è fornire un inquadramento generale di queste tematiche.

Riferimenti bibliografici

- Barabási, A. L. (2003). *Linked: The new science of networks*. Perseus Books Group.
- Bensaude-Vincent, B., & Newman, W. R. (Eds.). (2007). *The artificial and the natural: an evolving polarity*. MIT Press.
- Centro Studi TIM (2021). *RAPPORTO SMART HOME. Internet of Things nelle case italiane*, Roma. In <https://www.gruppotim.it/content/dam/gt/gruppo/documenti/RapportoSmartHomeCentroStudiTIM23032021.pdf>
- Colomina, B., Wigley, M. (2016). *Are we Human? Notes on an Archaeology of Design*. Lars Muller Publishers.
- Dreyfuss, H. (1955). *Designing for People*. Allworth.
- European Commission (2022). *The Digital Economy and Society Index (DESI). Shaping Europe's digital future*. In <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>

- European Commission (2019). Smart home and appliances: state of the art. Energy, communications, protocols, standards. *Publications Office*. In <https://data.europa.eu/doi/10.2760/453301>
- Fariselli, P. (2014). *Economia dell'innovazione*. Giappichelli Editore.
- Gehlen, A. (1988). *Man: His Nature and Place in the World*. Columbia UP.
- Hancock, P. A. (1996). On convergent technological evolution. *Ergonomics in Design*, 4(1), pp. 22-29.
- Kelly, K. (2011). *What technology wants*. Penguin.
- Key, A. J., Farr, I., Hunter, R., & Winter, S. L. (2020). Muscle recruitment and stone tool use ergonomics across three million years of Palaeolithic technological transitions. *Journal of Human Evolution*, 144, 102796.
- Khanna, A., & Khanna, P. (2013). *Hybrid reality: Thriving in the emerging human-technology civilization*. TED Books.
- Nielsen, J. (2016). The distribution of users' computer skills: Worse than you think. *Nielsen Norman Group*. In <https://www.nngroup.com/articles/computer-skill-levels/>
- Norros, L., Kaasinen, E., Plomp, J., & Rämä, P. (2003). *Human-technology interaction research and design: VTT roadmap*.
- OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development (2016). *Skills Matter: Further Results from the Survey of Adult Skills, OECD Skills Studies*, OECD Publishing, Paris.
- Osservatorio Internet of Things (2023). Smart Home, è ora di innovare: focus su energia ed ecosistemi. *Report 2022-2023*, School of Management, Politecnico di Milano. In <https://www.osservatori.net/it/prodotti/formato/report/smart-home-ora-di-innovare-focus-energia-ecosistemi-report>
- Ryan, B., & Gross, N. (1943). The diffusion of hybrid seed corn in two Iowa communities. *Rural Sociology*, 8, 15-24.
- Simon, H. A. (2019). *The Sciences of the Artificial*. MIT Press.
- Van Mensvoort, K. M. (2013). *Pyramid of technology: how technology becomes nature in seven steps*. Technische Universiteit Eindhoven.



3. DATI

3a. Approccio quantificatorio

È di dominio comune la concezione che la diffusione di Internet ha trasformato radicalmente il modo in cui le aziende operano, i governi funzionano e le persone vivono; tuttavia, i cosiddetti big data costituiscono una tendenza tecnologica meno evidente ma altrettanto trasformativa. Nel mondo contemporaneo sono disponibili e quantificabili molte più informazioni che nel resto della storia umana, che aprono straordinari e precedentemente inaspettati scenari di utilizzo e, sebbene il Web faciliti enormemente la raccolta e la condivisione di dati, essi non sono esclusivamente generati via Internet. Un esempio per quantificare ciò di cui stiamo parlando: nel III secolo a.C. la Biblioteca di Alessandria raccoglieva la somma della conoscenza umana. Ebbene, a partire indicativamente dalla seconda decade degli anni 2000, ogni persona vivente può accedere a 320 volte tanto le informazioni che secondo gli storici erano raccolte nell'intera collezione alessandrina (Anderson, 2008). Questa esplosione di dati è relativamente recente, dal momento che poco più di vent'anni fa solamente un quarto di tutte le informazioni archiviate nel mondo erano digitali, mentre il resto era conservato su carta, pellicola e altri supporti analogici. La quantità di dati digitali si è espansa a ritmo così rapido che solamente meno del 2% delle informazioni archiviate oggi non è digitale (Gambetta, 2018). Data l'enormità di scala di cui si parla, si è tentati di pensare che il concetto di big data faccia esclusivamente riferimento al livello dimensionale, ma que-

sto sarebbe fuorviante. Secondo la definizione fornita da Kenneth Cukier e Viktor Mayer-Schoenberger, il termine *datafication* indica la capacità di descrivere in forma di dato diversi aspetti del mondo che non erano mai stati quantificati prima. Ad esempio, la posizione è stata resa dato prima con l'invenzione della longitudine e della latitudine e più recentemente con i sistemi satellitari GPS; l'amicizia è trattata come dato, così come i 'mi piace' sui social. Una volta raccolti, tali dati vengono analizzati e utilizzati tramite processori, algoritmi e software che si basano sulla statistica di base ma vanno ben oltre, attraverso l'approccio dell'intelligenza artificiale: inserendo abbastanza dati in un calcolatore è possibile allenarlo in modo da renderlo in grado di compiere autonomamente deduzioni. Usare enormi volumi di informazioni in questo modo ha portato a tre profondi cambiamenti nel modo in cui i dati vengono gestiti (Cukier e Mayer-Schoenberger, 2014):

1. **RACCOGLIERE MOLTI DATI** piuttosto che accontentarsi di piccoli campioni;
2. **ACCETTARE UN MARGINE DI IMPRECISIONE** piuttosto che ricercare dati altamente curati e incontaminati;
3. **ACCETTARE LA CORRELAZIONE** piuttosto che ricercare la causa dei fenomeni.

Questi orientamenti sono il fulcro della critica portata avanti in questo volume, poiché si ritiene che l'impiego improprio e non ragionato di tali approcci danneggi la progettazione piuttosto che fornire un nuovo valore. Se molti tecnologi fanno risalire la nascita dei big data alla rivoluzione digitale degli anni ottanta e ai progressi nella potenza di calcolo dei computer sempre più connessi tramite il Web, possiamo senz'altro spingerci fino ad affermare che questo sia solamente l'ultimo passo nella ricerca umana per la comprensione e quantificazione del mondo. I big data stanno già rimodellando il modo in cui viviamo, lavoriamo e pensiamo: il possesso della conoscenza, dal rappresentare meramente una comprensione del passato, sta rapidamente diventando una capacità di predire il futuro. Questo significa che l'analisi di dati rappresenta uno

strumento fondamentale per affrontare le più grandi sfide della contemporaneità, una situazione che abbiamo visto verificarsi nello studio del cambiamento climatico e nelle manovre messe in moto dalla comunità mondiale per difendersi dalla diffusione del Covid-19. Sensori posizionati nelle abitazioni e su dispositivi *wearable* tracciano le abitudini dei loro proprietari, mentre la quantità di dati generata da una semplice ricerca su Internet permette di calcolare con precisione informazioni fondamentali per chi si occupa di marketing, per meglio *targettizzare* i propri clienti e ottimizzare la propria offerta.

In definitiva, i big data segnano il momento in cui la società dell'informazione mantiene finalmente la promessa implicita nel suo nome. Le immense quantità di bit digitali di cui disponiamo vengono messe al servizio di nuovi scopi e sbloccano nuove forme di valore. Quanto detto finora è ovviamente valido per il mondo del design: la progettazione di un artefatto – sia esso fisico o digitale – può oggi basarsi su informazioni empiriche, permettendo un'ottimizzazione mai raggiunta prima dell'esperienza dell'utente e dell'adattabilità del prodotto ai suoi scopi, i suoi modi di essere, le sue dimensioni fisiche. Tutto questo richiede un nuovo modo di pensare che mette alla prova l'identità stessa delle persone e il ruolo dei progettisti. In un contesto in cui i dati modellano sempre di più le decisioni, quale scopo rimarrà alle persone, all'intuito, all'opposizione contro i fatti? Veniamo da un mondo in cui alcuni degli imprenditori di maggior successo hanno spinto il progresso sulla base di intuizioni univoche, che la storia ha poi confermato essere corrette. I clienti di Henry Ford desideravano un cavallo più veloce, e quelli di Steve Jobs non avrebbero saputo descrivere le proprie necessità in un focus group⁶ (Aten, 2021). Forse la soluzione, come spesso accade, non

⁶ La citazione originale attribuita a Ford è la seguente: «If I had asked people what they wanted, they would have said faster horses». Steve Jobs ha invece affermato in un'intervista a BusinessWeek: «We have a lot of customers, and we have a lot of research into our installed base. We also watch industry

è univoca. A volte la scintilla dell'innovazione viene da quello che i dati non possono dire (creatività, intuizione, ambizione intellettuale, ...), a volte dobbiamo solo imparare a utilizzare gli strumenti che abbiamo a disposizione a nostro vantaggio. I big data – come altri metodi di ricerca e data collection – sono una risorsa con lo scopo di informare, piuttosto che spiegare; puntano alla comprensione, ma portano anche a fraintendimenti a seconda di come vengono maneggiati. Di questa affascinante tecnologia dobbiamo apprezzare la potenza comprendendone i limiti.

Il giornalista e ricercatore Chris Anderson, ex direttore di Wired USA, è probabilmente – con ragione – un fan dell'universo fantascientifico creato da Asimov con la sua saga della Fondazione; infatti, quando scrive il famoso e controverso editoriale *The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete* (2008), sembra riporre una fiducia illimitata di stampo positivista nel potenziale dei big data, scivolando in un incondizionato fideismo tecnologico già sorpassato. Per quanto qualsiasi ricercatore possa comprensibilmente restare affascinato dal concetto asimoviano di 'psicostoria'⁷ e dalla possibilità di predire qualsiasi fenomeno senza fare ricorso a modelli imprecisi, è necessario rendersi conto che l'affermazione *correlation is enough* presenta numerose problematiche. Dal punto di vista di Anderson, la disponibilità di petabyte di dati a cui

trends pretty carefully. But in the end, for something this complicated, it's really hard to design products by focus groups. A lot of times, people don't know what they want until you show it to them».

⁷ La psicostoria è una scienza immaginaria, presente nei libri del ciclo della Fondazione di Isaac Asimov, in grado di prevedere l'evoluzione della società umana. Ha notevoli parentele con la reale teoria dei giochi. Tramite metodi matematici e statistici è in grado di prevedere, sia pure solo a livello probabilistico, l'evoluzione futura di una determinata società, a condizione che quest'ultima comprenda almeno un centinaio di miliardi di individui umani (ignari delle predizioni).

possiamo accedere rende il metodo scientifico obsoleto in tutti i campi del sapere. I dati non possono dirci perché le persone agiscono in un certo modo, ma la possibilità di tracciarne il comportamento con una fedeltà senza precedenti è abbastanza perché i numeri parlino. In questo mondo che 'si spiega da solo' si rinuncia in partenza, se non addirittura ci si contrappone, all'idea di costruire un qualsiasi modello o ipotesi in grado di inquadrare le informazioni che vengono dai dati all'interno di principi generali che si propongono di interpretare la realtà. Questo significa allontanarsi di fatto dal metodo scientifico che ha guidato l'evoluzione della conoscenza umana da Cartesio in avanti (Priori, 2018). Non appare necessario in questa sede approfondire ulteriormente il dibattito sull'editoriale di Anderson, le cui implicazioni portate all'estremo sono già state ampiamente criticate, persino ironicamente: nel progetto *Spurious Correlations*⁸ di Tyler Vigen sono presentate alcune correlazioni completamente infondate tra fenomeni che non possono logicamente essere connessi, ma che la mera osservazione degli andamenti temporali porterebbe a considerare una causa dell'altro. In particolare, il campo di indagine di questo testo abbraccia solamente i dati che trattano dell'uomo (*human data*) per cui non si ritiene rilevante discutere dell'impatto dei big data su altri tipi di fenomeni. In ogni caso, ancor di più per chi si occupa di comprendere il comportamento e i bisogni delle persone ai fini di ottimizzare la progettazione, dichiarare provocatoriamente che non è possibile sapere perché le persone fanno quello che fanno, ma è comunque possibile tracciarlo con una fedeltà senza precedenti (Anderson, 2008) suona decisamente inappropriato. Fino all'età dell'Informazione si è lavorato con quantità piuttosto piccole di dati, in mancanza di strumenti per raccogliere, organizzare, archiviare e analizzare le informazioni; la statistica moderna si basa su questo approccio, e ha permesso di studiare e comprendere fenomeni complessi basandosi sullo strumento del campionamento, fondato sull'idea che, entro un certo margine di

⁸ <https://www.tylervigen.com/spurious-correlations>

errore, si possono fare deduzioni sulla popolazione totale da un piccolo sottoinsieme, purché il campione sia scelto casualmente. Ad esempio, durante gli exit poll nella notte delle elezioni si interroga un gruppo di diverse centinaia di persone scelte casualmente per prevedere le preferenze di voto di un intero stato. Questo processo funziona bene finché non si intende approfondire i sottogruppi all'interno del campione: a questo punto, esso risulta troppo piccolo per fare una valutazione significativa. In quest'ottica, il potenziale dei big data è quello di raccogliere 'tutti' i dati della popolazione, senza dover accettare il compromesso del campionamento. Raccogliendo ogni dato possibile non è nemmeno necessario chiedersi in anticipo cosa raccogliere e in che modo effettuare l'analisi. Abbiamo ancora bisogno della statistica, ma non abbiamo più bisogno di piccoli campioni. Fin qui sembra tutto perfetto, ma non va dimenticato che aumentare la quantità di informazioni significa rinunciare a dati puliti e accurati, accettando un certo margine di errore. Secondo chi è favorevole ai big data, l'ossessione per la precisione è necessaria quando si lavora per campionamento, ma quando il set di dati è di dimensioni enormi si tratta di un problema che effettivamente non si pone (Cukier e Mayer-Schoenberger, 2014). Questi due cambiamenti nel modo di pensare ai dati – da alcuni a tutti e da puliti a disordinati – danno origine al passaggio dalla causalità alla correlazione. Per quanto sia necessario ammettere che gli esseri umani tendono a essere condizionati nel vedere cause anche dove non ne esistono e che esse spesso sono estremamente complesse da razionalizzare, lasciarsi guidare ciecamente dai dati comporta il rischio di commettere errori troppo gravi per essere sorvolati.

3b. Bias e gap

Abbiamo stabilito che il fenomeno della *datafication* permette di descrivere il mondo attraverso dati che ne fotografano con precisione i più svariati fenomeni, senza necessità del filtro della razionalità umana a fare ordine tra i risultati. Questa convinzione, rafforzata da una ricca tradizione fantascientifica di intelligenze artificiali in grado di sostituirsi all'uomo nei processi decisionali proprio grazie alla totale razionalità

della loro 'mente' robotica, sta alla base dell'evoluzione del Machine Learning (ML), branca specifica dell'Intelligenza Artificiale (IA) mirata allo sviluppo di algoritmi in grado di migliorare autonomamente sulla base dell'esperienza e dell'uso di grandi dataset (Mitchell, 1997). Il problema è che – come la fotografia – nemmeno i dati possono offrirci un'immagine non mediata di ciò che vogliono rappresentare: l'idea di neutralità del dato è un'illusione ingenua, simile a quella degli artisti ottocenteschi che vedevano nella macchina fotografica un mezzo per immortalare la realtà privo del punto di vista dell'autore. Spesso i dati forniti alle IA includono non pochi pregiudizi umani, che si riflettono inevitabilmente sui risultati ottenuti dalle macchine. È quello che ci dimostra il caso dell'algoritmo che, ricevuto l'input di una foto a bassa risoluzione di Barack Obama, restituisce l'immagine in alta risoluzione di un uomo bianco. Questo esempio, come molti altri che si potrebbero citare, evidenzia la mancanza di attendibilità e, soprattutto, capacità critica degli algoritmi, causata il più delle volte da lacune e bias intrinseci nei dataset utilizzati per allenarli. In questo particolare caso lo strumento in questione si chiama Pulse, un noto algoritmo di *upscaling* utilizzato per generare immagini in alta risoluzione (non migliorare quelle di input) che, una volta *pixelate*, risultano uguali a quella di partenza. Ovviamente, questo processo a ritroso può generare un'infinità di volti diversi (è lo stesso principio alla base del funzionamento dei noti algoritmi generativi text-to-image che si sono diffusi di recente) ma, per il semplice motivo che l'algoritmo è stato allenato su una collezione di ritratti contenente una vasta maggioranza di persone dai tratti somatici caucasici, tende a generare il più delle volte visi bianchi (Vincent, 2020). Non è nemmeno detto che il dataset contenga volontariamente dati stereotipati o poco inclusivi: se, ad esempio, esso raccogliesse fotografie della popolazione di uno stato con maggioranza di popolazione di etnia caucasica?

Il problema è come, dove e a quale scopo vengono usate queste informazioni (Signorelli, 2018). L'uso dei big data permette di sfuggire i limiti del campionamento e raccogliere tutti i dati possibili su tutto. Tuttavia, questo tipo di approccio si dimostra poco inclusivo nei con-

fronti delle minoranze – o presunte tali – definendo ciò che è norma e ignorando le specificità di ciò che in qualche modo vi si discosta. Nel suo libro *Invisible Women: Exposing data bias in a world designed for men* (2019), Caroline Criado Perez incentra questo dibattito sulla tematica del genere esponendo una serie piuttosto lunga di esempi che dimostrano come la società umana sia caratterizzata da un diffuso divario tra i dati riguardanti il genere maschile e quello femminile. Questo data gap che Perez descrive con dovizia di particolari – e di dati a supporto della sua tesi – è causa non solo delle difficoltà femminili nel raggiungere le posizioni più prestigiose a capo di aziende o governi, ma addirittura della minore tempestività nel diagnosticare un attacco di cuore a una donna, a causa dei sintomi diversi dalla norma maschile. Allo stesso modo, i nostri mezzi di locomozione e i nostri ambienti di lavoro sono progettati secondo dimensioni e percentili legati alle forme del corpo maschile, e così via. I dati non ci sono, e se ci sono vengono accorpati a quelli maschili andando a comporre un quadro di media che non è in grado di fornire i corretti presupposti per la progettazione inclusiva. Non possiamo aspettarci che le IA che sviluppiamo siano in grado di evitare e smascherare bias che noi per primi non sapevamo di avere (Broussard, 2023).

Sostenendo nondimeno l'importanza fondamentale di un approccio progettuale basato sui dati, è utile approfondire i rischi che comporta sottovalutare i pregiudizi cognitivi nella fase di User Research in particolare, e nella pratica del design in generale. I bias cognitivi, o distorsioni cognitive, sono pattern sistematici di deviazione dalla razionalità nei processi mentali di giudizio. In psicologia indicano una tendenza a creare la propria realtà soggettiva, non necessariamente corrispondente all'evidenza, sviluppata sulla base dell'interpretazione delle informazioni in possesso, anche se non logicamente o semanticamente connesse tra loro, che porta dunque a un errore di valutazione o a mancanza di oggettività di giudizio. Contrariamente a quanto si potrebbe pensare, si tratta di comportamenti mentali evoluti, in quanto spesso rappresentano for-

me di adattamento che permettono di prendere decisioni rapide quando maggiormente necessario, un'eredità degli istinti di sopravvivenza; in altri casi sono applicazioni erronee di meccanismi altrimenti positivi in altre circostanze (Buss, 2005). È stato dimostrato (Scopelliti et al., 2015) che le persone presentano un punto cieco di pregiudizio per quanto riguarda se stessi: è meno probabile che rilevino i propri pregiudizi piuttosto che quelli altrui, tendono a giudicare le proprie capacità migliori della media per compiti facili e peggiori della media per compiti difficili. Questo fenomeno si dimostra particolarmente dannoso nel campo del design, dove essere inconsapevoli dei propri pregiudizi inconsci può portare a realizzare artefatti che rigettano i propri utenti (Holmes, 2020).

Una delle grandi sfide tecnologiche contemporanee è quella di evitare che i prodotti dotati di IA risentano degli stessi bias dei loro progettisti. Tra gli innumerevoli possibili esempi, si riportano i casi di una donna filippina il cui accento le impedisce di interagire positivamente con i controlli vocali di Alexa (Paul, 2017) e di un giovane dai tratti asiatici impossibilitato a rinnovare il proprio passaporto online perché l'algoritmo riconosce erroneamente i suoi occhi come chiusi (Heazlewood, 2017). Evitare questo tipo di ingiustizie è compito del progettista consapevole della nota massima *you are not your user* (Nielsen, 2016), e dunque pronto a empatizzare con persone lontane da sé e comprenderne le necessità attraverso un processo Human Centered (Tosi, 2018).

A seguire si riporta un breve elenco di bias così come raccolti da Daniel Schwarz in un articolo (2021) per Shaping Design, in cui l'autore relaziona le distorsioni cognitive alle diverse fasi della ricerca sugli utenti.

EFFETTO CARROZZONE (BANDWAGON EFFECT): in questo caso la persona è indotta a uniformarsi al pensiero ufficiale; si fa o si crede qualcosa perché le persone intorno fanno altrettanto. Questo bias viene denominato in senso dispregiativo 'istinto del gregge'. Sta alla base del successo di argomentazioni basate su opinioni molto diffuse.

GROUPTHINK: simile all'effetto carrozzone, indica la distorsione per cui i membri di un gruppo sociale, nel tentativo di minimizzare i conflitti, si affrettano a raggiungere un consenso senza un adeguato ricorso all'analisi e valutazione critica delle idee individuali.

EFFETTO AMBIGUITÀ: il processo decisionale viene influenzato da una mancanza di informazioni, o ambiguità. L'effetto implica che vengano più facilmente scelte opzioni per cui è nota la probabilità di un esito favorevole rispetto ad alternative per cui la probabilità è ancora ignota.

MALEDIZIONE DELLA CONOSCENZA: questa distorsione causa in individui esperti e competenti la difficoltà a empatizzare con i meno esperti, sopravvalutandone le competenze. Questo fenomeno è un errore tipico del designer che non si rende conto che l'utente non ha la sua stessa dimestichezza a utilizzare la tecnologia.

EFFETTO HARD-EASY: si tende a sopravvalutare la probabilità del proprio successo in un compito percepito come semplice e a sottovalutare la probabilità del proprio successo in un compito percepito come complesso. Un tipico effetto di questo tipo è l'errore di pianificazione, in cui si tende a sottostimare il tempo necessario per concludere un task.

EFFETTO DI ECCESSIVA SICUREZZA: a causa di questo pregiudizio consolidato la fiducia soggettiva di una persona nei propri giudizi è maggiore dell'accuratezza oggettiva di tali giudizi, specialmente quando la fiducia è relativamente alta.

SVALUTAZIONE REATTIVA: questo fenomeno comporta la svalutazione di un'idea o una proposta offerta da una persona percepita come avversaria, presupponendo che essa agisca per interesse personale o comunque abbia meno valore.

I bias qui descritti possono causare errori e difficoltà collaborative all'interno di un gruppo progettuale ancora prima di avviare il processo di User Research o durante la pianificazione dello stesso. Seguono ora alcune distorsioni che Schwarz (2021) ritiene particolarmente pericolose nella fase di ricerca.

INSENSIBILITÀ ALLA DIMENSIONE DEL CAMPIONE: si verifica quando le persone giudicano la probabilità di ottenere una statistica indipendentemente dalla dimensione del campione. In altre parole, vengono sottostimate le variazioni in campioni più piccoli; per questo, è buona pratica cercare di avere un campione leggermente più numeroso.

EFFETTO ASPETTATIVA (EFFETTO ROSENTHAL): i risultati di un esperimento vengono distorti a causa dell'aspettativa che il ricercatore o i partecipanti hanno in merito ai risultati stessi. Si può verificare in tutte le situazioni sperimentali in cui il fattore umano gioca un ruolo determinante.

EFFETTO DI ANCORAGGIO: comune tendenza a fare troppo affidamento sulla prima informazione che si riceve. Una volta che un'ancora è stata impostata, altri giudizi formulati in contrasto con essa vengono accolti con pregiudizio.

FALLACIA DELLO SCOMMETTITORE: questo errore logico riguarda l'errata convinzione che eventi occorsi in passato influiscano su eventi futuri nell'ambito di attività governate dal caso. Ad esempio, se cinque studi di ricerca su cinque portano a un risultato unanime, ciò non significa che cinque studi aggiuntivi non capovolgeranno completamente la situazione.

DISSOLVENZA DELLA COMPASSIONE: questa tendenza porta a sperimentare una diminuzione dell'empatia man mano che aumenta il numero di persone coinvolte. Ad esempio, quando si analizza il feedback degli utenti, una grande quantità di feedback anonimi può sembrare meno importante di pochi feedback ricevuti da utenti identificabili; questo influenza negativamente l'oggettività con cui si analizzano i dati.

LEGGE DELLO STRUMENTO: esiste un pregiudizio verso strumenti o metodi familiari, che vengono preferiti ad altri mai utilizzati, anche se non sono adatti al compito da svolgere.

PREGIUDIZIO DI SOPRAVVIVENZA: per valutare una situazione si tende a concentrarsi solo sugli elementi che hanno superato un determinato processo di selezione, trascurando i restanti. Questo è tipico durante i test di usabilità con utenti.

A conclusione di questo excursus, seguono alcuni bias da evitare nel momento in cui i dati sono stati analizzati e vengono studiati per prendere decisioni progettuali.

STEREOTIPIZZAZIONE: tale fenomeno implica l'attribuzione a priori di diverse caratteristiche semplificate e persistenti agli utenti, a prescindere dalla loro verificabilità. Può essere un fenomeno neutrale, positivo o negativo, ma in ogni caso porta a conclusioni errate.

CORRELAZIONE ILLUSORIA: identificazione imprecisa di una relazione tra due fenomeni separati. Dal momento che una coincidenza rara tende a essere memorabile, viene assunto che debba essere importante.

EFFETTO INQUADRATURA: tipico bias di comunicazione, l'effetto framing è il rischio di prendere decisioni sulle opzioni a disposizione sulla base del fatto che esse siano state presentate con connotazioni positive o negative.

BIAS DI CONFERMA: probabilmente il bias più conosciuto, è quell'atteggiamento che porta a confermare un'ipotesi tramite prove a favore, piuttosto che prendere in considerazione evidenze contrarie.

ILLUSIONE DEL CLUSTERING: si tratta della tendenza a considerare erroneamente non casuali gli inevitabili cluster che si verificano in piccoli campioni. L'illusione è causata dalla tendenza a sottovalutare la variabilità che può comparire in un campione di dati ridotto.

EFFETTO ILLUSORIO DELLA VERITÀ: si è portati a credere che delle informazioni false siano corrette dopo esservi stati ripetutamente esposti. Questo bias può verificarsi facilmente in presenza di feedback ricorrenti.

3c. Fonti e tipologie

Ciò che si trae dalla discussione fin qui portata avanti è che i dati non parlano per sé stessi, per quanto vorremmo che lo facessero. La continua accelerazione verso un'informatica pervasiva e onnipresente solleva il problema di come le persone, le aziende e la ricerca dovrebbero interagire con i dati: un ecosistema complesso, collaborativo, a volte combattivo, si sta formando (Brown, 2014). In contrasto con i big data, sono denominate *small data* (Estrin, 2014) tracce di dati relati-

ve a un singolo individuo. Una definizione abbastanza precisa viene dalla Direttiva UE 95/46/CE, che afferma che per dati personali si intende qualsiasi informazione concernente una persona fisica identificata o identificabile (interessato); inoltre, si considera identificabile la persona che può essere identificata, direttamente o indirettamente, in particolare mediante riferimento a un numero di riconoscimento o a uno o più elementi caratteristici della sua identità fisica, fisiologica, psichica, economica, culturale o sociale⁹. È necessario comunque distinguere se i dati sono consapevolmente prodotti dall'utente – come, ad esempio, le informazioni che condividiamo sui social network – o generati dall'osservazione del suo comportamento da parte di altri (computer, algoritmi o persone) e la deduzione di conclusioni su abitudini personali disparate.

Queste argomentazioni rientrano nella relativamente recente area di ricerca della Human-Data Interaction (HDI); Richard Mortier et al. (2014) riconoscono una categorizzazione interna al settore, che fanno ruotare intorno a tre tematiche centrali:

- **LEGIBILITY:** si occupa di rendere i dati e il modo in cui vengono trattati comprensibili e accessibili;
- **AGENCY:** si occupa di fornire le capacità per agire all'interno di questi sistemi di dati controllandoli, correggendoli, analizzandoli e compiendo deduzioni;
- **NEGOTIABILITY:** riguarda le molte relazioni dinamiche e sociali che sorgono intorno ai dati e la loro elaborazione, come la formazione di norme giuridiche che si applicano a diverse giurisdizioni e diversi tipi di informazioni.

In un mondo rappresentato via dati è fondamentale essere consapevoli di ciò che generiamo e usiamo e delle implicazioni di queste informazioni; assumendo una visione Human Centered, è importante com-

⁹<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX:31995L0046>

prendere che i punti di vista degli individui sugli stessi dati possono differire ma essere validi.

Questo tema ha coinvolto in larga parte il ruolo dei graphic designer, che hanno il compito di rappresentare e visualizzare i dati in modo da renderli comprensibili al target che deve fruirne. Nel campo del visual design si sono dunque andate a distinguere le ‘data visualization’ dalle infografiche, dove le prime sono una singola rappresentazione grafica di un fenomeno, offerta in forma di grafico che può essere esplorato dal fruitore in modo autonomo, mentre le seconde sono narrazioni che forniscono diverse informazioni (e spesso una prospettiva soggettiva) su una determinata tematica. Aumentando la notorietà della tecnologia dei big data, il grafico è passato dall’essere uno strumento tecnico a un medium visivo riconosciuto, alla cui realizzazione collaborano informatici e designer specializzati nel produrre immagini caratterizzate da estrema efficienza e chiarezza nel descrivere il proprio contenuto (Bihanic, 2015). D’altro canto, diversi designer e artisti come la notissima Giorgia Lupi hanno percorso strade diverse, focalizzandosi sulla dimensione intima degli small data per avvicinare le persone al mondo dei dati e sensibilizzarle sul loro utilizzo e sulle potenzialità che hanno di fornirci intuizioni e approfondimenti sul nostro modo di vivere e convivere con la tecnologia e il mondo che ci circonda (Lupi e Posavec, 2016). Tuttavia, nel processo, le data visualization di questo tipo si sono allontanate dai principi di efficienza e trasparenza da cui ha preso le mosse il campo dell’Information Design, arricchendosi di artifici estetici inutilmente – dal punto di vista della lettura dei dati – complessi e confusionari, diventando più opere d’arte che strumenti utili.

Alla luce di questo excursus, l’obiettivo del designer che opera nel campo della ricerca HTI dovrebbe essere quello di saper sfruttare in modo consapevole e informato il potenziale sia dei big data che degli *small data*, con un focus sui secondi, in quanto aventi maggiore potenziale intrinseco di descrivere correttamente e in modo inclusivo gli utenti di un qualunque progetto di design e fornire dunque informazioni veritiere e utili durante il processo progettuale. Quindi, quali

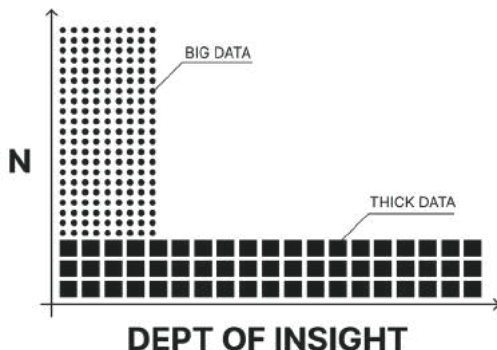


FIG. 07. Differenze tra Big Data e Thick Data secondo la categorizzazione di Tricia Wang.

capacità, quali strumenti e quali azioni deve mettere in campo il progettista per essere in grado di raccogliere, analizzare e sfruttare a proprio vantaggio i dati che ha a disposizione per costruire un rapporto positivo tra tecnologia e utenti?

Un'ulteriore classificazione che può essere ritenuta maggiormente rilevante per il campo del design riconosce i cosiddetti *thick data* come alternativa concettuale e metodologica all'uso dei big data (Wang, 2016). Il termine è stato reso popolare dall'antropologa Tricia Wang, facendo riferimento a dati definibili 'densi', come citazione del concetto di descrizione densa (*thick description*) proposta da Clifford Geertz nel 1973 nell'ambito delle scienze sociali¹⁰. Questo tipo di dati si caratterizza per il suo approccio qualitativo e il tipo di fonte da cui sono generati, che includono svariate metodologie di ricerca etnografica e

¹⁰ Nelle scienze sociali e nei campi di ricerca correlati, una descrizione densa racconta l'azione sociale umana non solo tramite i comportamenti fisici, ma anche il loro contesto – come interpretato dai protagonisti dell'atto – in modo che possa essere meglio compreso da un osservatore. Una descrizione densa in genere aggiunge una registrazione di spiegazioni e significati soggettivi forniti dalle persone coinvolte nei comportamenti, rendendo i dati raccolti di maggiore valore per gli studi sociali.

simile, come interviste e focus group. Mentre i big data richiedono necessariamente un processo algoritmico per essere ottenuti, i *thick data* sono di competenza di antropologi, sociologi e scienziati sociali (Lu et al., 2021) e sono utilizzati anche nel processo di design nella fase di ricerca sugli utenti (Creswell e Creswell, 2017). Per essere utilizzabili in modo utile, i big data devono subire dei processi di normalizzazione, clustering, standardizzazione che rimuovono completamente il contesto, i significati intrinseci e le storie personali dal dataset, che deve essere estremamente ampio per poter cogliere correlazioni. Al contrario, i *thick data* sono in grado di raggiungere un ottimo livello di profondità di significato, e quindi costruire un'immagine di contesto focalizzata sulle persone, utilizzando piccoli campioni. In breve, dove i *thick data* perdono in scala, i big data perdono in risoluzione.

I *thick data* raccontano le storie delle persone, che contengono emozioni, fiducia, vulnerabilità, paura, sicurezza, intimità: rappresentare la forza dell'affiliazione a un servizio o a un prodotto da parte di un individuo e il modo in cui tale rapporto si evolve nel tempo è difficile per un algoritmo, mentre la capacità empatica dei ricercatori è in grado di comprendere le reazioni non solo razionali ma anche emotive degli utenti (Wang, 2016). Nel mondo accademico come a livello aziendale, esiste un disagio nell'uso del termine 'storie' per quanto riguarda gli studi di scienze sociali, in quanto si ritiene che si corra il rischio di ridurre la ricerca a una raccolta di aneddoti dallo stampo poco scientifico. Wang sottolinea invece la differenza sostanziale tra aneddoti (episodi raccolti e riportati in maniera non sistematica) e storie (casi raccolti intenzionalmente e sistematicamente per poi essere campionati e analizzati): dalle seconde il design e l'innovazione possono trarre grandi vantaggi in termini strategici. Nel design, i big data sono comunemente utilizzati nell'analisi delle *customer review* o attraverso dataset generati dall'utilizzo di prodotti IoT (Internet of Things) e smartphone connessi in rete (Lu et al., 2021). Tuttavia, la crescente attenzione alle tematiche legate alla privacy nell'utilizzo dei dati personali delle persone pone interrogativi etici complessi per il

progettista e il ricercatore (Klein et al., 2019): in questo caso, i *thick data*, pur essendo più approfonditi sulle particolari caratteristiche di pochi utenti, rimangono una scelta più trasparente, in quanto sono sempre raccolti consensualmente attraverso attività organizzate e portate avanti insieme alle persone, con la loro partecipazione attiva o quantomeno la comprensione di quanto si sta rilevando.

In sunto, la comunità scientifica e professionale del design sembra concordare nell'auspicare un approccio ibrido alla progettazione con i dati, che unisca i suggerimenti generici che possono essere offerti dai big data alla comprensione del contesto, le emozioni e i bisogni degli utenti tramite *thick data* (Seemann, 2012; Wang, 2016; Klein et al., 2019); questo approccio è supportato anche da IDEO, azienda notoriamente pioniera nell'utilizzo di approcci di ricerca design-oriented innovativi e focalizzati sugli utenti (2015).

Bornakke e Due (2018) hanno proposto in campo sociologico un framework per l'ibridazione tra *thick* e big data denominato *Big-Thick Blending*, che consta di quattro strategie principali:

- **CALIBRARE:** le osservazioni derivate dai big data si fondono con i *thick data* dello stesso fenomeno sociale per calibrarle e verificarle. Utile quando si lavora con fonti sperimentali e facilmente soggette a errori.
- **CONTESTUALIZZARE:** le osservazioni derivate dai big data si fondono con le osservazioni raccolte al di fuori dell'infrastruttura fisica per contestualizzare tali modelli con aspetti che non lasciano tracce digitali.
- **AGGIUNGERE IL PERCHÉ:** le osservazioni derivate dai big data si fondono con osservazioni spesse dello stesso fenomeno sociale per aggiungere una motivazione a schemi inspiegabili all'interno del dataset.
- **AGGIUNGERE UNA SCALA DI COMPORTAMENTO:** sfruttando la granularità unica dei big data, le descrizioni aggregate del comportamento vengono combinate con le osservazioni estrapolate da *thick data* per stabilire l'entità del fenomeno.

Nel mondo del progetto la definizione di una metodologia precisa è ancora in corso, mentre le evoluzioni in campo tecnico rendono sempre più facile accedere ai big data anche per ricercatori meno esperti e specializzati in campo informatico e ingegneristico, rendendo dunque pressante la necessità di individuare con chiarezza limiti e potenzialità della progettazione con i dati.

King et al. (2017) descrivono il processo di lavoro tipico della data science come segue:

1. **DEFINIRE IL PROBLEMA** per comprendere quali dati è necessario raccogliere;
2. **RACCOGLIERE I DATI** attraverso le metodologie qualitative e/o quantitative ritenute appropriate;
3. **ESPLORARE E PULIRE I DATI** per renderli comprensibili, rimuovendo elementi errati, corrotti, duplicati o incompleti all'interno del dataset;
4. **ARRICCHIRE I DATI** combinando i dati ottenuti dalla fase 2 con altre fonti provenienti da terze parti (es. dataset open source);
5. **PROGETTARE VISUALIZZAZIONI E/O ALGORITMI** per ottenere una prospettiva nuova sul problema;
6. **PRENDERE DECISIONI** sulla base dei risultati ottenuti studiando le visualizzazioni o i risultati degli algoritmi.

La ricerca qualitativa e la ricerca quantitativa sono due metodologie applicate nella fase di User Research (Albert e Tullis, 2013). La prima differenza fondamentale risiede nella forma in cui i dati vengono analizzati e presentati: il dato individuale rappresenta una singola grandezza, che fa riferimento a un particolare utente; i dati aggregati, al contrario, sono la sintesi di una serie di singoli dati sommati secondo una particolare chiave di lettura (es. genere dei rispondenti a un questionario). L'utilizzo di dati aggregati è tipico della ricerca quantitativa e non pone alcun problema di privacy, mentre i singoli dati – per quanto anonimi – potrebbero permettere di risalire all'identità del proprietario; la ricerca qualitativa si concentra sull'analisi e la ricerca di senso dei dati singoli, in quanto l'aggregazione causerebbe perdita di contesto (Creswell e Creswell, 2017).

A seconda dei metodi di raccolta, inoltre, i dati possono presentarsi in tre formati diversi (King et al., 2017):

- **DATI STRUTTURATI:** sono ben organizzati e archiviati all'interno di un database che consente facile accesso, recupero, aggiornamento e manipolazione. Sono tipici della raccolta dati ripetitiva automatizzata, come i dati transazionali di un'azienda. Sono principalmente espressi in tabelle collegate tra loro.
- **DATI SEMISTRUTTURATI:** hanno generalmente una struttura a righe e colonne, ma queste tabelle non sono connesse tra loro. Possono anche contenere testo aperto organizzato per argomento tramite tag (es. e-mail di posta in arrivo, tweet organizzati per hashtag).
- **DATI NON STRUTTURATI:** dati non organizzati. Si tratta per lo più di raccolte di informazioni testuali o media (audio, video, immagini).

Il formato dipende in grande parte dal modo in cui i dati sono stati generati: una distinzione fondamentale è quella tra *machine generated data* e *man generated data* (Abadi, 2009). I *machine generated data* sono informazioni prodotte da device meccanici o digitali senza intervento umano; sono solitamente strutturati e descrivono in tempo reale l'attività di tutti gli utenti di un sistema, come transazioni economiche o accesso a siti web e applicazioni. Possono essere generati all'insaputa degli utenti e consistono dell'osservazione del comportamento umano, più che della registrazione di scelte consapevoli. La velocità di produzione di questi dati è aumentata esponenzialmente nel corso degli ultimi anni. In questa categoria non rientrano i dati inseriti manualmente da un utente su una piattaforma digitale, che sono parte dei *man generated data*, insieme ai contenuti che le persone condividono sui social media, o le stesse risposte prodotte durante attività di ricerca qualitativa in cui l'utente è direttamente e consapevolmente coinvolto. Ovviamente, questa tipologia rientra nei dati non strutturati e deve essere organizzata in tabelle prima di essere analizzata. In particolare, i dati derivanti da attività in presenza come interviste o focus group offrono una pletora di contenuti utili che va al di là delle mere risposte

fornite dai partecipanti. È importante essere in grado di trascrivere anche le emozioni che le persone hanno tradito durante l'attività: per questo poter registrare un video risulta molto più utile di segnare le risposte su un documento o registrare solo vocalmente. L'analisi di dati di questo tipo richiede solitamente di trascrivere testualmente le registrazioni e/o riguardarle diverse volte in team; devono essere registrate anche azioni ed emozioni come una risata o un colpo di tosse, un momento di incertezza o l'enfasi su determinate parole. Solo a questo punto è possibile inserire le informazioni in tabelle proponendo un sistema di codifica condiviso che permetta infine di analizzare questi dati e trarne conoscenza (Albert e Tullis, 2013).

3d. Design informato

Il fenomeno della datafication offre uno spazio promettente per arricchire gli approcci di progettazione che si avvantaggiano dell'uso di dati; questi rappresentano uno strumento che consente di acquisire su larga scala nuova conoscenza sul comportamento complesso delle persone per fare ricerca, progettare e ingegnerizzare artefatti e sistemi centrati sull'uomo altrimenti non sviluppabili con metodi più tradizionali (Bourgeois e Kortuem, 2019). Nonostante la vasta disponibilità di dati a disposizione, il loro utilizzo all'interno del processo progettuale è ancora agli inizi; tuttavia, la comunità scientifica mostra un interesse crescente nel comprendere come i designer di prodotti, servizi e interazione possano progettare utilizzando il dato come materia per il progetto creativo (Bougeois et al., 2014; Speed e Oberlander, 2016; Dove e Jones, 2014). Al di là di queste pubblicazioni chiave, esistono informazioni limitate in letteratura su come i designer dovrebbero sfruttare i dati nel loro lavoro.

Un primo ostacolo rappresenta la collaborazione tra data science e design (King et al., 2017), dal momento che i designer potrebbero tendere ad avere un approccio riduttivo a sistemi complessi, mentre i data analyst potrebbero trovare il processo di progettazione troppo intuitivo e poco scientifico. In secondo luogo, trattandosi di una ten-



FIG. 08. Schema del framework di approcci proposto da King et al.

denza emergente, la progettazione con i dati non è ancora supportata da un insieme specifico di competenze che i progettisti dovrebbero avere né da una corretta alfabetizzazione riguardo al tema dei dati (Gray et al., 2018). Per questo motivo, sviluppare approcci in grado di collegare la data science con il design è fondamentale per sfruttare l'enorme potenziale che abbiamo di fronte. Diversi approcci pionieristici che sono stati messi in atto hanno portato a nomenclature e categorizzazioni diverse per la progettazione con i dati, tra cui si fa fatica a identificare una dicitura prevalente.

Il libro *Designing with Data* (King et al., 2017) propone un framework suddiviso in tre differenti approcci al processo di design con i dati:

- **DATA DRIVEN DESIGN:** le scelte progettuali vengono compiute esclusivamente sulla base di dati quantitativi, l'obiettivo principale è l'ottimizzazione;
- **DATA INFORMED DESIGN:** i dati quantitativi sono affiancati da fattori aggiuntivi come dati qualitativi, risultati di A/B test ed esperienza;
- **DATA AWARE DESIGN:** in questo caso i dati quantitativi vengono considerati sullo stesso piano di altri fattori di decisione e metodologie che sono considerate più appropriate a seconda del caso.

Invece, Bogers et al. (2016) introducono il termine *data enabled design* per descrivere un modello a due fasi (*contextual* e *informed*) che si ripete iterativamente favorendo una collaborazione attiva tra designer e utente, sfruttando sia dati quantitativi sia qualitativi e prototipi testati sul campo.

Il termine *data centric design* (Bourgeois e Kortuem, 2019) fa riferimento, a sua volta, a un processo progettuale iterativo in sei fasi distinte:

1. **CONTEXTUAL DATA COLLECTION:** raccolta di dati quantitativi da sensori o altri strumenti, affiancati da dati qualitativi raccolti con interviste e focus group;
2. **DATA EXPLORATION:** produzione di grafici e discussione tra progettisti per validare la comprensione dei dati raccolti;
3. **DATA ANALYSIS:** sulla base della fase precedente, i dati vengono analizzati tramite strumenti statistici;
4. **CONCEPT DESIGN FROM DATA:** produzione di concept progettuali;
5. **PRODUCT REALISATION WITH DATA:** a seconda dell'iterazione, un prototipo più o meno definito viene realizzato;
6. **PRODUCT ANALYTICS:** valutazione dei risultati ottenuti dal prototipo sulla base di test quantitativi.

Infine, Speed e Oberlander (2016) propongono un framework che evidenzia tre diversi tipi di relazione tra il design e i dati (*design from, with e by data*), focalizzandosi sui diversi ruoli che si creano tra progettista e dati durante il processo creativo.

Nessuno di questi modelli è stato preso come standard a livello globale nella comunità nel design, ma ciascuno fornisce punti di vista interessanti riguardo i futuri sviluppi della disciplina. Ciò che appare chiaro è che i principi cardine della progettazione HCD rimangono come solida base per tali sperimentazioni, con il focus sulle persone rinnovato dalla possibilità di avere ancora più informazioni sulle loro vite, l'approccio iterativo che conferma la sua potenzialità di perfezionamento e il coinvolgimento degli utenti sviluppato con nuove forme di attività partecipate supportate da sensori e altri strumenti per la data

collection. Un interessante studio condotto presso la TU Delft presso la Industrial Design Engineering Faculty (Lu et al., 2021), intervistando e coinvolgendo tramite questionari i progettisti che ruotano intorno alla suddetta università, riporta risultati che suggeriscono la direzione che il rapporto tra dati e design potrebbe prendere nel prossimo futuro. In particolare, si evidenziano quattro ruoli principali che i progettisti giocherebbero dovendosi relazionare con i dati:

- **TRADUTTORE:** ai designer è spesso richiesto di facilitare le comunicazioni tra diverse aree di studio. Attraverso questo ruolo, i designer possono avvantaggiarsi attraverso la collaborazione con i data scientist. Tuttavia, affinché il ruolo sia produttivo, essi devono possedere ergo tecnico e forti competenze comunicative ed empatiche;
- **EMPATIZZANTE:** questo ruolo richiede l'uso della capacità empatica del designer, una skill cruciale che rimane tale anche nell'era dei big data per essere in grado di ricavare risultati effettivamente utili dai dati catturati tramite sensoristica o altre strumentazioni;
- **TEAM LEADER:** durante la progettazione con i dati, la quantità di informazioni disponibili aumenta enormemente, così come la sua complessità. Il leader del progetto deve guidare la direzione e prendere decisioni per l'intera squadra. I designer apparentemente tendono ad avere difficoltà con questo ruolo, poiché di solito non sono le persone più potenti nel progetto. Tuttavia, l'approccio olistico dei designer, che combinano fattori fattuali e intuitivi, può essere utile durante la progettazione con i dati;
- **ANALISTA:** ai designer è sempre stato richiesto di analizzare piccole quantità di dati come un modo per comprendere le esperienze e i sentimenti degli utenti. È considerato un passaggio progettuale essenziale prima dell'impiego dell'empatia. Attualmente, queste responsabilità includono anche la possibilità di analizzare altri tipi di dati (es. dati quantitativi, dati dei sensori, registri di posizione).

Abbracciare ciascuno di questi ruoli richiede lo sviluppo di alcune competenze particolari. Nello specifico, per il ruolo di traduttore, i progetti-

sti dovrebbero conoscere il gergo tecnico per comunicare efficacemente con data scientist e ingegneri. Per i ruoli di empatizzante e traduttore, i designer dovrebbero essere in grado di dare un senso alle informazioni raccolte e raccontare storie (visive) sui dati che gli altri possono digerire e coinvolgere. Per il ruolo di team leader, i progettisti dovrebbero essere in grado di porre domande e rispondere attraverso i dati. Infine, per il ruolo di analista, i designer dovrebbero essere in grado di decidere quali dati raccogliere e come elaborarli (Lu et al., 2021).

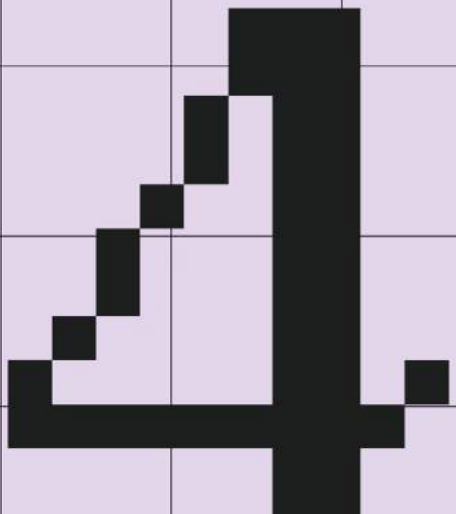
Riferimenti bibliografici

- Abadi, D. J. (2009). Data management in the cloud: Limitations and opportunities. *IEEE Data Engineering Bulletin*, 32(1), pp. 3-12.
- Albert, W., & Tullis, T. (2013). *Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics*. Newnes.
- Anderson, C. (2008). The end of theory: The data deluge makes the scientific method obsolete. *Wired magazine*, 16(7). In <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/>
- Aten, J. (2021). This Is Steve Jobs's Most Controversial Legacy. It Is Also His Most Brilliant. Inc.com. In <https://www.inc.com/jason-aten/this-was-steve-jobs-most-controversial-legacy-it-was-also-his-most-brilliant.html>
- Bihanic, D. (Ed.). (2015). *New challenges for data design*. Springer.
- Bogers, S., Frens, J., Van Kollenburg, J., Deckers, E., Hummels, C. (2016). Connected baby bottle: A design case study towards a framework for data-enabled design, in: *DIS 2016 - Proceedings of the 2016 ACM Conference on Designing Interactive Systems: Fuse*, DIS '16, ACM, New York, NY, USA, pp. 301–311.
- Bornakke, T., & Due, B. L. (2018). Big-Thick Blending: A method for mixing analytical insights from big and thick data sources. *Big Data & Society*, 5(1).
- Bourgeois, J., Van Der Linden, J., Kortuem, G., Price, B. A., & Rimmer, C. (2014). Using participatory data analysis to understand social constraints and opportunities of electricity demand-shifting, in: *2nd International*

- Conference on ICT for Sustainability (ICT4S 2014)*, 24-27 Aug 2014, Stockholm, Sweden, Atlantis Press.
- Bourgeois, J., & Kortuem, G. (2019). Towards responsible design with internet of things data. *Proceedings of the International Conference on Engineering Design*. 1(1), pp. 3421-3430. Cambridge University Press.
- Broussard, M. (2023). *More Than a Glitch: Confronting Race, Gender, and Ability Bias in Tech*. MIT Press.
- Brown, I. (2014). The Economics of Privacy, Data Protection and Surveillance, in Latzer, M., and Bauer, J. M. (Eds.), *Handbook on the Economics of the Internet*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK.
- Buss, D. M. (Ed.). (2005). *The handbook of evolutionary psychology*. John Wiley & Sons.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Cukier, K., & Mayer-Schoenberger, V. (2014). The rise of big data: How it's changing the way we think about the world, in *The best writing on mathematics*, pp. 20-32.
- Dove, G., & Jones, S. (2014). Using data to stimulate creative thinking in the design of new products and services, in: *Proceedings of the 2014 conference on Designing interactive systems - DIS '14*, pp. 443-452.
- Estrin, D. (2014). Small data, where n = me. *Communications of the ACM*. 57(4), pp. 32-34.
- Gambetta, D. (2018). *Datacrazia. Politica, cultura algoritmica e conflitti al tempo dei big data*. D Editore.
- Gray, J., Gerlitz, C., & Bounegru, L. (2018). Data infrastructure literacy. *Big Data & Society*, 5(2).
- Heazlewood, J. (2017). Combatting unconscious bias in design. *UX Collective*. In <https://uxdesign.cc/combating-unconscious-bias-in-design-bff4dfb013c3>
- Holmes, K. (2020). *Mismatch: How inclusion shapes design*. MIT Press.
- IDEO, E. (2015). *The field guide to human-centered design: design kit*.
- King, R., Churchill, E. F., & Tan, C. (2017). *Designing with data: Improving the user experience with A/B testing*. O'Reilly Media.

- Klein, P., Van der Vegte, W., Hribernik, K., & Klaus-Dieter, T. (2019). Towards an Approach Integrating Various Levels of Data Analytics to Exploit Product-Usage Information in Product Development. *Proceedings of the Design Society: International Conference on Engineering Design*, 1(1), pp. 2627-2636.
- Lu, J., Gomez Ortega, A., Gonçalves, M., & Bourgeois, J. (2021). The impact of Data on the role of designers and their process, in *Proceedings of the Design Society*, 1, pp. 3021-3030.
- Lupi, G., Posavec, S. (2016). *Dear data*. Chronicle books.
- Mitchell, T. M. (1997). Does machine learning really work? *AI magazine*, 18(3), p. 11.
- Mortier, R., Haddadi, H., Henderson, T., McAuley, D., & Crowcroft, J. (2014). *Human-data interaction: The human face of the data-driven society*.
- Nielsen, J. (2016). The distribution of users' computer skills: Worse than you think. *Nielsen Norman Group*, 13. In <https://www.nngroup.com/articles/computer-skill-levels/>
- Official Journal of the European Union (2016). *Regulation (EU) 2016/679 of the European parliament and of the council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation)*. In <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679>
- Paul, S. (2017). Voice Is the Next Big Platform, Unless You Have an Accent. *Wired*. In <https://www.wired.com/2017/03/voice-is-the-next-big-platform-unless-you-have-an-accent/>
- Perez, C. C. (2019). *Invisible women: Exposing data bias in a world designed for men*. Random House.
- Priori, E. (2018). *Is correlation enough? (Spoiler: No!)*, in Gambetta, D. (Ed.), *Datacrazia. Politica, cultura algoritmica e conflitti al tempo dei big data*, pp. 124-135. D Editore.
- Schwarz, D. (2021). A list of cognitive biases to watch out for in user research. *Editor X*. In <https://www.editorx.com/shaping-design/article/cognitive-biases>

- Scopelliti, I., Morewedge, C. K., Mc-Cormick, E., Min, H. L., Lebrecht, S., & Kassam, K. S. (2015). Bias blind spot: Structure, measurement, and consequences. *Management Science*, 61(10), pp. 2468-2486.
- Seemann, J. (2012), Hybrid Insights: Where the Quantitative Meets the Qualitative, *Rotman Magazine*, pp. 58–61.
- Signorelli, A. (2018). *La Guerra dei bias*, in Gambetta, D. (Ed.), *Datacrasia. Politica, cultura algoritmica e conflitti al tempo dei big data*, pp. 172-187. D Editore.
- Speed, C., Oberlander, J. (2016). Designing from, with and by Data: Introducing the ablative framework. *DRS2016: Future-Focused Thinking*, 8.
- Tyler Vigen (n.d.) Spurious Correlations. In <https://www.tylervigen.com/spurious-correlations>
- Tosi, F. (2018). *Ergonomia & Design. Design per l'Ergonomia*. FrancoAngeli.
- Vincent, J. (2020). What a machine learning tool that turns Obama white can (and can't) tell us about AI bias. *The Verge*. In <https://www.theverge.com/21298762/face-depixelizer-ai-machine-learning-tool-pulse-stylegan-obama-bias>
- Wang, T. (2016). Why Big Data Needs Thick Data. *Ethnography Matters*. In <https://ethnographymatters.net/blog/2013/05/13/big-data-needs-thick-data/>



4. PERSONE

4a. Design for All/Each

Il ruolo del designer risiede nell'applicare la propria competenza in modo propositivo sull'esistente, producendo innovazioni di tipo incrementale o persino dirompente (Giacomin, 2014). L'attività di sintesi creativa si basa sull'interpretazione di una complessità di fattori di mutamento nella società, per portare a soluzioni capaci di rispondere ai bisogni, alle aspettative e ai desideri delle persone, eventualmente proponendo addirittura nuovi stili di vita (Tosi, 2018). L'approccio scientifico e metodologico dello Human Centered Design (HCD) si distingue dalle altre pratiche progettuali perché focalizza l'attenzione completamente sulle persone a cui il progetto è destinato, piuttosto che sul processo creativo ed estetico del designer o sulle proprietà e specifiche tecniche dell'artefatto da realizzare. L'HCD nasce intorno agli anni settanta nell'ambito del campo della Human-Computer Interaction (HCI), con il nome di User Centered Design (UCD). Sono poi i fondatori stessi della disciplina, tra cui Donald Norman, a evolvere la definizione da UCD a HCD, per mettere enfasi sulla centralità delle persone considerate nella loro umanità e non nel mero ruolo di utenti di un prodotto o un servizio (Norman, 2023). In qualche modo la pratica HCD è oggi sovrapponibile a quella di Ergonomia, di cui rappresenta lo sviluppo più recente a livello culturale (Tosi, 2018); allo stesso tempo, il campo d'azione si è esteso all'Interaction Design (IxD) e alla User Experience (UX) che, in quanto incentrati sullo studio e l'ottimizzazione dell'esperienza glo-

bale d'uso di un artefatto da parte degli utenti, contribuiscono allo studio dei desideri e le aspettative delle persone.

Nella definizione stessa dello HCD data dalla norma ISO 9241-210:2010 viene posto l'accento sui potenziali benefici per le persone che questo approccio porta: dall'innalzamento dell'efficacia e l'efficienza dei prodotti all'incremento del benessere delle persone, soddisfacendole nel ruolo di utenti e contrastando allo stesso tempo possibili effetti avversi sulla salute, la sicurezza e la performance, favorendo in ultimo la prevenzione dello stress e riducendo il rischio di danni. Nella stessa norma sono specificatamente indicati sei principi considerati fondamentali per l'approccio HCD:

1. la progettazione si basa su una comprensione esplicita di utenti, attività e ambienti;
2. gli utenti sono coinvolti durante la progettazione e lo sviluppo;
3. il design è guidato e perfezionato da una valutazione centrata sull'utente;
4. il processo è iterativo;
5. il progetto si rivolge all'intera esperienza dell'utente;
6. il team di progetto include competenze e prospettive multidisciplinari.

I sistemi altamente usabili sviluppati secondo questi principi presentano una serie di potenzialità, nuovamente elencate nella norma ISO:

- aumentano la produttività degli utenti e l'efficienza operativa delle organizzazioni;
- sono facili da capire e utilizzare, riducendo i costi di formazione e supporto;
- aumentano l'usabilità per le persone con una gamma più ampia di capacità, favorendo l'accessibilità;
- migliorano l'esperienza dell'utente;
- riducono il disagio e lo stress;
- forniscono un vantaggio competitivo, ad esempio migliorando l'immagine del marchio;
- contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità.

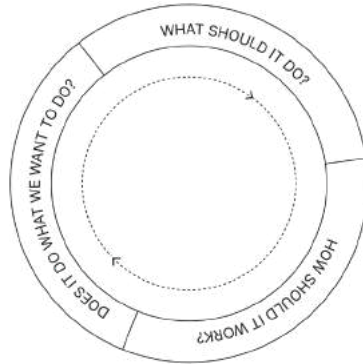


FIG. 09. Le domande dell'approccio Human Centred Design (Rubin e Chisnell).

Di contro, è facile sia per i progettisti che per le aziende ignorare o erroneamente considerare inutile l'approccio HCD. Fallire in questo contesto significa rinunciare a uno sforzo di natura empatica: il designer deve, infatti, essere in grado di produrre artefatti abbastanza flessibili da essere adattabili a diversi contesti e diverse persone, piuttosto che progettare ad hoc per il singolo utente, ignorando macro-problematiche sistemiche. Le *Five Fundamental Fallacies* descritte da Pheasant e Haslegrave (2005) riassumono i ragionamenti che possono portare a ignorare i concetti di usabilità ed ergonomia:

- Il progetto è soddisfacente per me e quindi lo sarà per tutti.
- Il progetto è soddisfacente per l'utente medio e quindi lo sarà per tutti.
- La variabilità umana è così grande che non posso tenerne conto in ogni progetto; ciò non è un problema perché le persone sono molto adattabili.
- L'approccio ergonomico è dispendioso e può essere ignorato; i prodotti sono scelti sulla base dell'aspetto estetico.
- Progetto tenendo l'ergonomia a mente ma faccio affidamento sul mio buon senso piuttosto che su dati o studi empirici.

In sintesi, come esposto da Rubin e Chisnell (2008), lo HCD pone un focus immediato sugli utenti e sui compiti che essi devono svolgere con il progetto: oltre a identificare e classificare gli utenti (reali

e potenziali), è importante adottare un approccio ben strutturato alla raccolta di informazioni su di essi. I criteri di selezione degli utenti e le metodologie per la raccolta e l'elaborazione dei dati raccolti costituiscono il tema centrale del processo. Allo stesso modo, la valutazione e la misurazione delle modalità d'uso del progetto devono essere effettuate ponendo l'enfasi sul comportamento degli utenti rispetto a esso e della loro facilità di apprendimento. Questo processo è impostato iterativamente, per consentire la revisione completa e la modifica in maniera ciclica dei modelli concettuali e delle idee progettuali. Sulla base di questi principi è possibile affermare che lo HCD sia intrinsecamente un processo empirico, fondato su dati certi, relativi a caratteristiche fisiche e psicologiche delle persone, che vengono coinvolti in modo partecipativo con l'obiettivo di adattare il progetto al loro comportamento e non viceversa, tenendo conto della diversità umana e cercando il miglior equilibrio possibile per il maggior numero di utenti e per il sistema stesso, generato dall'interazione uomo-tecnologia, che, a sua volta, opera all'interno di un contesto economico, politico, ambientale, etc. (Pheasant e Haslegrave, 2005).

La volontà dimostrabile di un utente di impiegare una tecnologia proposta per supportare lo svolgimento dei compiti per cui essa è stata progettata viene definita come *accettazione* (Dillon, 2001). Il processo progettuale deve dunque essere finalizzato a ridurre al minimo la resistenza alle tecnologie, compiendo analisi e scelte basate su tematiche di usabilità ed ergonomia, ma anche rivolte alla comprensione degli elementi che influenzano l'adozione da parte di utenti che hanno un margine di scelta. Secondo Giacomini (2014), la pratica dell'HCD produce prodotti, sistemi e servizi fisicamente, percettivamente, cognitivamente ed emotivamente intuitivi; l'aggettivo in questo caso si riferisce alla compatibilità degli attributi dell'artefatto con l'intera gamma di caratteristiche umane, tra cui le emozioni cognitive di base e superiori. Ciò significa che un artefatto intuitivo può essere utilizzato con facilità, offre stimoli sensoriali facilmente rilevabili e fornisce informazioni im-

mediatamente evidenti, in compatibilità con lo stato emotivo previsto dell'utente che lo manipola. La difficoltà nel rendere accettabili alcuni artefatti di consumo sta nel focus diretto sulla soluzione di problemi predefiniti secondo schemi precostituiti rigidi: in questo caso si impone alla persona il ruolo di utente dello strumento e, se questi non adotta il punto di vista previsto, non si trova in grado di interagire, esplorare e apprendere positivamente; in ultimo, non adotterà la soluzione proposta.

Krippendorff (2004) spiega effettivamente che il significato di un artefatto è inseparabilmente legato al modo in cui i suoi utenti lo percepiscono, immaginano di interfacciarsi con esso, usarlo e infine condividere con altri il loro feedback d'uso; per questi motivi, lo HCD non si preoccupa tanto di assicurare che gli artefatti funzionino come previsto dai loro produttori e progettisti, ma di consentire a molte concezioni individuali o culturali diverse di sviluppare un'interazione ininterrotta e personale con la tecnologia. Ottenere questo tipo di risultato richiede un processo progettuale iterativo, in contrasto con approcci rigorosi e di tipo lineare: ogni fase utilizza informazioni prodotte dalle fasi precedenti, per poi generare output che serviranno nella fase successiva. In questo modo è possibile prendere in considerazione in toto – o almeno in buona parte – la varietà dei bisogni delle persone e degli stakeholder coinvolti nel progetto, così come i diversi contesti d'uso in relazione ai diversi gruppi di utenti, e le possibili contraddizioni fra le esigenze degli utenti e degli stakeholder. Il processo iterativo permette di perfezionare il progetto inserendo requisiti che emergono solo quando una soluzione grezza è stata proposta ed è possibile ottenere un feedback tramite la sottomissione di un prototipo o un modello abbozzato è stato proposto a un campione di utenti (Tosi, 2018).

Gli avanzamenti recenti in campo tecnologico e di Intelligenza Artificiale hanno reso gli aspetti psicologici, cognitivi ed emotivi dell'utente sempre più impattanti sul grado di accettabilità dell'artefatto: via via che la tecnologia diventa più 'intelligente' – è il caso dell'Internet of Things

(IoT) o della robotica assistenziale – non sono solo l'interazione fisica e la facilità d'uso a fare la differenza, ma aspetti emotivi che portano a esperienze estremamente personalizzate e influenzate dal contesto particolare.

Il framework proposto da Pollmann e Fronemann (2018) nel campo specifico della Human-Robot Interaction (HRI) può essere considerato valido ad ampio spettro nel progettare strategie di interazione per l'accettabilità di artefatti tecnologici in generale, e dotati di un certo grado di intelligenza in particolare. Il framework è composto da dieci esigenze psicologiche delle persone:

1. SECURITY: necessità di una struttura che garantisca assenza di pericolo;
2. PRIORITY: identificazione di ciò che è considerato significativo;
3. SELF EXPRESSION: sviluppo ed espressione della propria personalità;
4. RELATEDNESS: vicinanza a coloro che sono ritenuti importanti;
5. POPULARITY: percezione di apprezzamento da parte degli altri;
6. COMPETITION: percezione di superiorità rispetto agli altri;
7. PHYSICAL HEALTH: mantenimento del proprio benessere;
8. COMPETENCE: capacità di padroneggiare situazioni sfidanti;
9. INFLUENCE: capacità di modificare il proprio contesto;
10. STIMULATION: curiosità ed esplorazione di novità.

La soddisfazione di tali esigenze da parte dell'artefatto progettato – tramite un corretto processo HCD e uno studio attento dell'interazione, applicando i principi UX – produce effetti positivi sull'esperienza dell'utente, che in ultimo favoriscono l'accettazione. In particolare, Pollmann e Fronemann (2018) distinguono sei risultati:

1. PRODUCT BONDING
2. FREQUENCY OF USE
3. TRUST
4. ERROR TOLERANCE
5. GRAND LOYALTY
6. RECOMMENDATION

Il complesso rapporto tra tecnologia ed esperienza è descrivibile secondo quattro livelli che compongono l'esperienza umana in relazione con l'artefatto nella sua totalità (McCarthy e Wright, 2004): il livello sensuale è legato al coinvolgimento fisico e sensoriale, mentre il livello emozionale riguarda il modo in cui la persona vive psicologicamente l'interazione; il livello compositivo riguarda invece la parte narrativa, il modo in cui l'esperienza si svolge e il significato che le viene dato a livello personale; infine, il livello spazio-temporale descrive il luogo e il momento in cui l'esperienza avviene e il modo in cui tale contesto la influenza. Tenere in conto tutti questi livelli durante la progettazione richiede di ottenere un grado di comprensione del proprio gruppo di utenti di riferimento estremamente alto, sia per quanto riguarda le caratteristiche comuni che li rendono tutti potenziali fruitori della tecnologia in questione, sia per quanto riguarda le loro particolarità, che vanno tenute in conto e considerate nella misura in cui andranno a variegare la relazione che ciascuno andrà a intessere col progetto.

Nel 2006, il Time ha dichiarato *Te* come persona dell'anno. La copertina dichiarava con ottimismo che ciascuno di noi controlla l'Era dell'Informazione. Siamo i benvenuti nel nostro mondo. In questa era ogni individuo è utente e il mondo artificiale è progettato a beneficio degli utenti: abbiamo sviluppato e migliorato il sistema sanitario, l'educazione, i mezzi per viaggiare e comunicare; siamo più belli, intelligenti e sani. Gli artefatti a nostra disposizione ci rendono migliori e rendono la nostra vita più semplice e più sicura. Questo modo di ragionare si basava su due preconcetti correlati: che gli esseri umani e la tecnologia che hanno creato condividano una relazione di utilità a senso unico e che tutti gli esseri umani siano utenti (Subrahmanian et al., 2020). Tuttavia, approfondendo brevemente un esempio banale come quello dei social media – piattaforme progettate allo scopo di connettere le persone – ci rendiamo rapidamente conto di come la relazione monodirezionale di utilità sia un punto di vista estremamente riduttivo dello scenario in cui queste piattaforme possono raccogliere dati sui

loro stessi utenti, influenzarne l'esperienza d'uso, diffondere opinioni e informazioni non verificate e, in ultimo, apportare cambiamenti sostanziali nello spettro sociale e politico di un paese. Le persone non possono essere uniformemente raccolte sotto il cappello del termine 'utente' assumendo che esse condividano lo stesso tipo di esperienza in relazione a una tecnologia. Le diverse posizioni che assumiamo nei riguardi degli artefatti in base alle nostre unicità creano uno spettro di relazioni complesse piuttosto che un flusso monodirezionale da umano a macchina (Subrahmanian et al., 2020).

I designer utilizzano varie tecniche per immaginare diversi gruppi di utenti, ma molte di queste sono negativamente influenzate dal concetto di umano 'normale', una concezione pericolosa che fa da sfondo alla mentalità occidentale a partire dagli studi ottocenteschi di Adolphe Quetelet (1869), il cui *Trattato sull'uomo*¹¹ ha imposto la allora considerata rivoluzionaria concezione che fosse possibile calcolare matematicamente le caratteristiche fisiche dell'uomo medio e dunque riconoscere in tutte le misure diverse dalla norma una malattia o deformità. È comune associare questo concetto con la regola dell'80/20 definita dall'economista italiano Vilfredo Pareto nel 1896 per dimostrare che l'80% delle terre italiane erano di proprietà del 20% della popolazione. Un comune malinteso nel design è quello di ritenere che l'80% dell'umanità si trovi nella parte centrale della curva normale e che progettare per il soggetto medio di quest'area risolva la maggior parte dei problemi progettuali, tralasciando coloro che ricadono al di fuori e considerandoli anomali (Holmes, 2020). Capita

¹¹ Nel suo testo del 1869, Quetelet presenta la teoria della varianza umana intorno a una media, dimostrando che i tratti umani si distribuiscono secondo una curva normale e proponendo che tale variazione sia sufficiente per permettere alla selezione naturale di operare. Una delle eredità più durature di questa ricerca è stata l'introduzione dell'indice di massa corporea (BMI), una misura per classificare il peso delle persone rispetto a un ideale definito in rapporto con la loro altezza.

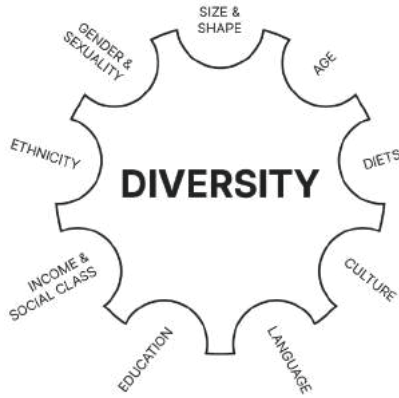


FIG. 10. Progettare per la diversità: rielaborazione da Design Council.

spesso, in questo modo, che il numero di persone escluse sia drammaticamente sottostimato, partendo dall'assunzione che le capacità umane possano essere considerate in termini binari: puoi vedere o non puoi, puoi sentire o non puoi. In realtà le capacità sensoriali, cognitive e fisiche umane tendono a disporsi in uno spettro. Alcuni sono del tutto esclusi da tale spettro, mentre un numero molto maggiore si dispone da qualche parte lungo di esso; inoltre, questi spettri sono raramente lineari e più facilmente multidimensionali (Jenkins e Baker, 2018).

Il grado di capacità riguardo un aspetto è raramente un predittore accurato per un altro: ogni essere umano presenta combinazioni diverse di livelli di capacità, che, oltretutto, si modificano nel tempo come risultato del passare degli anni o di eventi fortuiti nella vita. Durante la prima infanzia l'uomo sviluppa molto rapidamente le proprie capacità sensoriali, cognitive e fisiche, anche se ciascuna di queste aree raggiunge il proprio picco in fasi diverse della vita. Superati i trent'anni, il culmine è stato raggiunto e inizia il lento degrado dell'invecchiamento, le cui evidenze principali sono indicate dal deteriorarsi delle capacità sensoriali e della forza fisica. Questo spostamento all'indietro delle persone adulte e anziane negli spettri delle capacità non le escludono dalla vita attiva e sociale e dall'utilizzo della tecnologia, motivo per cui il ruolo

della progettazione inclusiva è fondamentale in particolare per quanto riguarda l'invecchiamento attivo (Porfirione, 2020).

Comunemente si pensa alla disabilità come qualcosa di permanente, a problematiche presenti dalla nascita, ma si tratta di una concezione erronea. La disabilità presenta tre livelli:

- PERMANENTE (avere un solo braccio);
- TEMPORANEA (subire un infortunio a un braccio);
- SITUAZIONALE (tenere in braccio un bambino).

Secondo la World Health Organization, la disabilità è una caratteristica della condizione umana che coinvolgerà quasi tutti temporaneamente o permanentemente in qualche momento della vita (2011). Su queste premesse si basa la progettazione inclusiva; Holmes (2020) propone di progettare *with excluded users* piuttosto che *for excluded users*, nell'ottica di includere le persone con problematiche più impattanti nella soluzione proposta, in modo che essa possa rispondere contemporaneamente anche a chi presenta disabilità temporanee o situazionali ed evitando conseguentemente di dover proporre soluzioni su misura, che escludono una fascia di persone dalla norma. Questi concetti possono essere riassunti nei tre principi fondamentali presentati da Microsoft (2016) come fondamento della propria metodologia di progettazione fondata sull'inclusione:

- **RECOGNIZE EXCLUSION:** l'esclusione avviene quando offriamo soluzioni basate sui nostri bias personali;
- **LEARN FROM DIVERSITY:** gli esseri umani sono i veri esperti ad adattarsi alla diversità e la prospettiva degli utenti deve essere presa in considerazione fin da subito;
- **SOLVE FOR ONE, EXTEND TO MANY:** focalizzarsi su ciò che limita una parte di persone permette di aiutarne molte di più.

Progettare per l'uomo medio significa progettare per nessuno (Subrahmanian et al., 2020).

La domanda chiave da porci, in quanto designer, è: *quale persona, esattamente, dovrebbe essere al centro del design centrato sulle persone?*

4b. Approccio collaborativo

As researchers we will need to learn how to: lead people who are on the doing level of creativity; guide those who are at the adapting level; provide scaffolds that support and serve people need for creative expression at the making level and offer a clean slate for those at the creating level¹².

Mettere in atto un approccio progettuale informato da diversi tipi di dati e fondato sulla metodologia HCD impone di relazionarsi con le persone a vari livelli e con interazioni in cui i ruoli cambiano e si ibridano sempre di più a seconda delle attività messe in atto; la sezione seguente affronta questo tema approfondendo l'evoluzione dei ruoli del designer e dell'utente nel processo progettuale. Realizzare un progetto di design richiede di informarsi rispetto al tema da trattare, studiandone il contesto e l'utenza, realizzare prototipi sulla base di concept creativi differenti e infine testare le soluzioni potenziali per confermarne o meno la validità e migliorarle ulteriormente (Kelley e Kelley, 2013); varie rappresentazioni grafiche schematizzano il processo progettuale iterativo in passaggi leggermente diversi¹³, ma a livello pratico l'approccio è condiviso, e l'ambizione è quella di produrre innovazioni con valore aggiunto per gli

¹² Sanders, E. B. N., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design, p. 14.

¹³ Lo schema più conosciuto è quello di Kelley, teorizzatore del *design thinking*, che propone una suddivisione in cinque fasi consequenti: *empathize, define, ideate, prototype, test*. L'altro modello più noto, conosciuto come 'Double Diamond', propone le fasi denominate *discover, define, develop, deliver*, fornendo anche un'indicazione sul carattere convergente o divergente dell'approccio a ogni singola fase. Altri modelli più semplificati, come quello utilizzato da IDEO nella sua guida, riassumono il processo in tre sole fasi: *inspiration, ideation, implementation*.

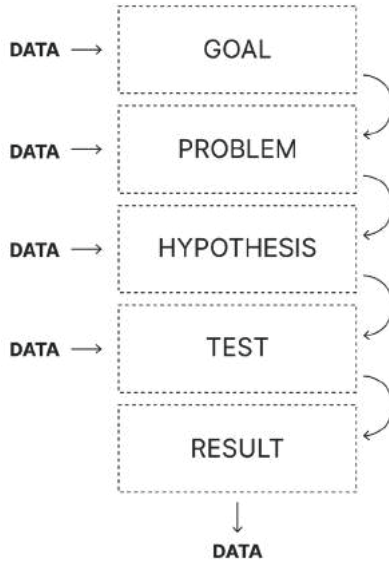


FIG. 11. Modello a livelli della progettazione con i dati proposto da King, Churchill e Tan.

utenti. Questo obiettivo è particolarmente elusivo nel settore IT, dove le innovazioni sono spesso guidate dalla spinta tecnologica e i designer corrono il rischio di inventare qualcosa che solo poche persone necessitano, vogliono o sono in grado di usare, essendoci un grande divario tra il mondo degli ‘esperti’ tecnici da un lato e quello degli utenti finali dall’altro (Nielsen, 2016; Steen et al., 2007). Nell’ambito della progettazione fondata sull’uso dei dati, King et al. (2017) propongono un framework che evidenzia come sia necessario inserire diversi tipi di dati come input durante le diverse fasi di lavoro, mentre i risultati dei test rappresentano un output che va a informare una nuova iterazione del processo. Ma che tipo di dati devono essere utilizzati?

L’approccio HCD si fonda sul coinvolgimento degli utenti come fattore chiave per ottenere input preziosi che migliorano la qualità e la velocità del processo, ottenendo una maggiore corrispondenza tra

prodotto ed esigenze o preferenze delle persone, aumentando in definitiva la soddisfazione di queste ultime (Steen et al., 2007). Tuttavia, alcuni autori mettono in guardia sulle problematiche che possono insorgere enfatizzando eccessivamente il ruolo degli utenti: secondo Panne et al. (2003) questo approccio può frenare gli innovatori, dal momento che persone inesperte tendono a esprimere le proprie preferenze in termini di prodotti e concetti che già conoscono; Van Kleef et al. (2005) pongono l'accento sulla difficoltà delle persone a parlare in modo affidabile delle proprie esigenze future, in quanto potrebbero non esserne consapevoli, o potrebbero non essere in grado o non essere disposti a parlare dei propri bisogni a un ricercatore. Esiste il dubbio che il coinvolgimento degli utenti possa erodere il ruolo del designer e allo stesso tempo porre opinioni poco informative e prive di competenza al centro del progetto. Per ovviare a queste difficoltà, diversi framework vengono utilizzati per comprendere come le persone ragionano e comunicano i propri pensieri e dunque selezionare gli strumenti e metodi corretti per ottenere le informazioni necessarie in ogni fase; Sanders (2005) enfatizza l'importanza di distinguere tra metodi che ragionano su ciò che le persone dicono, fanno e creano, e su tale distinzione Wersterlund (2007) propone un modello per la comprensione dei tre canali espressivi delle persone: ciò che le persone dicono è esplicito e può essere analizzato tramite strumenti come interviste e questionari; ciò che le persone fanno è osservabile tramite, ad esempio, metodi di ricerca etnografica sul campo; ciò che le persone fanno o immaginano è infine latente e può essere portato alla luce attraverso metodi di co-progettazione generativi.

In generale, al cuore dell'approccio HCD troviamo l'assunto che gli utenti siano portatori di conoscenza su alcune tematiche di cui hanno esperienza diretta, mentre i designer possiedono la propria conoscenza professionale; condividendo queste informazioni si può arrivare a decisioni progettuali che risultano in un nuovo artefatto. A seconda della fase in cui si coinvolgono gli utenti, del tipo di informazione che si intende ottenere e degli strumenti utilizzati, si generano interazioni di



FIG. 12. I tre canali di espressività delle persone, la loro accessibilità e i possibili metodi specifici per fare leva su ciascuno secondo Wersterlund.

tipo diverso tra i designer e le persone coinvolte, in cui i ruoli vengono ridiscussi di volta in volta (Stappers et al., 2011).

4c. Livelli di partecipazione

I seguenti tre livelli di interazione sono presentati separatamente per facilitare la discussione, per quanto si sia ben consapevoli che essi spesso si vadano a sovrapporre poiché raramente la fase di User Research viene sviluppata tramite l'utilizzo di un solo metodo.

L'UTENTE SI ESPRIME – IL DESIGNER ASCOLTA

Il primo livello di interazione designer-utente vede quest'ultimo nel ruolo di risorsa informativa per il progetto; da questo punto di vista, il merito dello HCD è quello di aver spostato l'attenzione dalle tecnologie e dal design formale alle persone che saranno le future utilizzatrici del progetto (Rizzo, 2009). In questo contesto l'utente partecipa al progetto di design tramite la condivisione della propria conoscenza riguardo al tema oggetto della progettazione: gli utenti sono gli esperti della propria esperienza e la condividono con i designer, che sono i pro-

fessionisti in grado di tradurre le informazioni ottenute in termini di soluzioni applicabili (Stappers et al., 2011). In questo tipo di rapporto il designer riceve le informazioni dagli utenti in modo tendenzialmente passivo, nella forma di dati da interpretare per trasformarli in requisiti sulla cui base generare concept.

Ci troviamo alla sommità del modello piramidale di Wersterlund (2007), in cui ci si focalizza su ciò che l'utente dice: si tratta di informazioni esplicite che possono avere fonti disperate, sia richiedendo un contatto diretto tra utenti e designer (è il caso di interviste a domande aperte o moderate, focus group o *card sorting*) sia raccolte attraverso strumenti e piattaforme digitali (questionari online, recensioni dei clienti o simili) o autonomamente dall'utente (*diary studies*). Questo tipo di ricerca può avvenire tipicamente nella fase esplorativa del processo progettuale, in cui si cerca di approfondire la comprensione della tematica in oggetto cercando di entrare in empatia con i propri futuri utenti o analizzando le loro opinioni sullo stato dell'arte in modo da poter sviluppare innovazioni migliorative. Ovviamente, i metodi che implicano un'interazione diretta forniscono anche informazioni sull'utente legate all'osservazione, non tanto della persona nel suo contesto usuale ma piuttosto del suo vissuto emotivo e delle sue reazioni nel rispondere alle domande che gli vengono poste. Tutti questi metodi, comunque, forniscono principalmente dati di tipo qualitativo, offrendo al designer una narrazione di uno spaccato della vita dell'utente. Il problema di questi racconti è che essi possono essere soggetti a tutta una serie di imprecisioni e mancanze, causate sia dalle persone stesse che si raccontano sia dai metodi utilizzati per raccogliere questi dati da parte dei ricercatori.

Come menzionato nel paragrafo precedente, è possibile che le persone che partecipano alla ricerca non si sentano completamente a proprio agio nel condividere informazioni che riguardano aspetti intimi della propria vita, oppure più facilmente facciano fatica a esprimere valutazioni e opinioni in modo chiaro e oggettivo, specialmente se le

riguardano direttamente (Van Kleef et al., 2005). Inoltre, nel descrivere le proprie esperienze d'uso è facile ricadere in bias cognitivi e valutare erroneamente le proprie competenze, in positivo o in negativo (Scopelliti et al., 2015). A monte di queste difficoltà lato utente, gli stessi designer/ricercatori possono facilmente cadere in bias e distorsioni nel pianificare le attività di ricerca (Schwarz, 2021) e trovarsi di conseguenza con dati scarsamente utili o addirittura imprecisi. Ad esempio, la tesi di dottorato di Annie Pettit (2016) analizza in dettaglio le problematiche che possono sorgere nella preparazione di un questionario, strumento considerato generalmente facile da usare ed estremamente diffuso come mezzo preliminare per raccogliere un grosso numero di informazioni; sulla base del mantra *people first, researchers second*, Pettit mette in guardia sull'errore di considerare le persone meramente come partecipanti, ponendo cura nel porre le domande col giusto approccio linguistico per ottenere risposte coerenti e sincere, evitando di confondere o mettendo gli utenti in posizione di voler mentire. Il suo suggerimento per avvicinarsi al dialogo con gli utenti è ricordarsi che:

- **LE PERSONE NON SONO ROBOT:** emozioni e situazioni esterne possono condizionare le risposte che vengono date;
- **LE PERSONE COMMITTONO ERRORI:** i dati raccolti tramite espressione diretta dell'utente non saranno mai privi di errori involontari;
- **LE PERSONE SONO FONDAMENTALMENTE BUONE:** chi decide di partecipare a una ricerca lo fa probabilmente per sentirsi utile, e questo aspetto dovrebbe essere considerato nel progettare attività con trasparenza e rispetto;
- **LE PERSONE SONO OCCUPATE:** la ricerca deve essere progettata in modo da non diventare invasiva in termini di tempo per i partecipanti;
- **LE PERSONE HANNO BISOGNI:** il bisogno più alto dell'essere umano è l'autorealizzazione; questo fattore potrebbe causare risposte imprecise per nascondere i propri difetti;
- **LE PERSONE HANNO BIAS:** le distorsioni cognitive umane sono numerose e devono essere considerate nel valutare le risposte degli utenti.

L'UTENTE È OSSERVATO – IL DESIGNER INTERPRETA

Il secondo livello di interazione, riferito all'area centrale della piramide di Wersterlund (2007), è incentrato su ciò che l'utente fa; in questo caso il ruolo del designer è maggiormente attivo rispetto al primo livello, perché si trova a dover trarre conclusioni sulla base dei fenomeni che osserva, interpretando le cause che li generano e proponendo soluzioni adeguate (Rizzo, 2009). Di contro, il ruolo dell'utente può essere piuttosto vario a livello di attività/passività: infatti, sono molti e diversificati i metodi di ricerca in cui viene osservato il comportamento delle persone, piuttosto che prendere per valide le loro dichiarazioni esplicite. Per questo motivo, si tratta di metodi che hanno luogo in diverse fasi progettuali, da quelle preliminari esplorative fino al test e la validazione dei prototipi ad alta fedeltà (Albert e Tullis, 2013).

Prima di tutto, rientrano in questo livello alcuni *machine generated data*, che il designer può ottenere per visualizzare il comportamento degli utenti su piattaforme online, il percorso che seguono tra le pagine di un sito web, le abitudini motorie (attraverso dati estratti da *wearable* e app di tracciamento dell'allenamento), etc. Si può discutere che questo tipo di informazioni non rientrino in una interazione consapevole tra utente e designer, in quanto non avviene alcun contatto diretto tra le due figure e soprattutto, come da definizione (Abadi, 2009), i dati generati da una macchina non richiedono alcun intervento umano per essere prodotti. Tuttavia, si è deciso di menzionarli in questa categorizzazione dal momento che la raccolta etica di *personal data* richiede l'esplicito consenso dell'utente, che si considera dunque in questa sede idealmente consapevole che i suoi dati siano utilizzati a fini di ricerca per il design. Inoltre, simili tecnologie di tracciamento possono essere utilizzate durante test di usabilità con un campione di utenti; in questo caso, l'osservazione tramite riprese video del comportamento delle persone si può affiancare all'osservazione della loro interazione con la piattaforma progettata, se questa consiste anche di una parte digitale. Rientrano in questa categoria anche i test eseguiti con supporto di sensori che rilevano il movimento degli occhi o altri tipi di dati sensoriali.

Più propriamente, si parla di osservazione degli utenti nel processo HCD con riferimento alla ricerca etnografica che, a partire dagli anni novanta grazie ad alcuni ricercatori dell'Università di San Diego, ha spostato l'attenzione dal mero svolgimento del task alle attività delle persone in interazione con l'artefatto nel contesto in cui tale interazione avviene (Rizzo, 2009). L'etnografia rientra nell'area della ricerca qualitativa, ponendo l'enfasi sull'osservazione dettagliata di persone che agiscono nel loro contesto naturale; ha origine dalle scienze sociali e, in particolare, così come impiegata nell'HCD è definita *etnometodologia*, rivolgendo l'attenzione alle routine, alle interazioni face to face e le pratiche quotidiane (Stappers et al., 2011). I designer/ricercatori raccolgono informazioni sugli utenti e sul loro comportamento attuale in rapporto agli artefatti che hanno a disposizione per svolgere le proprie attività, partendo dal presupposto che tali strumenti (siano prodotti fisici o servizi digitali) agiscono come mediatori tra le persone e la realtà, sia nell'esecuzione delle attività sia nella valutazione dei risultati di quest'ultime (Norman, 2005). Attraverso questa pratica viene privilegiata la conoscenza del designer a proposito dell'utente, piuttosto che valorizzare quest'ultimo come esperto della propria esperienza; il progettista va sul campo e guarda alla situazione tentando di immedesimarsi nell'utente e comprenderne le azioni e reazioni. L'obiettivo della ricerca etnografica risiede nel guardare una situazione svolgersi in modo naturale e comprenderla in maniera olistica: questo richiede di osservare i comportamenti delle persone coinvolte in relazione al modo in cui esse sono inserite nel contesto sociale e storico della loro vita di tutti i giorni (Stappers et al., 2011).

Un approccio leggermente diverso che rientra comunque nell'osservazione dell'utente è quello dell'*empathic design*, il cui obiettivo principale rimane il tentativo da parte del designer/ricercatore di avvicinarsi ai propri utenti e comprenderne le abitudini, ma con un focus specifico sul provare una reazione empatica verso di essi e le loro emozioni. Le tecniche messe in atto per empatizzare non si riducono solamente all'osservazione (o *shadowing*) ma possono coinvolgere anche il *roleplay*

(Svanaes et al., 2004). La differenza rispetto alla ricerca etnografica è che, sebbene il designer si muova per avvicinarsi all'utente, è egli stesso che deve esperire qualcosa, entrando in connessione a livello emozionale con le persone che studia per alimentare la propria creatività. Questo tipo di azioni possono essere messe in pratica nella fase di analisi dell'utenza e definizione dei requisiti oppure possono avere carattere valutativo, con l'obiettivo di verificare e validare le scelte di design.

L'UTENTE CO-PROGETTA – IL DESIGNER DIRIGE

Il livello finale è quello effettivamente più interattivo: si fa riferimento alla base della piramide di Wersterlund (2007), in cui il focus è sulla conoscenza e la capacità creativa delle persone non-designer. Questo tipo di interazione fa riferimento a due approcci collaborativi estremamente diffusi e dai confini sfocati: il 'Participatory Design' e il 'Co-Design'. In entrambi i casi, sono gli utenti finali ad avvicinarsi al processo di ricerca e design, partecipando al progetto durante diverse fasi con la propria competenza e la loro capacità di essere creativi (Rizzo, 2009).

Il Participatory Design ha le sue radici storiche negli anni settanta in Scandinavia ed è stato originariamente connotato da un'impronta politica legata alla sua nascita tra i sindacati che combattevano per ottenere ambienti di lavoro più democratici a fronte del primo processo di automatizzazione dei task causato dalla diffusione dei computer (Sundblad, 2010). Partendo dall'assunto che tutte le persone hanno la capacità di essere creative secondo il proprio livello di esperienza, l'obiettivo di questa metodologia consiste nel riconoscere una voce agli utenti finali nel processo di progettazione, valutazione e implementazione del sistema che utilizzeranno (Stappers et al., 2011). Esaminando aspetti invisibili dell'attività umana si presuppone che tali taciti aspetti possano essere utilizzati in modo produttivo tramite collaborazioni progettuali con gli utenti, che vengono trattati come esperti – in alcuni campi specifici – in grado di portare le proprie conoscenze e abilità (conoscenze tacite) nel progetto (Spinuzzi, 2005). In questo contesto, la conoscenza

degli utenti è privilegiata rispetto a quella dei progettisti: l'obiettivo è creare insieme degli artefatti con i quali gli utenti possano svolgere le proprie azioni giornaliere o il loro lavoro in maniera più efficiente (Sundblad, 2010). In questo senso, la partecipazione delle persone nel progetto porta a un apprendimento reciproco.

Similarmente, il Co-Design mira a coinvolgere i futuri utenti nella ricerca e nella progettazione attraverso svariate tipologie di workshop che fanno uso di strumenti tecnologici e non studiati per creare insieme concept e prototipi (Rizzo, 2009). La conoscenza degli utenti e quella dei designer sono riunite insieme per produrre informazioni e proposte per sviluppare sistemi e artefatti desiderabili per il futuro; in questo senso, è privilegiata la conoscenza che produce idee futuribili, più che l'esperienza pregressa degli utenti e dei progettisti. È possibile affermare che il Co-Design sia una miscela degli approcci del Participatory Design con i principi di empatia discussi nel paragrafo precedente (Stappers et al., 2011).

Questa metodologia fa largo impiego di strumenti generativi per definire linguaggi di progettazione condivisi che tutte le parti interessate possano usare per comunicare visivamente e direttamente tra loro (Sanders, 2005); tramite tali linguaggi le persone possono esprimere un numero infinito di idee attraverso un insieme limitato di elementi di stimolo. Fornendo agli utenti e ai designer vari tipi di materiale attraverso cui esprimersi si riesce a fare leva sulla creatività di tutti, abilitando persone inesperte ad esempio nell'arte del disegno a dare forma alle proprie intuizioni. Attraverso tali strumenti si pone l'utente in un ruolo attivo al pari di quello del progettista e viene data grande importanza alla facilitazione della comunicazione all'interno del team per supportare l'ispirazione e il coinvolgimento.

Inoltre, deve essere evidenziato come l'evoluzione del ruolo dell'utente da passivo ad attivo nelle esperienze collaborative richiede un'evoluzione anche nel ruolo del designer, che diventa un facilitatore (Manzini, 2015) in grado di supportare le persone stimolandone la capacità creativa, la capacità di visione, l'esplicitazione di bisogni inaspettati attraverso la condivi-

sione di conoscenza, punti di vista e soprattutto strumenti, messi a punto appositamente per sostenere l'ideazione, la visualizzazione e l'espressione (Rizzo, 2009). Accade spesso durante una sessione di co-progettazione che si venga a riscontrare una difficoltà degli utenti partecipanti a immaginare, ad esempio, come una nuova tecnologia possa inserirsi nella propria routine; in questi casi, è compito del designer/ricercatore stimolare le persone a imboccare la via della creatività, evitando frustrazioni e direzionando la discussione quando essa non si dimostra produttiva o, viceversa, saper cogliere flussi creativi inaspettati (Sanders, 2005). Grazie alla loro versatilità, approcci diversi di progettazione partecipata possono essere messi in atto in tutte le fasi del progetto con obiettivi molto diversi, a partire dall'esplorazione e approfondimento di un tema fino alla produzione e validazione di mock-up ad alta o bassa fedeltà.

4d. Riposizionamento dell'umano

«Legge zero: un robot non può recare danno all'umanità, né può permettere che, a causa del proprio mancato intervento, l'umanità riceva danno»¹⁴.

Si sta diffondendo nel design, come in altre discipline, la consapevolezza che l'eccessiva semplificazione dei problemi e la rigida verticalità di approcci e metodologie per risolverli implichi un'azione cieca ai possibili effetti delle nostre azioni. Come i robot che vivono nelle saghe di Asimov, ci siamo resi conto che è necessario preoccuparsi del contesto prima ancora che del singolo, e questa consapevolezza ci pone di fronte a sfide di proporzioni tali da mettere in difficoltà la nostra capacità di agire, così come il tentativo di implementare la legge zero nel proprio codice comportamentale ha causato l'interruzione del funzionamento dei cervelli positronici di alcuni personaggi de *I robot e l'Impero*. Il valore dell'approccio HCD negli ultimi decenni è stato quello di trasformare il ruolo del designer, allontanandolo dalla figura del guru verso la

¹⁴ Asimov, I. (1988), *I robot e l'Impero*. Mondadori, p. 247.

definizione di una professione basata su metodi sistematici e focalizzata sui bisogni reali delle persone e della società, che affronta tramite soluzioni empiriche da validare e perfezionare (Manzini, 2015).

Tuttavia, nell'ambiente tecnologico interconnesso e interdipendente in cui il progettista è oggi chiamato a intervenire, sembra che il focus sui problemi e i bisogni dell'utente non sia sufficiente a capire appieno l'impatto di nuovi artefatti sul contesto sociale e ambientale (Norman, 2023); piuttosto, appare necessario spostare il centro focale del progetto dall'utente alla complessa ecologia di sistemi interattivi che formano reti complesse di attori umani e non (Rod, 2009). John Payne, Head of Service Design presso Verizon, asserisce (2016) che l'approccio progettuale HCD fondato sull'empatia e lo studio dell'utente devono rimanere centrali nel processo, mentre viene allo stesso tempo ampliato il *toolkit* a disposizione del designer per intervenire su necessità di livello più alto, ragionando sull'intero sistema. L'empatia richiesta nel progetto deve riguardare non solo gli utenti dell'artefatto, ma ogni membro del sistema che viene mutato dall'innovazione proposta.

Slavin (2016) introduce in questo dibattito il concetto di partecipazione. I designer di sistemi complessi non progettano il sistema nella sua totalità, ma lo spingono verso output auspicati (e auspicabili); in questo modo essi non si pongono come centro del sistema, ma sono a loro volta intesi come partecipanti, che interagiscono con altre forze, idee, eventi e persone. Portando avanti questo ragionamento, l'autore suggerisce che non solo si debba progettare per la partecipazione, ma che il design sia fondamentalmente un atto collaborativo, in quanto coinvolge sistemi che si estendono oltre i limiti dell'attività e immaginazione individuali. Secondo questo ragionamento, il design si propone come attività che non mette al centro il progettista e nemmeno l'utente.

Lo stesso punto di vista è proposto da Donald Norman nei suoi ultimi lavori (2023); riconoscendo tra i principi fondamentali per la pratica HCD il focus sulle persone, la necessità di inquadrare correttamente il problema, la consapevolezza che tutto è un sistema e l'azione tramite piccoli interventi mirati, Norman evidenzia l'importanza della parteci-

pazione stessa nel progetto. Infatti, il ruolo dei rappresentanti di una determinata comunità o gruppo di utenti è fondamentale per restringere e definire i margini del problema progettuale da affrontare che, per natura stessa del design, sono descritti come *wicked problems* da Buchanan (1992): dal momento che l'oggetto del design può essere potenzialmente universale, in quanto il *design thinking* può essere applicato a qualunque area di competenza umana, i problemi che il progettista affronta sono caratterizzati da indeterminatezza. Norman sostiene che l'approccio HCD, iterativo per definizione, permetta di risolvere un problema complesso attraverso piccoli passi successivi, che sono definibili grazie al coinvolgimento della comunità che ruota intorno alla tematica. Il designer non deve porsi come problem solver esterno in grado di fornire una risposta univoca a una questione in cui non è coinvolto, ma piuttosto come facilitatore in grado di interagire con i diversi ruoli e le diverse competenze.

Nel suo illuminante trattato sull'evoluzione umana, Harari (2014) espone la tesi per cui l'Homo Sapiens è la specie che domina il pianeta Terra perché è storicamente l'unico animale in grado di credere a concetti che esistono puramente nella sua immaginazione, come le divinità, gli stati, il denaro e i diritti umani. L'antropocentrismo è qualcosa che costruiamo e ci trasmettiamo reciprocamente ogni giorno tramite modelli comportamentali reiterati.

Queste consapevolezza dovrebbero sensibilizzare coloro che progettano l'innovazione a tendere verso un riposizionamento dell'essere umano all'interno del contesto che lo circonda, ponendolo come elemento fondamentale – ma non centrale – del sistema. In questo modo viene auspicata una nuova fase nella relazione di co-evoluzione tra uomo e tecnologia, in cui quest'ultima sia, come proposto dal fonda-

tore di Next Nature Network¹⁵ Van Mensvoort (2022), descrivibile con l'aggettivo *humane*: umana nel senso di compassionevole, benevola.

Van Mensvoort propone sei principi per la definizione di *humane technology*:

- APPARE NATURALE piuttosto che straniante e aliena;
- SFRUTTA L'INTUIZIONE UMANA riconoscendo il valore degli istinti;
- SI FONDA SU VALORI UMANI piuttosto che su altri obiettivi;
- RISUONA CON I SENSI UMANI piuttosto che inibirli;
- DÀ POTERE ALLE PERSONE piuttosto che sostituirle;
- MIGLIORA LA CONDIZIONE UMANA.

Riferimenti bibliografici

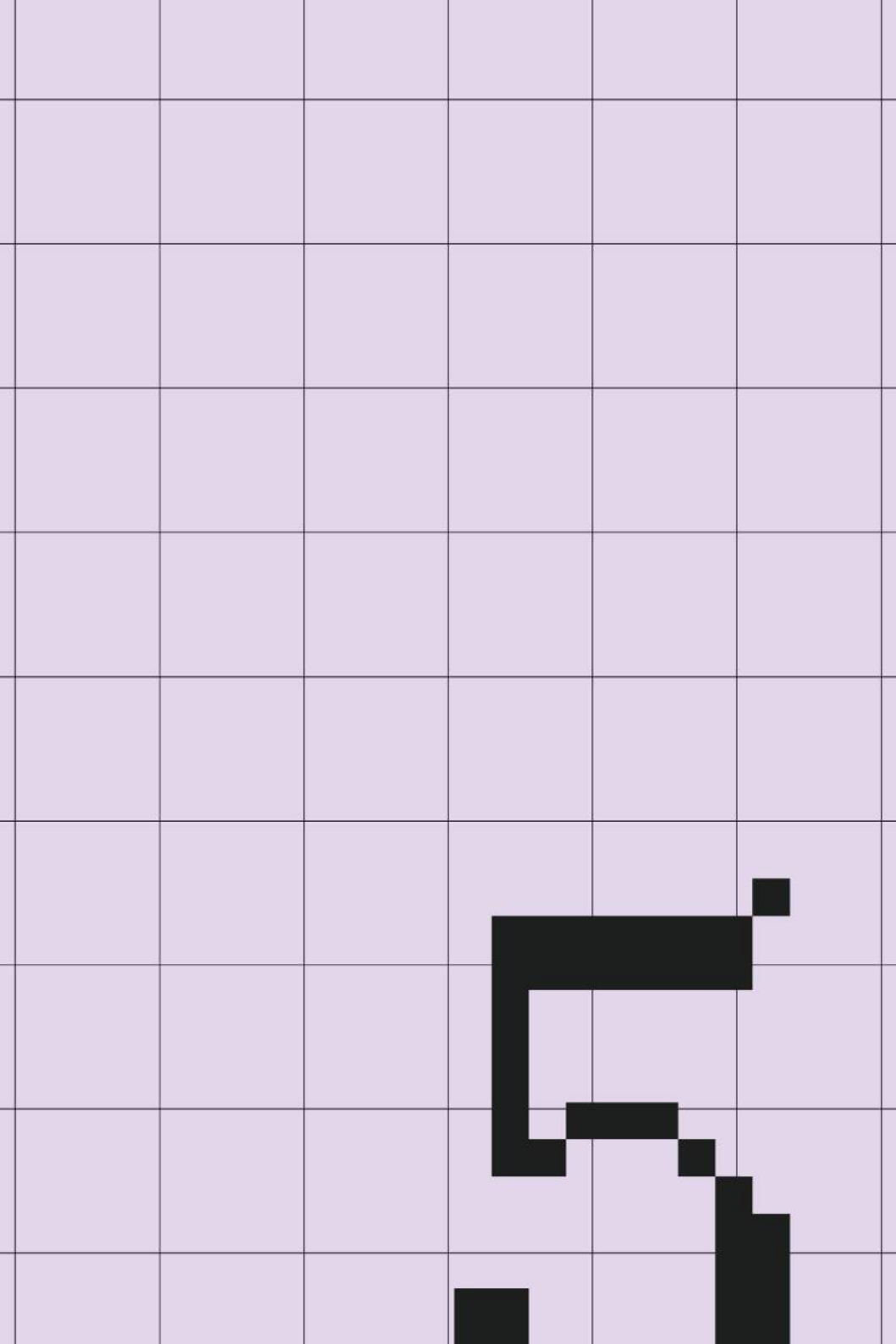
- Abadi, D. J. (2009). Data management in the cloud: Limitations and opportunities. *IEEE Data Engineering Bulletin*, 32(1), pp. 3-12.
- Albert, W., & Tullis, T. (2013). *Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics*. Newnes.
- Buchanan, R. (1992). Wicked problems in design thinking. *Design issues*, 8(2), pp. 5-21.
- Dillon, A. (2001). User Acceptance of Information Technology, in W. Karwowski (Ed.). *Encyclopedia of Human Factors and Ergonomics*. Taylor and Francis.
- Giacomin, J. (2014). What is human centered design? *The Design Journal*, 17(4), pp. 606-623.
- Harari, Y. N. (2014). *Sapiens: A brief history of humankind*. Random House.
- Holmes, K. (2020). *Mismatch: How inclusion shapes design*. MIT Press.
- Jenkins, D., & Baker, L. (2018). Designing for Diversity. *Design Council*. In <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/designing-diversity>

¹⁵ Next Nature Network è una rete di ricercatori, educatori e maker dedicata a esplorare l'evoluzione della tecnologia e del rapporto umano con essa, con base nei Paesi Bassi.

- Kelley, T., & Kelley, D. (2013). *Creative confidence: Unleashing the creative potential within us all*. Currency.
- King, R., Churchill, E. F., & Tan, C. (2017). *Designing with data: Improving the user experience with A/B testing*. O'Reilly Media.
- Krippendorff, K. (2004). Intrinsic motivation and human-centered design. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 5(1), pp. 43-72.
- Manzini, E. (2015). *Design, when everybody designs. An introduction to design for social innovation*. MIT press.
- McCarthy, J., Wright, P. (2004). Technology as experience. *Interactions*, 11(5), pp. 42-43.
- Microsoft (2016). *Inclusive Microsoft Design*. In <https://www.microsoft.com/design/inclusive/>
- Nielsen, J. (2016). The distribution of users' computer skills: Worse than you think. *Nielsen Norman Group*, 13. In <https://www.nngroup.com/articles/computer-skill-levels/>
- Norman, D. A. (2005). *Il computer invisibile. La tecnologia migliore è quella che non si vede*. Apogeo Editore.
- Norman, D. A. (2023). *Design for a better world: Meaningful, sustainable, humanity centered*. MIT Press.
- Panne, G. V. D., Beers, C. V., & Kleinknecht, A. (2003). Success and failure of innovation: a literature review. *International Journal of Innovation Management*, 7(3), pp. 309-338.
- Pareto, V. (1896). *Cours d'Économie politique professé a l'Université de Lausanne*, vol. I.
- Payne, J. (2016). *Closing the distance between now and the future*. Medium. In <https://medium.com/design-intelligence/closing-the-distance-between-now-and-the-future-aca68ce7c8e3>
- Pettit, F. A. (2016). *People Aren't Robots: A practical guide to the psychology and technique of questionnaire design*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Pheasant, S., Haslegrave, C. M. (2005). *Bodyspace: Anthropometry, ergonomics and the design of work*. CRC press, Boca Raton, FL.

- Pollmann, K., & Fronemann, N. (2018). Enriching Human-Robot Interaction through Need-Based Design, in: *10th NordiCHI Conference - Workshop: Designing for Experiences with Socially Interactive Robots*, Oslo, Norway.
- Porfirione, C. (2020). *Silver design: progettare ambienti e dispositivi capacitanti al tempo della silver economy*, Genova University Press.
- Quetelet, A. (1869). *Physique sociale, ou essai sur le développement des facultés de l'homme*, 2. Muquardt.
- Rizzo, F. (2009). *Strategie di co-design. Teorie, metodi e strumenti per progettare con gli utenti*. FrancoAngeli.
- Rod, J. (2009). *Post Human-Centered Design Approach for Ubiquity*.
- Rubin, J., Chisnell, D. (2008). *Handbook of usability testing: how to plan, design and conduct effective tests*. John Wiley & Sons.
- Sanders, E. B. N., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *Co-design*, 4(1), pp. 5-18.
- Sanders, E. (2005). Information, Inspiration and Co-creation, in: *Proceedings of the 6th International Conference of the European Academy of Design University of the Arts, Bremen, Germany*.
- Schwarz, D. (2021). A list of cognitive biases to watch out for in user research. *Editor X*. In <https://www.editorx.com/shaping-design/article/cognitive-biases>
- Scopelliti, I., Morewedge, C. K., Mc-Cormick, E., Min, H. L., Lebrecht, S., & Kassam, K. S. (2015). Bias blind spot: Structure, measurement, and consequences. *Management Science*, 61(10), pp. 2468-2486.
- Slavin, K. (2016). Design as Participation. *Journal of Design and Science*, 1(1).
- Spinuzzi, C. (2005). The methodology of participatory design. *Technical communication*, 52(2), pp. 163-174.
- Stappers, P. J., Visser, F. S., & Kistemaker, S. (2011). Creation and Co: User participation in design, in van Abel, B., Evers, L., Klaassen R., and Troxler, P. (Eds.). *Open design now: Why design cannot remain exclusive*, pp. 140-151. BIS Publishers.
- Steen, M., Kuijt-Evers, L., & Klok, J. (2007). Early user involvement in research and design projects – A review of methods and practices, *23rd EGOS colloquium*, 5(7), pp. 1-21.

- Subrahmanian, E., Reich, Y., & Krishnan, S. (2020). *We are not users: dialogues, diversity, and design*. MIT Press.
- Sundblad, Y. (2010). UTOPIA: Participatory design from Scandinavia to the world, in *IFIP Conference on History of Nordic Computing*, pp. 176-186. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Svanaes, D., & Seland, G. (2004). Putting the users center stage: role playing and low-fi prototyping enable end users to design mobile systems, in: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, pp. 479-486.
- Tosi, F. (2018). *Ergonomia & Design. Design per l'Ergonomia*. FrancoAngeli.
- Van Kleef, E., Van Trijp, H. C., & Luning, P. (2005). Consumer research in the early stages of new product development: a critical review of methods and techniques. *Food quality and preference*, 16(3), pp. 181-201.
- Van Mensvoort, K. (2022) *NextNature. Perché la tecnologia è la nostra natura del futuro*. D Editore.
- Westerlund, B. (2007). A workshop method that involves users talking, doing and making, in: *Proceedings of international conference on human-machine interaction*, Human07, IEEE.
- World Health Organization. (2011). *World report on disability 2011*. World Health Organization.



5. APPROCCI

5a. Confluenze disciplinari

Nei capitoli precedenti la tematica generale della progettazione del rapporto tra uomo e tecnologia è stata affrontata da diversi punti di vista e secondo svariati approcci disciplinari del design contemporaneo. Sembra che il campo del design non sia esente, come molte altre aree del sapere, dall'abitudine di definire terminologie sempre nuove, che spesso vanno a sovrapporsi creando confusione in chi approccia un determinato tema. Questo appare evidente nel nascente campo della progettazione legata ai dati in cui, come si è già discusso nel cap. 3, non prevale ancora una nomenclatura tra le varie che sono state proposte da diversi ricercatori (Bogers et al., 2016; Speed e Oberlander, 2016; King et al., 2017; Bourgeois e Kortuem, 2019).

All'atto pratico, per la maggior parte dei designer che operano all'interno del framework concettuale dello Human Centered Design (HCD), lavorare con i dati significa soprattutto avere a che fare con informazioni legate al comportamento, le abitudini, le opinioni e le necessità delle persone, gli utenti a cui il progetto si rivolge (Tomitsch et al., 2020). È raro, sebbene non impossibile, che un progettista debba analizzare dati legati, ad esempio, al clima o alla situazione politica (a meno che non sia un visual designer che deve rappresentare graficamente tali dati). Per questo motivo, i metodi utilizzati ai fini di ottenere dati qualitativi e quantitativi utili a informare il processo progettuale sono

comunemente contenuti all'interno della pratica della User Research, un filone specifico dello studio della User Experience. Ciò che tutti questi ambiti hanno in comune è una visione del design sempre più legata all'analisi di aspetti analitici del problema progettuale che viene posto di volta in volta; piuttosto che basarsi sui gusti e l'intuizione del designer, il progetto dell'esperienza si fonda su feedback e informazioni fornite dagli/sugli utenti (Babich, 2017). Tale assunzione rappresenta il caposaldo dei fautori del design 'data-driven', ma incontra, in fondo, gli stessi valori alla base del ben più affermato approccio HCD.

Ovviamente, l'ottimizzazione dell'esperienza di fruizione di un artefatto, sia esso fisico o digitale, richiede al designer competenze di base legate alla capacità di rendere armonico, piacevole ed esteticamente accattivante il progetto, ma l'obiettivo principale rimane quello dell'usabilità, della funzionalità, in ultimo del miglioramento della vita delle persone attraverso la fruizione dell'artefatto. Il campo della UX si distanzia dal concetto di innovazione che ha guidato il design italiano ai suoi albori, per il quale sono i designer e le aziende stesse a proporre nuovi significati e stili di vita agli utenti, al di là delle loro necessità dichiarate (Verganti, 2009).

Un approccio assimilabile ai valori Human Centered e fondato sui dati è quello che sta alla base del concetto di Living Laboratory (LL). L'idea di un 'laboratorio vivente' richiama alla mente diverse associazioni: il laboratorio come una specie di organismo in continuo mutamento e sensibile al suo contesto; un laboratorio da vivere; un laboratorio situato in un ambiente vissuto. Ciò che accomuna queste associazioni è l'idea che il vivere aggiunga la dimensione della contingenza a un concetto tendenzialmente chiuso come quello di laboratorio scientifico (Sauer, 2013). Il termine Living Laboratory nella sua accezione contemporanea legata alla ricerca in design è stato coniato nel 1995 dal professor William Mitchell presso il Massachusetts Institute of Technology (MIT) di Boston, dove ha istituito PlaceLab, un laboratorio domestico in cui gli utenti volontari avrebbero vissuto

in un ambiente quotidiano, osservati mentre interagivano con nuove tecnologie (Intille et al., 2006).

Le definizioni di ciò che costituisce un Living Lab sottolineano principalmente l'ampia applicabilità del termine: la Commissione Europea – che inserisce tale approccio nello *European R&D and Innovation System* – lo definisce come combinazione di successo tra ambienti collaborativi basati su tecnologie IT, piattaforme di open innovation, metodi user centered di sviluppo di prodotti/servizi e partnership pubbliche e private (European Commission, 2009). Gli LL sono sia organizzazioni guidate dalla pratica, che facilitano e promuovono processi di innovazione aperta e collaborativa, sia ambienti o arene di vita reale in cui artefatti/sistemi innovativi possono essere studiati e sperimentati insieme agli utenti per sviluppare nuove soluzioni funzionali; operano come intermediari tra cittadini, organizzazioni di ricerca, aziende, città e regioni per la creazione congiunta di valore, la prototipazione rapida e la validazione sperimentale e, pur presentando molti aspetti comuni, hanno modelli di implementazione multipli a seconda del contesto in cui operano (European Network of Living Labs, 2022).

In quanto metodologia user driven, un LL mira a sfumare i confini tra utenti e produttori/progettisti di tecnologia, includendo gli utilizzatori finali degli artefatti dall'inizio dello sviluppo, traducendosi in un approccio di ricerca Human Centered che invertirebbe il tradizionale processo di innovazione top-down, portando la ricerca fuori dai laboratori aziendali e accademici. L'obiettivo principale è quello di tradurre l'osservazione etnografica e l'interazione con gli utenti in intuizioni e spunti inaspettati per lo sviluppo di prodotti/servizi tecnologici di maggior successo e soprattutto di maggiore utilità e grado di accettabilità per le persone. Lo step che va oltre il classico Co-Design è quello di contestualizzare tali attività all'interno di un luogo sperimentale che coincide con il contesto di futura applicazione dell'innovazione, dove le dinamiche imprevedibili e incontrollabili della vita di tutti i giorni sono le principali determinanti del processo (Pallot et al., 2010). Il LL

comprende quindi anche un ambiente, che offre scenari di sperimentazione in cui la tecnologia prende forma nel contesto di vita specifico degli utenti, sviluppato a partire da obiettivi specifici e una struttura chiara, ma che allo stesso tempo affronti le dinamiche incontrollabili della quotidianità (Sauer, 2013) e si strutturi come spazio co-creativo per ricerca e innovazione.

Nei Living Lab confluiscono sia i valori HCD sia i principi della progettazione informata dai dati, come afferma lo stesso Carlo Ratti nel dichiarare la propria adesione a Lugano Living Lab. Nello specifico, Ratti afferma che il laboratorio materializza i tre pilastri metodologici su cui anche la sua attività si basa:

- **METTERE LE PERSONE AL CENTRO**
- **BASARSI SUI DATI**
- **MISURARE L'IMPATTO SU SOCIETÀ E AMBIENTE**

Attorno a questo core metodologico ruotano i concetti di accessibilità e inclusione, che vanno ad approfondire la figura dell'utente, in qualche modo 'spacchettandola' per studiare a fondo ciò che rende simili e ciò che rende diverse le persone, si parli di caratteristiche legate al genere, l'etnia, la cultura o caratteristiche legate a fattori disabilitanti (Holmes, 2020). Il dominio stesso della Human-Technology Interaction (HTI) è complesso e interdisciplinare, ma anch'esso focalizzato sui modi in cui avviene e può essere migliorata l'interazione tra tecnologie, attori umani e loro contesto di vita. Anche HTI è un termine cappello, che include altre nomenclature comuni come Man-Machine Interaction (MMI), Human-Computer Interaction (HCI) o Human-System Interaction (HSI). Questa area di studio si focalizza, sebbene non si limiti, in particolare sullo sviluppo delle tecnologie dell'informazione (IT), in quanto esse sono qualificate non solo dal loro hardware fisico, ma soprattutto dal loro software, che rappresenta un'estensione significativa della natura di tali strumenti (Norros et al., 2003). Dal momento che i dispositivi tecnologici sono

collegati in rete, lo studio dell'interazione non può limitarsi a un solo dispositivo, ma coinvolge un intero network.

Tale complessità rappresenta uno dei fattori che hanno portato a porre l'accento sull'importanza del contesto e di fattori non-umani all'interno della HTI (Forlano, 2017); ad esempio, i Living Lab tentano di rispondere alla necessità di un approccio sistemico mettendo uno spazio fisico e realisticamente allestito a disposizione dei progettisti. Inoltre, in letteratura viene proposto l'utilizzo di metodi misti (Wang, 2016; Creswell e Creswell, 2017; Romero Herrera, 2017) di ricerca, che combinano dati qualitativi e quantitativi e approcci diversi. A seguito di questa necessaria – ma certamente non esaustiva – overview disciplinare, il capitolo seguente propone una serie di buone pratiche volte a indirizzare le attività necessarie per condurre studi di HTI, costruite sulla base di quanto finora argomentato.

5b. Contesto e fattori non umani

Le riflessioni fin qui presentate riguardo all'accettazione e appropriazione degli oggetti tecnologici non hanno preso in considerazione lo studio del contesto in cui tali artefatti vengono proposti come innovazioni da un'azienda e in seguito utilizzati da parte degli utenti. Tuttavia, questo aspetto si rivela di fondamentale importanza nel campo di studi della UX, specialmente considerando il livello di interazione tra le tecnologie stesse che riscontriamo nei contesti d'uso contemporanei, caratterizzati da estrema complessità e pervasività dei sistemi in funzione (Zerwas & von Kortzfleisch, 2011). Comprendere cosa spinge le persone verso una soluzione piuttosto che un'altra e come tali decisioni – spesso inconse – sono da imputarsi alla qualità dell'esperienza che viene proposta permette, in ultima analisi, di realizzare tecnologie più competitive e prodotti e servizi di successo. Studiando l'interazione tra persone e tecnologia, l'obiettivo del ricercatore è scoprire l'inaspettato: è patrimonio comune dei designer di esperienze la consapevolezza che, a prescindere dalla progettazione più approfondita, facilmente gli utenti svilupperanno modi inaspettati e basati sulla massima ottimizza-

zione del processo per utilizzare gli artefatti proposti (Norman, 1996). Indagare queste tematiche richiede l'inserimento delle interazioni uomo-tecnologia all'interno di un contesto di vita quotidiana (in contrasto con il classico contesto di ricerca asettico di un laboratorio) e l'impostazione fortemente iterativa del processo di sviluppo (Ståhlbröst & Bergvall-Kåreborn, 2008). L'aspettativa è quella che l'osservazione delle tecnologie in uso fornisca una visione più realistica di quello che gli utenti effettivamente fanno con tali soluzioni, invece di affidarsi a quello che essi dicono o pensano di fare; questo è importante dal momento che le persone tendono a fare affermazioni differenti dalle proprie azioni, e riscontrano difficoltà a esprimere in modo chiaro i propri bisogni (Nielsen, 2016). L'unione dell'obiettivo di rendere gli utenti fonte di innovazione e l'articolazione del fatto che essi hanno difficoltà a esprimere i propri bisogni crea un'immagine ambigua di ciò che ci si aspetta esattamente nelle pratiche di ricerca e co-progettazione. In che modo gli utenti diventano una fonte di innovazione o contribuiscono a esperienze creative collettive se non ci si aspetta che siano in grado di dire effettivamente ciò che vogliono? La sfida è coinvolgere gli utenti nel ruolo di co-creatori al pari degli altri partecipanti esperti (designer, ricercatori, stakeholder, ...) focalizzandosi sullo studio dell'interazione, attraverso ricerca *in situ* incentrata sul misurare l'uso reale di un artefatto; in questo contesto, gli utenti sono considerati gli esperti della propria esperienza.

Nello specifico, l'approccio Living Laboratory, che inserisce il processo di ricerca *in the wild*, mira a ottenere una sorta di intuizioni locali, che possano descrivere e svelare particolarità di un determinato gruppo di utenti o appartenere a uno specifico contesto di vita quotidiana (Fulgencio et al., 2012). Anche in un laboratorio tradizionale le informazioni acquisite sono fortemente dipendenti dalle pratiche impiegate nella loro raccolta, ma in un Living Lab ci si aspetta che tali dati contengano l'incontrollabilità della vita quotidiana, producendo in qualche modo intuizioni più innovative che se il laboratorio fosse situato in un ambiente più controllato. Il laboratorio può rappresen-

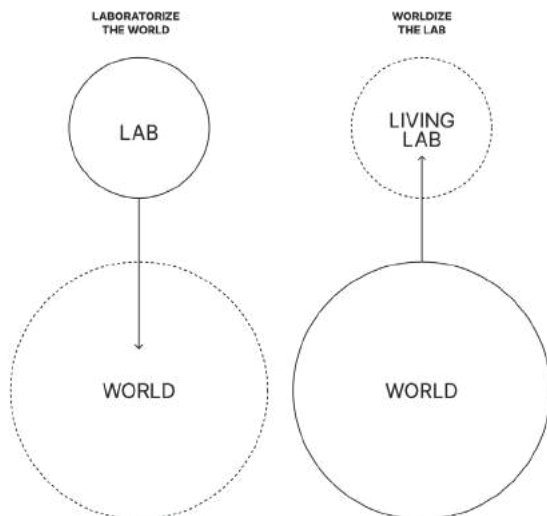


FIG. 13. Schema dei concetti opposti di laboratorizzazione del mondo e mondizzazione del laboratorio, proposti reciprocamente da Callon et al. e Sauer.

tare la piattaforma fisica dove costruire un'interazione più fluida con la tecnologia e ridurre disallineamenti tra l'uomo e i suoi strumenti o, allo stesso tempo, diventare spazio creativo per la generazione di idee e nuovi artefatti, con, a fondamento delle azioni progettuali, l'atto di vivere in un mondo artificiale.

Per approfondire l'analogia con i laboratori scientifici, Sauer (2013) fa riferimento alla nozione di 'laboratorizzazione' del mondo (*laboratorization of the world*) proposta da Callon et al. (2001): i laboratori sono microcosmi in cui la complessità del mondo viene riprodotta in un microambiente dove eseguire esperimenti, i cui risultati vengono conseguentemente applicati al mondo. Per riprodurre efficacemente i risultati ottenuti nel microcosmo, il mondo deve diventare una replica della situazione in cui è stato raggiunto il risultato di laboratorio. Callon e colleghi illustrano questo concetto attraverso l'esempio di un nuovo medicinale che viene introdotto nella pratica medica; i medici dovranno informarsi, addestrarsi e trasformare la propria pratica per poterlo somministrare correttamente, e ciò si traduce in una riconfi-

gurazione della pratica medica. Ecco spiegato come laboratorizzare il mondo non significhi trasformarlo in un laboratorio, ma piuttosto modificarlo attraverso il posizionamento in esso di laboratori che inquadrino e testino possibili azioni su di esso. Se il micromondo descritto in laboratorio non corrisponde correttamente al macromondo esterno, sorgono contraddizioni, discrepanze e difficoltà nell'appropriazione dell'innovazione: ritroviamo qui l'importanza fondamentale del contesto. Sauer (2013) inverte l'analogia per descrivere l'attività dei Living Lab sul mondo: essi mirano alla 'mondizzazione' del laboratorio (*worldization of the laboratory*), collocando i loro sforzi in contesti di vita quotidiana e includendo figure non professionali nella ricerca. In un Living Lab, le situazioni caotiche di tutti i giorni si vanno a sovrapporre allo spazio privato e appartato del laboratorio, nell'ottica di riuscire a limitare il più possibile le discrepanze tra i due mondi e dunque limitare disallineamenti tra prodotti e utenti.

Prima che l'utente fosse messo al centro del sistema uomo-macchina, la progettazione dell'interazione aveva il compito di facilitare il corretto funzionamento della tecnologia. In questo contesto, l'essere umano era considerato un'altra risorsa da ottimizzare in modo che gli obiettivi dell'operazione fossero raggiunti (Noyes, 2002). Sebbene interfacce e modalità di input fossero progettate dal punto di vista degli utenti, i progettisti determinavano con precisione le azioni che questi ultimi dovevano compiere, delineando il modo giusto di utilizzare il sistema, affinché la macchina funzionasse in maniera efficace e accurata.

L'approccio HCD ha messo in discussione queste modalità progettuali, focalizzando l'attenzione sul valore aggiunto che la tecnologia porta nella quotidianità degli utenti; la tecnologia non deve esistere per sé stessa, ma per migliorare la qualità della vita delle persone. Nel progetto vanno quindi considerati il contesto fisico di utilizzo, così come il contesto psicologico e sociale (Leikas, 2009). Oggi, il paradigma verso cui la disciplina si sta muovendo è sempre più caratterizzato da un approccio multidimensionale e olistico, giustificato dalla diffusione

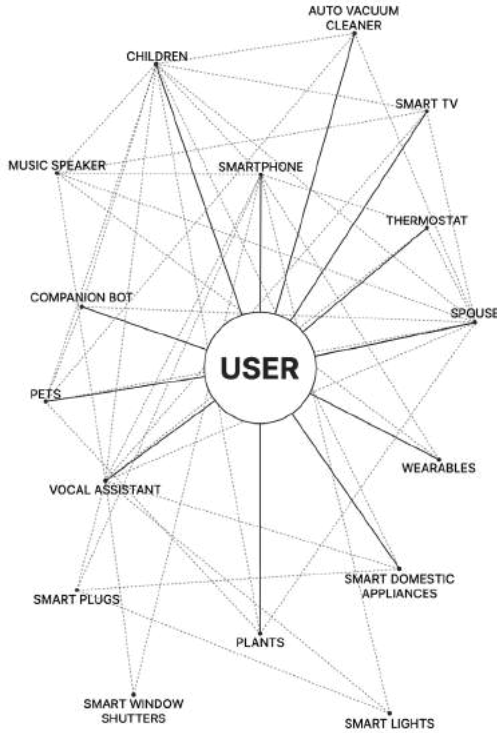


FIG. 14. Visualizzazione esemplificativa del network di attori umani, animali e tecnologici con cui interagisce l'utente in ambiente domestico.

sistematica di soluzioni digitali nelle nostre vite. Discostandosi dalle prime fasi dell'evoluzione delle tecnologie ICT, i prodotti e servizi contemporanei sono sempre più spesso dotati di un grado di intelligenza descrivibile come capacità di interagire non solo con l'utente, ma anche con gli altri artefatti smart, fornendo risposte e soluzioni ottimizzate a seconda della situazione e operando in sinergia (Diana, 2021). In più, mentre un numero crescente di azioni giornaliere vengono realizzate con l'ausilio di diversi sistemi tecnologici, gli stessi dispositivi possono avere molteplici scopi ed essere fruiti in maniera differente da utenti differenti, se non addirittura dallo stesso utente, a seconda dell'obiettivo che vuole realizzare (Leikas, 2009).

Come si è ormai compreso, l'utente non è da solo ma, sebbene le sue necessità rimangano centrali, è circondato da un sistema di attori umani, animali e artificiali. Ciò rende i problemi di interazione sempre più complessi da affrontare, in particolare nel caso in cui la tecnologia sia integrata all'interno degli artefatti senza un adeguato progetto di feedback in grado di informare chi li usa dello stato del sistema. Realizzare tecnologia domestica richiede spesso di progettare per il retrofitting (Diana, 2021), inserendo nuove funzionalità all'interno di un sistema già esistente. Questo concetto è fondamentale nello sviluppo di soluzioni smart in grado di dialogare tra loro. Per l'utente è più facile accettare un'innovazione che si inserisce agevolmente all'interno del proprio network, controllabile tramite dispositivi che già possiede, come un computer, uno smartphone, un assistente vocale o uno smartwatch. Le problematiche in questione richiedono una considerazione olistica, fondata su valori umani che dirigano la progettazione della tecnologia in maniera inclusiva. Se il punto di partenza del progetto deve sempre essere il contesto di vita delle persone, esso deve essere studiato evitando la sovra-semplificazione, ma piuttosto esplorando tutti gli elementi di contorno all'interazione utente-macchina. La semplice indagine isolata di un problema da risolvere non è sufficiente per proporre risultati ottimali. Le sfide contemporanee richiedono di rimodulare i metodi di User Research in ottica sistemica, favorendo, ove possibile, attività di ricerca etnografica o comunque condotte nel contesto di vita reale delle persone. Se spesso questa condizione non può essere soddisfatta, dovendo condurre attività di durata estensiva o troppo invasive all'interno di abitazioni private, la sperimentazione in laboratorio rappresenta una valida alternativa. Tuttavia, al contrario di quanto avverrebbe in altri ambiti disciplinari, la sperimentazione laboratoriale, ben lungi da essere asettica, dovrebbe tentare di riprodurre il più fedelmente possibile quella già citata rete di elementi diversi e interconnessi, ammettendo la distrazione, la confusione e la scoperta di interazioni fortuite e problematiche inattese.

5c. Integrazione dell'utente

Le pratiche di User Research rappresentano un toolbox ampio e variegato disponibile a ricercatori e progettisti per informare il proprio lavoro e compiere scelte efficaci e consapevoli. Attività di raccolta dati di vario tipo si stanno affermando sempre più nella pratica progettuale, sia in ambito accademico sia lavorativo, rendendo imprescindibile il confronto dei designer con i loro utenti (Rohrer, 2014). Diversi metodi permettono di sfruttare a diversi livelli la conoscenza degli utenti su un determinato tema, ascoltandoli, osservandoli o abilitandoli a proporre essi stessi (o collaborare nel proporre) soluzioni innovative (Westerlund, 2007). In quest'ottica, gli utenti sono considerati attori chiave nel rendere l'ecosistema della loro vita quotidiana centrale nel processo di ideazione, sperimentazione e valutazione degli artefatti tecnologici (Romero Herrera, 2017). Tuttavia, i metodi esistenti spesso si scontrano con alcune problematiche che rischiano di invalidare, o quanto meno ridurre, l'attendibilità dei risultati. L'approccio quantitativo ha il vantaggio di permettere di collezionare grandi dataset a costi contenuti, che possono, inoltre, essere resi accessibili in open access alla comunità scientifica. Lo studio di tali dati in forma aggregata fornisce accurata comprensione di comportamenti osservabili (Veeckman e Van Der Graaf, 2015). Tuttavia, nel contesto della HTI i metodi quantitativi sono carenti per almeno due aspetti, identificati da Romero Herrera (2017): esplorare il tema dell'appropriazione della tecnologia e dell'adozione di nuove pratiche da parte degli utenti nel proprio contesto di vita e coinvolgere gli utenti stessi nelle fasi di ideazione e valutazione degli artefatti. Utilizzare metodi qualitativi sembra preferibile, per quanto anche questi ultimi presentino criticità da non ignorare. Ad esempio, attività di co-design o usability testing richiedono agli utenti di sostituire tecnologie mature con soluzioni instabili o non completamente funzionanti, la cui carenza va a influenzare drasticamente le valutazioni sulla possibile appropriazione di tale prodotto (Ogonowski et al., 2013). Inoltre, i ricercatori devono tenere in considerazione lo

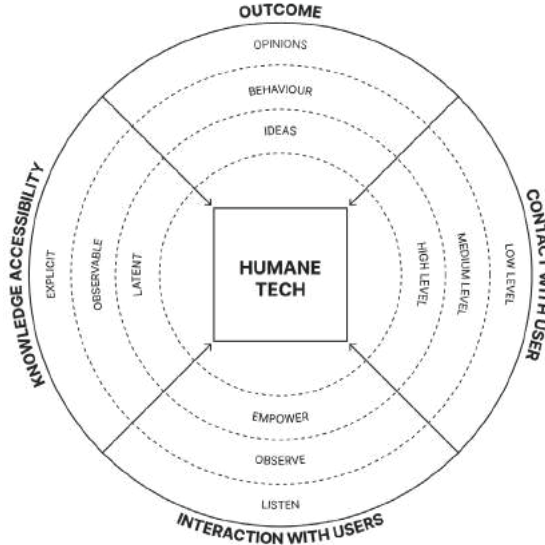


FIG. 15. Modello concettuale per la produzione di tecnologia più umana, basata sulla collaborazione con gli utenti e l'uso di metodi misti.

sforzo cognitivo e l'impegno temporale richiesti ai partecipanti, che possono facilmente perdere motivazione e interesse, incappando in sensazioni di fastidio, onere e noia (Rek et al., 2013).

Creswell e Clark (2011) propongono la terminologia Mixed Methods Research (MMR) per indicare un approccio di integrazione tra metodi quantitativi e qualitativi per rispondere a domande di ricerca, in diverse fasi del processo. I dati possono essere mescolati secondo tre approcci differenti:

- **CONNECTING:** una fonte di dato qualitativa si basa o fa seguito a una quantitativa (o viceversa);
- **MERGING:** i dati vengono raccolti sia con metodo quantitativo sia qualitativo, per poi essere messi a confronto o in relazione tra di loro;
- **EMBEDDING:** un dataset qualitativo è incorporato all'interno di uno quantitativo (o viceversa), per spiegare il risultato del primo attraverso il secondo.

Progettare soluzioni tecnologiche che siano inclusive, accettabili, 'umane' nel senso del termine proposto da Van Mensvoort (2022) richiede di sfruttare valori e intuizioni umane, restituendo il potere agli utenti di migliorare la propria condizione e fruire di un'interazione che appare naturale e risuona con i loro sensi.

Attraverso la metafora visiva di un imbuto visto dall'alto, sono illustrati tre livelli di integrazione della figura dell'utente nel processo progettuale, sulla falsa riga del modello per l'innovazione sostenibile nei Living Lab (Romero Herrera, 2017).

I quattro settori dello schema rappresentano diversi tipi di interazione con gli utenti, il livello di accessibilità della conoscenza ricercata, il livello di contatto tra ricercatori e utenti e gli output ottenibili. Il tipo di interazione definisce diversi ruoli degli utenti come collaboratori di ricerca progettuale. L'anello esterno rappresenta un coinvolgimento sporadico, in cui l'utente esprime la propria opinione in attività guidate dal designer. L'anello centrale indica un ruolo più interattivo, in cui l'utente agisce e interagisce all'interno del contesto di studio, mentre i suoi comportamenti sono osservati e interpretati dal designer. L'anello interno indica una collaborazione attiva in cui l'utente è abilitato a proporre le proprie idee e valutare soluzioni.

Il livello di accessibilità della conoscenza indica il tipo di competenze dell'utente che sono chiamate in gioco. L'anello esterno indica la conoscenza esplicita, che viene espressa a parole. L'anello centrale si riferisce al modo di agire dell'utente, le sue abilità osservabili nell'utilizzare un sistema. L'anello interno descrive le capacità creative dell'utente, che sono latenti e devono essere attivate attraverso la collaborazione con il designer.

Il livello di contatto indica il grado di interazione che si crea tra utente e designer durante le attività di ricerca. L'anello esterno è caratterizzato da un contatto di breve durata, che si riduce al tempo di un'intervista o simili. L'anello centrale indica un livello di collaborazione intermedio, che si protrae nel tempo e richiede un contatto diretto durante il periodo dell'osservazione. L'anello interno indica un contatto di alto livello, in cui si crea una relazione di collaborazione intensa.

L'output varia in base ai parametri precedenti. L'anello esterno produce opinioni esplicite espresse dall'utente. L'anello centrale produce la comprensione di comportamenti tenuti dall'utente. L'anello interno produce nuove idee e intuizioni utilizzabili nel progetto. Il primo livello di integrazione è caratterizzato dal *merging* di diverse tecniche per la raccolta dei dati. Dati quantitativi raccolti attraverso questionari, diari autobiografici o altri metodi vengono uniti a dati qualitativi provenienti da interviste e focus group. Il secondo livello di integrazione utilizza la connessione di diversi dati, collegando informazioni raccolte con metodi qualitativi e quantitativi, per essere in grado di raccontare le pratiche quotidiane a livello sia empatico sia oggettivo. Il terzo livello di integrazione è caratterizzato dalla connessione dei risultati di attività collaborative con metodi sia qualitativi (self-report, intervista) sia quantitativi (registrazione attraverso sensori) per arricchire le informazioni raccolte. I dati generati possono essere utilizzati per provocare ulteriori riflessioni e intuizioni negli utenti. Un processo di innovazione ideale comprende tutti i livelli di integrazione per affrontare in tutta la sua estensione la complessità del progetto HTI. Tuttavia, realisticamente, il livello di integrazione appropriato per ogni progetto dipende da criteri quali l'obiettivo e la portata di quest'ultimo, le risorse tecniche e il tempo a disposizione, le competenze e la disponibilità di progettisti, ricercatori e utenti coinvolti.

5d. Simulazione

L'appropriazione della tecnologia è un processo di adozione e adattamento che porta l'artefatto a essere inserito nelle abitudini di vita dell'utente; a volte sono le persone ad adattarsi alla tecnologia in questione, a volte è la tecnologia stessa a modificarsi. Di conseguenza, le pratiche relative all'utilizzo di una tecnologia possono essere alterate o ne possono emergere di nuove. Nella pratica, ciò porta gli utenti a sviluppare, ad esempio, nuove forme di utilizzo degli elettrodomestici in casa, come accendere il forno per curare con il calore un ginocchio dolorante (Niitamo et al., 2006).

I metodi di User Research che si occupano di affrontare queste tematiche sono caratterizzati da due elementi principali:

- **AVVENGONO IN SITU** per catturare le *nuance* del contesto in cui l'utente agisce;
- **CATTURANO DATI MISTI** per approfondire aspetti sociali e tecnici quantitativamente e qualitativamente.

Durante uno studio, inoltre, viene richiesto ai partecipanti di interagire con l'artefatto in questione in diversi modi, che sono riassunti come segue da Rohrer (2014):

- **INTERAZIONE NATURALE O QUASI-NATURALE**
- **INTERAZIONE GUIDATA DA UN COPIONE**
- **UN IBRIDO DELLE PRECEDENTI**
- **NESSUNA INTERAZIONE**

Mentre uno studio in cui non avviene alcuna interazione ha generalmente l'obiettivo di esaminare tematiche più vaste dell'usabilità, come lo studio dell'immagine del marchio o attitudini culturali generali, i primi due approcci mirano a focalizzare l'attenzione sugli aspetti specifici dell'utilizzo della tecnologia, utilizzando tattiche opposte. Utilizzare un copione serve a eliminare il più possibile dalla ricerca fattori esterni, concentrandosi in modo approfondito su particolari task o flow di utilizzo che devono essere validati; al contrario, studiare l'interazione naturale dei partecipanti con la tecnologia serve a catturare i comportamenti e gli atteggiamenti nel modo più reale possibile, ottenendo intuizioni di grande valore ma penalizzando la specificità delle domande di ricerca. Infine, i metodi misti utilizzano forme creative di interazione, introducendo la partecipazione creativa dei partecipanti, permettendogli ad esempio di riorganizzare gli elementi progettuali e proporre soluzioni che incontrerebbero più efficacemente i loro bisogni.

I Living Lab offrono l'opportunità di studiare l'interazione in maniera naturale in un contesto realistico, dove tramite la tecnica della Simulazione è possibile sostituire o addirittura amplificare esperien-

ze reali evocando o replicando aspetti sostanziali del mondo reale in modo interattivo (Gaba, 2004). Tale tecnica ha una storia consolidata, a partire dai primi impieghi in campo militare e al consolidato utilizzo in campo educativo; è molto utilizzata come strumento di conoscenza soprattutto nelle scienze dure (chimica, fisica, matematica, ...) e nelle scienze applicate (ingegneria, medicina, ...). Landriscina (2009) ha descritto la Simulazione come rappresentazione interattiva della realtà che utilizza un modello in grado di replicare un sistema del quale si vuole comprendere il funzionamento. Si tratta di un'imitazione, attiva e non statica, di un sistema reale o desiderato. Ragionevolmente, tali simulazioni possono avere un livello più o meno alto di fedeltà alla realtà e richiedere un intervento più o meno massiccio di strumenti tecnologici e/o attori in grado di replicare situazioni interazionali (Torre e Lotti, 2015).

I vantaggi di tale approccio nel contesto della User Research all'interno di un Living Lab sono molteplici: prima di tutto, è evidente che esistono limitazioni pratiche a effettuare studi strutturati e prolungati nei contesti reali di vita, abitazione e lavoro delle persone, che possono essere superate riproducendo tali contesti in maniera realistica in un laboratorio; secondariamente, come si è detto, è possibile simulare ambienti diversi da quelli a cui i partecipanti sono abituati. Ad esempio, tecnologie rivolte a migliorare la sostenibilità della casa interagiscono con l'infrastruttura fisica esterna e, per questo motivo, è necessario un approccio integrale alla progettazione di tali sistemi. I Living Lab che si focalizzano sull'impatto ambientale possono fornire uno spazio dove accogliere i partecipanti in un contesto progettato ad hoc per essere sostenibile; qui, si può studiare come le persone interagiscono con determinate soluzioni che non sarebbero funzionali se applicate in un ambiente domestico di tipo diverso. In generale, un Living Lab dove praticare ricerche facendo uso della tecnica della Simulazione offre un ventaglio di opportunità varie e rinegoziabili a seconda della necessità particolare, tenendo conto dello studio del contesto in modi impensabili attraverso metodologie diverse.

Studiare l'esperienza degli utenti con la tecnologia e valutarne l'appropriatezza richiede di generare una conoscenza integrale delle loro attività di vita quotidiana (Roto et al., 2011), in grado di:

- **DESCRIVERE LE ATTIVITÀ:** come vengono svolte, quali fattori le influenzano, quali soggetti e oggetti sono coinvolti;
- **SPIEGARE LE ATTIVITÀ:** perché vengono svolte, qual è l'effetto desiderato ed effettivo sulle necessità, i desideri e l'esperienza delle persone;
- **VALUTARE LE ATTIVITÀ:** risultato percepito e impatto misurabile.

Infine, il coinvolgimento degli utenti stessi nella progettazione dell'innovazione richiede che essi siano in grado di immaginare modi migliori di condurre le medesime attività (Rizzo, 2009).

L'integrazione della Simulazione nei metodi di ricerca rivolti a produrre i dati sopra citati per informare il progetto è ritenuta coerente con l'obiettivo di sviluppare e diffondere soluzioni tecnologiche innovative centrate sulle persone, grazie al potenziale riconosciuto alla pratica simulativa di favorire la ristrutturazione di modelli mentali consolidati (De Jong, 2006). Simulare per la sperimentazione HTI ha la doppia funzione di migliorare i risultati delle attività di ricerca e supportare i progettisti nello sviluppo di tecnologia più umana (obiettivo informativo) e, dall'altro lato, aiutare gli utenti a interagire con artefatti innovativi e ridurre le tempistiche di appropriazione (obiettivo formativo).

È necessario introdurre alcuni concetti fondativi della pratica simulativa, descritti da Ingrassia et al. (2019), in una guida pratica per condurre simulazioni rivolte alla formazione del personale sanitario. Questi saranno discussi in funzione dell'applicazione di tali concetti alla ricerca in design. La creazione di uno scenario simulato richiede alcune accortezze progettuali. Prima di tutto, è necessario definire con chiarezza gli obiettivi, definiti in base alle esigenze di ricerca.

Essi si distinguono in:

- **COGNITIVI:** fanno leva sulle conoscenze del partecipante e ne stimolano la creatività;

- **AFFETTIVI:** sviluppano l'empatia del designer in modo che comprenda a fondo gli utenti;
- **PSICOMOTORI:** verificano e sviluppano gesti pratici, permettendo di valutare l'usabilità degli artefatti.

L'ottenimento degli obiettivi è strettamente legato alle condizioni definite per lo svolgimento dell'attività. Esse forniscono un'indicazione di quali materiali e strumenti possono essere utilizzati (ad esempio, kit per co-design o prototipi e mock-up da testare). Inoltre, è fondamentale identificare le risorse necessarie, come oggetti utili a creare un allestimento credibile, particolari tecnologie e presenza o meno di attori o manichini. Molte di queste scelte dipendono dalla definizione del target coinvolti, del relativo background, della capacità creativa ed espressiva e del livello di esperienza e confidenza con determinate tecnologie. Lo scopo di una simulazione non è ricostruire un contesto completamente reale, ma creare un senso di realtà in grado di determinare l'efficacia dell'attività (Ingrassia et al., 2019).

A questo fine, va definito un grado di fedeltà, che fa riferimento a diversi elementi:

- **FEDELTA' FISICA:** legata alle caratteristiche dell'ambiente e dei materiali utilizzati;
- **FEDELTA' CONCETTUALE:** legata alla sequenza logica di avvenimenti e conseguenze che si susseguono durante l'attività;
- **FEDELTA' EMOZIONALE:** correlata alle emozioni suscitate nei partecipanti.

Riguardo a questo tema, è fondamentale il concetto di *sospensione dell'incredulità*, un particolare carattere semiotico tipico del teatro, del cinema e della letteratura, o, più in generale, di qualunque tipo di attività che richieda a chi la fruisce di sospendere le proprie facoltà critiche, allo scopo di ignorare incongruenze secondarie insite nel contesto immaginario in cui avvengono le azioni. Chi prende parte in una attività simulata dovrebbe accettare il patto di finzione, un tacito accordo di lasciarsi immergere nella situazione, creando un rapporto di fiducia con

i ricercatori che guidano l'attività e, in ultimo, accettare la mancanza di realismo di alcuni dettagli.

In sintesi, il coinvolgimento dei partecipanti dipende da tre fattori: il grado di fedeltà definito a monte dai progettisti, il realismo (proprietà percettiva che varia da soggetto a soggetto) e il patto di finzione. È d'aiuto nella preparazione della simulazione stilare un testo o uno storyboard che descriva la trama delle azioni che verranno compiute dai partecipanti. Ciò permette di definire i ruoli, sia degli utenti coinvolti sia di eventuali attori con cui i primi dovranno interagire. A questo punto, deve essere introdotto il concetto fondamentale di *distrattore*: si tratta di un elemento legato in modo indiretto o tangente alla situazione simulata che ha l'obiettivo di aumentare la complessità del caso. I distrattori possono essere persone (un paziente ansioso o un collega polemico), oggetti (strumentazione mancante o non completamente funzionante) o condizioni ambientali (un blackout o un principio di incendio). Nella simulazione clinica a fini formativi, si è soliti mettere in guardia riguardo all'utilizzo di troppi distrattori, perché questi renderebbero il carico cognitivo troppo ampio per il discente, la cui memoria di lavoro si andrebbe a sovraccaricare riducendo la qualità dell'apprendimento desiderato. Per quello che riguarda la sperimentazione con utenti, proprio questa condizione di sovraccarico cognitivo forzato potrebbe invece rivelarsi utile a svelare problematiche nell'uso di un artefatto o un prototipo che non sono state tenute in considerazione durante la progettazione. Nella vita di tutti i giorni, siamo continuamente esposti a stimoli contrastanti e provenienti da fonti diverse, siano esse altre persone, animali o dispositivi inanimati che attirano la nostra attenzione con diversi segnali e notifiche. Il distrattore può essere utilizzato come strumento per ottenere dati che tengono conto del contesto. Infine, è necessario definire fin da subito il tipo di dati che verranno ricercati e gli strumenti necessari per raccogliarli. Questo potrebbe implicare la preparazione di questionari o interviste strutturate, oppure richiedere la presenza di alcuni ricercatori addetti a registrare le azioni condotte dagli utenti

durante la simulazione; inoltre, potrebbero essere predisposti sensori, videocamere e microfoni.

In sintesi, il potenziale di contestualizzare metodi di User Research differenti all'interno di uno scenario simulato risiede nella capacità di questa tecnica di stimolare i processi cognitivi dei partecipanti. Facendo leva sulla creatività personale, la simulazione potrebbe aumentare il coinvolgimento degli utenti, aiutandoli a identificare problematiche, opportunità e nuove idee in collaborazione con i designer. Inoltre, un contesto simulato realistico è utile per favorire l'appropriazione della tecnologia tenendo in considerazione il fattore temporale. Poiché la tecnica simulatoria accelera e supporta i processi di apprendimento negli adulti, essa può essere utilizzata per ridurre la curva di apprendimento di un determinato artefatto, permettendo ai progettisti di studiare e quindi perfezionare l'interazione nelle sue diverse fasi: prima dell'uso (esperienza di anticipazione), durante l'uso (esperienza momentanea), dopo l'uso (esperienza episodica) e in un lasso di tempo prolungato (esperienza cumulativa) (Roto et al., 2011).

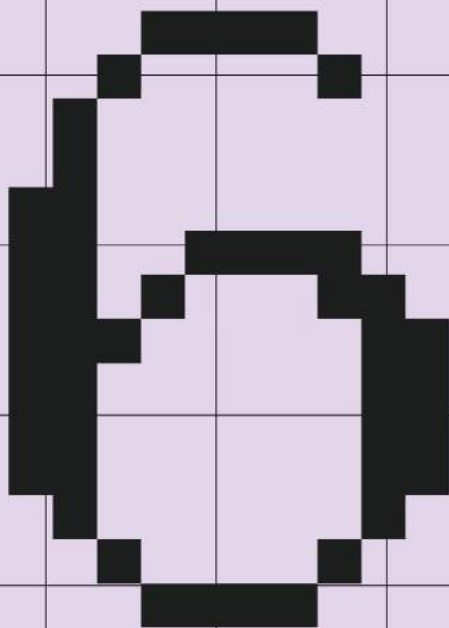
Riferimenti bibliografici

- Babich, N. (2017). The importance of data in design. *Adobe Blog*. In <https://blog.adobe.com/en/publish/2017/05/10/the-importance-of-data-in-design>
- Bogers, S., Frens, J., Van Kollenburg, J., Deckers, E., Hummels, C. (2016). Connected baby bottle: A design case study towards a framework for data-enabled design, in: *DIS 2016 - Proceedings of the 2016 ACM Conference on Designing Interactive Systems: Fuse, DIS '16*, ACM, New York, NY, USA, pp. 301–311.
- Bourgeois, J., Kortuem, G. (2019). Towards responsible design with internet of things data, in: *Proceedings of the International Conference on Engineering Design, ICED*, Vol. 2019-Augus, pp. 3421–3430.
- Callon, M., Lascoumes, P., & Barthe, Y. (2001). *Acting in an Uncertain World – an essay on technical democracy*. MIT Press.

- Creswell, J. W., & Clark, V. P. (2011). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage Publications.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- De Jong, T. (2006). Technological advances in inquiry learning. *Science*, 312(5773), pp. 532-533.
- Diana, C. (2021). *My robot gets me: How social design can make new products more human*. Harvard Business School Press.
- ENoLL. *European Network of Living Labs*. (2022). In <https://enoll.org>
- European Commission. (2009). *Living Labs for user-driven open innovation - an overview of the Living Labs methodology, activities and achievements*.
- Forlano, L. (2017). Posthumanism and design. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 3(1), pp. 16-29.
- Fulgencio, H., Le Fever, H., & Katzy, B. (2012). Living Lab: Innovation through Pastiche, in Cunningham, P. & Cunningham, M. (Eds.). *eChallenges e-2012*, pp. 1-8.
- Gaba, D. M. (2004). The future vision of simulation in health care. *BMJ Quality & Safety*, 13 (1), pp. 2-10.
- Holmes, K. (2020). *Mismatch: How inclusion shapes design*. MIT Press.
- Ingrassia, P., Carengo, L., & Santalucia, P. (2019). *La simulazione ad alta fedeltà in ambito sanitario: Guida pratica e casi clinici*. FrancoAngeli.
- Intille, S. S., Larson, K., Tapia, E. M., Beaudin, J. S., Kaushik, P., Nawyn, J., & Rockinson, R. (2006). Using a live-in laboratory for ubiquitous computing research, in *International Conference on Pervasive Computing*, pp. 349-365.
- King, R., Churchill, E. F., & Tan, C. (2017). *Designing with data: Improving the user experience with A/B testing*. O'Reilly Media.
- Landriscina, F. (2009). Simulation and learning: the role of mental models. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 5(2), pp. 23-32.
- Leikas, J. (2009). *Life-based design: a holistic approach to designing human-technology interaction*. VTT Technical Research Centre of Finland.

- Nielsen, J. (2016). The distribution of users' computer skills: Worse than you think. Nielsen Norman Group, 13. In <https://www.nngroup.com/articles/computer-skill-levels/>
- Niitamo, V. P., Kulkki, S., Eriksson, M., & Hribernik, K. A. (2006). State-of-the-art and good practice in the field of living labs, in: *2006 IEEE international technology management conference (ICE)*, pp. 1-8. IEEE.
- Norman, D. A. (1996). *La caffettiera del masochista. Psicopatologia degli oggetti quotidiani*. Giunti editore.
- Norros, L., Kaasinen, E., Plomp, J., & Rämä, P. (2003). *Human-technology interaction research and design: VTT roadmap*.
- Noyes, J. (2002). *Designing for humans*. Psychology Press.
- Ogonowski, C., Ley, B., Hess, J., Wan, L., & Wulf, V. (2013). Designing for the living room: long-term user involvement in a living lab, in: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1539-1548.
- Pallot, M., Trousse, B., Senach, B., & Scapin, D. (2010). Living lab research landscape: From user centered design and user experience towards user cocreation, in *First European Summer School Living Labs*.
- Rek, M., Romero, N., & Boeijen, A. V. (2013). Motivation to self-report: Capturing user experiences in field studies, in *Latin American Conference on Human Computer Interaction*, pp. 111-114. Springer, Cham.
- Rizzo, F. (2009). *Strategie di co-design. Teorie, metodi e strumenti per progettare con gli utenti*. Franco Angeli.
- Rohrer, C. (2014). When to Use Which User-Experience Research Methods. Nielsen Norman Group. In <https://www.nngroup.com/articles/which-ux-research-methods/>
- Romero Herrera, N. (2017). The emergence of living lab methods, in *Living Labs*, pp. 9-22. Springer.
- Roto, V., Law, E. C., Vermeeren, A. P., & Hoonhout, J. (2011). *User experience white paper: Bringing clarity to the concept of user experience*.
- Sauer, S. (2013). *User innovativeness in living laboratories: everyday user improvisations with ICTs as a source of innovation*. [PhD Thesis - Research UT, graduation UT, University of Twente]. University of Twente.

- Speed, C., Oberlander, J. (2016). Designing from, with and by Data: Introducing the ablative framework. *DRS2016: Future-Focused Thinking*, 8.
- Ståhlbröst, A., & Bergvall-Kåreborn, B. (2008). FormIT - an Approach to User Involvement, in Schumacher, J., & Niitamo, V.-. P. (Eds.). *European Living Labs – A new approach for human centric regional innovation*, pp. 63-73.
- Tomitsch, M., Wrigley, C., Borthwick, M., Ahmadpour, N., Frawley, J., Kocaballi, A. B., & Straker, K. (2020). *Design. Think. Make. Break. Repeat. A handbook of methods*. Bis Publishers.
- Torre, G., & Lotti, A. (2015). L'organizzazione di un centro di simulazione: l'esperienza dell'Università degli studi di Genova. *MEDIC 2015*, 23(2), pp. 64-72.
- Van Mensvoort, K. (2022) *NextNature. Perché la tecnologia è la nostra natura del futuro*. D Editore.
- Weeckman, C., & Van Der Graaf, S. (2015). The city as living laboratory: Empowering citizens with the citadel toolkit. *Technology Innovation Management Review*, 5(3), pp. 6-17.
- Verganti, R. (2009). *Design driven innovation: changing the rules of competition by radically innovating what things mean*. Harvard Business Press.
- Wang, T. (2016). Why Big Data Needs Thick Data. *Ethnography Matters*. In <https://medium.com/ethnography-matters/why-big-data-needs-thick-data-b4b3e75e3d7>
- Westerlund, B. (2007). A workshop method that involves users talking, doing and making, in: *Proceedings of international conference on human-machine interaction*, Human07, IEEE.
- Zerwas, D., & von Kortzfleisch, H. F. (2011). Potentials of living labs for the diffusion of information technology: a conceptual analysis, in: *IFIP International Working Conference on Governance and Sustainability in Information Systems-Managing the Transfer and Diffusion of IT*, pp. 330-339. Springer, Berlin, Heidelberg.



6. METODI

6a. Antinomie: quantitativo-qualitativo

Al di là delle differenze dimensionali già discusse tra big e thick data, esiste una distinzione fondamentale tra i tipi di dato che è possibile raccogliere durante le attività con gli utenti: dati qualitativi (qual) o quantitativi (quant). Generalmente, i dati qualitativi descrivono scoperte che derivano dall'osservazione dei comportamenti o il confronto attivo con le opinioni degli utenti, raccolte in maniera non quantificabile; i dati quantitativi sono descritti matematicamente tramite una o più metriche che descrivono l'interazione degli utenti con il sistema in questione, valutandone la qualità e velocità. In maniera controintuitiva, possiamo affermare che i dati quantitativi forniscano una valutazione meno diretta dell'usabilità rispetto ai dati qualitativi (Rohrer, 2014): i primi, infatti, sono 'semplicemente' numeri, e come tali possono essere complessi da interpretare in assenza di riferimenti; al contrario, i secondi valutano in modo diretto l'interazione tra gli utenti e l'interfaccia che devono utilizzare per fruire della tecnologia, tramite osservazione accompagnata all'ascolto dei partecipanti. Sulla base di tali osservazioni sono i designer stessi a utilizzare la propria competenza per proporre nuove soluzioni e valutare quali fattori determinano eventuali difficoltà di apprendimento e utilizzo dell'artefatto.

Da un altro punto di vista, un vantaggio dei dati quantitativi è quello della significatività statistica. Quando presentati in modo corretto, i 'quant' offrono una certa protezione contro la casualità: strumenti matematici come gli intervalli di confidenza e la significatività statistica sono in grado di informare il ricercatore sulla misura in cui i dati riflettono la realtà o se sono solo un effetto del rumore casuale, come le condizioni in cui è stato condotto lo studio o la categoria specifica di partecipanti che è stata reclutata (Rizzo, 2009). Proprio a causa delle loro ampie differenze e potenzialità complementari, i dati qualitativi e quantitativi non vengono quasi mai raccolti singolarmente, ma sono utilizzati insieme per ottenere un quadro completo e attendibile sul tema in oggetto. Tuttavia, essi vengono raramente raccolti contemporaneamente e richiedono metodi di ricerca molto diversi. Nel campo della UX sono spesso privilegiate le ricerche 'qual', mentre la quantificazione entra in gioco come strumento essenziale per calcolare precisamente il ritorno sull'investimento che segue ad esempio un processo di redesign (Rosala e Krause, 2019). Come sappiamo, ogni fase del ciclo iterativo di progettazione HCD è informata da tipologie diverse di dati (King et al., 2017). Nelle fasi di ricerca sommativa (valutazione del design esistente o del nuovo prototipo proposto) vengono solitamente usati dati 'qual' e 'quant' in combinazione, anche se i dati quantitativi vengono favoriti quando è necessario esplicitare (spesso a livello economico) i miglioramenti generati dalla progettazione (Rohrer, 2014). Invece, nelle fasi formative la User Research ha il compito di informare i progettisti al fine di trovare la giusta soluzione; per questo, è necessario ottenere dati in modo relativamente rapido ed economico e, in questo caso, la ricerca qualitativa è più appropriata, anche perché si considera che, indicativamente, uno studio condotto con cinque utenti è in grado di scoprire l'85% dei problemi di usabilità in un artefatto (Albert e Tullis, 2013). Dall'altro lato, gli studi quantitativi richiedono il coinvolgimento di un numero più ampio di utenti (spesso più di 30).

Entrambi i tipi di informazioni raccolte devono presentare due prerogative fondamentali:

- **VALIDITÀ ESTERNA:** i partecipanti devono essere rappresentativi del target e le condizioni dello studio devono riflettere il modo in cui l'artefatto viene utilizzato nella vita di tutti i giorni;
- **VALIDITÀ INTERNA:** il setup dell'esperimento non deve favorire una condizione piuttosto che un'altra.

Come si è accennato, gli studi quantitativi coinvolgono molti più utenti di quelli qualitativi; per questo motivo, nel primo caso si tende a cercare di minimizzare la variabilità del campione il più possibile, con l'obiettivo di evitare il rumore e avere margini di errore inferiori (Rosala e Krause, 2019). Per raccogliere dati quantitativi che siano validi, è necessario controllare in modo stringente le attività di sessione in sessione, facendo in modo che tutti i partecipanti si trovino nello stesso contesto e nelle stesse condizioni, per quanto possibile; ad esempio, non si possono raggruppare sessioni svolte di persona con sessioni svolte in remoto, ed è buona pratica presentare ai partecipanti un task di prova che permetta di ottenere una familiarità di base con l'artefatto da valutare, in modo da ridurre le possibili differenze individuali tra utenti esperti e novizi (Albert e Tullis, 2013). Al contrario, conducendo ricerche qualitative è ammesso variare le condizioni di studio tra le sessioni, dal momento che non sussiste la necessità di calcolare valori medi o altre metriche; infatti, si è alla ricerca di intuizioni, più che di numeri.

6b. Antinomie: field-lab

Condurre una ricerca significa applicare metodi sistematici di indagine per ottenere informazioni attinenti a una o più domande per cui si cerca risposta. Gli approcci utilizzati dipendono in larga parte dalla natura delle domande e dall'orientamento disciplinare del ricercatore, ma in ogni caso esiste una distinzione fondamentale tra ricerca sul campo (field) e ricerca in laboratorio (lab). La ricerca sul campo viene condotta nel mondo reale o in un'ambientazione naturale, con l'obiettivo di osservare, analizzare e descrivere una situazione piuttosto che quello di manipolare un fattore che è oggetto

di studio. L'ambientazione dove le attività hanno luogo deve ricalcare situazioni reali e i partecipanti potrebbero addirittura non essere consapevoli di essere osservati (questo avviene in particolare quando si conducono studi di tipo etnografico). Al contrario, la ricerca di laboratorio è condotta in un ambiente specificamente progettato per quel fine; si tratta di un'indagine strettamente controllata in cui il ricercatore manipola il particolare fattore oggetto di analisi per determinare se tale manipolazione generi un cambiamento nell'interazione con i partecipanti, che vengono reclutati in modo sistematico e sono consapevoli di stare partecipando a uno studio (Albert e Tullis, 2013). Il fattore che viene studiato è noto come variabile sperimentale o variabile indipendente; nello specifico, parlando di usabilità, si tratta degli elementi di design che vengono variati nei diversi prototipi proposti. Il principale vantaggio della ricerca sul campo rispetto a quella in laboratorio – e il motivo per cui ha grandi potenzialità nel campo degli studi HCD – è il suo essere generalizzabile a contesti di vita reale perché rappresenta e descrive una maggiore varietà di situazioni e contesti che i partecipanti sperimentano nel loro habitat naturale (Albert e Tullis, 2013). Tale potenzialità può anche trasformarsi in svantaggio a causa della scarsa possibilità di controllo sulle specifiche del contesto, che potrebbero rendere difficile giudicare il valore dei risultati se applicati all'intera popolazione (Rosala e Krause, 2019). In questo senso, lavorare in laboratorio ha il vantaggio di offrire un maggiore controllo di variabili apparentemente irrilevanti che potrebbero influenzare i risultati; se il controllo di tutte le influenze estranee viene portato a termine con successo, si presume che qualsiasi cambiamento osservato nel comportamento dei partecipanti sia causato dalla variabile che è stata manipolata, portando quindi a stabilire con un buon grado di sicurezza una relazione di causa ed effetto (Rohrer, 2014); viceversa, la ricerca in laboratorio è ovviamente contestualizzata in una situazione artificiale, il che può a sua volta influenzare negativamente i risultati, alterando il modo in cui gli utenti si comportano (Albert e Tullis, 2013).

Rispetto ad altri campi di ricerca scientifica, la User Research e gli studi di usabilità danno molta importanza alle intuizioni ottenute dall'ascolto, l'osservazione e la collaborazione con gli utenti, e alle informazioni non quantificabili in generale. Per questo motivo, per quanto i test di usabilità avvengano spesso in laboratorio, faccia a faccia col ricercatore che propone dei task ai partecipanti, spesso si preferiscono studi sul campo o comunque in ambiente che simuli contesti reali. Vanno inoltre considerate le situazioni ibride in cui lo studio viene portato avanti da remoto: esse sono assimilabili a studi di laboratorio se il setting creato e i compiti proposti sono ben precisi e controllabili, mentre sono assimilabili a studi sul campo se, in qualche modo, l'utente condivide il proprio contesto di vita con i ricercatori.

6c. Antinomie: moderato-autonomo

L'antinomia tra ricerca moderata e autonoma riflette sul ruolo del ricercatore/progettista all'interno dello studio. Quando un test è moderato, una persona svolge il ruolo di facilitatore e moderatore, entrando a diretto contatto con i partecipanti e guidandoli attraverso l'attività, che può avvenire in presenza o a distanza (Rizzo, 2009). Le sessioni non moderate, invece, vengono completate dal partecipante in autonomia. Sebbene non vi sia un'interazione in tempo reale con il partecipante, alcuni strumenti consentono di inserire nello studio domande di follow-up predefinite, da mostrare dopo ogni attività o alla fine della sessione. Le domande possono anche essere inviate via e-mail per essere completate dopo che l'utente ha terminato la sua sessione. In entrambi i casi, le domande sono definite a priori e non è possibile porre questioni dettagliate rispetto alle azioni compiute dai partecipanti (Schade, 2013). In alcuni casi il ricercatore assiste all'attività senza interagire, osservando le azioni e reazioni dell'utente al fine di raggiungere uno stato di empatia nei riguardi di quest'ultimo; altre volte – come nel caso dei questionari online – i risultati vengono visionati solo una volta concluso lo studio; questo comporta il rischio di rendersi conto se i dati siano validi o se ci siano stati dei disguidi durante l'attività. Le attività

moderate possono presentare livelli crescenti di interazione tra utente e designer a seconda della modalità prescelta; un'attività di co-design solitamente coinvolge tutti gli attori allo stesso livello, mentre durante un'intervista il ricercatore segue tendenzialmente un copione predefinito (Rohrer, 2014).

In ogni caso, la moderazione è estremamente utile se si desidera sollecitare le capacità creative dell'utente o comunque supportarlo nell'utilizzo di un prototipo con funzionalità limitate o attraverso un processo complicato. Questo approccio consente di sondare i pensieri dei partecipanti e smuoverli se sembrano bloccati o confusi. Di contro, a causa del tempo e delle risorse aggiuntive le attività moderate costano di più rispetto ai test non moderati; tuttavia, le spese possono essere abbattute utilizzando la modalità a distanza. Questa modalità, per quanto non sia da preferire, se possibile, all'interazione face-to-face, presenta alcuni vantaggi: dal momento che il facilitatore e il partecipante non si trovano nello stesso luogo fisico, si eliminano i costi di viaggio e si possono raggiungere utenti che abitano in luoghi geograficamente lontani; inoltre, si riducono anche i tempi necessari per condurre lo studio e il costo di fornire strumentazione, dal momento che l'utente può utilizzare, ad esempio, il proprio computer (Schade, 2013). Anche i test non moderati possono essere condotti in presenza o da remoto: nel primo caso si tratta solitamente di osservazioni portate avanti tramite strumentazione tecnologica o dai ricercatori stessi, mentre se condotti da remoto funzionano molto bene per rispondere a domande specifiche coinvolgendo un campione di grandi dimensioni, dunque si adattano meglio alla ricerca di tipo quantitativo.

6d. Antinomie: generativo-valutativo

Per concludere la panoramica di antinomie che descrivono lo spettro di approcci e metodologie per la User Research si prende in considerazione la distinzione tra ricerca generativa e valutativa. La ricerca generativa (anche definita esplorativa, di base o di scoperta) ha l'obiettivo di comprendere il contesto più ampio in cui avviene l'esperienza dell'utente.

Tipicamente, viene condotta nelle fasi iniziali del processo progettuale, quando si sa poco o niente della particolare area di studio, con l'intenzione di informare la fase creativa in cui verrà proposta una soluzione innovativa o migliorativa a un problema identificato, riuscendo in definitiva a offrire ai propri utenti ciò di cui hanno bisogno – anche nel caso in cui non ne siano consapevoli (Rohrer, 2014). Durante questa attività il progettista deve riuscire a mantenere un approccio aperto e libero per quanto possibile da bias e preconetti su soluzioni esistenti. In questa categoria rientrano metodi che coinvolgono l'utente a livelli profondamente diversi, parliamo sia di studi etnografici tradizionali sia di attività di co-design interattive.

Al contrario, la ricerca valutativa è utilizzata per tentare di soppesare il grado di funzionalità del progetto, sia che si tratti di un artefatto esistente, di un suo upgrade o di una proposta completamente innovativa. I test di usabilità o 'A/B test' sono una parte fondamentale della ricerca valutativa, ma essa comprende anche, ad esempio, questionari e interviste in cui le persone sono chiamate a spiegare come si sentono nei riguardi dell'artefatto in fase di studio, cosa li ha spinti a usarlo e quanto si adatta alle loro esigenze. Paradossalmente, una minore fedeltà del prototipo durante questi studi può rappresentare un vantaggio, perché i partecipanti non si perderanno nei dettagli e rifletteranno con più facilità sulle precise domande che il ricercatore sta ponendo (Albert e Tullis, 2013).

Infine, in questa sezione non è stata considerata l'antinomia tra dimensione attitudinale e comportamentale, che viene spesso utilizzata in letteratura per distinguere tra studi che si focalizzano su ciò che gli utenti dicono e studi che osservano ciò che gli utenti fanno. Questa scelta è motivata dal fatto che tale distinzione sta alla base della mappatura metodologica proposta nella sezione seguente, in cui i principali metodi di ricerca con gli utenti saranno distribuiti nelle due categorie che descrivono, appunto, l'atto di ascoltare le parole dei partecipanti e l'atto di osservarne le azioni; a queste si aggiunge una terza categoria,

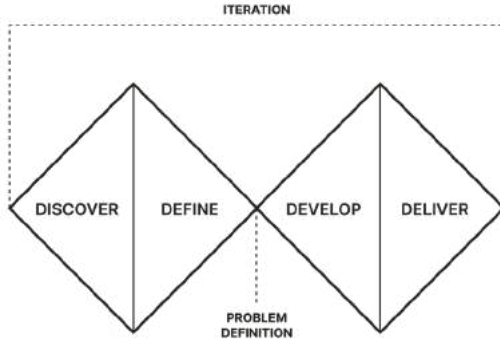


FIG. 16. Il noto modello Double Diamond con cui viene descritto il processo progettuale iterativo HCD.

che raccoglie i metodi partecipativi, in cui l'utente viene abilitato ad avere un ruolo attivo nello studio (Sanders, 2005; Westerlund, 2007).

6e. Mappatura (ascoltare/osservare/abilitare)

Questa sezione propone una mappatura critica dei principali metodi di User Research adottati nell'ambito del progetto Human Centered. I metodi descritti derivano da una ricerca bibliografica approfondita che, pur proponendosi di essere il più completa possibile, non può ambire a considerarsi esaustiva, in quanto nuovi approcci sperimentali vengono continuamente proposti sia in campo accademico sia aziendale, soprattutto per quanto riguarda l'ambito delle attività di co-design, che sono particolarmente sensibili nelle loro caratteristiche organizzative al tema da studiare e al relativo contesto. Inoltre, l'impiego sempre più massivo di tecnologie digitali, elettroniche e sensoristiche apre sempre nuovi scenari per la ricerca, soprattutto per quanto riguarda l'osservazione comportamentale degli utenti.

I 40 metodi descritti sono organizzati sulla base delle tre categorie definite da Sanders (2005) per lo studio degli utenti e della loro esperienza: è necessario analizzare ciò che le persone *dicono*, ciò che le persone *fanno* e ciò che le persone *creano*. Per fare ciò, il designer deve essere in grado di ascoltare, osservare o abilitare i partecipanti; ciascuna

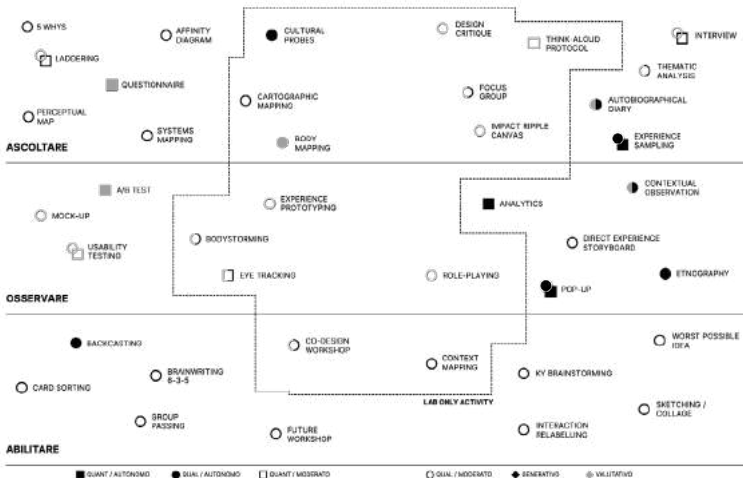


FIG. 17. Sintesi grafica della mappatura, che evidenzia le differenze tra le tre categorie proposte e sottolinea in particolare quei metodi che necessitano di una struttura laboratoriale per essere portati avanti.

di queste azioni di ricerca rappresenta una sezione della mappatura. Il ruolo dell'utente in ciascuna di queste attività varia a seconda del canale di espressività che viene coinvolto, secondo il modello piramidale proposto da Westerlund (2007).

Le schede sono ordinate all'interno delle tre categorie in ordine alfabetico; tutti i nomi sono riportati in lingua inglese per coerenza, in quanto la maggior parte di essi viene utilizzato secondo questa dicitura anche nei testi italiani. Ciascuna scheda descrive brevemente in cosa consiste l'attività e che tipo di dati genera (qualitativi o quantitativi), se si tratta di un'attività autonoma dell'utente o moderata dal progettista, se ha luogo sul campo o in laboratorio, se si tratta di un metodo generativo o valutativo. Inoltre, per ogni metodo è indicato in quale fase progettuale è utile farne uso, secondo il modello Double Diamond, una delle più conosciute rappresentazioni grafiche del processo di design, reso noto dal British Design Council. Una sintesi grafica della mappatura a seguire evidenzia le differenze tra le tre categorie proposte e sottolinea in particolare quei metodi che necessitano di una struttura laboratoriale per essere portati avanti.

ASCOLTARE

DEFINE

5 WHYS

QUAL | MODERATO | IN LAB/ONLINE | GENERATIVO

Questo metodo aiuta a scoprire una potenziale causa principale di un problema superficiale; rappresenta un approccio strutturato per chiedere ripetutamente 'perché' al fine di fornire una visione più approfondita del problema. Viene sviluppato dalla Toyota Motor Corporation e inizialmente implementato per scoprire i problemi di analisi delle cause principali nella produzione (Price et al., 2015). Può essere eseguito in modo indipendente dai membri del team di progettazione o coinvolgendo utenti e stakeholder. È importante che tutti coloro che vengono coinvolti abbiano familiarità con la situazione ritenuta problematica. Il metodo inizia con un'affermazione del problema di primo livello, che dovrebbe basarsi sui risultati di precedenti attività di ricerca. Una volta dichiarato il problema, ci chiediamo perché esso si verifica, insieme agli utenti, identificati come esperti della tematica. Per arrivare alla causa principale, continuiamo a chiedere di spiegare la risposta precedente. In genere, la domanda viene posta cinque volte, ma il numero di iterazioni può essere adattato fino a quando non viene identificata una causa principale soddisfacente.

TOOLBOX

L'attività può essere portata avanti in presenza o online. A seconda del caso è sufficiente disporre di carta e penna o di un computer tramite cui condurre l'intervista e trascrivere le risposte dell'utente. Si tratta di solito di un'intervista condotta in modalità one-to-one con un utente alla volta. Sono necessari meno di cinque utenti per ottenere risultati utili.

DEFINE

AFFINITY DIAGRAM

QUAL | MODERATO | IN LAB/ONLINE | GENERATIVO

Il diagramma di affinità è un metodo sistematico, semplice ed economico per elaborare i dati qualitativi generati attraverso interviste o metodi simili, al fine di analizzare e sintetizzare le informazioni (Holtzblatt et al., 2005). È prodotto da un gruppo di persone composto sia da designer sia da altre parti interessate, che esaminano collettivamente i dati e identificano problemi o osservazioni specifici, che vengono annotati su un post-it giallo, chiamata 'nota di affinità'. L'obiettivo è creare quante più note possibili registrando un solo aspetto per post-it, quindi raggruppare tali note su un muro secondo temi comuni ed etichettare questi cluster tramite un post-it blu. Le note blu sono scritte in prima persona dal punto di vista dell'utente. A seconda della quantità di dati, questo passaggio viene ripetuto per raggruppare le note blu, che vengono quindi etichettate con note rosa, nuovamente scritte in prima persona e astruendo ulteriormente i dati. Il passo finale è generativo, e richiede di riflettere su quanto ottenuto per generare idee e identificare potenziali soluzioni a ciascuno dei problemi. Questo metodo può essere descritto come approccio bottom-up all'analisi di dati qualitativi.

TOOLBOX

L'attività può essere portata avanti in team da due/sei persone. Il materiale necessario è composto da penne, evidenziatori, post-it di diverso colore e una parete dove costruire il diagramma. Si noti che strumenti online come *miro.app* permettono di portare avanti attività analoghe in remoto.

DISCOVER

AUTOBIOGRAPHICAL DIARY

QUAL | AUTONOMO | SUL CAMPO | GENERATIVO/
VALUTATIVO

I diari rappresentano un metodo consolidato per registrare dati auto-segnalati dagli utenti; il fenomeno della auto-documentazione ha origini antiche e può aiutare a sviluppare una comprensione più profonda delle proprie abitudini. Rispetto ad altri metodi, come questionari o interviste, l'uso dei diari ha il vantaggio che gli utenti registrano gli eventi nel momento in cui si verificano; nel processo progettuale, sono in genere utilizzati per capire come gli utenti completano le attività quotidiane, al fine di dirigere o valutare la progettazione di nuovi artefatti (Carter e Mankoff, 2005). I diari autobiografici, quando utilizzati nel design, documentano l'uso di prodotti o servizi quotidiani attraverso mezzi testuali e visivi. L'uso di questo metodo ha lo scopo di offrire una prospettiva aggiuntiva, o un punto di partenza, ma raramente sono utilizzati come metodo unico per la raccolta dei dati. I risultati ottenuti dall'analisi dei diari possono essere utilizzati durante la fase iniziale del processo di progettazione, sia per trarre ispirazione sia per identificare questioni generali che possono essere ulteriormente esplorate attraverso altri metodi di ricerca.

TOOLBOX

L'attività viene portata avanti in modo autonomo dagli utenti coinvolti nello studio, che possono registrare i propri dati attraverso diari fisici oppure utilizzando software di scrittura o applicazioni digitali dedicate al compito in questione. Spesso i contenuti testuali sono accompagnati da fotografie.

DISCOVER/DELIVER

BODY MAPPING

QUAL | AUTONOMO | IN LAB | VALUTATIVO

Prestare attenzione alle sensazioni interne al proprio corpo può aiutare a comprendere come le interazioni esterne con il mondo influenzino la nostra esperienza; tuttavia, tali percezioni non sono statiche ma complesse e mutevoli nel tempo, e ciò rende complesso descriverle e documentarle attraverso le parole. La documentazione visiva offre un mezzo alternativo per esprimere conoscenza tacita attraverso immagini, colori, linee, forme e trame. Le mappe corporee sono strumenti di auto-segnalazione delle emozioni in formato pittorico composte da un semplice contorno di una figura umana (Gastaldo et al., 2018). Dopo aver sperimentato un'interazione o una situazione, i partecipanti sono invitati a documentare visivamente la loro esperienza corporea disegnando e scrivendo sulla silhouette, utilizzandone più di una per catturare il cambiamento nel tempo delle sensazioni provate. I risultati sono altamente individuali, ma spesso possono essere osservati pattern ricorrenti tra più utenti. La mappa corporea di per sé non è sempre immediatamente interpretabile, per cui è spesso utilizzata come ausilio per innescare ulteriori riflessioni e approfondimenti attraverso un'intervista.

TOOLBOX

L'attività è portata avanti in autonomia da parte dell'utente, che deve solamente essere fornito di matite o pennarelli colorati e alcuni template raffiguranti il profilo della figura umana da colorare. Affinché sia possibile riconoscere pattern ricorrenti tra le mappe è necessario coinvolgere un numero di utenti più ampio rispetto ad altre indagini qualitative.

DEFINE

CARTOGRAPHIC MAPPING

QUAL | MODERATO | IN LAB/SUL CAMPO | GENERATIVO

La mappatura cartografica pone un focus particolare sul ruolo di mediazione dell'attività di creazione di mappe nella costruzione della conoscenza reciproca tra il progettista e l'utente, che lavorano insieme per creare una visualizzazione delle routine quotidiane e delle relazioni del partecipante all'interno del dominio del problema (Elovaara e Mortberg, 2010). Il processo tipico prevede due fasi che si svolgono prima in laboratorio e poi autonomamente. Nella prima fase, ai partecipanti al workshop viene chiesto di creare una mappa delle loro relazioni con altre persone, dispositivi e altri artefatti nel dominio studiato, posizionando un'immagine che rappresenta se stessi sul foglio, per poi mappare le relazioni con altre entità attorno a essa. Durante il processo, il facilitatore del workshop pone domande sulle scelte particolari dell'utente. Nella seconda fase, ai partecipanti viene chiesto di fotografare il proprio ambiente di vita per catturare i dettagli della loro routine in modo più specifico e poi aggiungerle alla mappa. L'attività genera ricche rappresentazioni visive della vita delle persone e facilita anche una conversazione informale tra ricercatori e utenti.

TOOLBOX

L'attività richiede l'utilizzo di device per scattare fotografie e stamparle, fogli, penne e colla. Essendo un'attività piuttosto lunga e complessa ma molto approfondita nelle intuizioni che può generare, non è necessario effettuarla con più di cinque partecipanti.

DISCOVER

CULTURAL PROBES

QUAL | AUTONOMO | IN LAB/SUL CAMPO | GENERATIVO

Il metodo delle 'cultural probes' è molto utilizzato in User Research e supporta il pensiero divergente, proponendo attività di gioco e provocazione supportate da kit su misura (Boehner et al., 2007). Si tratta di pacchetti fisici composti da diversi elementi, come mappe, cartoline e fotocamere usa e getta, che devono essere utilizzati in modo autonomo dagli utenti per rispondere a sfide che mirano ad acquisire risposte creative che descrivono la vita e le abitudini dei soggetti coinvolti. Una volta completati i task, gli utenti restituiscono i kit ai ricercatori che hanno il compito di interpretarne i risultati. I dati raccolti tramite queste attività sono molto ricchi ma frammentati e fortemente personali; per questo motivo, il metodo è utilizzato per ottenere ispirazione e formarsi una comprensione soggettiva di una categoria di utenti sconosciuta, piuttosto che analizzarla in maniera strutturata. Questo metodo può essere utilizzato durante le fasi iniziali del processo progettuale, ma non può essere considerato un sostituto totale di altre attività più strutturate.

TOOLBOX

L'attività è soggetta a grandi variazioni a seconda della tematica di studio e degli obiettivi che vengono posti. In generale, deve essere prodotto un kit personalizzato da fornire agli utenti (non più di cinque sono sufficienti). Il kit deve contenere tutto il materiale necessario e la spiegazione dei compiti da svolgere, descritti in maniera più chiara possibile.

DEVELOP

DESIGN CRITIQUE

QUAL | MODERATO | IN LAB | VALUTATIVO

La critica progettuale è un metodo valutativo che permette di ragionare su una serie di concept proposti dal team creativo decidendo con quale procedere o che modifiche applicare (Kolko, 2011). Tipicamente, la critica avviene in studio o in laboratorio, dove i progettisti presentano le proprie idee su uno schermo o usando un muro o un proiettore. I partecipanti e i designer ingaggiano un dialogo e imparano a criticare e ricevere critiche in modo costruttivo. Questo metodo è tipicamente utilizzato internamente ai team progettuali, ma coinvolgere gli utenti può offrire un valore ulteriore all'attività, perché permette di ricevere feedback sul progetto prima ancora di raggiungere la fase di prototipazione, aumentando anche le capacità comunicative del designer che deve essere in grado di spiegare il progetto in modo comprensibile e accessibile ai partecipanti.

TOOLBOX

Questo tipo di attività richiede solamente strumenti per la presentazione del lavoro e post-it e matite per prendere appunti su ciascuna proposta progettuale. Può essere svolta in gruppi relativamente numerosi, da due a dieci persone.

DEFINE

EXPERIENCE SAMPLING

QUAL/QUANT | AUTONOMO | SUL CAMPO | GENERATIVO

Il campionamento dell'esperienza permette di raccogliere dati di auto-valutazione in tempo reale a proposito di esperienze soggettive come stati mentali, emozioni e pensieri (Larson e Csikszentmihalyi, 2014). Questo si ottiene chiedendo ai partecipanti di interrompere la propria attività – attraverso notifiche o altri tipi di segnalazione – in momenti predeterminati e di registrare la propria situazione emotiva; ciò permette di sfruttare la memoria a breve termine senza fare riferimento ai ricordi di una situazione passata, come succede tipicamente in un'intervista o un questionario tradizionali, riducendo dunque la possibilità che si presentino alcuni bias nei dati. L'attività viene ripetuta in un certo lasso di tempo, in modo da svelare pattern ripetuti o cambiamenti nella percezione esperienziale. I dati ottenuti possono essere qualitativi o quantitativi a seconda dello strumento che viene utilizzato per raccogliarli. Essendo un metodo che richiede una certa serie di iterazioni, è piuttosto dispendioso a livello di tempo, e questo crea il rischio che i partecipanti perdano lo stimolo iniziale e smettano di registrare i dati in orario.

TOOLBOX

L'attività viene generalmente portata avanti con un campione di due/cinque partecipanti e richiede l'uso di carta e penna o, più facilmente, strumenti digitali per auto-registrare i propri dati.

DISCOVER/DEFINE/DEVELOP/DELIVER

FOCUS GROUP

QUAL | MODERATO | IN LAB | GENERATIVO/VALUTATIVO

Questo metodo mira a coinvolgere un gruppo di persone in una discussione focalizzata su uno specifico argomento. In tale attività sono le dinamiche di gruppo a produrre l'emergere dei risultati, che possono variare fortemente a seconda di come tale gruppo è composto e dalle capacità del moderatore di animare la conversazione e guidare il dialogo in modo costruttivo (Tremblay et al., 2010). Per quanto sia necessario mantenere al centro della discussione il tema in oggetto, è fondamentale lasciare che la conversazione fluisca naturalmente in modo da generare intuizioni effettivamente valide e innovative. Il focus group è considerato un metodo facile ed economico per raccogliere una grande quantità di dati qualitativi e funziona al meglio se eseguito più di una volta con persone diverse, ad esempio con utenti esperti e neofiti separatamente. A causa della sua grande versatilità, si tratta di un metodo utile in diverse fasi del progetto, dalla valutazione dello stato dell'arte dell'esperienza utente alla creazione di empatia con il target, fino alla definizione del problema progettuale e la valutazione di prototipi innovativi.

TOOLBOX

L'attività coinvolge solitamente tra i sei e i quindici partecipanti per volta e deve essere assistita da un soggetto dedito alla trascrizione del dibattito o da materiale di ripresa audio/video.

DEFINE/DEVELOP

IMPACT RIPPLE CANVAS

QUAL | MODERATO | IN LAB | VALUTATIVO

Questo metodo ha alcuni punti di contatto con il focus group, ma si concentra in modo particolare sulle conseguenze delle soluzioni progettuali che ci si propone di introdurre. Riproducendo il fenomeno delle increspature generate sull'acqua da un sasso lanciato, viene posto il progetto al centro della tela e si estrapolano via via le conseguenze di secondo, terzo e quarto grado che da esso possono nascere; solitamente le conseguenze di primo grado sono già state attentamente studiate (Buchanan, 2019). Utilizzare questo metodo insieme a degli utenti coinvolti nel dominio di studio proposta significa considerare le loro conoscenze sul tema più importanti di quelle del designer, che ipoteticamente legge la situazione da una posizione esterna e asettica. Durante la discussione possono emergere problematiche che non erano in alcun modo state previste durante la progettazione. Si tratta di un metodo ideale per le fasi centrali del processo, quando i designer stanno definendo il problema e ideando le prime soluzioni applicabili.

TOOLBOX

L'attività può essere condotta in un gruppo ristretto di due/quattro persone e richiede l'uso di carta e penna o, in alternativa, di una parete dove applicare post-it.

DISCOVER/DEFINE/DELIVER

INTERVIEW

QUAL/QUANT | MODERATO | IN LAB/ONLINE | GENERATIVO/ VALUTATIVO

Le interviste sono uno dei metodi più flessibili a disposizione del designer; possono essere utilizzate in diverse fasi progettuali, in particolare per ottenere informazioni e valutazioni concrete riguardo a esperienze esistenti piuttosto che per speculare su ipotetici futuri. Possono essere condotte in tre modalità: le interviste strutturate seguono un copione rigoroso definito in anticipo e possono produrre dati analizzabili quantitativamente, mentre le interviste non strutturate fanno uso di domande aperte e domande libere che emergono nel corso della conversazione; infine, le interviste semistrustrate propongono una combinazione di domande fisse e aperte (Doody e Noonan, 2013). Solitamente, un'intervista dura circa un'ora per partecipante. È buona pratica sperimentare il copione con una persona prima di applicarlo in uno studio con un campione ampio. Inoltre, è fondamentale selezionare in modo corretto gli utenti da intervistare, che devono rappresentare il target dell'artefatto che si vuole produrre.

TOOLBOX

L'attività può essere portata avanti con un campione di circa tre/otto partecipanti ed essere registrata attraverso la trascrizione delle risposte o, dove possibile, la registrazione della conversazione e anche la ripresa video.

DEFINE/DELIVER

LADDERING

QUAL/QUANT | MODERATO | IN LAB/ONLINE | GENERATIVO/ VALUTATIVO

Il 'laddering' è una tecnica di intervista utilizzata per scoprire le ragioni alla base delle opinioni delle persone su un prodotto o servizio, andando oltre le opinioni sulle sole caratteristiche di base e arrivando a comprendere le conseguenze dirette di tali opinioni e come queste si collegano ai valori personali (Jordan, 2000). Un'intervista a scaletta segue gli stessi principi di base di un'intervista normale, ma applica livelli di astrazione predefiniti per porre le domande e codificare le risposte. I livelli sono: attributi di base, conseguenze e valori. Inizialmente, l'intervistatore chiede perché gli attributi specifici sono importanti per il partecipante, poi dirige la discussione verso i livelli di astrazione sottostanti. Dopo l'intervista, le risposte vengono organizzate secondo i tre livelli, favorendo l'identificazione di collegamenti tra attributi, conseguenze e valori. Considerando contemporaneamente aspetti qualitativi e quantitativi, il laddering può aggiungere una prospettiva unica alla ricerca e permettere di indagare temi complessi come i benefici percepiti e le attitudini personali.

TOOLBOX

L'attività può essere portata avanti con un campione di circa tre/otto partecipanti ed essere registrata attraverso la trascrizione delle risposte o, dove possibile, la registrazione della conversazione e anche la ripresa video.

DISCOVER

PERCEPTUAL MAP

QUAL | MODERATO | IN LAB/ONLINE | GENERATIVO

Le mappe percettive sono rappresentazioni grafiche di come le persone percepiscono soggettivamente i prodotti o i marchi di consumo disponibili sul mercato, che vengono mappati in base ad attributi rilevanti per i clienti, come la qualità o il prezzo (Ferrell e Hartline, 2013). La natura degli attributi è determinata dal mercato specifico a cui ci si rivolge, e sono espressi con aggettivi opposti come 'familiare' contro 'adulto', 'semplice' contro 'sofisticato' e così via. Prima di costruire una mappa percettiva è importante identificare i potenziali concorrenti. Dopo questo passaggio, i partecipanti sono chiamati a esprimere la propria opinione. Dopo che i dati sono stati tabulati e ogni marchio è stato valutato, vengono selezionati gruppi di due attributi rilevanti da mappare su un diagramma a quattro quadranti che illustra gli attributi selezionati come opposti polari. I vari marchi vengono posizionati in base alle risposte degli utenti. Le mappe percettive sono utili durante la fase di scoperta, per identificare nicchie, tendenze e opportunità. Va ricordato che le mappe percettive dovrebbero essere considerate come istantanee del panorama del mercato nel momento in cui sono state create.

TOOLBOX

L'attività richiede il coinvolgimento di più di dieci partecipanti allo studio e può essere portata avanti tramite strumenti e piattaforme online o su carta. Richiede una ricerca di mercato precedente per essere messo in atto.

DISCOVER/DEFINE

QUESTIONNAIRE

QUANT | AUTONOMO | IN LAB/ONLINE | VALUTATIVO

I questionari raccolgono informazioni in forma scritta e possono essere comunicati su supporto cartaceo o digitale; sono un mezzo a basso costo per raccogliere grandi quantità di dati senza richiedere facilitatori addestrati. Sono comunemente usati durante le prime fasi di User Research e per raccogliere feedback sulle esperienze delle persone con prodotti o servizi esistenti. Un buon questionario può fornire ai progettisti informazioni dettagliate sui comportamenti, gli atteggiamenti o le prospettive di una persona e, per raggiungere questo obiettivo, è importante stabilire in anticipo domande di ricerca chiare e specificare il tipo di dati che possono rispondere a tali questioni (Pettit, 2016). È probabile che questionari lunghi vengano abbandonati e producano dati meno utili, per cui è importante che ogni singola domanda sia accuratamente selezionata, tenendo presente cosa misura e come le conoscenze create contribuiscono al progetto di design. Qualsiasi domanda che non soddisfa uno scopo dovrebbe essere esclusa dal questionario. È buona norma condurre un test pilota con pochi intervistati per verificare la chiarezza del questionario.

TOOLBOX

Esistono diversi strumenti online per realizzare questionari, che facilitano molto la fase di analisi gestendo i dati in modo intelligente in tabelle facili da gestire. Tuttavia, il questionario può anche essere compilato in forma cartacea. Per ottenere dati rilevanti serve un campione molto ampio, dalle trenta persone in su.

DISCOVER

SYSTEMS MAPPING

QUAL | MODERATO | IN LAB/ONLINE | GENERATIVO

La mappatura del sistema è un metodo utile in fase di definizione del problema progettuale, per attuare un approccio olistico che tiene conto delle dinamiche causali all'interno del dominio di studio (Kiràly et al., 2016). Esistono diverse rappresentazioni possibili per mappare il sistema, ma tutte insistono sull'identificazione delle relazioni di causa effetto tra i componenti. Sebbene questo metodo sia attuabile in autonomia dal team progettuale, è di maggiore utilità se realizzato in partecipazione con gli stakeholder e gli utenti finali coinvolti nel sistema, dal momento che la presenza di tali figure permette al designer di catturare diversi modelli mentali che le persone potrebbero avere all'interno del dominio. Nella sua versione partecipativa, si tratta di un metodo applicato spesso nello sviluppo di policy e strategie che impattano direttamente la vita di una comunità, favorendo lo sviluppo di una mentalità attiva nella cittadinanza.

TOOLBOX

L'attività viene generalmente portata avanti con tre/sei partecipanti e richiede l'uso di pennarelli, una lavagna o di grandi fogli di carta. Allo stesso modo di altri metodi, può essere riprodotta a distanza utilizzando strumenti collaborativi come la piattaforma digitale Miro.

DEFINE

THEMATIC ANALYSIS

QUAL | MODERATO | IN LAB/ONLINE | GENERATIVO/
VALUTATIVO

L'analisi tematica è un metodo volto alla comprensione e sistematizzazione delle informazioni qualitative raccolte durante attività come questionari o interviste (Saldaña, 2021). Il focus dell'attività è trovare temi ricorrenti nelle risposte e raggrupparli; ad esempio, i partecipanti a un'intervista potrebbero esprimere la propria opinione sul prezzo di un prodotto usando parole, frasi e tono di voce diversi, ma tutte queste espressioni possono essere raggruppate sotto la tematica 'sensibilità al costo'.

Sebbene sia possibile portare avanti un'analisi tematica con approccio top-down, è più interessante portare avanti l'attività con stakeholder e utenti e permettere a ognuno di identificare attraverso la propria sensibilità dei pattern ricorrenti nei dati: trattandosi di dati qualitativi, spesso complicati, caotici e aperti a interpretazione, l'approccio bottom-up collaborativo può rivelarsi effettivamente molto più adeguato alla sfida. Inoltre, persone coinvolte nel dominio problematico potrebbero riscontrare ricorrenze utili con più facilità dei ricercatori, che attraverso questa collaborazione entreranno maggiormente in empatia con i propri utenti.

TOOLBOX

L'attività viene condotta con team ristretti di massimo sei persone e richiede l'uso di post-it, fogli o lavagna e evidenziatori. Può essere utile sfruttare strumenti come Microsoft Excel per creare tabelle riassuntive dei dati oppure utilizzare piattaforme digitali che si sostituiscono a carta e penna, anche a seconda del formato in cui si presentano i dati da analizzare.

DISCOVER/DELIVER

THINK-ALoud PROTOCOL

QUANT | MODERATO | IN LAB | VALUTATIVO

Sebbene esistano diversi metodi per testare il design di un artefatto o di un nuovo prototipo, molti di questi presentano difficoltà nella comprensione delle ragioni che portano l'utente a interagire in un certo modo con esso. Interviste e questionari cercano di rispondere a questo problema facendo verbalizzare all'utente le proprie opinioni, ma le risposte fornite sono retrospettive e potrebbero non essere attendibili al 100%. Al contrario, il protocollo 'think-aloud' permette ai ricercatori di accedere al processo di pensiero degli utenti in maniera diretta, mentre essi stanno utilizzando il progetto (Rooden, 1998). Questo metodo viene dunque usato in combinazione con un test di usabilità, in cui viene richiesto all'utente di descrivere ogni sua azione e pensiero in relazione all'attività che sta svolgendo; in questo modo, si mira a rivelare il gap tra il modello mentale del progettista e quello dell'utente e comprendere l'esperienza reale d'uso dell'artefatto. Per mettere maggiormente a proprio agio le persone nel descrivere le proprie azioni a voce alta, cosa che può risultare innaturale e imbarazzante per alcuni, è possibile attuare la variante di co-scoperta, in cui due utenti interagiscono insieme con il progetto e conversano tra di loro.

TOOLBOX

Solitamente l'attività viene portata avanti con un utente (massimo due) alla volta. Ciò che l'utente dice può essere registrato tramite trascrizione o, possibilmente, con un registratore audio. Essendo portata avanti in combinazione con un test di usabilità, questa attività potrebbe direttamente essere registrata in formato audio/ video.

OSSERVARE

DEVELOP/DELIVER

A/B TEST

QUANT | AUTONOMO | IN LAB/ONLINE | VALUTATIVO

È un metodo di valutazione che consiste nel testare in parallelo due diverse versioni dello stesso artefatto, per decidere quale sia più adatta a una specifica esigenza dell'utente o obiettivo aziendale. Può anche essere utilizzato per valutare una nuova versione di un prodotto esistente rispetto al suo predecessore (Albert e Tullis, 2013). Si tratta di un metodo più adatto a testare piccole modifiche incrementali in una soluzione progettuale, perché, limitando le modifiche a una variabile nota, è possibile comprendere l'effetto di quella stessa variabile sulla User Experience degli utenti. Può essere applicato sia a progetti di interfacce digitali sia a prodotti tangibili, anche se è meno comune. L'A/B test è funzionale a offrire una rapida diagnosi sul fatto che A o B funzionino in modo più efficace in un determinato contesto. Tuttavia, queste informazioni non sono sufficienti per rivelare perché un'opzione è migliore dell'altra; per questo motivo viene spesso affiancato ad altri metodi di ricerca qualitativa come interviste e questionari, che vanno a implementare la conoscenza ottenuta spiegando le motivazioni dei risultati.

TOOLBOX

L'attività può essere portata avanti in presenza o online. A seconda del caso specifico l'utente utilizzerà un prototipo fisico o digitale più o meno ad alta fedeltà; nel caso in cui il prototipo sia digitale, l'accesso avverrà tramite uno strumento di proprietà del partecipante o fornito dal ricercatore. È necessario coinvolgere trenta o più utenti per avere dei risultati validi.

DISCOVER/DEFINE

ANALYTICSQUANT | AUTONOMO | SUL CAMPO | GENERATIVO/
VALUTATIVO

Lo studio degli analytics è un'attività estremamente utile per comprendere come gli utenti utilizzano artefatti digitali. Questo metodo fornisce dati quantitativi aggregati, che vengono solitamente raccolti senza bisogno del consenso diretto degli utenti (Albert e Tullis, 2013). Esistono diversi strumenti e piattaforme per raccogliere e analizzare questo tipo di dati, che comprendono il numero di visite su un sito, l'attività di click su determinati bottoni o link, la durata di una sessione di utilizzo di un sito o di un'applicazione mobile, il punto del sito in cui la sessione viene chiusa, etc. Questo metodo fornisce un grande ammontare di dati su campioni estremamente ampi di utenti, ma non offre alcuna intuizione sul perché questi ultimi abbiano agito in un certo modo. Per questo, deve essere associato a metodi qualitativi come interviste o questionari.

TOOLBOX

Per raccogliere e analizzare gli analytics di una piattaforma digitale esistono diversi strumenti, in grado di generare *heat map*, o mappa di calore, mostrare i dati in tempo reale e aggregarli, registrare le sessioni di attività degli utenti in tutti i dettagli.

DISCOVER

BODYSTORMING

QUAL | MODERATO | IN LAB | GENERATIVO/VALUTATIVO

Il 'bodystorming' è una forma di brainstorming che utilizza l'esplorazione fisica interattiva per generare idee e intuizioni, basandosi sull'idea che utilizzare il proprio corpo per agire in situazioni simulate permetta di trarre ispirazioni diretta dal modo in cui i nostri sensi rispondono al mondo, e non solo dal modo in cui lo pensiamo (Schleicher et al., 2010). Questo tipo di conoscenza tacita non è sempre immediatamente disponibile quando un utente parla della propria esperienza, ma può essere portata in superficie attraverso la simulazione collaborativa di scenari. Il bodystorming può essere utilizzato per esplorare nuove idee o valutare approcci esistenti, portando all'identificazione di problematiche o opportunità latenti. Si tratta di un metodo basato sul gioco, in cui è necessario scaldarsi per entrare nello stato mentale corretto. Il gruppo di partecipanti viene diviso attribuendo dei ruoli a ciascuno, mentre il ricercatore osserva prendendo appunti ed eventualmente proponendo nuove situazioni agli attori. Questa attività ha maggiori possibilità di successo se condotta all'interno di un set laboratoriale in cui viene riprodotto il contesto in cui si svolgerebbe la situazione nella vita reale.

TOOLBOX

L'attività richiede un numero variabile di partecipanti a seconda del tema, ma tipicamente si riducono a circa tre/quattro attori. È necessario disporre di uno spazio da allestire di volta in volta. Se disponibile, è molto utile la registrazione audio/video della performance recitativa da parte degli utenti partecipanti.

DISCOVER/DEFINE/DELIVER

CONTEXTUAL OBSERVATION

QUAL | AUTONOMO | SUL CAMPO | GENERATIVO/
VALUTATIVO

L'osservazione contestuale viene utilizzata per studiare il comportamento delle persone in diversi ambienti come la casa, il luogo di lavoro o spazi pubblici. Si tratta di un metodo che prende in considerazione i fattori esterni (ambientali, temporali, sociali, ...) che vanno a influenzare l'esperienza di un artefatto nella vita reale (Goodman e Kuniavsky, 2012). I dati raccolti durante l'osservazione includono le azioni compiute dall'utente, la postura, cambi di espressione facciale e gestualità; ci si limita a studiare il comportamento degli utenti che è visualmente accessibile, senza porre domande o approfondire i processi mentali che stanno dietro alle azioni. Questo metodo è molto usato nelle fasi iniziali del progetto per valutare problematiche esistenti o empatizzare con un determinato gruppo sociale, ma viene sfruttato anche per testare prototipi in fase di validazione. Per assicurarsi che l'osservazione generi dati utili è necessaria un'attività preparatoria, volta a definire precisamente gli obiettivi dello studio, il tipo di utenti coinvolti, il luogo, l'ora e il giorno della settimana in cui attuare l'attività, che può essere seguita da un'intervista agli utenti per approfondire ulteriormente le loro azioni.

TOOLBOX

L'attività necessita di strumenti per la registrazione dei dati osservati, che possono variare da macchine fotografiche o da presa a carta e penna.

DISCOVER

DIRECT EXPERIENCE STORYBOARD

QUAL | MODERATO | SUL CAMPO | GENERATIVO

Questo metodo offre l'opportunità di analizzare con un approccio sistemico situazioni sensibili dal punto di vista del contesto come un ospedale, dove non sarebbe possibile o appropriato condurre direttamente una ricerca (McQuaid et al., 2003). Lo storyboard di esperienza diretta viene costruito in tre fasi: prima di tutto si effettua un periodo di osservazione contestuale sul campo per stilare una lista di task che tipicamente vengono compiute in quel contesto; poi, tali task vengono assegnati ai diversi membri del team, che devono riprodurre il comportamento degli utenti mentre altri scattano foto o registrano le loro azioni. Da questo materiale viene prodotto lo storyboard che servirà per comprendere l'esperienza del gruppo di utenza che si sta studiando. Questo metodo facilita l'immedesimazione dei progettisti nel ruolo degli utenti e permette di empatizzare con questi ultimi cogliendo limiti della UX attuale e identificando opportunità progettuali.

TOOLBOX

L'attività può variare notevolmente a seconda di ciò che si sta studiando. Richiede l'utilizzo di uno smartphone o una macchina fotografica/videocamera per registrare le attività simulate dal team. Solitamente si svolge in tre/quattro persone.

DEVELOP

EXPERIENCE PROTOTYPING

QUAL | MODERATO | IN LAB | VALUTATIVO

I prototipi esperienziali sono rappresentazioni a bassa fedeltà di un progetto, utilizzati per testare ed esplorare le qualità intangibili della proposta. Si focalizzano sulla esperienza dell'utente e sul contesto d'uso piuttosto che sulla forma e le caratteristiche fisiche del modello (Buchenau e Suri, 2000). Si tratta di un metodo particolarmente utilizzato quando le dimensioni fisiche, spaziali, sociali e temporali di una situazione devono essere attentamente esplorate. Il prototipo viene realizzato a grandezza naturale utilizzando i materiali e gli strumenti disponibili al momento; l'esperienza è resa realistica attraverso i metodi del bodystorming o del gioco di ruolo. Una volta che il prototipo è stato creato, può essere utilizzato sia dal team progettuale sia da utenti selezionati per perfezionare il progetto e scoprire difetti e opportunità. Questo metodo viene utilizzato nella fase di creazione delle proposte progettuali per riscontrarne la validità prima di entrare nel dettaglio.

TOOLBOX

L'attività varia a seconda del tipo di progetto per cui è necessario creare un prototipo. Tipicamente, vengono usati materiali come carta, cartoncino, scotch e colla. Gli utenti coinvolti nello studio sono solitamente meno di cinque.

DISCOVER/DELIVER

EYE TRACKING

QUANT | MODERATO | IN LAB | GENERATIVO/VALUTATIVO

Tradotto solitamente come monitoraggio oculare, questo metodo di raccolta dati si basa sull'utilizzo di attrezzatura – piuttosto costosa – che registra il movimento oculare dell'utente mentre interagisce con un prototipo o un design esistente al fine di comprendere quali elementi catturano, o meno, la sua attenzione. Sulla base di questi dati quantitativi è poi necessario utilizzare metodi complementari di ricerca qualitativa per comprendere la ragione di tali movimenti. L'eye tracking può essere condotto anche durante un A/B test per valutare con precisione quale scelta compositiva sia più efficace. I due principali movimenti che vengono analizzati sono le fissazioni (momenti in cui lo sguardo si sofferma su un elemento specifico) e le saccadi (movimenti che avvengono tra una fissazione e l'altra, in sostanza il viaggio dell'occhio da un punto di interesse a un altro). Una volta raccolti i dati, il modo tipico per analizzarli è generare una *heat map* in cui vengono sottolineati con colori più intensi i punti in cui lo sguardo si è soffermato maggiormente, oppure un *gaze plot*, in cui si indica anche l'ordine in cui sono state visualizzate le varie componenti del design.

TOOLBOX

L'attività richiede l'utilizzo di device per il tracciamento oculare – tipicamente degli occhiali smart – e un paio di monitor. Si tratta di un metodo utilizzato quasi esclusivamente per prodotti digitali. Trattandosi di un metodo quantitativo, permette di ottenere risultati più utili se condotto su un campione piuttosto numeroso di utenti, almeno una decina.

DEVELOP/DELIVER

MOCK-UP

QUAL | MODERATO | IN LAB/ONLINE | VALUTATIVO

I 'mock-up' sono modelli in scala reale o ridotta di un prodotto, fisico o digitale. Sono utilizzati ampiamente nel campo del design industriale e manifatturiero per visualizzare la rappresentazione dettagliata di una soluzione progettuale e fare proposte agli stakeholder prima di realizzare prototipi funzionanti (Gerber e Carroll, 2012). Questo metodo è rivolto allo studio degli aspetti visivi del progetto più che alla struttura e la funzionalità; infatti, i mock-up non sono funzionanti, pur presentando in alta fedeltà i contenuti impaginati, la scelta di font e la palette colori. Prototipi digitali possono essere realizzati attraverso programmi che permettono anche un certo grado di interazione – fittizia – con l'interfaccia grafica mostrando il funzionamento della navigazione tra le pagine. Oltre a essere uno strumento di visualizzazione utile per i progettisti, i mock-up sono utili per testare le proposte con gli utenti durante focus group, A/B test o attività simili.

TOOLBOX

L'attività di creazione di un mock-up richiede materiali differenti a seconda del tipo di progetto; in ogni caso la riproduzione del concept dovrebbe essere il più possibile in alta fedeltà. I mock-up digitali sono realizzati attraverso programmi grafici vettoriali come Sketch o Figma, e possono essere sottoposti a un campione di tre/quattro utenti o stakeholder per essere valutati.

DISCOVER/DEFINE

ONLINE/OFFLINE ETHNOGRAPHY

QUAL | AUTONOMO | SUL CAMPO/ONLINE | GENERATIVO

La ricerca etnografica richiede un coinvolgimento del ricercatore nella community di utenti a cui il progetto è rivolto, per approfondire la comprensione delle dinamiche interne e degli attori coinvolti. Vengono generati dati qualitativi particolarmente ricchi, che possono fornire intuizioni molto utili al progetto. Sia che la ricerca abbia luogo in un contesto fisico o all'interno di comunità online (social network, forum, ...) il designer può interagire attivamente con gli utenti oppure essere un osservatore passivo. Portando avanti una ricerca etnografica è importante riflettere sulle implicazioni etiche e di privacy, in quanto, in particolare se l'attività venisse condotta online, gli utenti potrebbero non essere consapevoli di essere studiati. Quando possibile, il consenso andrebbe esplicitamente richiesto. I dati raccolti possono spaziare tra testi, immagini, video o altro tipo di materiale, che, una volta raccolto, deve essere sistematizzato attraverso metodi di analisi quali i diagrammi di affinità o simili.

TOOLBOX

L'attività richiede di registrare informazioni con diversi mezzi, che siano registrazioni, screenshot di attività online, fotografie o video. Il campione di utenti coinvolto può variare da cinque a oltre la decina.

DEFINE

POP-UP

QUAL/QUANT | AUTONOMO | SUL CAMPO | GENERATIVO

Le installazioni temporanee (pop-up) offrono un metodo alternativo per raccogliere dati durante la fase esplorativa, particolarmente nei progetti che sono utilizzabili da un target molto vario. Vengono utilizzate per coinvolgere le persone negli spazi pubblici, incoraggiandole a interagire con l'installazione, producendo in questo modo dati quantitativi o qualitativi – a seconda di quale interazione viene richiesta – utili per comprendere meglio il contesto di studio (Fredericks et al., 2017). Diverse strategie possono essere impiegate per attrarre i passanti verso l'installazione e dunque aumentare la quantità di dati raccolti; è utile utilizzare l'effetto sorpresa creando opportunità di stimolo della curiosità e creatività delle persone. Una volta compreso il contesto fisico dello spazio dove inserire l'installazione, deve essere definito l'obiettivo ultimo della ricerca e sviluppare strategie per raggiungerlo attraverso il coinvolgimento degli utenti; a questo punto è possibile progettare il pop-up e creare un piano preciso che definisca il timing e la durata dell'installazione.

TOOLBOX

Essendo un'attività aperta al pubblico, il pop-up ha la potenzialità di raccogliere dati su un campione molto ampio di utenti, a patto di riuscire ad attrarli e coinvolgerli con successo. I materiali necessari sono estremamente variabili a seconda dell'installazione realizzata e possono comprendere sia elementi fisici che digitali.

DEFINE/DELIVER

ROLE PLAYING

QUAL | MODERATO | IN LAB | VALUTATIVO

Il gioco di ruolo come metodo di ricerca viene utilizzato per valutare un design esistente o un prototipo, utilizzando un approccio teatrale in cui a ogni utente viene assegnato un ruolo da interpretare; durante l'interpretazione essi dovranno interagire con il progetto, immedesimandosi nel personaggio proposto (Svanaes e Seland, 2004). I ruoli devono essere definiti a priori e poi assegnati agli attori tramite carte che ne descrivono in dettaglio gli obiettivi, le motivazioni, i task da svolgere. Oggetti di scena possono essere utilizzati per imitare aspetti specifici dell'esperienza dei personaggi, come una capacità visiva ridotta o l'artrosi. In alcuni casi, gli attori possono anche ricoprire il ruolo di oggetti, che dunque intraprendono un dialogo con gli utenti. Questo metodo, per quanto possa sembrare sciocco al primo sguardo, permette di ottenere feedback estremamente validi in maniera rapida e rivelare problematiche che potrebbero non essere state notate durante la fase progettuale iniziale.

TOOLBOX

L'attività viene portata avanti solitamente da tre/quattro persone e richiede l'utilizzo di prodotti esistenti o di prototipi o mock-up a fedeltà più o meno alta. Possono essere necessari altri strumenti utili a ricreare l'ambientazione teatrale. Uno dei ricercatori registra quanto avviene durante l'attività, tramite appunti o trascrizioni o, se possibile, tramite riprese audiovisive.

DEVELOP/DELIVER

USABILITY TESTING

QUAL/QUANT | MODERATO | IN LAB/ONLINE | VALUTATIVO

I test di usabilità vengono condotti per verificare che il modello concettuale del progetto, sviluppato dal designer, corrisponda con il modello mentale degli utenti che devono utilizzarlo (Rubin e Chisnell, 2008). Nello specifico, l'obiettivo del test è valutare l'efficienza e l'efficacia di un prototipo o di un artefatto esistente e la soddisfazione delle persone quando interagiscono con esso. L'efficienza viene misurata registrando il tempo che serve a ciascun utente per completare un compito assegnato; l'efficacia viene valutata registrando se le persone siano state in grado o meno di completare il compito; la soddisfazione viene infine registrata attraverso dichiarazioni dirette dei partecipanti, utilizzando il protocollo 'think-aloud' o un'intervista o un questionario conseguenti al test. Questo metodo viene solitamente portato avanti nell'ambiente controllato di un laboratorio o di un ufficio e, per ottenere risultati validi, è necessario che ai partecipanti sia garantito un certo grado di comfort, in modo da farli sentire a proprio agio. È considerata buona norma la ripetizione del test in diversi round che propongono iterazioni successive del prototipo.

TOOLBOX

L'attività viene solitamente condotta con un minimo di cinque partecipanti; si dice che questo numero di utenti sia in grado di far rilevare l'80% dei problemi progettuali. I materiali necessari sono tipicamente un prototipo ad alta fedeltà e un mezzo di registrazione – possibilmente audiovisiva – dell'attività. È inoltre necessario un mezzo per registrare i tempi di svolgimento dei task da parte dei partecipanti.

ABILITARE

DEFINE/DEVELOP

BACKCASTING

QUAL | MODERATO | IN LAB/ONLINE | GENERATIVO

Il ‘backcasting’ è un metodo opposto alla pratica del forecasting, che basa la comprensione di fenomeni futuri sullo studio di trend attuali. In questo caso, la conversazione strategica viene avviata partendo da un’ipotesi speculativa di futuro (Slaughter, 2003). Identificando gli aspetti chiave che distinguono quel futuro dalla contemporaneità, si ricostruisce una catena di step tracciabili che partono dal futuro immaginato e ritornano al giorno d’oggi su un’asse orizzontale. Questo metodo permette di evidenziare opportunità e minacce per il raggiungimento dell’obiettivo prefissato, definendo come output una roadmap chiara di azioni strategiche. Il backcasting viene solitamente portato avanti dal team progettuale insieme a utenti che sono considerati esperti nel campo che viene studiato. Queste persone hanno la conoscenza necessaria per rendere l’attività effettivamente utile a rendere accettabile ed efficiente l’innovazione che ci si propone di proporre.

TOOLBOX

L’attività viene portata avanti in team di grandezza variabile. Gli strumenti richiesti sono semplicemente carta e penna, eventualmente post-it oppure piattaforme digitali che offrono la possibilità di gestire un foglio virtuale per il brainstorming.

DEVELOP

BRAINWRITING 6-3-5

QUAL | MODERATO | IN LAB/ONLINE | GENERATIVO

Il 'brainwriting 6-3-5' è un metodo alternativo al brainstorming, sviluppato per superare le dinamiche di gruppo che possono rendere poco valide le sessioni tradizionali; ad esempio, persone timide spesso non contribuiscono quanto potrebbero, mentre personalità forti dominano la conversazione (Schroerer et al., 2010). Per evitare tali dinamiche tossiche, questo metodo propone un processo che unisce ideazione collaborativa e individuale. L'attività si svolge tipicamente con sei partecipanti: ciascuno di essi propone tre idee in sessioni da cinque minuti. Prima di tutto, un momento di discussione generale introduce il tema dell'attività in modo che tutti siano allineati. Poi, durante la prima sessione, ognuno registra le proprie idee nella prima riga di un foglio; a fine sessione il foglio viene passato al partecipante che sta alla propria sinistra; durante la seconda sessione ognuno legge le proposte del round precedente e aggiunge le proprie idee, costruendo sulla base di quelle che ha ricevuto; questo step si ripete finché il foglio non torna al partecipante che ha compilato la prima riga. Questo metodo permette dunque di costruire sulla base di proposte altrui, approfondendole e modificandole in modo da ottenere concept più interessanti.

TOOLBOX

Tipicamente, l'attività si svolge in gruppi di sei persone, ma possono anche essere meno. Sono necessari solamente carta e penna o strumenti digitali alternativi.

DISCOVER/DEFINE

CARD SORTING

QUAL | MODERATO | IN LAB/ONLINE | GENERATIVO

Il ‘card sorting’ è un metodo che permette di coinvolgere l’utente nella definizione dell’*information architecture* di un prodotto o servizio; si tratta del modo in cui il contenuto informativo (testo, icone, immagini, numeri, ...) è presentato e organizzato all’interno di un artefatto. Come suggerisce il nome, questa attività si basa sull’ordinamento e organizzazione di carte in gruppi di significato (Baxter et al., 2015). Fornendo carte tangibili agli utenti, si favorisce la discussione e l’interazione, il che permette di scoprire quali informazioni o attività dovrebbero essere incluse o escluse dal progetto, la terminologia con cui gli utenti si riferiscono a determinati concetti e, infine, comprendere come strutturare le informazioni nell’artefatto nel modo più coerente con i modelli mentali di chi lo utilizzerà. Questo metodo funziona meglio nella riprogettazione di un artefatto esistente piuttosto che nella creazione da zero di un’innovazione.

TOOLBOX

L’attività può essere portata avanti con un minimo di quattro persone. Può essere necessario progettare ad hoc le carte da fornire ai partecipanti, oppure semplicemente scrivere i concetti su un foglio di carta. Anche questa attività può essere condotta a distanza, con strumenti digitali.

DISCOVER/DEFINE/DEVELOP/DELIVER

CO-DESIGN WORKSHOP

QUAL | MODERATO | IN LAB/ONLINE | GENERATIVO/
VALUTATIVO

I workshop di co-design coinvolgono designer, utenti e stakeholder in attività collaborative in grado di portare a rapide valutazioni dei concept progettuali o a favorire la generazione di soluzioni creative che mantengono i bisogni degli utenti finali sempre al centro del processo. Sulla base del principio del 'progettare con' piuttosto che 'progettare per', i partecipanti costruiscono nuovi sviluppi sulla base di un concept preparato ad hoc e presentato all'inizio dell'attività (Sanders, 2005). Durante il workshop, i partecipanti si immergono nel problema attraverso discussioni, valutazioni del prototipo iniziale e iterazione di nuove proposte. I dati generati sono rappresentati dai commenti dei partecipanti, insieme a qualunque artefatto venga prodotto. Trattandosi di un metodo molto versatile, può essere impiegato in qualunque fase del processo progettuale.

TOOLBOX

I workshop si effettuano con un minimo di tre partecipanti. Richiedono l'utilizzo di prototipi fisici o digitali o altri strumenti di attivazione della creatività delle persone. Un ricercatore osserva lo svolgimento delle attività e prende appunti o registra quanto avviene nel laboratorio.

DISCOVER/DEFINE

CONTEXT MAPPING

QUAL | MODERATO | IN LAB | GENERATIVO

Al contrario di gran parte dei metodi di ricerca che si focalizzano sull'isolare specifici problemi, la mappa contestuale ha l'obiettivo di includere la complessità del contesto di vita degli utenti nello studio delle loro relazioni con gli artefatti. Si tratta di un metodo che fa uso della produzione di *boundary objects*, artefatti prodotti durante la ricerca che ne diventano parte integrante (Pierre Johnson et al., 2017). Prima di iniziare l'attività, i partecipanti ricevono alcuni contenuti formativi in grado di portarli nello stato d'animo adeguato; idealmente, la sessione generativa ha luogo dopo alcuni giorni. Gli utenti, considerati in questo scenario gli esperti riguardo la propria esperienza, producono un artefatto in risposta a stimoli offerti dal ricercatore; esso funziona come medium per permettergli di accedere a conoscenze latenti e condividerle, raccontando a voce ciò che hanno realizzato. La trascrizione di questi racconti costituisce il dataset dell'attività.

TOOLBOX

L'attività viene portata avanti con diversi tipi di strumenti, tra cui i più popolari sono il collage e la mappa cognitiva. Sono necessari materiali per la produzione degli artefatti, come forbici, colla, pennarelli, carta e cartoncino, oltre al materiale per la registrazione audio/video. Sono sufficienti tre/quattro partecipanti per realizzare il workshop.

DEVELOP

FUTURE WORKSHOP

QUAL | MODERATO | IN LAB/ONLINE | GENERATIVO

Il workshop è il metodo principe dell'approccio partecipato al design. Il metodo del 'future workshop' si struttura in modo da identificare un problema, immaginare soluzioni alternative e strutturare un piano d'azione per implementarle (Lauttamäki, 2014). Le fasi di questa attività sono tre: critica, fantasia, implementazione. Nella prima fase, i partecipanti fanno brainstorming riguardo al dominio del problema, scrivendo osservazioni, commenti e critiche al brief, che vengono mappati successivamente nella forma di mappe mentali. Nella fase creativa, si ipotizzano soluzioni senza porsi limitazioni, basandosi sul format dello scenario *what if*. Infine, le soluzioni proposte vengono valutate sulla base di un approccio più realistico e, nella fase conclusiva dell'attività, viene stilata una bozza di piano d'azione in cui si evidenziano gli step da portare avanti per ottenere il risultato desiderato. In questo tipo di attività, il designer svolge il ruolo di facilitatore, aiutando gli utenti a esprimere le proprie opinioni e sprigionare la propria creatività.

TOOLBOX

Per questo tipo di attività sono consigliati tra i tre e i sei partecipanti. Il materiale utile si riduce a carta e penna o lavagne, fisiche o virtuali.

DEVELOP

GROUP PASSING

QUAL | MODERATO | IN LAB/ONLINE | GENERATIVO

Il ‘group passing’ è un metodo per il brainstorming che permette di generare proposte elaborate, tramite interazione e collaborazione tra i partecipanti. Lavorando insieme, i partecipanti costruiscono ciascuno sulle idee altrui, offrendo il proprio input creativo su più proposte (Van der Lugt, 2002). In questo modo si riesce a evitare che si generino dinamiche tossiche e si aggira la critica e il feedback negativo. In fase iniziale, ogni partecipante propone un’idea sulla tematica in oggetto, scrivendola su un foglio in forma testuale o tramite sketch. Dopo, i fogli vengono passati di partecipante in partecipante e, a ciascun giro, chi riceve il foglio deve sviluppare l’idea altrui. Una volta che lo scambio è concluso, si leggono tutte le proposte e si articola una discussione. Coinvolgendo gli utenti in questa attività è possibile stimolare la loro creatività senza richiederli di avere particolari competenze progettuali e senza creare situazioni di timidezza o imbarazzo che potrebbero frenarli.

TOOLBOX

L’attività viene solitamente condotta in gruppi di tre o più persone. Sono necessari solo fogli di carta, penne e matite o, in alternativa, piattaforme digitali collaborative come Miro.

DEVELOP

INTERACTION RELABELLING

QUAL | MODERATO | IN LAB/ONLINE | GENERATIVO

In alcune situazioni, esplorare nuove idee sfruttando il pensiero laterale è un'alternativa valida al prendere decisioni basate su rigidi approcci di ricerca. L'esplorazione giocosa può condurre a intuizioni inaspettate e prospettive diverse da quelle ottenute attraverso l'analisi di dati – specialmente quantitativi (Djajadiningrat et al., 2000). La rietichettatura interattiva incoraggia la generazione di idee sostituendo il prodotto da progettare con un altro oggetto esistente, che viene utilizzato per riprodurre l'interazione che dovrebbe avvenire con il nuovo progetto. Non è necessario che l'oggetto sostituto ricordi in alcun modo quello che viene progettato; prodotti meccanici sono ideali perché incoraggiano a pensare oltre gli aspetti digitali. Ad esempio, una pistola giocattolo può sostituirsi a un calendario; si potrebbe ri-mappare l'interazione associando gli appuntamenti ai proiettili, e su questa base approfondire le feature del progetto. Si tratta di un metodo divertente, ideale da condurre in gruppo per generare intuizioni che possono poi essere reinserite nel progetto vero e proprio.

TOOLBOX

Il metodo richiede un gruppo di partecipanti di almeno quattro persone e, a seconda del progetto, di alcuni oggetti sostitutivi del prototipo, possibilmente meccanici. È utile registrare con appunti o riprese audiovisive l'attività.

DEVELOP

KJ BRAINSTORMING

QUAL | MODERATO | IN LAB/ONLINE | GENERATIVO

Il metodo del ‘KJ brainstorming’, che prende il nome dall’antropologo giapponese Jiro Kawakita, offre un format per organizzare e mettere in ordine di priorità grandi quantità di dati che devono essere presi in considerazione all’interno del progetto, rappresentandoli in forma di problematiche o di idee (Spool, 2004). Per quanto abbia dei punti di affinità con il metodo del diagramma di affinità, quest’ultimo viene utilizzato per analizzare dati ottenuti da una ricerca, mentre il KJ brainstorming si focalizza sull’identificazione collaborativa delle tematiche fondanti del progetto. In questo senso, permette di coinvolgere gli utenti nella definizione dell’architettura logica del progetto, raggruppando problematiche e opportunità in gruppi tematici, a cui poi viene attribuita una priorità in modo collaborativo. Questo permette di comprendere quali sono le feature più importanti da inserire in un progetto, arrivando a un consenso tra tutti gli attori coinvolti nel processo. La presenza di utenti esperti riguardo al dominio del problema che viene studiato è fondamentale per definire le priorità in modo corretto.

TOOLBOX

L’attività richiede il coinvolgimento di quattro o più persone tra designer ed esperti del tema in oggetto; viene svolta in laboratorio (o online) utilizzando lavagne o fogli e post-it di diversi colori per distinguere le categorie tematiche.

DEFINE/DEVELOP

SKETCHING/COLLAGE

QUAL | MODERATO | IN LAB/ONLINE | GENERATIVO

L'atto di disegnare è un mezzo potentissimo a servizio dei designer per rappresentare visivamente un concetto o una proposta progettuale, solitamente più efficace dei vani tentativi di spiegare a parole come sarà realizzato il progetto a colleghi, utenti o stakeholder. Per quanto solitamente si ritenga che saper disegnare, anche semplici schizzi, sia un'attività riservata ai professionisti, esistono molti metodi mediati per permettere anche agli utenti di esprimersi tramite mezzi visivi (Buxton, 2010). Il collage è uno dei più utilizzati; l'immagine viene composta assemblando elementi già pronti, senza richiedere capacità grafiche di alcun tipo. Allo stesso tempo, si stanno diffondendo strumenti digitali che offrono grande margine di espressione creativa: i modelli generativi text-to-image, il design parametrico, così come l'uso di piattaforme che sfruttano il creative coding o semplici tool per il disegno vettoriale sono mezzi estremamente utili per avvicinare alla progettazione utenti inesperti che non sono in grado di esprimere le proprie idee tramite il disegno a mano libera, che rimane comunque un mezzo molto utile nelle attività di co-progettazione.

TOOLBOX

Come si evince dalla descrizione, questa scheda riassume una serie di metodi rivolti a favorire l'espressione creativa degli utenti tramite il disegno più o meno libero o mediato. Per questo, gli strumenti necessari possono spaziare da carta e penna a piattaforme digitali e programmi dedicati alla grafica. Per portare avanti una sessione di co-design in cui si richiede ai partecipanti di disegnare – in senso ampio – si coinvolgono solitamente gruppi di circa cinque utenti.

DEVELOP

WORST POSSIBLE IDEAS

QUAL | MODERATO | IN LAB/ONLINE | GENERATIVO

Il metodo della ‘Peggior Idea Possibile’ è una tipologia di brainstorming che tenta di superare i preconcetti che il gruppo di partecipanti può avere su una determinata tematica e allo stesso tempo evitare che si creino dinamiche di gruppo in cui ci si sente imbarazzati a esprimere la propria idea ad alta voce per paura che essa possa essere considerata sciocca (Birsel, 2017). Offrendo ai partecipanti la possibilità di esprimere le loro peggiori idee si crea un’atmosfera giocosa e rassicurante in cui tutti si sentono a proprio agio nel collaborare e anche costruire sulle proposte altrui. Si tratta di un ottimo metodo per la fase di ideazione dei concept, in quanto da queste idee ‘terribili’ è spesso possibile estrapolare concetti validi che vengono inseriti nel progetto effettivo. Questo metodo può anche essere utilizzato come attività complementare ad altri metodi, come riscaldamento per attivare le capacità creative degli utenti coinvolti.

TOOLBOX

Questa attività può essere condotta in gruppi di tre/sei persone, facendo uso di una lavagna e post-it, o di una piattaforma digitale che simuli tali strumenti.

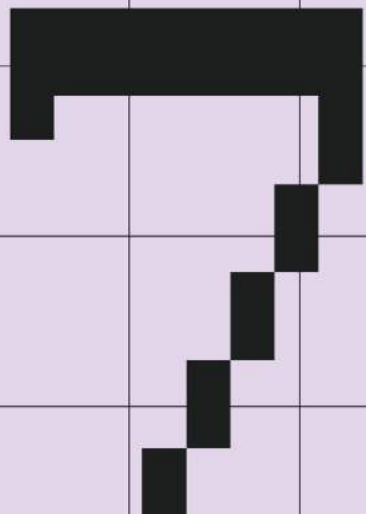
Riferimenti bibliografici

- Albert, W., & Tullis, T. (2013). *Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics*. Newnes.
- Baxter, K., Courage, C., & Caine, K. (2015). *Understanding your users: a practical guide to user research methods*. Morgan Kaufmann.
- Birsel, A. (2017). To come up with a good idea, start by imagining the worst idea possible. *Harvard Business Review*. In <https://hbr.org/2017/08/to-come-up-with-a-good-idea-start-by-imagining-the-worst-idea-possible>
- Boehner, K., Vertesi, J., Sengers, P., & Dourish, P. (2007). How HCI interprets the probes, in: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, pp. 1077-1086.
- Buchanan, R. (2019). Systems thinking and design thinking: The search for principles in the world we are making. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 5(2), pp. 85-104.
- Buchenaus, M., & Suri, J. F. (2000). Experience prototyping, in: *Proceedings of the 3rd conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques*, pp. 424-433.
- Buxton, B. (2010). *Sketching user experiences: getting the design right and the right design*. Morgan Kaufmann.
- Carter, S., & Mankoff, J. (2005). When participants do the capturing: the role of media in diary studies, in: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, pp. 899-908.
- Djajadiningrat, J. P., Gaver, W. W., & Fres, J. W. (2000). Interaction relabelling and extreme characters: methods for exploring aesthetic interactions, in: *Proceedings of the 3rd conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques*, pp. 66-71.
- Doody, O., & Noonan, M. (2013). Preparing and conducting interviews to collect data. *Nurse researcher*, 20(5), pp. 28-32.
- Elovaara, P., & Mörtberg, C. (2010). Carthographic mappings: participative methods, in: *Proceedings of the 11th Biennial Participatory Design Conference*, pp. 171-174.
- Ferrell, O. C., & Hartline, M. (2013). *Marketing strategy, text and cases*. Cengage Learning.

- Fredericks, J., Tomitsch, M., & Stewart, L. (2017). Design patterns for integrating digitally augmented pop-ups with community engagement. *International Journal of E-Planning Research (IJEPR)*, 6(3), pp. 19-41.
- Gastaldo, D., Rivas-Quarneti, N., & Magalhães, L. (2018). Body-map storytelling as a health research methodology: Blurred lines creating clear pictures. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research*. 19(2), pp. 1-26.
- Gerber, E., & Carroll, M. (2012). The psychological experience of prototyping. *Design studies*, 33(1), pp. 64-84.
- Goodman, E., & Kuniavsky, M. (2012). *Observing the user experience: A practitioner's guide to user research*. Elsevier.
- Holtzblatt, K., Wendell, J.B., Wood, S. (2005). Building an affinity diagram, in: *Rapid Contextual Design*. Morgan Kaufmann.
- Jordan, P. W. (2000). *Designing pleasurable products: An introduction to the new human factors*. CRC press.
- King, R., Churchill, E. F., & Tan, C. (2017). *Designing with data: Improving the user experience with A/B testing*. O'Reilly Media.
- Király, G., Köves, A., Pataki, G., & Kiss, G. (2016). Assessing the participatory potential of systems mapping. *Systems Research and Behavioral Science*, 33(4), pp. 496-514.
- Kolko, J. (2011). Endless nights learning from design studio critique. *Interactions*, 18(2), pp. 80-81.
- Larson, R., & Csikszentmihalyi, M. (2014). The experience sampling method, in: *Flow and the foundations of positive psychology*, pp. 21-34.
- Lauttamäki, V. (2014). Practical guide for facilitating a futures workshop. *Finland Futures Research Centre*, pp. 2-11.
- McQuaid, H. L., Goel, A., & McManus, M. (2003). When you can't talk to customers: using storyboards and narratives to elicit empathy for users, in: *Proceedings of the 2003 international conference on Designing pleasurable products and interfaces*, pp. 120-125.
- Pettit, F. A. (2016). *People Aren't Robots: A practical guide to the psychology and technique of questionnaire design*. CreateSpace Independent Publishing Platform.

- Pierre Johnson, M., Ballie, J., Thorup, T., & Brooks, E. (2017). Living on the Edge: design artefacts as boundary objects. *The Design Journal*, 20(1), pp. S219-S235.
- Price, R. A., Wrigley, C., & Straker, K. (2015). Not just what they want, but why they want it: Traditional market research to deep customer insights. *Qualitative Market Research: An International Journal*.
- Rizzo, F. (2009). *Strategie di co-design. Teorie, metodi e strumenti per progettare con gli utenti*. FrancoAngeli.
- Rohrer, C. (2014). When to Use Which User-Experience Research Methods. *Nielsen Norman Group*. In <https://www.nngroup.com/articles/which-ux-research-methods/>
- Rooden, M. J. (1998). Thinking about thinking aloud. *Contemporary Ergonomics*, pp. 328-332.
- Rosalá, M., & Krause, R. (2019). User experience careers: What a career in UX looks like today. *Nielsen Norman Group Report*.
- Rubin, J., Chisnell, D. (2008). *Handbook of usability testing: how to plan, design and conduct effective tests*. John Wiley & Sons.
- Saldaña, J. (2021). *The coding manual for qualitative researchers*. Sage.
- Sanders, E. (2005). Information, Inspiration and Co-creation, in: *Proceedings of The 6th International Conference of the European Academy of Design University of the Arts, Bremen, Germany*.
- Sanders, E., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *Co-design*, 4(1), pp. 5-18.
- Schade, A. (2013). Remote Usability Tests: Moderated and Unmoderated. *Nielsen Norman Group*. In <https://www.nngroup.com/articles/remote-usability-tests/>
- Schleicher, D., Jones, P., & Kachur, O. (2010). Bodystorming as embodied designing. *Interactions*, 17(6), pp. 47-51.
- Schroerer, B., Kain, A., & Lindemann, U. (2010). Supporting creativity in conceptual design: Method 635-extended, in: *DS 60: Proceedings of DESIGN 2010, the 11th International Design Conference*, Dubrovnik, Croatia.
- Slaughter, R. A. (2003). *Futures beyond dystopia: Creating social foresight*. Routledge.

- Spool, J. M. (2004). *The KJ-technique: A group process for establishing priorities*. User interface engineering.
- Svanaes, D., & Seland, G. (2004). Putting the users center stage: role playing and low-fi prototyping enable end users to design mobile systems, in: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, pp. 479-486.
- Tremblay, M. C., Hevner, A. R., & Berndt, D. J. (2010). The use of focus groups in design science research, in *Design research in information systems*, pp. 121-143. Springer.
- Van der Lugt, R. (2002). Brainsketching and how it differs from brainstorming. *Creativity and innovation management*, 11(1), pp. 43-54.
- Westerlund, B. (2007). A workshop method that involves users talking, doing and making, in: *Proceedings of international conference on human-machine interaction*, Human07, IEEE.



7. APPLICAZIONI

Ogni artefatto tecnologico si inserisce all'interno di un complesso contesto di relazioni emotive e funzionali, di abitudini e automatismi che influenzano l'interazione reale che viene intessuta con gli utenti durante lo svolgimento delle loro attività quotidiane. Il designer coinvolto nella progettazione di una tecnologia si trova ad affrontare numerose sfide complesse, che vanno oltre – ma non prescindono da – le caratteristiche estetiche: da notare come la progettazione di tali tratti si trovi a essere notevolmente influenzata dalle aspettative e i preconetti generati dalla cinematografia fantascientifica del Novecento (Merz et al., 2020).

Queste riflessioni portano alla luce alcune sfide che devono essere affrontate dai progettisti coinvolti nel campo della HTI. Le problematiche, che possono essere evidenziate a conclusione dell'analisi critica dei metodi di User Research, sono essenzialmente due:

- L'interazione con la tecnologia non può essere studiata e progettata esulando dal contesto;
- L'interazione con una tecnologia non può essere studiata attraverso immagini statiche.

Il primo problema implica una rivalutazione dell'approccio HCD stesso, uno spostamento del punto di vista che sta venendo discusso recentemente dalla comunità scientifica (Forlano, 2017; Giaccardi e Redström, 2020), a partire dall'introduzione della tematica ambientale nella progettazione,

fino al riconoscimento di altri attori le cui specificità devono essere prese in considerazione nel progetto (Mancini, 2013), siano essi entità viventi, come animali e vegetazione, o entità tecnologiche (Hoc, 2000). L'interazione tra questi soggetti non può essere considerata secondaria durante la progettazione di un artefatto tecnologico: per questo motivo, la presa in considerazione del contesto e di tutti gli attori coinvolti deve stare alla base di qualunque attività progettuale e di ricerca venga pianificata.

Il secondo problema è specifico del campo della User Research e inficia la qualità di molti dei dati che vengono raccolti durante un normale processo di design, in particolare quando si parla di robot o altri artefatti che possiedono un certo grado di autonomia. Nel campo della HRI, Zlotowski et al. (2013) hanno identificato tre problematiche principali legate a questo tema:

- Vengono usate immagini di robot piuttosto che robot reali;
- Immagini e video non permettono alcuna interazione;
- Gli studi spesso non includono interazioni a lungo termine, né a breve termine.

Tutto questo conduce al rischio di non essere in grado di generalizzare i risultati delle ricerche portate avanti in campo di interazione uomo-robot. È intuitivo come le feature interazionali, il movimento degli arti, la parola, le espressioni animate del viso influenzino l'accettabilità da parte degli utenti più del mero aspetto estetico del prodotto. Inoltre, dal momento che i robot sono ancora lontani dall'essere pervasivamente diffusi nelle nostre vite, gli utenti a cui chiediamo opinioni non hanno una chiara concezione di quello che un robot possa fare, al di là di quanto hanno visto al cinema.

Le stesse sperimentazioni presentate nei contributi che seguono ricadono in parte in queste problematiche, per quanto sia stato fatto un tentativo di superamento delle limitazioni discusse.

7a. Area tematica: Assistive Technology

Il campo delle Tecnologie Assistive (AT) sta acquisendo una crescente importanza a scala globale. Queste tecnologie rappresentano un ele-

mento chiave per affrontare la sfida di mantenere sistemi sanitari e sociali che siano sia di alta qualità sia economicamente sostenibili. Le AT offrono un mezzo efficace per permettere alle persone con disabilità di vivere in autonomia nelle proprie abitazioni. Inoltre, un numero crescente di soluzioni è progettato per promuovere l'invecchiamento attivo nel contesto domestico, seguendo il paradigma dell'Ageing in place' (Wiles et al. 2012). Queste tecnologie hanno il potenziale di riconoscere gli anziani come una risorsa preziosa, abilitando il loro ruolo attivo all'interno delle comunità. Tuttavia, la tecnologia può anche diventare un ostacolo all'inclusione dei più vulnerabili nella società, oltre a rappresentare una complicazione costosa per un sistema sanitario già intricato. La questione cruciale è quindi come sviluppare e implementare le AT in modo che il loro potenziale sia sfruttato in maniera ottimale.

La situazione nell'area metropolitana di Genova è particolarmente emblematica. Questa regione è una delle più anziane d'Europa, con il 28,4% della popolazione che ha più di 65 anni (EuroSTAT, 2019). L'insicurezza legata ai limiti fisici o cognitivi dovuti all'invecchiamento, una mancanza di entusiasmo per uno stile di vita attivo, l'isolamento sociale e una percezione negativa degli ambienti domestici e urbani contribuiscono a un crescente senso di solitudine tra gli anziani. La scarsità di strutture e servizi sociali inclusivi nelle aree periferiche urbane amplifica ulteriormente il rischio di sviluppare disturbi depressivi (Santaera, et al., 2017). Per mitigare questi problemi, è fondamentale definire un approccio olistico all'uso delle tecnologie, basato su principi di co-progettazione che promuovano forme innovative di gestione degli spazi privati e pubblici. L'Unione Europea ha riconosciuto nel 2019 Genova e la regione Liguria come un punto di riferimento per la European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing (EIP on AHA). Questo riconoscimento è un plauso alle strategie innovative adottate per affrontare le sfide dell'invecchiamento della popolazione. Le soluzioni tecnologiche proposte servono, ad esempio, come strumenti per mappare i bisogni specifici degli utenti e i livelli di servizio esistenti, con l'obiettivo di creare reti integrate di servizi che favori-

scano l'inclusione e la partecipazione attiva dei più vulnerabili. Queste soluzioni mirano anche a facilitare l'accesso digitale user-friendly, applicabile sia a spazi interni sia esterni, e a contesti di integrazione e partecipazione intergenerazionale e multiculturale.

Questi temi si armonizzano con gli obiettivi della 'Missione 6 Salute' (M6) del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, approvato dal Governo italiano nell'agosto 2021. La Componente C1 si focalizza sulla casa come primo luogo di cura all'interno della comunità. In questo contesto, l'attenzione del design si rivolge alla creazione di reti di sistemi intelligenti per l'analisi di parametri fisiologici, funzionali e comportamentali. Questi dati sono fondamentali per la valutazione clinica delle persone fragili, per la loro riabilitazione, inclusione sociale, e per la creazione di reti di servizi di vicinato e di sicurezza. L'obiettivo ultimo è sviluppare un modello di assistenza che sia completo, personalizzato, poco invasivo e perfettamente integrato nell'ambiente domestico.

Living Hub

Living Hub è un'iniziativa dell'Università di Genova, nata da un accordo tra il Centro di Simulazione Avanzata (SimAv) e il dipartimento Architettura e Design (DAD). Il SimAv è una struttura finalizzata alla promozione, organizzazione e coordinamento di attività formative e di ricerca che fanno uso delle tecniche e tecnologie della simulazione. Le metodologie utilizzate comprendono macrosimulazione, microsimulazione, realtà virtuale, simulazione relazionale mediante l'utilizzo di pazienti standard e ambienti clinici simulati (Siri et al., 2017). Costituito nel 2016, ha ereditato dotazioni e attività di formazione per studenti e professionisti nel settore sanitario dal preesistente centro di simulazione; negli anni trascorsi, si è evoluto fino a diventare più di un luogo di formazione, integrando attività di ricerca di respiro interdisciplinare e facendo uso di tecnologie come realtà aumentata e mista, prototipazione 3D, sensoristica rivolta al monitoraggio e altri strumenti ICT. Gli obiettivi delle attività di ricerca ricadono specialmente nell'ambito della cura e del benessere della persona, in ottica di inclusività e accessibilità; tali tematiche sono coerenti



FIG. 18. Screenshot dell'attività esplorativa condotta online tramite la piattaforma Miro a luglio 2020 insieme ai dipendenti del SimAv.

con le attività di ricerca condotte dal team del DAD, che collabora con il centro attraverso il progetto del Living Hub.

Al momento di inserirsi nelle attività svolte presso il Centro, è stata condotta un'attività preliminare esplorativa insieme ai dipendenti e i ricercatori già operativi in loco, con l'obiettivo di integrare il progetto in modo coerente con lo spirito e l'approccio che animano il SimAv. L'attività ha avuto luogo il 17 luglio 2020, in modalità a distanza a causa delle restrizioni imposte in quel periodo dalla situazione pandemica. I designer hanno svolto il ruolo di moderatori, utilizzando la piattaforma online Miro come strumento per favorire la cooperazione tra i partecipanti. Attraverso post-it virtuali, è stato possibile valutare e approfondire le aspettative e gli obiettivi dei partecipanti riguardo agli sviluppi futuri del lavoro presso il Centro, creando un dialogo animato e propositivo tra tutte le parti. Sono stati indagati aspetti come la Value Proposition, la struttura di costi e introiti del Centro, i partner e gli utenti chiave a cui esso si rivolge, così come le attività e gli strumenti

principali. I risultati hanno mostrato una forte spinta verso l'innovazione in chiave interdisciplinare, con un approccio positivista alla tecnologia e alle possibilità futuribili da essa offerte.

Il laboratorio è stato concepito come integrazione sinergica e complementare alle sezioni già esistenti e operative del Centro; il nome richiama l'approccio Living Lab, fondato sui principi HCD. Tuttavia, chiamandolo Hub, piuttosto che Lab, esso viene contestualizzato in un'ottica più sistemica. Nella scienza delle reti, infatti, l'hub è un nodo caratterizzato da un numero di collegamenti con altri nodi notevolmente superiore alla media della rete in cui si trova (Barabási, 2003). In questo senso il Living Hub è stato pensato, dalla sua fondazione, come un aggregatore di diversi soggetti, un luogo che possa riunire progettisti, utenti e stakeholder in una collaborazione proficua. Soprattutto, l'obiettivo finale del laboratorio è quello di essere una piattaforma di incontro tra persone e tecnologie, tra i soggetti viventi e i soggetti artificiali che fanno parte del complesso impianto sociale in cui tutti viviamo. Fisicamente, il Living Hub occupa 74 mq, in cui è stata allestita la fedele riproduzione di un appartamento in cui simulare attività domestiche. Lo spazio è attrezzato come set cinematografico, grazie a quattro tralicci all'americana paralleli che sorreggono diverse camere da presa, microfoni e luci. L'impianto è gestibile dalla sala di controllo posta accanto al laboratorio. Inoltre, sarà installato un sistema di sensoristica che permetterà di registrare con precisione lo spostamento delle persone all'interno dello spazio e altri dati rilevanti. Lo spazio si articola in sei ambienti principali:

- INGRESSO
- ZONA CUCINA
- AREA LIVING
- STUDIO
- CAMERA DA LETTO MATRIMONIALE
- BAGNO CON DOCCIA E VASCA

7. Applicazioni

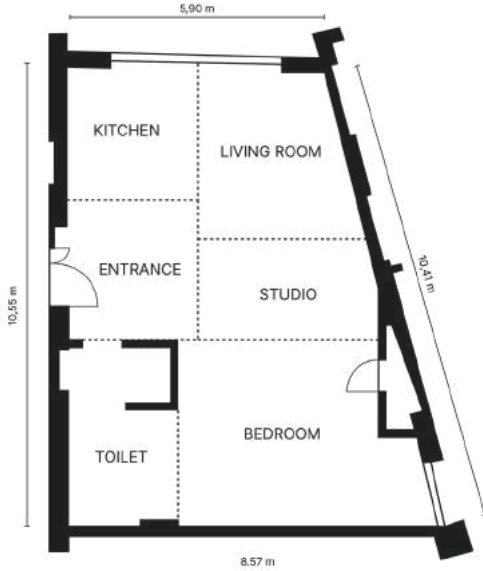


FIG. 19. Pianta del Living Hub con indicazione delle aree funzionali.

Il progetto è utilizzare questo spazio come ambiente di sperimentazione e formazione, sfruttandone la versatilità con impieghi molto diversi, i cui fruitori sono sia professionisti del settore sanitario sia caregiver informali, ma, soprattutto, designer e architetti che rivolgono la propria attività alla progettazione di prodotti, servizi e ausili rivolti al miglioramento delle condizioni di vita degli utenti in ambiente domestico. Lo spazio è progettato in modo da facilitare la modifica dell'allestimento e creare svariate situazioni simulate, permettendo di studiare con grande precisione l'interazione con prototipi e artefatti innovativi anche da parte di utenti con particolari fragilità. Il Living Hub ha il potenziale e l'ambizione di diventare un riferimento per ricercatori, aziende e cittadinanza attiva.

Considerata la natura multidisciplinare del progetto, gli obiettivi che sono stati posti a fondamento del Living Hub sono molteplici, e coinvolgono gli interessi e le necessità di diverse categorie di utilizzatori dello spazio laboratoriale.

Dal punto di vista della formazione, il Living Hub si propone di utilizzare la simulazione per:

- FAVORIRE la formazione di professionisti e studenti di design e architettura nel campo dell'accessibilità, con focus particolare sull'ambiente domestico e le sue sfide;
- FORNIRE ai cittadini un luogo dove entrare in contatto con soluzioni tecnologiche innovative e apprendere come sfruttarle nella propria vita di tutti i giorni, mediante attività collaborative con progettisti e corsi di formazione;
- SUPPORTARE lo sviluppo di competenze di caregiver in contesto domiciliare da parte di medici, infermieri e soggetti non professionali.

Dal punto di vista della ricerca, il Living Hub si propone di fornire supporto alle attività di ricercatori e designer per:

- STUDIARE le necessità di diverse categorie di utenti con riferimento a benessere e autonomia in ambito domestico, tramite osservazione diretta delle loro attività all'interno dell'ambiente simulato;
- ORGANIZZARE attività partecipative secondo i principali metodi di abilitazione degli utenti, in modo da coinvolgerli in tutte le fasi del processo progettuale e generare soluzioni innovative per problemi specifici e ben definiti;
- VALUTARE la funzionalità e il livello di interazione di artefatti esistenti e prototipi in fase di sviluppo all'interno del contesto domestico in cui vengono/verranno fruiti;
- COSTRUIRE una banca dati strutturata, relativa alle abitudini e i modi di interagire con la tecnologia da parte degli utenti in ambiente domestico.

Facendo riferimento al già citato modello Double Diamond per la descrizione del processo progettuale HCD, il Living Hub si pone a supporto delle attività identificative di ciascuna fase, proponendosi come piattaforma multifunzionale e implementando diversi metodi di User Research attraverso le tecniche di simulazione.

Nella fase esplorativa, il laboratorio sarà utilizzato per condurre ricerche etnografiche e osservazioni approfondite delle azioni degli utenti, raccogliendo dati quantitativi e qualitativi tramite sensori di movimento e riprese audio/video; nello specifico, sarà possibile riprodurre con precisione il contesto di vita degli utenti, inserendo distrattori ed elementi accessori al contesto da studiare.

Nella fase di definizione dei concept, il Living Hub fungerà da luogo di incontro tra utenti e progettisti che, attraverso attività partecipative e di co-design, condivideranno proposte e soluzioni fino alla produzione di un numero ristretto di proposte innovative. Anche in questo caso, la pianificazione di attività del genere all'interno di un contesto realistico simulato faciliterà il processo, elevando le capacità creative dei designer e, soprattutto, degli utenti; trovandosi a interagire all'interno di un ambiente domestico, piuttosto che in un luogo asettico, anche le persone inesperte in materia progettuale saranno in grado di dare voce alle proprie opinioni e proporre suggestioni mirate.

Nella fase di sviluppo, sarà possibile sfruttare il laboratorio per testare rapidamente mock-up e prototipi a bassa fedeltà, rendendo la valutazione maggiormente credibile grazie al contesto simulatorio, che favorisce il processo di sospensione dell'incredulità nell'utente e lo porta a interagire con i suddetti prototipi, percependo la situazione come reale. Questo renderà più rapido il processo di perfezionamento ed eliminazione dei difetti di usabilità dei concept.

Infine, allo stesso modo, i prototipi ad alta fedeltà saranno testati in modo preciso in situazioni simulate, registrando l'attività e osservando se l'interazione tra utenti e innovazione proposta è stata positiva. Questa fase, nel rispetto dei principi HCD, può essere iterata diverse volte fino alla produzione dell'artefatto definitivo. Anche in seguito allo sviluppo della proposta progettuale, sarà possibile utilizzare il laboratorio per valutare nel tempo l'accettabilità del progetto.

Riassumendo, il Living Hub è stato progettato con l'obiettivo primario di migliorare le condizioni di vita in ambiente domestico da parte di utenti fragili, portatori di patologie particolari o legate al decadimento fisico e

cognitivo dato dall'età. In questo contesto, lo sviluppo tecnologico offre numerose soluzioni, quali robotica sociale e assistiva, sensoristica e *wearable* per il monitoraggio, Internet of Things (IoT), sistemi integrati di controllo e gestione delle condizioni dell'ambiente, etc. Questo tipo di artefatti rappresentano il focus delle attività del laboratorio, che, ponendo l'accessibilità e l'inclusione al cuore della propria visione, si impegna a sviluppare tali tematiche nell'ottica di garantire e prolungare l'autonomia e la conduzione di una vita piena da parte di tutti gli utenti a cui si rivolge. L'attenzione viene posta in particolare sul fatto che l'introduzione di una qualunque soluzione tecnologica all'interno di un'abitazione richiede lo studio contestuale degli attori che vengono a trovarsi in relazione con suddetto artefatto; dal momento che i prodotti con cui interagiamo sono sempre di più interconnessi tra di loro, il progettista non può proporre un prototipo senza considerare come questo si integrerà con altre tecnologie. Posto quanto detto come obiettivo primario, non sussistono limitazioni pratiche al tipo di attività che possono essere condotte all'interno del Living Hub, a seconda delle necessità specifiche di progettisti e gruppi di ricerca. La struttura, caratterizzata da massima versatilità, permette la rapida riconfigurazione dello spazio e l'implementazione, se necessaria, di nuova strumentazione.

Sono di seguito approfondite le scelte progettuali in merito all'allestimento dello spazio. L'approccio utilizzato è assimilabile a quello necessario per strutturare la scenografia di un set cinematografico. Infatti, i tralicci all'americana già menzionati – installati al fine di sorreggere luci, microfoni e videocamere – rappresentano un limite per quanto riguarda il realismo dell'ambiente, poiché non possono essere installate tramezze che vadano a chiudere i diversi ambienti, né inserire lampadari. L'illuminazione all'interno dell'ambiente è gestita principalmente attraverso le luci affisse ai tralicci, che sono completamente personalizzabili per calore e intensità. Allo stesso modo, non sono state previste pavimentazioni particolari, scegliendo invece una pavimentazione omogenea di colore nero, per ottimizzare la qualità delle riprese. Da un altro punto di vista, questa limitazione è tuttavia funzionale a rendere lo spazio estremamente versatile e rimodulabile a seconda

delle necessità: infatti, gli interventi strutturali sono stati ridotti al minimo, inserendo nell'open space una sola parete interna, quella dell'angolo doccia. Le diverse stanze sono state allestite sfruttando alcuni armadi e scaffalature che vanno a dividere fisicamente gli ambienti funzionali, e possono essere spostati con relativa rapidità ed efficienza per creare scenari differenti. Le americane sono state disposte in maniera strategica per facilitare la ripresa delle attività condotte nei diversi ambienti, attraverso la movimentazione delle videocamere. Infatti, essendo disposte, in linea di massima, sopra agli elementi di arredo che suddividono le stanze, permettono di coprire l'intero spazio con solamente tre videocamere.

Per progettare l'allestimento primario, sono stati studiati gli stili di vita di tre tipi di utenti molto diversi: una persona ipovedente, una persona affetta da paraplegia e una persona affetta da morbo di Alzheimer. Definendo le 'proto-personas' e approfondendo le loro user stories, è stato possibile realizzare un allestimento di base che si può considerare neutro, non ponendo limiti strutturali alla movimentazione e la fruizione dello spazio da parte di utenti diversi. Su questa base, è poi possibile andare a inserire elementi di arredo – o spostarne altri – in modo da aumentare o ridurre lo spazio calpestabile nelle diverse stanze, ricreando situazioni più o meno favorevoli per la fruizione dell'ambiente domestico da parte di un utente o del suo caregiver. Ad esempio, è possibile simulare un bagno in cui una carrozzina non abbia sufficiente spazio di manovra per essere gestita in autonomia, riproducendo una difficoltà reale per la vita quotidiana di molte persone. Infine, in linea con il principio di neutralità scelto, la palette colori di base è ridotta all'uso di bianco e nero, accostati ad alcuni elementi grigio scuro ed essenze di legno chiaro. Questa palette può essere implementata a seconda della necessità con altri colori, al fine di studiare reazioni percettive differenti.

INGRESSO

La porta di casa è riprodotta realisticamente, con campanello e citofono. Una volta entrati, il primo ambiente è un piccolo ingresso allestito con,

a sinistra della porta, un guardaroba a giorno bianco in fibra di legno, dove riporre giacche e borse, e una scaffalatura bianca in fibra di legno composta da dodici moduli quadrangolari. Quest'ultima potrà ospitare uno svuota tasche e altri accessori. Si prevede per alcune sperimentazioni di inserire un dispositivo altoparlante integrato con assistente vocale.

CUCINA

La cucina consiste di una parete attrezzata con pensili bianchi, mobili con cassetti e sportelli, lavello a una vasca, piano di lavoro, piastra a induzione sormontata da una cappa in acciaio inox, affiancata da un frigo – anch'esso in acciaio inox – dotato di congelatore e da un forno a incasso. Il piano di lavoro presenta una finitura effetto cemento, mentre le maniglie dei mobili sono in acciaio inossidabile spazzolato. Il miscelatore cromato per il lavello è stato scelto con indicazione cromatica caldo/freddo per facilitare la comprensione da parte degli utenti. Ai fini di favorire il rapido allestimento di scenari differenti, uno dei mobili sottostanti al piano di lavoro è dotato di ruote, per essere rimosso o spostato permettendo a un utente in carrozzina di utilizzare con facilità la cucina. Per lo stesso motivo, il pensile è dotato di meccanismo saliscendi. La cucina è inoltre dotata di un carrello grigio scuro in acciaio dotato di ruote, un tavolo bianco estensibile che può ospitare da quattro a sei persone e un set di quattro sedie in betulla con schienale sagomato. La finestratura è attrezzata con una tenda a due teli color ottanio chiaro.

AREA LIVING

Il salotto è arredato con un divano letto angolare foderato grigio scuro, una poltrona in velluto grigio scuro con schienale alto e braccioli, un tavolino bianco con ruote e un mobile bianco composto da otto moduli quadrangolari disposti su due livelli. Sopra al mobile è posizionato un televisore a schermo piatto sorretto da una staffa fissata alla parete. In questa stanza è prevista anche l'installazione di una lampada a terra per simulare diverse fasi della giornata spegnendo le

luci da set affisse ai tralicci. Grazie alla scelta di inserire un divano letto, si può facilmente allestire uno scenario in cui l'area living si trasformi in seconda camera da letto.

STUDIO

Lo studio consiste di uno spazio relativamente contenuto, separato dal salotto da una scaffalatura a moduli quadrangolari che viene utilizzata come libreria e allestita con alcuni cassetti. Lo spazio di lavoro consiste di una scrivania di colore bianco, una sedia girevole in pelle nera con schienale ergonomico, un poggiatesta e una lampada da scrivania.

CAMERA DA LETTO

La camera da letto matrimoniale è ricavata separandola dagli altri ambienti con una serie di armadi bianchi affiancati. La porta è stata riprodotta lasciando una luce di circa un metro e fissando dei cardini ai lati di tali complementi di arredo. Questa soluzione permette di aumentare e ridurre a piacimento l'estensione della camera e, di conseguenza, dell'ambiente studio. In questo ambiente è presente una finestra murata; infatti, l'intero spazio che ospita il laboratorio era originariamente un cortile. La finestra è stata dotata di pannello auto-illuminante per riprodurre l'illuminazione del giorno, e coperta con una tenda a due teli bianca. Il letto matrimoniale ha un contenitore interno; due comodini a cassetti bianchi sono posti ai lati di quest'ultimo, mentre una poltrona grigio scuro con funzione meccanica di sollevamento è posta vicino alla finestra.

BAGNO

Il bagno è accessibile tramite una porta scorrevole. Oltre alla doccia, dotata di soffione con led colorato di indicazione della temperatura, sono installati un bidet, un water, un lavabo fissato al muro con cassetti, una lavatrice e una vasca. Sono inoltre stati previsti un porta carta igienica fissato al muro, un porta asciugamani da terra e una struttura da parete in acciaio color antracite con specchio e ripiani posta sopra al lavabo. Come nel caso della camera da letto,

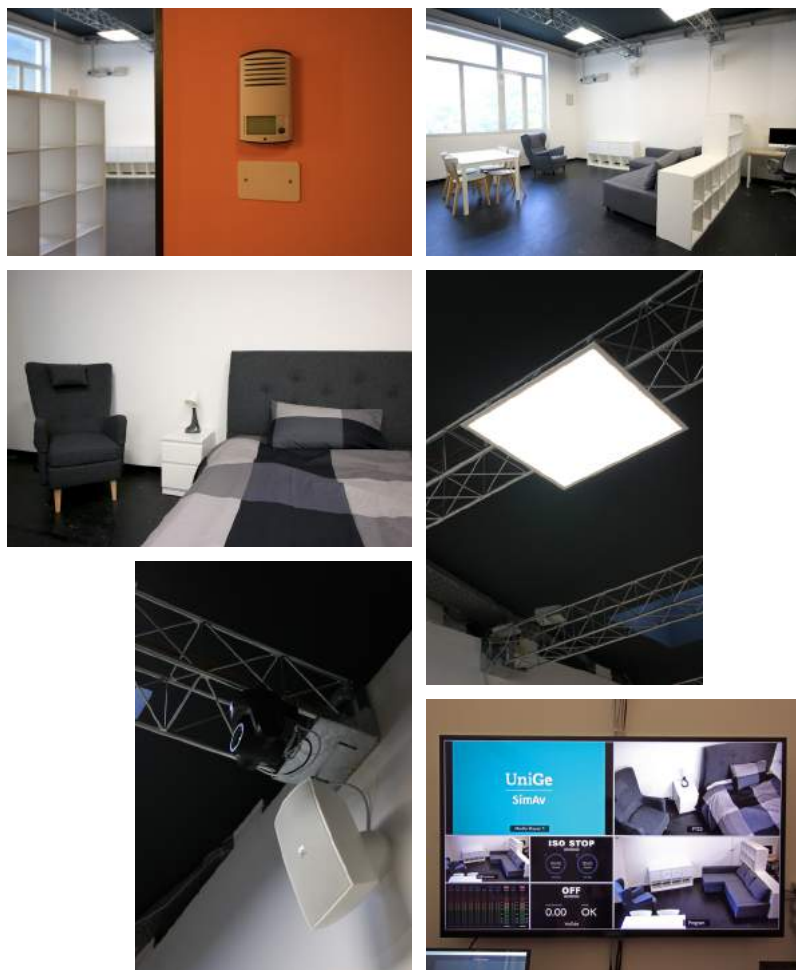


FIG. 20, 21, 22, 23, 24, 25. Diverse vedute del laboratorio Living Hub allestito.

il bagno ha una parete fittizia, ricavata dal posizionamento di un armadio tra la parete e il vano doccia. Questa soluzione permette di simulare facilmente diverse situazioni di fruizione dello spazio, utili in particolare per la creazione di scenari in cui un caregiver debba supportare un utente con difficoltà motoria nella cura della propria igiene personale.

TECNOLOGIA

L'allestimento primario non prevede elementi di tecnologia domotica fissi (come, ad esempio, infissi con tapparelle automatiche), per evitare di porre limitazioni alla realizzazione di futuri allestimenti specifici. Altre dotazioni tecnologiche potranno essere implementate, assieme a diverse configurazioni dell'arredamento, in caso di necessità.

oMERO *(di Claudia Porfirione)*

La disabilità visiva e la cecità sono un fenomeno in rapida crescita a livello globale: nel 2018, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha pubblicato un rapporto che mostra come ci siano circa 253 milioni di persone affette da disabilità visiva. Di questi, 36 milioni sono ciechi e i restanti 217 milioni sono persone con disabilità visiva da moderata a grave (Bourne et al., 2017). L'OMS sottolinea come queste patologie siano una priorità per i Servizi Sanitari di tutti i paesi più o meno industrializzati del mondo (2019), che hanno il compito di organizzare programmi di intervento terapeutico e riabilitativo.

Il progetto oMERO nasce nel contesto della progettazione per individui con disabilità visive, con un focus specifico sui bambini di età compresa tra i due e i sette anni. Il progetto è cofinanziato dalla Comunità Europea attraverso il programma Erasmus+ per il periodo 2020-2023. La ricerca è stata condotta con il contributo del gruppo di ricerca DAD. L'obiettivo generale del progetto oMERO è sviluppare un curriculum specifico per la formazione di riabilitatori visivi che lavorano con bambini affetti dalle suddette disabilità. Per raggiungere questo obiettivo, tra le attività del progetto è stato anche condotto un esperimento presso il SimAv. Lo scopo di questo studio era indagare su come l'accessibilità di un ambiente domestico possa essere valutata e migliorata da professionisti. Per farlo, lo studio ha adottato un approccio immersivo ed esperienziale, coinvolgendo gli utenti nel processo di sperimentazione e utilizzando le tecnologie di formazione più avanzate disponibili. Lo studio è stato condotto con il coinvolgimento di diverse figure interdisciplinari, tra cui designer, medici, oftalmologi, psicologi e riabilitatori visivi, e si è concen-

trato specificamente su bambini tra i due e i sette anni di età. L'obiettivo finale era fornire un insieme di criteri standardizzati per valutare e migliorare gli spazi abitativi dei bambini con problemi di disabilità visiva. I criteri analizzati riguardano la spazialità delle stanze, gli elementi ambientali e strutturali e quelli relativi alle soluzioni di arredamento adottate dagli utenti. Analizzando tutti questi elementi, valutandoli e identificando strategie dirette e indirette per migliorarne l'accessibilità, la ricerca ha sviluppato un protocollo per la valutazione dell'accessibilità ambientale, attraverso cui i riabilitatori visivi che si recano al domicilio possono migliorare gli ambienti di vita del bambino.

L'attività qui descritta si è svolta all'interno del Living Hub e ha avuto come obiettivo la formazione dei riabilitatori di disabilità visiva attraverso lo studio dell'accessibilità di una comune camera da letto per bambini. Il laboratorio è stato allestito con mobili e oggetti standard per ricreare un ambiente domestico realistico. Le fasi della sperimentazione sono di seguito sintetizzate.

FASE PRELIMINARE

La fase preliminare ha incluso visite sul sito per effettuare le valutazioni necessarie dell'ambiente. Ciò ha permesso una completa comprensione e visualizzazione della stanza in cui è stata condotta la ricerca. Gli arredi includevano un letto, un comodino, un piccolo tavolo destinato al gioco, una poltrona, una libreria, una scrivania, vari giochi e peluche, due armadi con porte scorrevoli, un tappeto e una sedia da scrivania. Inoltre, sono stati simulati anche la porta d'ingresso e una finestra.

Secondariamente, sono state ipotizzate e identificate scelte di arredamento specifiche per evidenziare elementi chiave all'interno della stanza, rendendoli visivamente evidenti. Sono stati definiti due percorsi basati su due diversi scenari di arredamento, con compiti corrispondenti da eseguire e completare. Il primo scenario prevedeva un ambiente standard, con luci non dimmerabili e senza alcun accorgimento per migliorare la visibilità di spazi e oggetti. Il secondo allestimento ha subito alcune modifiche allo stesso ambiente, variate attraverso l'uso di

elementi fortemente contrastanti, marcatori visivi vicino ad alcuni arredi e un'illuminazione appropriata attraverso l'uso di luci dimmerabili.

Infine, è stato redatto un modulo di valutazione, una griglia per osservare l'accessibilità per gli studenti, sviluppata in modo generico attraverso i seguenti punti:

- Architettura
 - » Piano
 - » Porte
 - » Finestre
 - » Irregolarità del pavimento
 - » Pavimentazione
 - » Pareti
- Illuminazione
 - » Punti di illuminazione
- Arredamento e accessori
 - » Arredamento dell'area letto
 - » Armadio
 - » Arredamento dell'area gioco
- Valutazione globale
 - » Illuminazione
 - » Sicurezza
 - » Acustica

PRIMA FASE

L'attività sperimentale ha avuto luogo il 24 novembre 2022. Dopo una lezione frontale che introduceva gli argomenti del progetto relativi al supporto degli utenti con disabilità visiva, il team di ricerca ha proceduto a presentare il modulo di valutazione, spiegandone l'obiettivo. Ogni partecipante ha ricevuto un paio di occhiali di plastica, appositamente realizzati per simulare diversi livelli di disabilità visiva, da lieve a molto grave.

Divisi in gruppi di tre, i partecipanti sono entrati nel Living Hub, che non avevano mai visto prima. Sotto la guida vocale dei ricercatori, hanno esplorato la camera da letto, che era stata allestita in modo errato



FIG. 26, 27, 28. Alcuni momenti dell'attività sperimentale condotta per il progetto oMERO.

rispetto alle linee guida di buona pratica per i non vedenti. Durante l'esplorazione, ai partecipanti è stato chiesto di eseguire alcuni compiti semplici, tra cui, ad esempio, trovare il comodino, sedersi sul letto,

prendere un peluche e spostarlo su un tavolo, spegnere la luce. Dopo aver visitato la stanza con il primo allestimento, i partecipanti hanno avuto l'opportunità di compilare il modulo di valutazione e avere una discussione aperta con i ricercatori, descrivendo verbalmente le difficoltà incontrate nell'esplorare un ambiente sconosciuto.

SECONDA FASE

La seconda fase ha richiesto un riallestimento della stanza, aggiungendo segnali visivi e stimoli per supportare l'orientamento, come elementi dai colori vivaci e punti luce posizionati in luoghi strategici e con intensità corretta per evitare l'abbagliamento. Di nuovo, i partecipanti hanno esplorato lo spazio sotto l'osservazione dei ricercatori, eseguendo compiti diversi dalla prima fase. Questi includevano: aprire l'armadio, prendere un oggetto e posizionarlo sulla scrivania, sedersi sulla sedia e scrivere il proprio nome su un foglio di carta.

Dopo aver completato i compiti, i partecipanti hanno tolto gli occhiali per la prima volta e osservato la stanza, verificando se l'avevano percepita correttamente fino a quel momento. In generale, è stata riscontrata una grande differenza tra i due scenari allestiti in modo diverso, che è stata discussa in un dialogo conclusivo e un momento di condivisione, in cui i partecipanti hanno compilato nuovamente il modulo di valutazione dell'accessibilità ambientale e offerto suggerimenti, idee e sentimenti riguardo a ciò che avevano sperimentato nel Living Hub. La discussione aperta ha fornito informazioni e dati qualitativi particolarmente rilevanti, da aggiungere ai risultati raccolti durante le due attività di osservazione contestualizzate.

RISULTATI

I partecipanti che hanno esplorato la stanza hanno affermato che vedere due diverse configurazioni è stato utile per comprendere le differenze tra un percorso con ostacoli e un percorso facilitato, riscontrando una maggiore vivibilità di quest'ultimo. In particolare, i dati raccolti hanno evidenziato come la natura intrinseca delle disabilità visive renda complessa la standar-

dizzazione dei protocolli, poiché le esigenze sono strettamente correlate al grado di visione. Ad esempio, per la scelta dei materiali degli oggetti e dei mobili sembra essere una buona idea utilizzare superfici non riflettenti per l'interazione con soggetti con disabilità visive, mentre risulta limitante nel caso di soggetti non vedenti. Un aspetto centrale è quello dell'illuminazione, poiché, a seconda del grado di fotofobia, è necessario variarla da calda a fredda. Allo stesso modo, la direzione della luce facilita la definizione dei contorni quando non è puntuale sugli oggetti, ma piuttosto delinea un confine nello spazio, oltre a orientare i punti luce l'uno verso l'altro, con l'obiettivo di definire le geometrie perimetrali degli spazi.

Un altro aspetto messo in evidenza durante la sperimentazione riguarda le pareti, sulle quali è consigliato non avere un motivo visivo a favore di superfici omogenee. Analogamente, la scelta del pavimento è stata determinante poiché è capace di influenzare la percezione dei suoni nell'ambiente, in vari modi, per avere una migliore percezione del suono. Inoltre, è stato riscontrato che la collocazione di tappeti nell'ambiente, se effettuata in posizioni strategiche a contrasto cromatico (es. tappeto bianco su pavimento nero), funge da orientamento per il soggetto. Tuttavia, bisogna fare attenzione che non sia abbastanza spesso da non assorbire il suono dei passi e che non sia posizionato in un luogo potenzialmente pericoloso per la persona con disabilità visiva.

7b. Area tematica: Human-Robot Interaction (di Niccolò Casiddu)

Tra le innovazioni tecnologiche che si avvicendano sul mercato nel frenetico mondo contemporaneo, il caso della robotica sociale si inserisce prepotentemente per il potenziale rivoluzionario sullo stile di vita e lavoro delle persone. Si ipotizzano da diverso tempo scenari futuristici in cui il ruolo dell'uomo nella società sarà radicalmente rinegoziato, in quanto diversi tipi di robot si occuperanno di sostituire i loro creatori nello svolgimento di attività considerate faticose, noiose o di basso livello (Magnani, 2020). Convertire tali scenari in concrete soluzioni tecnologiche presuppone che il campo della progettazione robotica compia notevoli passi avanti per quanto riguarda le capacità senso-motorie,

cognitive e comportamentali di questi sistemi (Porfirione, 2020). Sebbene la maggior parte di queste tematiche siano di dominio ingegneristico e informatico, tali competenze non sono sufficienti a garantire la diffusione dei robot in diversi contesti, dove essi devono interagire tra di loro e soprattutto con le persone, scontrandosi contro aspettative e preconcetti radicati, fondati sulla florida produzione fantascientifica del secolo scorso (Merz et al., 2020). Il campo della Human-Robot Interaction (HRI) si configura quindi come un sottoinsieme piuttosto peculiare della HTI, in cui le considerazioni sugli aspetti estetici e interazionali del prodotto si fanno più complesse e articolate che in altri contesti, a causa del maggiore livello di antropomorfismo ottenibile e della notevole autonomia dei sistemi robotici all'interno degli ambienti abitati dall'uomo (Zlotowski et al., 2013). Robot di diverso tipo si trovano sempre più frequentemente a essere impiegati per sostituire o supportare le persone nello svolgimento di attività lavorative; il loro aspetto esteriore dovrebbe essere sempre una conseguenza del tipo di compito che sono stati progettati per svolgere (Goetz et al., 2003), il che genera una grande variabilità nell'aspetto, nei gradi di libertà e nelle capacità interazionali di ciascuna categoria di prodotto.

Analizzando le categorie funzionali, si possono trarre alcune conclusioni sullo stato dell'arte dei sistemi robotici presenti sul mercato. Tale studio è stato condotto e pubblicato (Casiddu et al., 2020a) selezionando un campione di 50 robot umanoidi commercializzati negli ultimi vent'anni. I robot possono essere adibiti a:

- **LAVORI FISICI:** in questa categoria rientrano la maggior parte dei robot sul mercato, in quanto si tratta di un settore in cui l'automazione dei compiti e la possibilità di sollevare lavoratori umani dal compiere sforzi fisici importanti è vista positivamente. Questi prodotti sono spesso di grosse dimensioni e molto costosi, dotati di bracci con alto numero di gradi di libertà; tuttavia, non dovendo collaborare più di tanto con gli esseri umani, presentano features interazionali ridotte. Con riferimento al già menzionato modello della Piramide della Tecnologia (Van Mensvoort, 2013), i robot che svolgono lavori fisici

sono sulla buona strada per diventare tecnologie vitali al sostentamento della società contemporanea.

- **SCOPI DI RICERCA:** si tratta della categoria che raccoglie più prodotti, a riprova del fatto che la robotica (in particolare umanoide) è lontana dall'essere tecnologicamente matura per le richieste del mercato. I robot che ne fanno parte sono piuttosto eterogenei e molto costosi, in quanto sviluppati a fine prototipale e di studio.
- **INTRATTENIMENTO:** per quanto riguarda il settore dell'intrattenimento, non sono stati prodotti un gran numero di robot rivolti a tale scopo; tuttavia, quelli in commercio hanno ottenuto un buon grado di diffusione, ad esempio nei musei o in luoghi pubblici di passaggio come gli aeroporti. Questi robot sono solitamente provvisti di braccia e gambe e caratteristiche morfologiche abbastanza marcate. Sono considerabili come tecnologia applicata, che tende verso l'accettazione completa.
- **SCOPI EDUCATIVI:** questa categoria comprende i robot progettati allo scopo di insegnare le basi della programmazione a studenti di diverse fasce d'età. Di solito si tratta di piattaforme di dimensioni ridotte, costi contenuti e realizzati con materiali economici, spesso assemblabili autonomamente. Dal momento che i giovani si stanno avvicinando sempre di più alle materie informatiche, si tratta di un tipo di tecnologia che può indubbiamente essere considerata applicata.
- **ASSISTENZA SOCIALE:** la maggior parte dei robot afferenti a questa categoria vengono prodotti in Giappone e Cina. Sono solitamente meno costosi dei robot che svolgono lavori fisici, ma di contro presentano features interazionali molto sviluppate, quali interazione vocale avanzata e riconoscimento del volto. Probabilmente a causa del livello embrionale a cui si trova la ricerca in campo HRI, tali robot sono poco sopra al livello di tecnologie prototipali, per quanto negli ultimi anni stiano avendo una spinta verso l'applicabilità sempre più diffusa.
- **CAREGIVING:** questa categoria include i robot progettati specificatamente per accudire utenti deboli in casa o in strutture assistenziali. Vista la specificità del settore applicativo, non comprende un nu-

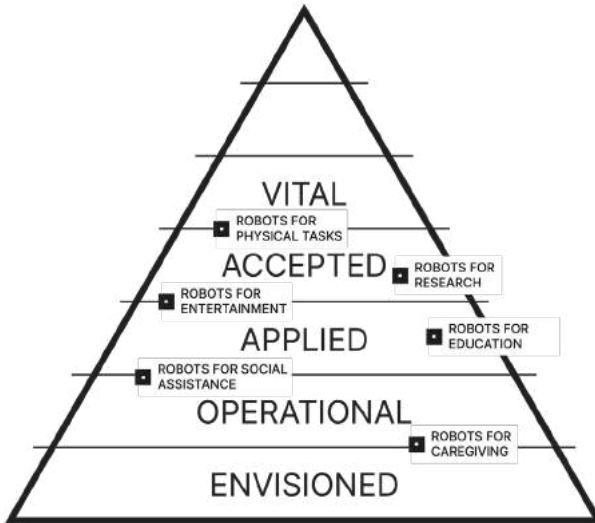


FIG. 29. Le diverse applicazioni d'uso dei robot nella società contemporanea, inseriti nel modello della Piramide della Tecnologia.

mero esteso di prodotti, che presentano un buon grado di interazione e sono spesso dotati di braccia ma tendenzialmente non bipedi. Questi robot sono sviluppati a livello operativo, ma a livello pratico vengono impiegati molto raramente. Considerando che gli utenti con cui dovrebbero interagire si trovano in una condizione particolare di fragilità, presentano una necessità maggiore di altre categorie di essere ottimizzati per l'accettabilità.

La progettazione delle caratteristiche estetiche e interazionali di un robot, specialmente se destinato ad agire in sinergia con gli uomini o quantomeno a muoversi in un ambiente progettato a misura d'uomo, richiede al designer di tenere in conto numerose tematiche complesse:

- **GRADO DI ANTROPOMORFISMO E DIMENSIONI:** affinché un robot interagisca e si muova all'interno di un ambiente a misura d'uomo, è funzionale che esso stesso abbia dimensioni umane. In particolare, i social robot tendono a essere piuttosto piccoli rispetto ai robot dedi-

cati a compiti fisici in fabbriche e ambienti simili, per il fatto che potrebbero essere implementati in case private, con spazi molto ridotti per muoversi senza essere d'intralcio. Detto questo, non va dimenticato che progettare un robot troppo simile a un essere umano può creare una reazione di inquietudine nell'utente (Mori et al., 2012); i robot devono essere percepiti come compagni, amici (Kanda et al., 2008). Per questo motivo, sono spesso di taglia più piccola rispetto a un adulto e presentano dei lineamenti cartoon-like nella forma del viso e/o del corpo.

- **MATERIALI E COLORI:** quando si progetta l'aspetto del robot, non bisogna dimenticare che l'utente si aspetta un prodotto resistente, durevole e di buona qualità; non si può immaginare un robot che appaia debole o fragile; deve essere percepito come un artefatto su cui sia possibile fare affidamento. Scegliere materiali e colori non è un compito facile, perché molti di questi aspetti sono legati, nell'immaginazione dell'utente, all'idea di robot creatasi guardando film di fantascienza, in cui i personaggi tendono ad avere un aspetto fortemente relazionato alla loro personalità particolare. È comune che i robot sociali siano per lo più bianchi, con una certa quantità di colori vivaci nei dettagli (Casiddu et al., 2020).
- **CAPACITÀ DI MOVIMENTO E GRADI DI LIBERTÀ:** sebbene questi temi siano prerogativa dell'ingegnere piuttosto che del designer, devono essere considerati nello studio e nella costruzione della percezione dell'utente riguardo al livello di intelligenza e autonomia del robot (Huang et al., 2005). Più il robot è autonomo nello spostamento e nell'esecuzione di compiti, più viene percepito come intelligente e, dall'altro lato, potenzialmente spaventoso; per questo è importante che il suo aspetto esteriore crei un'immagine positiva di cordialità e sicurezza.
- **FEEDBACK VOCALE:** la capacità di parlare e rispondere a comandi e/o domande specifici non è una prerogativa di tutti i tipi di robot. Come la capacità di movimento, questa caratteristica fa percepire un robot come più o meno intelligente. La sua voce dovrebbe essere chiara e amichevole, ma forse non del tutto uma-

7. Applicazioni

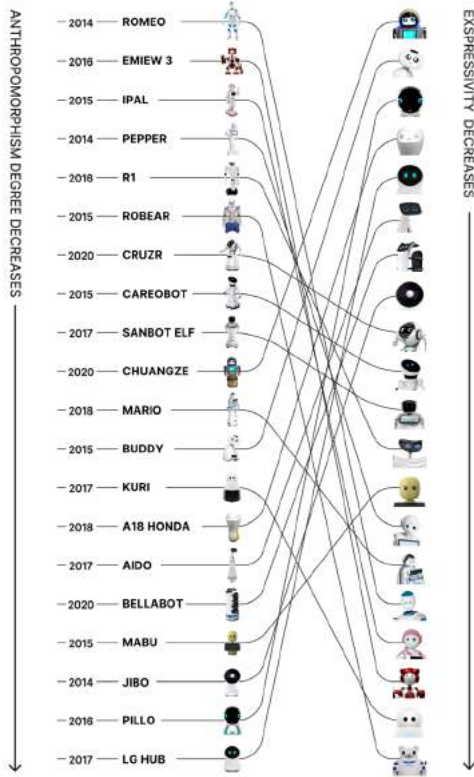


FIG. 30. Visualizzazione della correlazione negativa tra grado di antropomorfismo del corpo robotico e grado di espressività del volto degli stessi 20 robot.

na; può avere una sorta di disturbo che convalida la percezione di interagire con un oggetto tecnologico piuttosto che con un essere umano.

- **FEEDBACK VISIVO:** i robot sociali devono instaurare un rapporto emotivo con i propri utenti; quindi, i loro volti sono probabilmente le interfacce più importanti da progettare, sia per quanto riguarda il loro aspetto estetico sia per la loro capacità di reagire agli stimoli provenienti dall'ambiente e/o dall'utente. Come detto prima, è preferibile non disegnare un volto umano al 100%, ma utilizzare lo stile dei cartoni animati o delle emoticon, perché le immagini iconiche

sono più comprensibili per un pubblico più ampio e tendono a creare empatia piuttosto che inquietudine (DiSalvo et al., 2002).

È stato evidenziato tramite un'analisi di mercato che si è focalizzata su 20 robot progettati a partire dal 2014 con funzioni sociali (Casiddu et al., 2020b) come esista una correlazione negativa tra il livello di antropomorfismo del corpo robotico e il grado di espressività che caratterizza i volti di questi stessi robot. Si ritiene, conseguentemente, che la necessità di lavorare sull'empatia generata tramite espressioni facciali aumenti al diminuire della capacità fisica del prodotto di simulare movimenti simil-umani.

SiRobotics (di Francesco Burlando)

'SiRobotics' è un progetto di ricerca cofinanziato dall'Unione Europea su fondi PON Ricerca e Innovazione 2014-2020, afferente all'Area di Specializzazione Tecnologie e ambienti di vita che ha visto coinvolto il team di ricerca del DAD insieme a sedici partner tra aziende, università e centri di ricerca. L'obiettivo scientifico del progetto è quello di ideare e implementare nuove modalità assistive per aiutare gli anziani nelle loro attività quotidiane e fornire supporto nel progresso del loro declino fisico e cognitivo. Specifiche sfide sono la diagnosi precoce, la valutazione oggettiva, il controllo della terapia e la riabilitazione. Dispositivi IoT, robot sociali dotati di Intelligenza Artificiale e connessi al Cloud fungeranno da agenti cognitivi per anticipare i bisogni degli utenti. L'obiettivo tecnologico del progetto è realizzare dispositivi connessi (robot, reti di sensori, ...) in grado di assumere abilità e tratti sempre più 'umani' quali percezione, adattamento, apprendimento, manipolazione e interazione. Implementando tali modelli comportamentali e di interazione avanzati, si mira a creare una percezione positiva del monitoraggio sanitario al fine di incoraggiare gli utenti anziani a partecipare attivamente al proprio processo di cura.

In questo contesto, il ruolo del team è stato focalizzato sulla progettazione delle caratteristiche estetico-interazionali del prototipo di

social robot che è stato realizzato ed è in corso di test in diversi scenari assistenziali di applicazione.

Sono di seguito descritte tre attività di ricerca con gli utenti che hanno avuto luogo in diverse fasi del progetto, per far sì che quest'ultimo si adattasse il più possibile alle aspettative delle persone che ne saranno i fruitori finali.

ATTIVITÀ 1

DOVE: Dipartimento Architettura e Design (DAD)

QUANDO: 20 novembre 2019

La prima attività di User Research ha avuto luogo a seguito della fase di definizione del problema progettuale. Quest'ultima ha coinvolto i diciassette partner a diversi livelli, conducendo alla sintesi dei servizi che il sistema robotico dovrà essere in grado di erogare, suddivisi in tre setting (ospedale, casa, social housing) e tre gradi di assistenza (low level, medium level, high level). Sulla base di questi requisiti progettuali, si è deciso di coinvolgere un campione di potenziali utenti finali, con l'obiettivo di verificare il loro interesse per i servizi definiti a monte ed eventualmente introdurre di nuovi, raccogliendo nello stesso tempo dati sulle loro aspettative riguardo all'aspetto e le funzioni di un robot assistenziale. L'attività è stata guidata da un team multidisciplinare composto dai progettisti e da un sociologo, insieme a un totale di venti utenti in gruppi di cinque persone alla volta. L'arruolamento degli utenti è stato operato con l'obiettivo di garantire omogeneità di età anagrafica (60-75 anni) e stesso grado di istruzione scolastica (diploma). Il metodo prescelto per permettere ai partecipanti di cooperare con i designer è stato quello del collage, dal momento che essi non hanno alcuna competenza nel campo del progetto o del disegno, né hanno particolare dimestichezza con strumenti digitali. Per raggiungere lo scopo sono state realizzate delle carte raffiguranti le componenti principali di un social robot (testa, volto, corpo, accessori) in diverse forme e configurazioni iconiche. Ai partecipanti è stato chiesto di comporre il proprio robot incollando

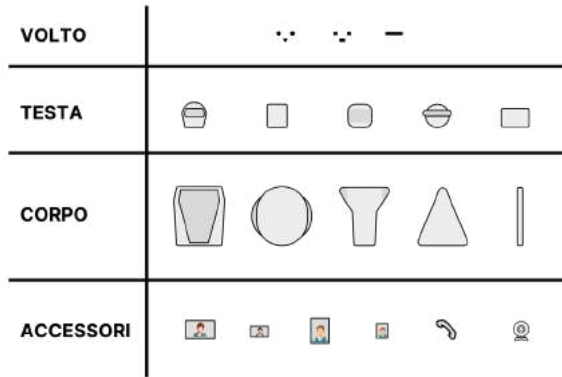


FIG. 31. Gli elementi formali con cui i partecipanti hanno composto i propri robot.

le figure su una scheda da compilare ulteriormente con commenti, pareri e spiegazioni in relazione alle scelte operate.

L'attività è stata organizzata in quattro distinti momenti:

1. **FASE ISTRUTTORIA** (1 ora): introduzione al mondo della robotica e al progetto, spiegazione degli scenari d'uso individuati, somministrazione di reference di robot assistenziali (coerenti per fascia di prezzo e performance, differenti per caratteristiche formali e grado di antropomorfismo) mediante stimolo video;
2. **FASE PRATICA** (1,30 ore): attività di co-design mediata attraverso il metodo del collage;
3. **CLASSIFICAZIONE PER OMOGENEITÀ** (10 minuti): attività operata dal sociologo;
4. **DEBRIEFING** (2 ore): il gruppo è stato coinvolto in un dibattito moderato dal sociologo in cui le scelte dei partecipanti sono state discusse e approfondite insieme, ottenendo nuovi suggerimenti e intuizioni.

Il metodo scelto e la mediazione da parte del sociologo hanno permesso di ricavare informazioni qualitative legate a diversi aspetti della progettazione robotica. I partecipanti hanno riflettuto sugli aspetti formali del prodotto, ragionando in termini di: bello/brutto, piacevole/sgrade-



FIG. 32, 33. Gli utenti alle prese con le card con cui hanno realizzato i propri collage.

vole, simpatico/antipatico, familiare/estraneo. Si è tenuto un dibattito tra utenti e designer riguardo alle dimensioni del robot, cercando di comprendere quale sia la giusta media tra la percezione di stabilità e la necessità di mantenere forme snelle e agili che non siano ingombranti all'interno soprattutto dello scenario domestico. Conseguentemente, sono stati discussi i suggerimenti proposti dagli utenti riguardo alle funzionalità assistive della piattaforma: in particolare, più di una persona ha indicato l'utilità di avere uno scomparto o un ripiano dove

conservare le medicine, insieme alla necessità di avere supporto fisico nell'alzarsi, nel camminare o nel vestirsi. Questa ultima caratteristica in particolare ha posto in evidenza il favore del gruppo rispetto a strutture più solide del robot, allontanandosi dal modello di mera telepresenza in cui un corpo molto sottile regge un monitor. Per quanto riguarda l'interazione, molti hanno apprezzato la possibilità di umanizzare il robot progettandone i tratti del viso. Allo stesso tempo, gli utenti sono interessati all'interazione vocale ma preferiscono avere sempre la possibilità di utilizzare il tatto per controllare la piattaforma. I risultati ottenuti durante questa prima attività hanno costituito le basi su cui si è organizzato un secondo incontro con gli stessi utenti, utile per approfondire ulteriormente la comprensione di aspettative e bisogni e giungere dunque a una proposta formale.

ATTIVITÀ 2

DOVE: Dipartimento Architettura e Design (DAD)

QUANDO: 12 dicembre 2019

Organizzata circa tre settimane dopo la prima, l'attività di design critique ha visto nuovamente coinvolti gli stessi utenti che avevano preso parte all'attività di collage, con l'obiettivo di fornirgli una overview completa del processo di design e ricevere suggestioni e opinioni sempre più consapevoli, via via che la loro comprensione del tema si è evoluta. Nel tempo trascorso tra i due incontri, il team progettuale ha elaborato alcuni sketch concettuali che sono stati dunque proposti agli utenti e criticati in maniera costruttiva attraverso un dialogo mediato. Per rendere l'attività maggiormente coinvolgente e facilitare la comprensione dei disegni da parte di persone inesperte riguardo a metodi e strumenti del mondo del progetto, si è deciso di coinvolgere un illustratore che producesse schizzi in tempo reale e interagisse con i concept realizzati modificandoli in base alle suggestioni ricevute dai partecipanti. Tramite l'uso di un proiettore è stato inoltre possibile mostrare i disegni in scala 1:1, dettaglio molto importante per contestualizzare l'aspetto dimensionale del progetto.



FIG. 34. L'illustratore mentre mette in pratica le suggestioni degli utenti in tempo reale.

L'attività è stata organizzata in tre momenti distinti:

1. **FASE PRELIMINARE** (30 minuti): presentazione dei concept realizzati dal team, proiettati sul muro, descrivendo le scelte progettuali compiute dal team e il legame con le suggestioni ricevute durante la prima attività;
2. **LIVE DRAWING** (1 ora): il gruppo è stato moderato nel condurre una discussione sui disegni presentati. Sono state proposte alterazioni e integrazioni effettuate in tempo reale dall'illustratore;
3. **DEBRIEFING** (30 minuti): infine, tutte le idee sono state raccolte e ridiscusse fino ad arrivare a una visione condivisa riguardo al concept preferito dal gruppo.

Questa attività ha riscontrato particolare favore da parte degli utenti, che, dopo un momento di timidezza iniziale, hanno sbloccato la propria creatività e sono stati pienamente coinvolti, alzandosi dalle sedie e discutendo animatamente esponendo le proprie opinioni in maniera diretta ai designer e all'illustratore. Vedere le proprie idee concretizzarsi in tempo reale sulla parete li ha aiutati a comprendere meglio criticità e tematiche della progettazione robotica, offrendo spunti di grande valore. Nonostante fossero state proposte forme morbide e arrotondate per il robot, gli utenti hanno suggerito di utilizzare un'estetica più in linea con



FIG. 35, 36. Momenti di intenso coinvolgimento dei partecipanti.

l'aspetto pulito e dalle linee decise dell'arredo contemporaneo, in modo che il prodotto si possa integrare più facilmente nell'ambiente domestico. Nuovamente, è stata sottolineata l'importanza di realizzare un volto e delle espressioni facciali per il robot, aspetto che si è reso palese nel momento in cui due occhi e una bocca estremamente semplificati sono stati aggiunti dall'illustratore al concept. L'altezza preferita è inferiore a quella di una persona adulta, sia per evitare percezione di paura e oppressione da parte del robot, sia per facilitare l'appoggio a quest'ultimo; infatti, è stato ribadito l'interesse per una funzione di supporto fisico, insieme alla possibilità di utilizzare il robot come compagno durante attività ricreative che potrebbero essere condotte attraverso interazione tattile con un tablet posto sul petto. Per mantenere l'interazione emotiva favorita dal volto e allo stesso tempo permettere agli utenti di utilizzare il robot

tramite il tatto è stata ipotizzata la possibilità di utilizzare due tablet. Si è brevemente considerato anche il tema del colore della scocca, che gli utenti hanno in generale immaginato come bianca, ma dotata di inserti di colori vivaci. Tutte queste suggestioni sono state raccolte attraverso trascrizione diretta della discussione e sono state in seguito valutate dal team di designer. Molte delle scelte progettuali sono state prese sulla base di tali informazioni, come si vedrà a breve.

ATTIVITÀ 3

DOVE: online

QUANDO: aprile 2021

In risposta alla necessità di studiare il tema specifico del volto robotico è stata condotta, a fronte di diverse attività di ricerca e progettazione, un'ultima attività che ha visto coinvolta l'opinione degli 'end user', per ricevere un feedback preliminare sulle proposte grafiche realizzate. Le limitazioni imposte dal periodo pandemico legato alla diffusione del Covid-19 hanno imposto di utilizzare un metodo digitale, eliminando l'interazione in presenza, anche a causa dell'età e dello stato di salute degli utenti finali. La scelta è ricaduta sul format del questionario, impostato in maniera il più interattiva e coinvolgente possibile, tramite l'utilizzo dell'applicazione online Tripetto, che permette di produrre format estremamente personalizzabili, con una User Interface (UI) intuitiva e piacevole.

L'obiettivo dell'attività è stato quello di ricevere un'opinione preliminare su una serie di proposte grafiche realizzate dal team per quanto riguarda il viso e le espressioni del robot, proiettate su un tablet posto in orizzontale sulla testa. Una volta inquadrata la problematica attraverso lo studio dell'esistente e della letteratura di riferimento, si è agito come segue: sono stati identificati gli scenari d'uso principali del robot e di conseguenza stilata la lista di espressioni che è necessario progettare; a ogni espressione è stato assegnato un codice colore, sulla base delle ricerche condotte da Da Pos e Green-Armytage (2007) riguardo all'associazione innata di un

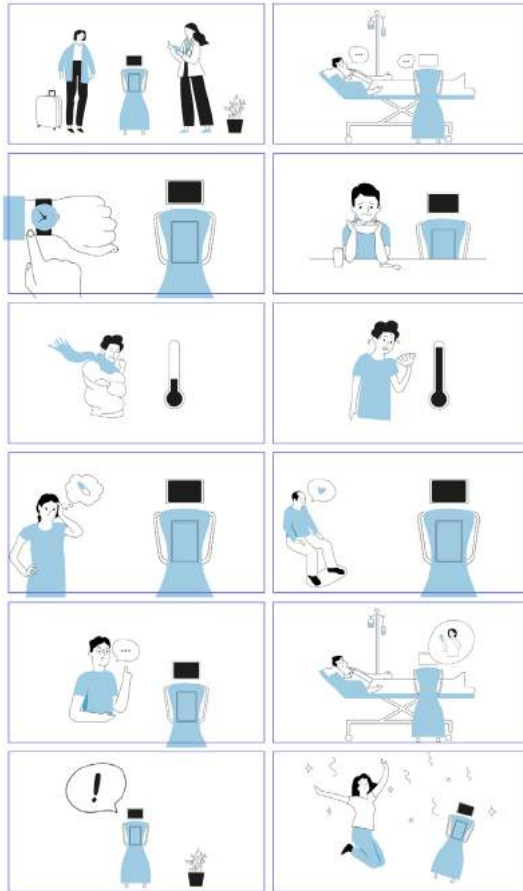


FIG. 37. Le 12 situazioni proposte nel questionario. Per ciascuna, gli utenti dovevano selezionare il feedback espressivo che ritenevano più adeguato (illustrazioni: Arianna Matassini).

determinato colore a una determinata emozione, con l'obiettivo di facilitare ulteriormente la comprensione del feedback visivo proposto sul volto del robot. In conclusione, sono stati ottenuti due set completi di espressioni, che presentano caratteristiche diverse per quanto riguarda il livello di dettaglio del volto iconico e l'uso di soluzioni più o meno standardizzate rispetto al massivo utilizzo di

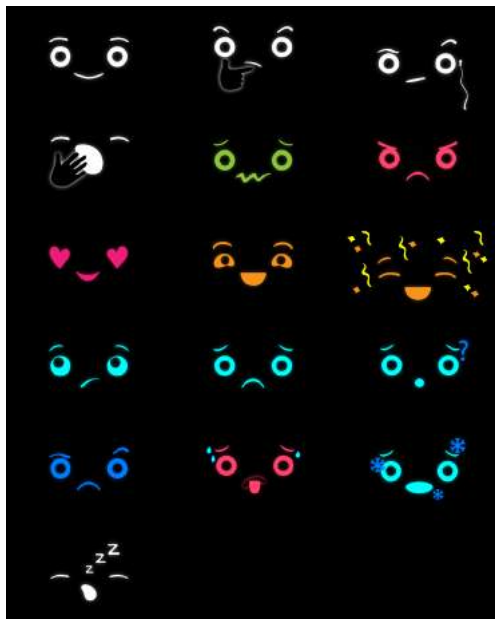


FIG. 38. Le espressioni definitive realizzate a seguito del risultato del questionario.

emoticon nella vita di tutti i giorni degli utenti. A questo punto, è stata definita una narrazione ipotetica relativa all'esperienza di un utente tipo, dal momento in cui accede a una struttura ospedaliera fino alla dimissione; in tale racconto è stato inserito il robot SiRobotics, che accoglie il nostro personaggio e lo guida e assiste durante la permanenza. Il questionario è stato impostato seguendo la struttura narrativa, in modo che gli utenti potessero esprimere la propria opinione riguardo a quale espressione iconica fosse maggiormente esplicativa a seconda della situazione descritta.

Il questionario è stato completato da un campione di 50 utenti, coinvolti tramite social media e contatti diretti, tra persone di età compresa tra i 55 e i 70 anni. Hanno partecipato in numero leggermente maggiore le donne (64% del campione). I risultati hanno evidenziato una preferenza generale per la versione grafica in cui il robot appare con le sopracciglia più marcate

(82% degli utenti), che, secondo le risposte ad alcune domande esplorative a corredo del test, suggeriva una maggiore intelligenza e maturità del robot (88% degli utenti). Sebbene fossero stati inseriti come opzioni alcuni simboli ritenuti capaci di sostituire le espressioni facciali per determinate interazioni (il pollice in su e in giù per approvazione e disapprovazione, il termometro rosso o azzurro per indicare la variazione di temperatura), gli utenti hanno preferito sempre con netta maggioranza la versione di feedback illustrata tramite riproduzione dei tratti del viso (68% per le variazioni di temperatura, 76% per approvazione e disapprovazione). Si è ottenuta conferma del valore dei colori selezionati come supporto all'identificazione dell'emozione espressa e in generale si è verificato che lo stile grafico ispirato alle emoticon è immediatamente comprensibile da parte del target di utenza a cui si rivolge il progetto. A seguito dell'attività, sono state effettuate alcune ottimizzazioni sulle espressioni scelte, che sono state infine animate per rendere più fluida e piacevole la comparsa di tali illustrazioni sul volto robotico.

OUTPUT PROGETTUALE

Nei paragrafi precedenti è stato descritto il processo progettuale, della durata di quasi due anni, che ha portato alla realizzazione di un prototipo funzionante ad alta fedeltà di un robot dedicato all'assistenza di utenti fragili, con un focus particolare sulle attività condotte nell'ambito del design formale e dell'interazione da parte del team di ricerca DAD. Il progetto è stato portato avanti nonostante le difficoltà incontrate nell'anno 2020 a causa dello scoppio della pandemia di Covid-19, che hanno rallentato i lavori e resa complessa la cooperazione con gli altri 16 partner coinvolti. Di seguito, è presentato in breve l'output progettuale, le cui feature appaiono evidentemente legate ai risultati delle attività di ricerca e co-design portate avanti con gli utenti. I principali vincoli progettuali sono stati imposti dalla struttura meccanica di base, dotata di ruote e sensori di prossimità. Tale struttura è stata coperta attraverso il disegno della scocca, che ricorda una sorta di gonna che gradualmente



FIG. 39. Interazione tra il prototipo ad alta fedeltà del robot e un utente.

si trasforma in un busto ispirato alla struttura del corpo umano. Il robot presenta un basso grado di antropomorfismo, ma suggerisce una certa compattezza, dando la sensazione di essere ben stabile, caratteristica fondamentale per rassicurare gli utenti nell'appoggiarsi e camminare sostenendosi con esso. L'appoggio è facilitato dall'introduzione di un maniglione: si tratta di un tubo che parte dalle spalle e scende lungo i fianchi, avvolgendo la parte bassa della schiena come se il robot tenesse le mani dietro la schiena. Questa scelta richiama una figura popolare della cultura italiana: gli uomini in età pensionabile che passano il tempo a guardare i cantieri, chiamati *Umarell*. Il tubo è sagomato in modo da ottimizzare l'ergonomia dell'appiglio, ispirandosi alle maniglie installate sui mezzi pubblici, mentre l'intero maniglione può anche essere ruotato frontalmente e corredato di vassoio per il trasporto di cibo o medicinali.

L'altezza di 1,20 m è stata scelta per evitare che il robot fosse in qualche modo oppressivo verso gli utenti, troneggiando sopra di loro. Inoltre, le misure sono state studiate per permettere un'interazione tattile confortevole con il monitor verticale da 17 pollici posto sul petto, le cui dimensioni notevoli facilitano la lettura dei contenuti anche da parte di persone caratterizzate da scarsa acuità visiva. Come detto in precedenza, il volto è la parte del robot maggiormente rivolta



FIG. 40. Render fotorealistico del concept progettuale approvato.

al fine di creare empatia e suggerire l'esistenza di una personalità dotata in qualche modo di vitalità. La testa è costituita da una struttura che regge un monitor orizzontale da 9 pollici, su cui sono proiettate le espressioni e le emozioni del robot. Infine, la schiena del robot è caratterizzata da linee di costruzione sinuose e dall'implementazione di uno spazio dedicato ad appoggiare oggetti come, ad esempio, una borsa o per eventuali componenti aggiuntivi integrabili. Il colore principale scelto è il bianco, ma il design è reso più vivace da alcuni inserti di colore arancione, tra cui la schiena e il maniglione. Tali scelte cromatiche dipendono da un'analisi di mercato che ha rivelato i colori maggiormente utilizzati in robotica, comprendendo anche i personaggi robotici del cinema. Il bianco è un colore molto utilizzato in ambito sanitario, e a seguito della ricerca sono stati selezionati l'arancione e l'azzurro come possibili colori d'accento. Infine, a seguito di confronto tra il team di designer e gli altri partner, si è deciso di procedere con l'arancione, in quanto la scelta dell'azzurro rendeva il robot troppo legato ai toni dell'ambiente ospedaliero e, inoltre, sessualizzava il robot, il cui progetto è invece mirato a non assegnare un genere definito.

POS3D (di *Xavier Ferrari Tumay*)

Il progetto POS3D (Participated Open Source 3D robotics) nasce dalla necessità di produrre dataset in grado di informare le scelte progettuali dei designer che si occupano di interazione nel campo specifico della robotica sociale. Tale volontà è sorta portando avanti ricerche applicate sul tema HRI, durante le quali si è riscontrata difficoltà nel reperire bibliografia adeguata legata alle tematiche particolari di competenza del designer. In quest'ottica, l'obiettivo di introdurre un approccio HCD nella progettazione robotica è traguardato attraverso la co-progettazione, abilitando gli utenti a esprimere le proprie opinioni sui diversi elementi che vanno a comporre l'aspetto estetico del robot. L'attività condotta a Roma durante i quattro giorni in cui ha avuto luogo la settima edizione europea della Maker Faire può essere considerata un'indagine esplorativa che ha fatto uso di più metodi di ricerca per coinvolgere i visitatori e raccogliere dati di valore. La Maker Faire è la più nota tra le fiere rivolte al mondo della fabbricazione digitale, in cui fablab, università, centri di ricerca, artigiani e altre figure si incontrano e presentano nuove proposte e idee in merito a innovazioni tecnologiche spesso autoprodotte e open source.

POS3D è stato organizzato come workshop di co-design che si è avvalso di strumenti tecnologici quali la progettazione parametrica e la stampa 3D per abilitare utenti inesperti in ambito progettuale a esprimere le proprie idee riguardo l'estetica di un robot umanoide. L'attività è stata resa maggiormente interattiva attraverso la produzione in tempo reale del mock-up stampato in 3D dell'umanoide in questione, per fornire agli utenti un feedback diretto in scala 1:1 di quanto stavano progettando digitalmente. La piattaforma robotica utilizzata come base è Poppy, un umanoide progettato per essere prodotto esclusivamente tramite stampa 3D, i cui file sorgente open source sono stati resi completamente disponibili da Matthieu Lapeyre, a seguito della sua tesi di dottorato discussa nel 2012. Poppy possiede 24 gradi di libertà, è alto 83 cm e pesa circa 3,5 kg. Presenta un aspetto decisamente antropomorfo, essendo dotato di arti superiori e inferiori; i tratti morfologici

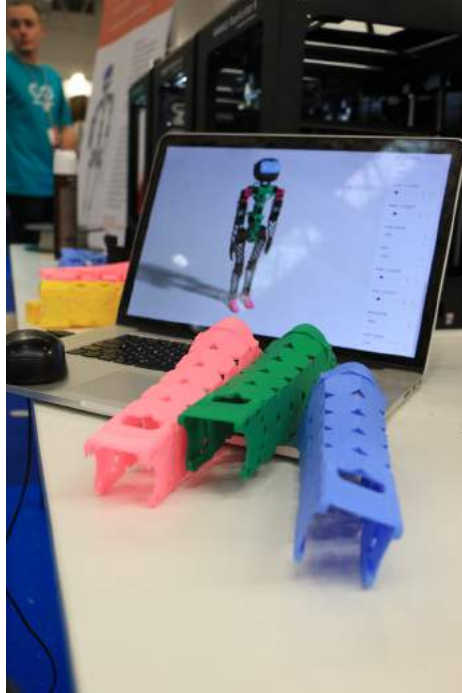


FIG. 41. Il modello parametrico di Poppy e alcune delle configurazioni del polpaccio prodotte dai partecipanti al workshop.

del viso sono proiettati su un piccolo schermo rettangolare (Lapeyre et al., 2014). Come detto, la testa, il busto e gli arti di Poppy sono stampabili, mentre alcuni servomotori costituiscono le giunture tra tali elementi. Il progetto ha generato l'interesse di una vasta community di maker e ricercatori che hanno portato avanti diverse sperimentazioni e attività di ricerca e formazione. Tuttavia, tali iniziative lavorano principalmente sugli aspetti ingegneristici e informatici del robot e, per quanto questi ultimi vadano a influenzare l'interazione uomo-robot, finora nessuno si è occupato di ragionare su come i tratti prettamente estetici influenzino la percezione degli utenti.

Lo strumento individuato per permettere ai partecipanti al workshop di modificare il modello tridimensionale in modo semplice è

intuitivo è la progettazione parametrica: i file originali del corpo di Poppy sono stati riprogettati dal team attraverso Grasshopper 3D, il plug-in del software CAD Rhinoceros che permette di scrivere algoritmi generativi per la definizione di geometrie tridimensionali variabili. Grasshopper 3D è oggi il visual editor più noto nei campi del design e dell'architettura per quanto riguarda la definizione di procedure matematiche che svolgono task particolari attraverso elenchi finiti di istruzioni e input ben definiti dal progettista (Tedeschi e Lombardi, 2018). Considerando che la sperimentazione in oggetto non prevedeva lo studio di modifiche strutturali, ma meramente estetiche, sono state realizzate sei tipologie di strutture definite a partire da pattern basati su forme geometriche elementari. Tali forme possono essere piene o vuote, mentre i pattern possono essere infittiti aumentando il numero di ripetizioni sull'asse verticale (ad esempio da polso a gomito) e orizzontale. Dal momento che il viso di Poppy è proiettato su un monitor LED, sono state ipotizzate tre diverse tipologie di occhi tra cui scegliere. Infine, sono stati definiti otto colori tra cui scegliere per ogni parte del corpo.

In questo modo, i parametri editabili del modello erano i seguenti:

- Colore della testa
- Forma degli occhi
- Colore del busto, delle spalle e dei fianchi
- Tipo e densità della texture del braccio
- Tipo e densità della texture dell'avambraccio
- Colore delle mani e dei piedi
- Tipo e densità della texture della coscia
- Tipo e densità della texture del polpaccio

Una volta terminata la fase di modellazione, la definizione parametrica è stata caricata su ShapeDiver per permetterne una fruizione migliore da parte degli utenti. ShapeDiver è una piattaforma online viennese nata come visualizzatore di progetti parametrici che, grazie

a un'interfaccia grafica intuitiva, permette di interagire con le variabili degli algoritmi che generano le geometrie; esse possono essere modificate grazie a dei semplici menù a tendina o attraverso sliders, ottenendo un feedback in tempo reale di come il robot varia al variare di tali fattori. Una volta conclusa la progettazione del particolare modello da parte dell'utente, Shapediver permette di scaricare i file da inviare alla stampante 3D a filamento per produrre il pezzo. Questa funzionalità è stata utilizzata per creare mock-up a grandezza naturale dei progetti degli utenti.

L'attività ha avuto luogo all'interno dell'area della fiera dedicata all'Università di Genova, dove è stato allestito uno stand. Sono di seguito descritte le modalità con cui la sperimentazione è stata condotta:

- **FASE FORMATIVA:** ai visitatori interessati viene fornita un'infarinatura di base sulla robotica umanoide e la stampa 3D per spiegare loro il contesto della ricerca. In seguito, vengono raccolti alcuni dati anagrafici utili per l'analisi dei risultati (età, genere, grado di formazione, provenienza geografica).
- **SCelta DELLO SCENARIO:** per facilitare gli utenti nell'immaginare situazioni futuribili in cui si troveranno a interagire con un robot, sono stati proposti tre differenti brief progettuali contestualizzati nell'anno 2040.
 1. la casa domotica è realtà. Tutte le abitazioni sono iper-connesse e funzionano autonomamente grazie all'impiego di AI. Anche i bambini crescono in un ambiente pervaso dalla tecnologia: i videogiochi sono tutti in realtà aumentata e al posto degli animali da compagnia si gioca con i robot umanoidi. Natale si avvicina: disegna il robot che regalerai a tuo figlio.
 2. l'andamento demografico è in forte crescita, la popolazione mondiale è triplicata. Non ci sono abbastanza infermieri per accudire le persone anziane, per cui a prendersene cura sono i robot umanoidi. Disegna il robot che si prenderà cura di te.
 3. le Intelligenze Artificiali hanno conquistato il mondo e l'uomo vive ormai sotto il controllo della tecnologia. Durante la



FIG. 42. Un momento di interazione con giovani partecipanti al workshop.

FIG. 43. Un braccio di Poppy, il volantino del workshop e a una bobina di PLA arancione.

rivoluzione, non avendo una dimensione fisica, le AI hanno creato un esercito di robot stampati in 3D, che ora mantengono l'ordine nella società. Disegna il robot malvagio che ha soggiogato l'umanità.

- **FASE PROGETTUALE:** a questo punto gli utenti possono interagire con il modello parametrico utilizzando Shapediver, operando le proprie scelte progettuali e modificandole a piacimento più volte fino al raggiungimento del risultato desiderato. Durante questa fase i partecipanti sono assistiti dai designer che, attraverso il dialogo, tentano di stimolarne la creatività e anche raccogliere suggerimenti interessanti esposti ad alta voce.
- **DIALOGO CONCLUSIVO:** una volta conclusa la progettazione, gli utenti ricevono un'immagine digitale del robot che hanno progettato e, su richiesta, il file .stl per stampare in autonomia il proprio



FIG. 44. Infografica descrittiva dei dati raccolti riguardo al primo scenario.

robot. Prima di chiudere l'attività, si permette di interagire con il mock-up fisico di Poppy presente nello stand, smontandolo e ricomponendolo con arti di forme e colori diversi e ponendo alcune domande per comprendere meglio le scelte progettuali fatte e ricevere un feedback ulteriore.

ANALISI DEI RISULTATI

Durante i tre giorni di fiera sono stati progettati 71 diversi modelli di Poppy da altrettanti utenti. La popolazione del campione era relativamente specifica, a causa della natura dell'evento all'interno del quale la sperimentazione è stata organizzata. Due terzi dei partecipanti erano maschi e la quasi metà molto giovani, con un'età compresa tra i 5 e i 12 anni. Solo il 30% dei partecipanti possedeva una laurea di qualsiasi tipo, sebbene la maggior parte afferisse agli ambiti di design e ingegneria. Il 45% degli utenti ha deciso di progettare il robot giocattolo, mentre il caregiver è stato selezionato dal 30% dei partecipanti. Il restante 25% ha deciso di progettare il Poppy malvagio. Di seguito è proposta un'analisi dei dati raccolti, aggregati per scenario. Tale analisi è riproposta in forma grafica nelle pagine seguenti attraverso alcune infografiche e la presentazione del progetto 'tipo' per ogni scenario (Vacanti et al., 2021).

SCENARIO 1

La prima cosa da considerare in merito a tale scenario è che, come ci si poteva aspettare, la maggior parte degli utenti che hanno deciso di approcciare la progettazione di un robot giocattolo era molto giovane. Si può immaginare che i bambini siano maggiormente affascinati dall'idea di giocare e interagire con un robot umanoide mentre non hanno preoccupazioni e paure tipiche degli adulti verso esseri artificiali. Per quanto riguarda il volto, il 41% dei partecipanti ha scelto occhi grossi e tondi per il progetto, con l'evidente volontà di donare a Poppy un'espressione amichevole e rassicurante. Un'interessante riflessione può essere condotta in merito alla scelta

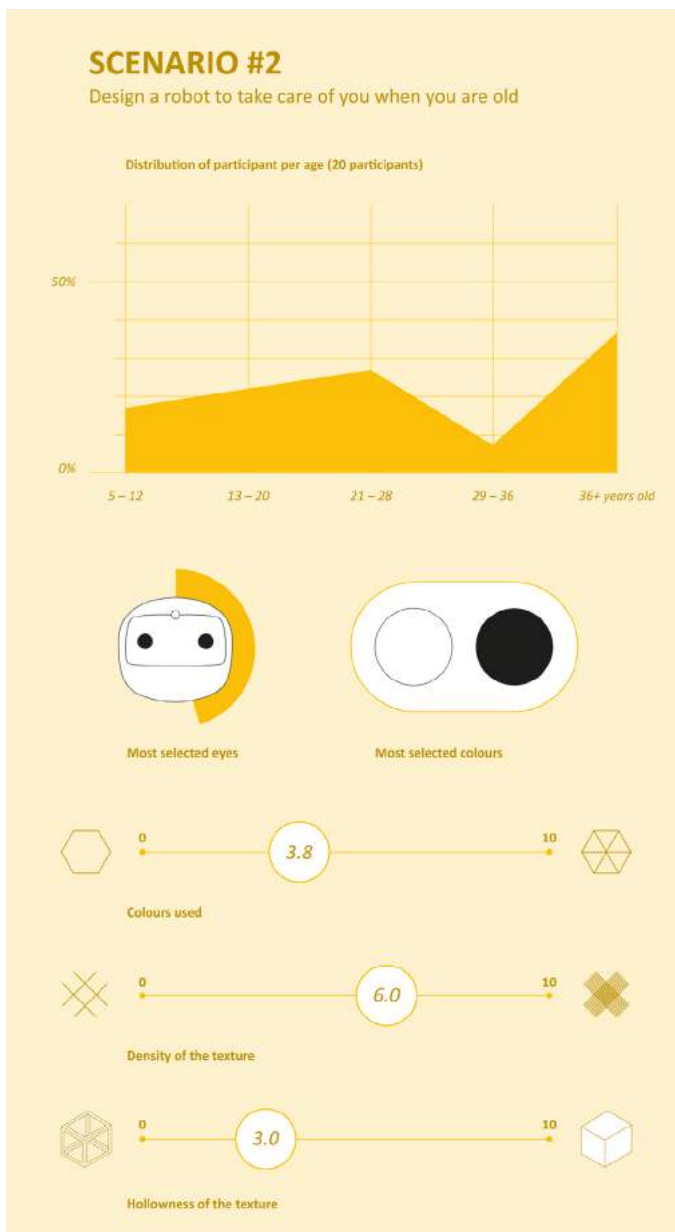


FIG. 45. Infografica descrittiva dei dati raccolti riguardo al secondo scenario.

dei colori: i bambini hanno notoriamente la tendenza a usare tutti i colori a loro disposizione e, infatti, ciò emerge dalle analisi. Seppur vi sia una predominanza nell'utilizzo di giallo e blu, il robot giocattolo presenta una media di 4,7 colori usati per ogni modello. Un'ulteriore conferma rispetto alle aspettative si evince dal fatto che nei progetti realizzati da bambine e ragazze si nota un utilizzo maggiore del colore rosa. Come detto, i giovani utenti hanno dato libero sfogo alla creatività in merito ai colori e alle forme. La densità delle texture si è mantenuta sempre relativamente alta, con una preferenza verso pattern vuoti. Il risultato sono robot che appaiono esili e leggeri, ma con una grande robustezza strutturale.

SCENARIO 2

Questo scenario presenta un picco di apprezzamento dagli utenti over 36. Ciò può indicare che l'interesse nel mercato dei robot companion e caregiver è maggiore nella popolazione adulta, che si aspetta di aver bisogno, prima o poi, di tale assistenza nelle proprie case. Tuttavia, in vari casi i bambini hanno espresso la volontà di progettare un robot per i propri nonni, a ulteriore riprova che i più giovani non hanno alcun tipo di preoccupazione. Anche in questo caso gli occhi più selezionati sono stati il modello tondo e grande; tuttavia, vi sono state differenze nelle scelte dei colori. Infatti, i colori più scelti in questo caso sono stati bianco e nero con una scelta minore verso giallo e blu, con una media di meno di quattro colori usati per robot. In questo scenario si può assistere a un leggero incremento della densità e complessità nella scelta dei pattern, ma la tendenza più interessante riguarda il riempimento degli stessi: questo è lo scenario in cui gli arti di Poppy sono esteticamente più leggeri. Questo dato può indicare la percezione degli utenti verso i robot caregiver come compagni di vita da cui non ci si aspetta che abbiano un corpo robusto (che può intimidire) ma piuttosto una struttura esile e leggera, adattabile ad ambienti piccoli come case private o stanze di ospedale.

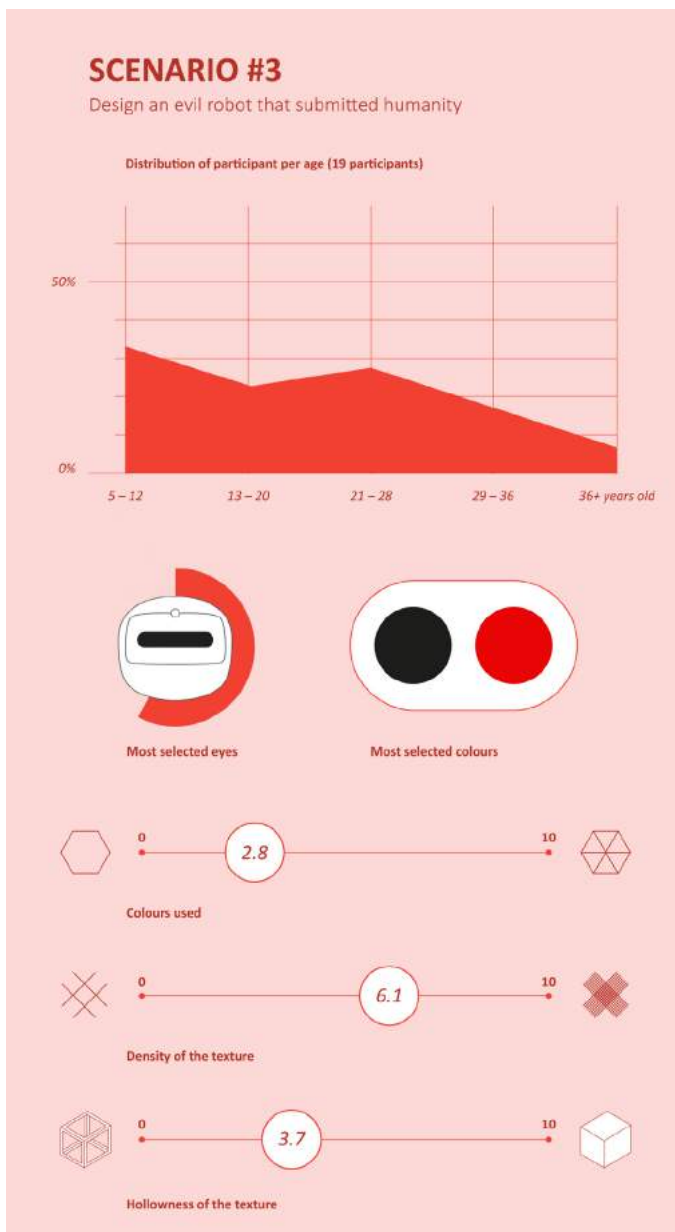


FIG. 46. Infografica descrittive dei dati raccolti riguardo al terzo scenario.

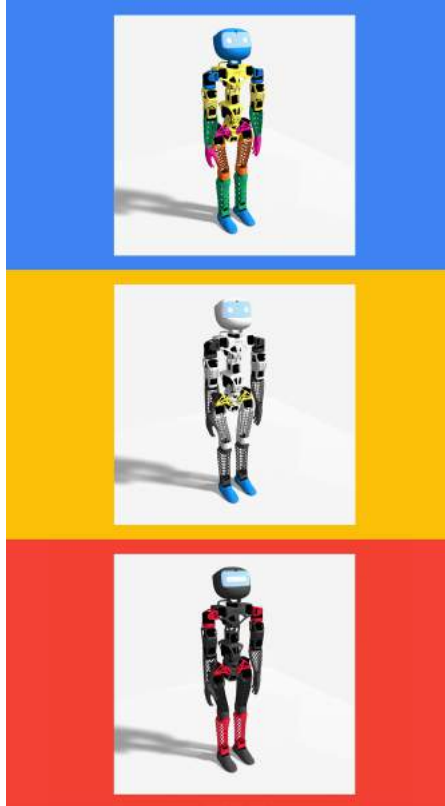


FIG. 47. Tre modelli di Poppy che possono essere considerati rappresentativi delle scelte medie operate dagli utenti per ciascun scenario.

SCENARIO 3

Questo scenario è stato il meno scelto, con una predominanza di teenager che, probabilmente, trovano divertente l'idea di progettare un personaggio malvagio. Circa il 60% dei progetti presenta il design che sostituisce una striscia orizzontale ai due occhi, suggerendo che i partecipanti tentassero inconsciamente di rifarsi a modelli visti nel cinema di fantascienza. Rispetto ai colori, in questo caso si ha una media molto bassa, con 2,8 colori utilizzati per robot. I due che più spesso sono stati scelti sono nero e rosso, con ulteriore riferimento all'ideale

di robot malvagio generato dalla narrazione fantascientifica. In merito alla struttura degli arti, questo scenario presenta texture discretamente dense e complesse, con una leggera preferenza per pattern borchiati e, più in generale, chiusi. Si può dire che il robot malvagio abbia una chiara e ben definita iconografia nell'immaginario dei partecipanti, che sicuramente hanno tratto ispirazione da film e videogames nelle scelte progettuali che hanno operato. In paragone agli altri scenari, in questo si sono ottenuti sicuramente i risultati che maggiormente ci si sarebbe aspettati. I dati raccolti hanno confermato le ipotesi generali sulla percezione della robotica umanoide da parte degli utenti. In particolare, è emerso che i colori assumono una grande importanza nella percezione di bontà o malvagità di un robot. Molte delle scelte progettuali sono state fatte, come previsto, sulla base dei bias costituiti da prodotti esistenti e personaggi robotici del cinema di fantascienza, oppure sulla memoria di archetipi popolari, specialmente in merito alle espressioni del volto e ai colori. Forme leggere e piccole sembrano essere preferibili per robot da compagnia e caregiver, mentre forme più pesanti e piene fanno sentire gli utenti intimiditi e inferiori.

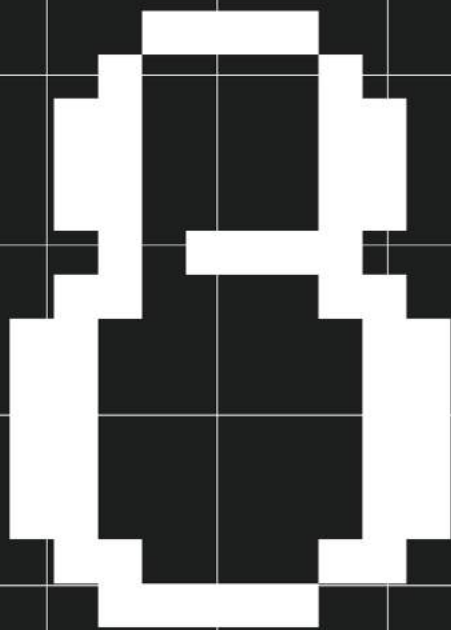
In generale, i dati raccolti si sono dimostrati molto utili per l'analisi degli schemi che guidano la HRI. Durante il periodo della fiera i visitatori hanno dimostrato un buon livello di interesse ed engagement nella proposta. Diversi feedback diretti hanno dimostrato che il pubblico è affascinato e incuriosito dall'ambito della robotica umanoide e alcune delle persone con cui si ha avuto modo di confrontarsi hanno ammesso di provare un grande interesse per l'idea di avere un compagno personalizzato in base ai propri bisogni specifici. Si ipotizza che tale apprezzamento possa essere in parte dovuto alla metodologia innovativa di coinvolgimento degli utenti nelle fasi progettuali, con feedback visivi in tempo reale in fase di modellazione e materici in fase di prototipazione. In questo modo i partecipanti hanno potuto avere un pieno controllo e una piena comprensione del processo progettuale, una situazione che non va data per scontata in molte esperienze di co-design.

Riferimenti bibliografici

- Barabási, A. L. (2003). *Linked: The new science of networks*. Perseus Books Group.
- Bourne R. R., et al. (2017) Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of Blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Global Health*, 5(9), pp. e888-e897.
- Casiddu, N., Burlando, F., Porfirione, C., & Vacanti, A. (2020a). Humanoid Robotics: A UCD Review, in: *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics*, pp. 87-93. Springer, Cham.
- Casiddu, N., Burlando, F., Porfirione, C., & Vacanti, A. (2020b). Designing Synthetic Emotions of a Robotic System, in: *International Conference on Human Systems Engineering and Design: Future Trends and Applications*, pp. 148-155. Springer, Cham.
- Da Pos, O., & Green-Armytage, P. (2007). Facial expressions, colours and basic emotions. *Colour: design & creativity*, 1(1), p. 2.
- DiSalvo, C. F., Gemperle, F., Forlizzi, J., & Kiesler, S. (2002). All robots are not created equal: the design and perception of humanoid robot heads, in: *Proceedings of the 4th conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques*, pp. 321-326.
- Forlano, L. (2017). Posthumanism and design. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 3(1), pp. 16-29.
- Giaccardi, E., & Redström, J. (2020). Technology and More-Than-Human design. *Design Issues*, 36(4), pp. 33-44.
- Goetz, J., Kiesler, S., & Powers, A. (2003). Matching robot appearance and behavior to tasks to improve human-robot cooperation, in: *The 12th IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication Proceedings*, pp. 55-60.
- Hoc, J. M. (2000). From human-machine interaction to human-machine cooperation. *Ergonomics*, 43(7), pp. 833-843.
- Huang, H. M., Pavek, K., Novak, B., Albus, J., & Messin, E. (2005). A framework for autonomy levels for unmanned systems (ALFUS), in: *Proceedings of the AUVSI's unmanned systems North America*, pp. 849-863.

- Kanda, T., Miyashita, T., Osada, T., Haikawa, Y., & Ishiguro, H. (2008). Analysis of humanoid appearances in human-robot interaction. *IEEE Transactions on Robotics*, 24(3), pp. 725-735.
- Lapeyre, M., Rouanet, P., Grizou, J., Nguyen, S., Depraetere, F., Le Falher, A., & Oudeyer, P. Y. (2014). Poppy project: open-source fabrication of 3D printed humanoid robot for science, education and art, in: *Digital Intelligence 2014*, 6.
- Magnani, M. (2020). *Fatti non foste a viver come robot. Crescita, lavoro, sostenibilità: sopravvivere alla rivoluzione tecnologica (e alla pandemia)*. Utet.
- Mancini, C. (2013). Animal-computer interaction (ACI) changing perspective on HCI, participation and sustainability, in: *CHI'13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, pp. 2227-2236.
- Merz, N., Huber, M., Bodendorf, F., & Franke, J. (2020). Science-fiction movies as an indicator for user acceptance of robots in a non-industrial environment, in: *Proceedings of the 2020 on Computers and People Research Conference*, pp. 142-143.
- Mori, M., MacDorman, K. F., & Kageki, N. (2012). The uncanny valley [from the field]. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 19(2), pp. 98-100.
- Piano nazionale di ripresa e resilienza - PNNR, *M6 Salute*. In <https://www.agenas.gov.it/pnrr/missione-6-salute>
- Porfirione, C. (2020). *Silver design: progettare ambienti e dispositivi capacitanti al tempo della silver economy*, Genova University Press.
- Santaera P., Severdio R., Costabile A. (2017). Anziani e depressione: il ruolo della solitudine. *Psicogeriatrics*, 3, AIP.
- Siri, A., Chirico, M., Torre, G. (2017). Nuovo centro di ateneo per la simulazione: nuove opportunità di formazione e di ricerca interdisciplinare e interprofessionale, in: *EmemItalia 2017*.
- Tedeschi, A., & Lombardi, D. (2018). The algorithms-aided design (AAD), in: *Informed Architecture*, pp. 33-38. Springer.
- Vacanti, A., Burlando, F., Ferrari Tumay, X. (2021). A participated parametric design experience on humanoid robotics, in: *Design Culture(s). Cumulus Conference Roma 2021*, 2, pp. 3-18.

- Van Mensvoort, K. M. (2013). *Pyramid of technology: how technology becomes nature in seven steps*. Technische Universiteit Eindhoven.
- Wiles J., Leibing A., Guberman N., Reeve J., Allen R. (2012). The meaning of ageing in place to older people. *Gerontologist*, vol. 52(3), pp. 357-366.
- World Health Organization. (2019). *World report on vision*. In <https://apps.who.int/iris/handle/10665/328717>
- Zlotowski, J., Proudfoot, D., & Bartneck, C. (2013). More Human Than Human: Does The Uncanny Curve Really Matter?, in: *Proceedings of the HRI2013 Workshop on Design of Humanlikeness in HRI from uncanny valley to minimal design*, Tokyo, pp. 7-13.



8. CONCLUSIONI

Invece di affrontarci di petto, invece di suscitarcì paura e spavento con la loro impressionante autorità, questi sistemi prendono sembianze che, al contrario, ce li fanno apparire più vicini e devoti, che discretamente li integrano al reale, fino a dare forma a un nuovo reale che, a differenza di quello che abbiamo conosciuto fin dall'alba dell'umanità, non è più disseminato di ostacoli da superare, ma diventa a poco a poco malleabile, ci oppone meno resistenza, risponde con flessibilità e grazia ai nostri bisogni, ai nostri desideri, alle nostre difficoltà, alle nostre preoccupazioni, aprendoci in ogni momento le porte su paesaggi giudicati adatti e sicuri¹.

La trattazione ha affrontato numerosi argomenti ed esplorato diversi campi tematici, in una discussione ampia e sfaccettata condotta con l'obiettivo di analizzare i metodi a disposizione del progettista per studiare il rapporto tra persone e tecnologia (HTI). Il framework metodologico in cui si inserisce *Convivere con l'Artificio* fa riferimento all'approccio Human Centered Design (HCD), da cui si è sviluppata, nella pratica progettuale contemporanea, la tendenza a ricercare dati legati

¹ Sadin, É. (2018). *Critica della ragione artificiale: una difesa dell'umanità*. Luiss University Press.

al comportamento umano e a coinvolgere gli utenti in tutte le fasi di sviluppo del progetto. Procedendo nella ricerca, si è rinforzata la consapevolezza che questa centralità della figura umana, sebbene necessaria per produrre tecnologia utile, accessibile e inclusiva, non può esulare dalla considerazione di problematiche più ampie delle sole necessità del singolo utente. L'analisi del contesto e della rete di relazioni che fanno da sfondo all'interazione con la tecnologia richiede un approccio sistemico che faccia uso di metodi ripensati in questa ottica. In effetti, per quanto l'essere umano abbia sempre progettato e utilizzato strumenti artificiali utili a supportarlo nelle sue attività e migliorare le sue condizioni di vita, il tema dell'appropriazione della tecnologia è tutt'altro che banale. Affinché una soluzione innovativa si diffonda all'interno di una società, non è sufficiente che essa risolva una problematica o risponda a un bisogno esistente.

Nel capitolo 2 si è visto come la diffusione di una innovazione sia strettamente legata alla capacità di quest'ultima di inserirsi con successo all'interno delle abitudini delle persone per cui è progettata, attraverso un'interazione progettata efficacemente. Questo compito è complicato da due fattori principali: prima di tutto, la maggior parte delle persone ha un grado di alfabetizzazione tecnologica e digitale estremamente basso, in particolare rispetto alle competenze di coloro che progettano; secondariamente, la macro-diffusione di prodotti e servizi IT nella nostra società ha generato una condizione di co-evoluzione e co-dipendenza in cui lo studio del rapporto interazionale tra persone e tecnologia – e tra diversi artefatti tra loro – è sempre più complesso da affrontare e gestire. In questo scenario, sta guadagnando importanza il campo della progettazione informata da dati generati attraverso gli innumerevoli dispositivi connessi in rete che ci circondano, o raccolti da ricercatori e designer attraverso diversi metodi per coinvolgere gli utenti e sfruttare la loro conoscenza di un problema che li riguarda direttamente. Se la fiducia cieca nel potenziale del dato di rivelare verità su noi stessi che la mera capacità critica umana non sarebbe in grado di svelare è stata superata, rimane attuale il tema di come sfruttare ade-

guatamente questo potenziale nella ricerca e nella pratica progettuali. Ripristinando l'importanza dei dati qualitativi in grado di raccontare storie dettagliate (*thick data*) o di quantità ridotte di informazioni che approfondiscono la comprensione di singoli individui (*small data*) si tenta di bilanciare l'impiego ciecamente fideistico negli insight quantitativi (*big data*) generati giornalmente dai nostri artefatti. Tuttavia, implementare il processo progettuale con l'utilizzo di diverse tipologie di dati per diverse fasi di attività richiede lo sviluppo di competenze di base di statistica e la comprensione dei possibili bias con cui è possibile scontrarsi involontariamente. Per raccogliere dati, analizzarli e infine utilizzarli con successo, appare fondamentale che entrambe le parti coinvolte – designer e utenti – siano in grado di interagire positivamente e comprendere quanto sta avvenendo, ad esempio, durante un'attività di co-design o un'intervista.

Nei capitoli 3 e 4 queste tematiche sono state approfondite, esplorando diversi approcci all'utilizzo dei dati e al coinvolgimento degli utenti. Deve essere messo l'accento sul significato che riconosciamo oggi al termine utente, consapevoli che non si tratta di un'entità generica in cui far rientrare indistintamente coloro a cui il progetto è rivolto.

All'interno del capitolo 5 sono messe a sistema le tematiche discusse nei capitoli precedenti, evidenziando in particolare tre tematiche chiave per l'ottimizzazione della ricerca con utenti: lo studio puntuale del contesto e delle relazioni interne al network di attori umani e non-umani coinvolti nell'interazione tra utente e tecnologia, definizione di strategie per l'integrazione ottimale di dati diversi, e l'implementazione di alcune pratiche tipiche della tecnica della simulazione all'interno delle sperimentazioni. In particolare, oggi la sfida di progettare nuove soluzioni tecnologiche è complicata dal grado di connessioni che si creano tra i diversi artefatti che ci circondano (ad esempio, lo smartphone rappresenta un'interfaccia in grado di gestire diversi dispositivi domestici, e allo stesso tempo si relaziona con i dispositivi *wearable* indossati dall'utente). Inserire un progetto innovativo all'interno di un contesto di questo tipo richiede un approccio in grado di facilitare la compren-

sione delle dinamiche interne al sistema. Riprodurre in simulazione uno scenario complesso e utilizzarlo per condurre attività di User Research può essere un valido mezzo per approcciare queste problematiche contemporanee. Tale affermazione si basa sulla consapevolezza che le pratiche simulatorie sono le più adatte a favorire il coinvolgimento e la motivazione degli adulti, oltre a permettere di esplorare con relativa accuratezza scenari realistici di appropriazione della tecnologia, in sperimentazioni a breve o a lungo termine.

Il capitolo 6 presenta una mappatura di quaranta metodi riconosciuti per la User Research, proponendo una serie di schede che facilitino la scelta e l'implementazione del metodo corretto, a seconda dell'obiettivo dell'attività (valutativo/generativo), del tipo di dato ricercato (qualitativo/quantitativo), del tipo di attività che conduce l'utente (moderata dal designer/autonoma) e del luogo in cui tale attività ha luogo (in laboratorio/online/sul campo). Le schede offrono anche un'indicazione riguardo a quale metodo utilizzare in quale fase del progetto, in modo da ottenere dati utili a guidare le scelte progettuali a cui si fa fronte di volta in volta. Suddividendo i metodi in tre categorie riferite al tipo di azioni che deve compiere il designer rispetto agli utenti coinvolti (ascoltare, osservare, abilitare), si pone l'accento sull'importanza di comprendere quale canale espressivo viene sfruttato, mettendo in prospettiva i risultati ottenuti; infatti, ciascuna categoria pone problematiche specifiche riguardo alla validità dei dati che devono essere tenute in considerazione. È buona pratica, per questo motivo, condurre attività di diverso tipo durante uno stesso studio, per sfruttare e confrontare la conoscenza esplicita delle persone (ciò che esse dicono), quella osservabile (ciò che fanno) e quella latente (ciò che creano).

Attraverso i casi studio descritti nel capitolo 7, condotti nei campi di studio specifico della Human-Robot Interaction (HRI) e delle Assistive Technologies (AT) sono stati testati direttamente alcuni metodi, ed è stato possibile osservare vantaggi e limitazioni di un processo progettuale aperto al coinvolgimento degli utenti. La progettazione robotica pone in maniera amplificata molte delle sfide relative alla progettazione

dell'interazione con la tecnologia, tra cui è fondamentale riconoscere, in particolare, che la HTI non può essere progettata esulando dal contesto, né può essere studiata solamente attraverso immagini statiche. Questi temi evidenziano le limitazioni di molti metodi di User Research, così come dei casi studio descritti. La diversità umana deve essere riconosciuta, tenuta in conto e valorizzata; questo obiettivo sta alla base della creazione di luoghi come il Living Hub, spazio dedicato alla produzione di innovazione consapevole e partecipata. Simili laboratori (living lab) si possono considerare la piattaforma fisica dove applicare approcci progettuali data-informed e coinvolgere le persone in attività collaborative. Caposaldo dei living lab in generale è il concetto di apertura, che si oppone al tradizionale concetto di laboratorio chiuso e asettico; qui, al contrario, ci si pone l'obiettivo di lasciare che situazioni e contingenze della vita di tutti i giorni influenzino quanto accade e viene studiato all'interno del lab, riconoscendo il valore del contesto nella produzione di innovazione accettabile.

Porsi l'obiettivo di progettare tecnologia più umana e di ottimizzare il rapporto tra quest'ultima e le persone che la utilizzano sembra presupporre l'idea che il progresso tecnologico sia un fatto intrinsecamente positivo. In qualità di esseri umani, abbiamo agito fin dagli albori della nostra esistenza in questa direzione, elaborando soluzioni artificiali in grado di renderci la vita più semplice, più sicura, più piacevole. La figura dell'Interaction Designer è interamente dedicata a perseguire questi scopi, più di qualunque altro ruolo professionale; compito dell'ingegnere, invece, è progettare un sistema funzionante, non focalizzarsi sull'accettabilità per l'utente. Potremmo spingerci fino a sostenere che il designer abbia sulle sue spalle la maggior parte dell'enorme responsabilità di costruire un legame positivo tra persone e artefatti. Vorrei chiudere questo testo con un'ultima riflessione, che nasce dalla frase sopra citata, contenuta nel volume *Critica della ragione artificiale* di Sadin (2018). Il filosofo si focalizza sulle implicazioni dell'evoluzione dell'Intelligenza Artificiale, riflettendo sul fatto che quest'ultima si sostituisce

ai processi decisionali umani, privando le persone della necessità di risolvere sfide e aggirare ostacoli della vita di tutti i giorni. Mi chiedo se sia necessario interrogarsi sul fatto che si tratti di un risvolto positivo o negativo dell'evoluzione tecnologica. La citazione sembra il manifesto stesso degli obiettivi della pratica del design: disegnare un futuro reso migliore da progetti in grado di semplificarci la vita, rispondendo ai nostri bisogni e rendendo confortevole e sicuro il nostro ambiente. Tuttavia, una certa percentuale di attrito e alcune sfide da affrontare sono necessarie allo sviluppo del senso critico, della maturità e della capacità creativa di una persona. È possibile che, in quanto designer, stiamo impegnando tutti i nostri sforzi nel sollevare i nostri utenti da qualsiasi impegno gravoso, riversando tutto il lavoro su artefatti progettati ad hoc per privarli delle caratteristiche che li definiscono in quanto umani? Anche se le estreme conseguenze dell'impiego dell'AI descritte da Sadin non si avvereranno, la direzione verso cui si sta dirigendo il progresso tecnologico conduce verso un mondo che non è semplicemente a misura d'uomo, ma addirittura a misura di ciascuna persona. Se il sentimento con cui progettiamo artefatti inclusivi e adattivi è positivo, potrebbe non esserlo il risultato finale. Mi chiedo se il ruolo del designer, già dedicato ad agire come intermediario tra tecnologia e persone, si debba estendere a riflessioni di carattere più ampio, non limitandosi a costruire interazioni ottimali, ma esplorando i limiti e i contesti in cui la risposta tecnologica venga messa da parte per ristabilire il ruolo centrale delle persone, delle loro decisioni e del loro diritto di sbagliare, di sforzarsi e di imparare.

È possibile che stiamo correndo il rischio di ritrovarci come Dave Bowman a vivere in una simulazione più perfetta del reale, ma, al contrario del protagonista di *2001: Odissea nello Spazio*, l'avremo costruita noi stessi.

Collana Rappresentazione e comunicazione

1. *Being positive. Strategie e linguaggi per la comunicazione dell'HIV*, a cura di Enrica Bistagnino, Alessandro Castellano, 2016; ISBN 978-88-97752-76-9.
2. Massimo Malagugini, *Move it. Disegno – Tempo – Movimento*, 2016; ISBN 978-88-97752-69-1.
3. Anna Maria Parodi, *Un percorso nel tempo. Genova, la via “Romana di Levante”*, 2017; ISBN 978-88-905492-9-8, e-ISBN (pdf) 978-88-97752-51-6.
4. *Ri-futo. Occasioni e Azioni di Ricerca*, a cura di Raffaella Fagnoni, Maria Linda Falcidieno, Silvia Pericu, Mario Ivan Zignego, 2017; ISBN 978-88-97752-92-9, e-ISBN (pdf) 978-88-97752-95-0.
5. Massimo Malagugini, *L'architettura e la sua immagine. Il disegno fra indagine e progetto*, 2018; ISBN 978-88-94943-05-4, e-ISBN (pdf) 978-88-94943-07-8.
6. Maria Carola Morozzo della Rocca, *Per un Portale del Nautical Heritage. Ricerca, azioni e proiezioni*, 2018; ISBN 978-88-94943-13-9, e-ISBN (pdf) 978-88-94943-14-6.
7. Silvia Pericu, *Waking up the sleeping giants. Risvegliare i giganti dormienti*, 2018; ISBN 978-88-94943-33-7, e-ISBN (pdf) 978-88-94943-34-4.
8. *Emergenze ambientali e sociali: nuovi modelli di comunicazione visiva*, a cura di Maria Elisabetta Ruggiero, Massimo Malagugini, Ruggero Torti, 2019; ISBN 978-88-94943-41-2, e-ISBN (pdf) 978-88-94943-42-9.
9. Maria Elisabetta Ruggiero, *La rappresentazione nella cultura del progetto navale*, 2019; ISBN 978-88-94943-44-3, e-ISBN (pdf) 978-88-94943-45-0.
10. *Waterlines sketchbook*, a cura di Maria Elisabetta Ruggiero, 2019; e-ISBN (pdf) 978-88-94943-48-1.
11. Maria Elisabetta Ruggiero, *Waterlines. Boundaries*, 2019; e-ISBN (pdf) 978-88-94943-47-4.
12. Maria Linda Falcidieno, Massimo Malagugini, Maria Elisabetta Ruggiero, *Immagine, iperbole, narrazione. Sperimentazioni grafiche per mezzi straordinari*, 2019; e-ISBN (pdf) 978-88-94943-96-2.
13. *Un'idea di Disegno, un'idea di Città. Le figure dello spazio urbano*, a cura di Enrica Bistagnino, 2020; ISBN 978-88-3618-004-2, e-ISBN (pdf) 978-88-3618-005-9.

14. Claudia Porfirione, *Silver Design. Progettare ambienti e dispositivi capacitanti al tempo della silver economy*, 2020; ISBN 978-88-3618-016-5, e-ISBN (pdf) 978-88-3618-017-2.
15. Giulia Zappia, *Restauro nautico e design. Strumenti e metodi per il recupero delle imbarcazioni*, 2020; ISBN 978-88-3618-021-9, e-ISBN (pdf) 978-88-3618-022-6.
16. *Genova 2029. Una città a misura di bambina/o?*, a cura di Enrica Bistagnino, Maria Linda Falcidieno, 2020; e-ISBN (pdf) 978-88-3618-032-5.
17. Enrica Bistagnino, Maria Linda Falcidieno, *La percezione della metropoli. Visioni identitarie tra unità e molteplicità*, 2020; ISBN 978-88-3618-033-2, e-ISBN (pdf) 978-88-3618-034-9.
18. Maria Elisabetta Ruggiero, *Storia della grafica. Note per un percorso critico e metodologico / Graphics History. Notes for a critical and methodological approach*, 2020; e-ISBN (pdf) 978-88-3618-043-1.
19. Duri Bardola, *Appunti di grafica per la comunicazione visiva*, 2021; e-ISBN (pdf) 978-88-3618-060-8.
20. Matteo Zallio, *Age Friendly Design: un design che evolve con le persone*, 2022; ISBN 978-88-3618-127-8, e-ISBN (pdf) 978-88-3618-128-5.
21. Gaia Leandri, *Le logge medievali di Genova. Architettura e immagine della città*, 2023; ISBN 978-88-3618-202-2, e-ISBN (pdf) 978-88-3618-203-9.
22. *Visioni su «Il futuro delle città». Visuality_03 [2020] conference book*, a cura di Enrica Bistagnino, Maria Linda Falcidieno, 2023; e-ISBN (epub) 978-88-3618-129-2.
23. *Università e città. Grafica e comunicazione visiva per rappresentare l'istituzione formativa nello spazio pubblico / University and city. Graphic and visual communication to represent the educational institution in the public space. Visuality_01 [2018]*, a cura di Enrica Bistagnino, 2023; e-ISBN (pdf) 978-88-3618-222-0.
24. *Lumen motus movet hominem. Visuality_03 Moving lines [2020]*, a cura di Enrica Bistagnino, Maria Linda Falcidieno, 2024; e-ISBN (pdf) 978-88-3618-266-4.
25. Annapaola Vacanti, *Convivere con l'Artificio. Metodi e pratiche data-driven per il progetto dell'interazione*, 2024; e-ISBN (pdf) 978-88-3618-273-2.

Annapaola Vacanti Designer e ricercatrice presso l'Università Iuav di Venezia, si occupa di interazione uomo-tecnologia, esplorando l'intersezione tra fattori umani, sviluppo tecnologico e impatto sociale ed ecologico di quest'ultimo. Ha conseguito il dottorato di ricerca in Design presso l'Università di Genova nel 2022. Parallelamente alla carriera accademica, dal 2018 è art director e organizzatrice di TEDxGenova, un evento autonomo che opera sotto licenza ufficiale TED per la diffusione locale di idee di valore.

Mentre il design pone il soggetto umano al centro delle dinamiche progettuali già dalla fine del secolo scorso, sono ancora in discussione numerose questioni riguardanti l'inclusione e l'ottimizzazione del rapporto tra persone e tecnologie, in particolare per quanto riguarda artefatti e sistemi rivolti alla cura e al benessere degli utenti, che instaurano con esse veri e propri rapporti sociali di collaborazione e addirittura convivenza, specialmente nell'ambiente domestico. Il volume approccia il campo della Human-Technology Interaction (HTI) da diversi punti di vista, con l'obiettivo di inquadrare e far confluire sinergicamente nuovi approcci del design contemporaneo, proponendo un'ottimizzazione del processo di progettazione di artefatti tecnologici, sulla base di una revisione dei metodi di studio e coinvolgimento degli utenti.

e-ISBN: 978-88-3618-273-2

In copertina:
Immagine generata con AI
di Annapaola Vacanti e Dall.E 3, 2023