

# LA RICERCA CHE CAMBIA

Venezia, 1-2 dicembre 2022

Atti del terzo convegno nazionale  
dei dottorati italiani dell'architettura,  
della pianificazione, del design,  
delle arti e della moda

A cura di Luca Velo

Giunto alla terza edizione, il convegno *La ricerca che cambia* (Venezia, 1-2 dicembre 2022) si è tenuto presso la Scuola di Dottorato dell'Università Iuav di Venezia e ha inteso mettere in dialogo i metodi, gli approcci e le questioni della ricerca con la comunità dottorale nazionale nei campi dell'architettura, della pianificazione, del design, delle arti e della moda (SSD: ICAR/10, ICAR/11, ICAR/12, ICAR/13, ICAR/14, ICAR/15, ICAR/16, ICAR/17, ICAR/18, ICAR/19, ICAR/20, ICAR/21, L-ART/03, L-ART/04, L-ART/05, L-ART/06) al fine di monitorare i cambiamenti in corso e di contribuire a interpretarli nel lungo periodo.

Gli atti costituiscono una testimonianza che si pone in continuità con le esperienze precedenti del 2014 e 2016 e provano a restituire, anche se solo parzialmente, come nei decenni recenti la ricerca dottorale italiana abbia attraversato i grandi cambiamenti sociali ed economici. La ricerca dottorale ha permeato nuovi e rinnovati modi nel rapporto tra teorie e pratiche, adeguandosi ad agende, sempre più numerose, che impongono spesso i canali di finanziamento, rapportandosi alla conoscenza tecnica e riscrivendo continuamente gli statuti epistemologici e semantici del fare ricerca nell'ambito dell'area 08 dell'ANVUR.

Gli atti del convegno si organizzano di cinque parti, coinvolgendo diverse voci, includendo chi dirige o partecipa alla riforma del sistema dottorale italiano, i docenti appartenenti ai collegi dottorali, i dottorandi e i giovani dottori di ricerca: 1. Fare ricerca dottorale in Italia, 2. Cambiamenti in atto, 3. Dottorati dell'area 08 e L-ART 02-06, 4. Le parole come luoghi del confronto, 5. Verso un *Osservatorio della ricerca dottorale in Italia*.

In questo scenario di trasformazioni dell'assetto e dei ruoli dei dottorati e dei dottori di ricerca, i contributi di chi ha partecipato attivamente al convegno e gli esiti dell'*Osservatorio della ricerca dottorale* (curato da Lucilla Calogero, Cristiana Cellucci e Matteo Basso) convergono nell'obiettivo di monitorare le trasformazioni in atto e di restituire il complesso quadro dell'organizzazione delle strutture dottorali, i temi e le forme di una ricerca in costante cambiamento.

**Luca Velo** è ricercatore (RtdB) in Urbanistica presso il dipartimento di Culture del Progetto dell'Università Iuav di Venezia. Membro del comitato scientifico del Dottorato in urbanistica presso la Scuola di dottorato dell'Università Iuav di Venezia, è stato Research Fellow presso il *Canadian Center for Architecture* di Montreal, svolge attività di ricerca all'interno del *City Lab*, cluster di ricerca sulla città e il territorio e nell'ambito della Terza Missione per lo Iuav di Venezia.

ISBN 9788831241687



*Bembo Officina Editoriale*

*Comitato scientifico Bembo*

Pippo Ciorra  
Raffaella Fagnoni  
Fulvio Lenzo  
Anna Marson  
Luca Monica  
Fabio Peron  
Salvatore Russo  
Maria Chiara Tosi Presidente  
Angela Vettese

*Direzione editoriale*

Raimonda Riccini

*Coordinamento redazionale*

Rosa Chiesa  
Maddalena Dalla Mura

*Redazione*

Matteo Basso  
Marco Capponi  
Andrea Iorio  
Olimpia Mazzarella  
Michela Pace  
Claudia Pirina  
Francesco Zucconi

*Segreteria di redazione e revisione editoriale*

Anna Ghiraldini  
Stefania D'Eri

*Art Direction*

Luciano Perondi

*Progetto grafico*

Federico Santarini, Vittoria Viale, Emilio Patuzzo

*Impaginazione e adattamento visualizzazioni dati*

Irene Sgarro

*Web Design*

Giovanni Borga

*Automazione processi di impaginazione*

Roberto Arista  
Giampiero Dalai  
Federico Santarini

*Coordinamento*

Simone Spagnol

Tutti i saggi sono rilasciati con licenza  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0  
International (CC BY-NC-SA 4.0)

2023, Venezia

ISBN: 9788831241687

*Convegno promosso da*

Scuola di dottorato Iuav  
Maria Chiara Tosi, Direttrice

*Università Iuav di Venezia*

Benno Albrecht, Rettore

*Convegno a cura di*

Chiara Tosi, Maddalena Dalla Mura, Luca Velo

*Atti a cura di*

Luca Velo

*Comitato scientifico convegno*

Matteo Basso  
Francesco Bergamo  
Lucilla Calogero  
Marco Capponi  
Cristiana Cellucci  
Maddalena Dalla Mura  
Jacopo Galimberti  
Andrea Iorio  
Saul Marcadent  
Claudia Pirina  
Luca Velo

*Ambiti di ricerca coinvolti*

Sono stati coinvolti dottorandi afferenti a corsi di dottorato italiani nelle seguenti aree di ricerca: composizione architettonica e urbana, architettura degli interni e allestimento, architettura del paesaggio, urbanistica, tecnica e pianificazione urbanistica, architettura tecnica, produzione edilizia, tecnologia dell'architettura, storia dell'architettura, restauro, disegno, design, moda e arti per i seguenti settori SSD: ICAR/10, ICAR/11, ICAR/12, ICAR/13, ICAR/14, ICAR/15, ICAR/16, ICAR/17, ICAR/18, ICAR/19, ICAR/20, ICAR/21, L-ART/03, L-ART/04, L-ART/05, L-ART/06.

*I paper presentati al convegno e qui di seguito pubblicati sono esito di una selezione, secondo procedura blind review, sulla base delle 270 proposte presentate alla call for papers destinata ai dottorandi e ai giovani dottori dal XXXII al XXXVI ciclo.*

LA RICERCA CHE CAMBIA

ATTI DEL TERZO CONVEGNO NAZIONALE DEI DOTTORATI ITALIANI  
DELL'ARCHITETTURA, DELLA PIANIFICAZIONE, DEL DESIGN, DELLE ARTI  
E DELLA MODA. VENEZIA, 1-2 DICEMBRE 2022

Bembo Officina Editoriale

## SOMMARIO

- 10 La ricerca che cambia  
*Benno Albrecht, Rettore (Università Iuav di Venezia)*
- 14 Una ricerca in continuo cambiamento  
*Luca Velo, curatore del volume (Università Iuav di Venezia)*
- 20 PARTE I. FARE RICERCA DOTTORALE IN ITALIA
- 22 La ricerca di dottorato in Italia nei campi del progetto: tensioni e mutamenti  
*Maria Chiara Tosi, direttrice della Scuola di Dottorato (Università Iuav di Venezia)*
- 30 La ricerca che cambia il futuro del dottorato: ricerca e innovazione  
al servizio del Paese  
*Enrico Montaperto, dirigente generale degli ordinamenti della formazione superiore (MIUR)*
- 40 Eterotopie della ricerca  
*Simone Venturini, membro del Gruppo di Esperti della Valutazione (GEV) dell'Area 10 (Università degli Studi di Udine)*
- 48 PARTE 2. CAMBIAMENTI IN ATTO
- 50 Interdisciplinarietà, Multidisciplinarietà, Dottorati condominio  
e Dottorati nazionali  
*Alberto Bassi e Alessandra Vaccari (Università Iuav di Venezia)*
- 56 La ricerca dottorale nelle relazioni con territorio  
*Raffaella Fagnoni (Università Iuav di Venezia)*
- 64 Forme di produzione della ricerca dottorale, forme di scrittura della tesi  
*Maria Bonaiti e Stefano Munarin (Università Iuav di Venezia)*
- 70 PARTE 3. I DOTTORATI DELL'AREA 08 E L-ART/ 02-06
- 72 La ricerca nell'area della Progettazione tecnologica dell'architettura:  
temi, problematiche, potenzialità / ICAR/10-12  
*Cristiana Cellucci e Massimiliano Condotta (Università Iuav di Venezia)*

- 78 La ricerca nell'area del Design: temi, problematiche, potenzialità / ICAR/13  
*Fiorella Bulegato e Maddalena Dalla Mura (Università Iuav di Venezia)*
- 84 La ricerca nell'area Progettazione architettonica:  
temi, problematiche, potenzialità / ICAR/14-16  
*Andrea Iorio (Università Iuav di Venezia),  
Claudia Pirina (Università degli Studi di Udine)*
- 90 La ricerca nell'area del Disegno, Restauro e Storia dell'architettura:  
temi, problematiche, potenzialità / ICAR/17-19  
*Francesco Bergamo e Marco Capponi (Università Iuav di Venezia)*
- 94 La ricerca nell'area della Pianificazione e Progettazione urbanistica e territoriale:  
temi, problematiche, potenzialità / ICAR/20-21  
*Matteo Basso e Luca Velo (Università Iuav di Venezia)*
- 98 La ricerca nelle aree di Arti, Moda e Teatro:  
temi, problematiche, potenzialità / ICAR/13 / L-ART/02-06  
*Jacopo Galimberti e Saul Marcadent (Università Iuav di Venezia)*
- 104 PARTE 4. LE PAROLE COME LUOGHI DEL CONFRONTO
- 106 Comunità  
218 Contesti  
354 Emergenze  
412 Evoluzioni  
464 Ibridazioni  
508 Intelligenze  
558 Modelli  
694 Narrazioni  
790 Strumenti  
898 Transizioni
- 1022 PARTE 5. VERSO UN OSSERVATORIO DELLA RICERCA DOTTORALE IN ITALIA  
*A cura di Matteo Basso, Lucilla Calogero, Cristiana Cellucci (Università Iuav di Venezia)*
- 1032 Il contesto di riferimento  
1048 La partecipazione all'Osservatorio 2022  
1056 Dentro i dottorati partecipanti: interdisciplinarietà, attività,  
internazionalizzazione  
1068 Finanziamenti per la ricerca dottorale  
1076 Di cosa si occupano le ricerche  
1086 Prima/dopo il dottorato: motivazioni, giudizi e prospettive

**4 · 7 · 8** DESIGN ED  
ERGONOMIA PER  
LA HUMAN-RO-  
BOT INTERACTION:  
STRATEGIE E  
STRUMENTI  
HUMAN-CENTRED  
DESIGN PER LA  
COLLABORAZIONE  
TRANS-DISCIPLINARE  
E PER LA PROGETTA-  
ZIONE DELL'ACCET-  
TABILITÀ DELLE  
NUOVE TECNOLOGIE  
ROBOTICHE

**Modelli**

CLAUDIA BECCHIMANZI  
*Università degli Studi di Firenze*  
*Architettura, curriculum Design*

*Ciclo*  
XXXIII

*SSD di riferimento*  
ICAR/13

## IL PROBLEMA SCIENTIFICO E IL BACKGROUND DI RIFERIMENTO

La robotica assistiva sta compiendo notevoli progressi nei più svariati ambiti e avrà nei prossimi anni un ruolo fondamentale nell'ottica delle strategie per l'*Ageing in Place* e l'*Active and Healthy Ageing*. Nonostante le evidenti potenzialità della tecnologia per il supporto all'invecchiamento sano e attivo e alla cura di persone fragili, esistono alcuni elementi che ne limitano l'applicazione, come la questione dell'accettabilità della tecnologia.

L'accettabilità della tecnologia, soprattutto per utenti anziani e fragili, è un tema delicato, i cui parametri di valutazione offrono moltissime opportunità alla ricerca in design: infatti, l'interazione che gli utenti instaurano con le tecnologie assistive definisce l'esperienza stessa dell'invecchiamento (Forlizzi et al., 2004). Gli anziani desiderano prodotti che soddisfino i loro desideri estetici, supportino le loro esigenze funzionali ma, soprattutto, che rispettino i valori di identità personale, dignità e indipendenza. Dunque, il successo delle tecnologie assistive e i benefici che le persone possono trarne dipendono dalla progettazione in termini non solo formali e morfologici ma anche di interazione, esperienza dell'utente, comportamento e intelligenza percepita del robot, sicurezza e affidabilità, ecc. (Norman, 2004).

La complessità dell'interazione uomo-robot rende necessaria una collaborazione multidisciplinare che include ingegneri, designer, associazioni e cooperative di servizi socio-sanitari, caregiver, economisti, giuristi sociologi, psicologi, terapeuti e persino utenti finali come anziani e famiglie.

Nell'ottica della progettazione per l'accettabilità, è quindi essenziale rendere efficace la cooperazione interdisciplinare tra tutti i professionisti coinvolti nello sviluppo di sistemi robotici. Infatti, nonostante la matrice comune nella Human-Computer Interaction, gli approcci scientifici e metodologici della Human-Robot Interaction (HRI) e dello Human-Centred Design (HCD) sono notevolmente diversi per metodi, filosofia e



struttura. I metodi dello HCD riguardano soprattutto l'analisi delle esigenze degli utenti, focalizzandosi sulle esperienze, sulle aspettative, sui desideri ma anche sulla valutazione iterativa dell'usabilità e della qualità d'uso dei prodotti/sistemi (Tosi, 2020). I metodi della HRI, invece, consentono la valutazione di svariati fattori a progetto concluso, tralasciando spesso quel processo iterativo che è alla base di un approccio centrato sull'uomo. La HRI affronta la ricerca sull'accettabilità in relazione alle caratteristiche fisiche e psicologiche degli utenti e non sempre tiene conto di altri fattori come quelli organizzativi, legali, etici, politici o emotivi: ciò rischia di non porre i bisogni umani al centro della progettazione delle tecnologie robotiche che, invece, dovrebbero soddisfare gli utenti da molteplici punti di vista. Gli stessi metodi di valutazione propri della HRI non tengono conto di tutti quei fattori che concorrono a definire la complessità dell'interazione uomo-robot. Inoltre, vi sono pochi studi in robotica che hanno integrato metodi qualitativi e quantitativi, analogamente a quelli previsti dall'approccio HCD, come quelli di Dautenhahn (2013). Tuttavia, la diffusione di robot sociali e assistivi e la complessità crescente dell'interazione uomo-robot sottolineano l'importanza della comprensione degli utenti sin dalle prime fasi di sviluppo del robot (Krägeloh et al., 2019). In tal senso il contributo del design riguarda non solo la progettazione, soprattutto dal punto di vista dell'approccio metodologico, ma anche la ricerca attraverso il design e il ruolo chiave del designer non solo come progettista e professionista in grado di identificare le esigenze delle persone e tradurle in soluzioni tangibili ma anche come responsabile, dal punto di vista etico e sociale, dell'uso e della diffusione di tecnologie progettate come supporto e non come sostituzione del lavoro dell'uomo.

In quest'ottica, lo scopo del design è la progettazione di tecnologie robotiche basate sull'usabilità, sull'interazione efficace e intuitiva, sull'assenza di stigmatizzazione, sull'affidabilità e sulla sicurezza, per garantire un'esperienza dell'utente positiva sia dal punto di vista edonico che funzionale. A tale scopo emerge, dunque, la necessità di strutturare un ponte scientifico e metodologico tra le aree dello HCD e della HRI.

## **2 OGGETTO, OBIETTIVI E OUTPUT DELLA RICERCA**

Il tema della ricerca dottorale riguarda il rapporto fra l'ambito teorico-metodologico-applicativo del design – nello specifico dello HCD – e quello della HRI. A partire dall'inquadramento del problema scientifico dell'invecchiamento demografico e della diffusione crescente di tecnologie indossabili e robotiche per l'assistenza e il supporto al benessere e all'indipendenza di persone anziane e fragili (Czaja et al., 2019), la ricerca si interroga sul ruolo, sui contributi e sulle sfide del design in ambito robotico. In particolare, la tesi affronta il tema dell'accettabilità in robotica.

La ricerca si dirama in due macro-aree: la prima, di impostazione teorico-metodologica, analizza i metodi di ricerca preliminare e valutazione iterativa propri dello HCD (Giacomin, 2014) e i modelli di valutazione propri della HRI. Il focus principale riguarda il rapporto fra i due ambiti disciplinari e le potenziali inter-sezioni strategiche per il supporto alla progettazione di tecnologie robotiche accettabili; la seconda macro-area, di

matrice progettuale, riguarda lo studio delle dimensioni specifiche dell'accettabilità e della loro applicazione nel progetto, con un focus sull'importanza del coinvolgimento degli utenti durante le fasi di sviluppo delle tecnologie assistive e il contributo essenziale del design in tal senso, come approccio esplorativo di tutte quelle emozioni, paure ed elementi intangibili non acquisibili attraverso approcci quantitativi e dati statistici.

La ricerca mira a identificare strategie e strumenti operativi per analizzare i punti di contatto fra le discipline del design e della HRI, sia dal punto di vista teorico/metodologico che applicativo/sperimentale ma, soprattutto, a mettere in evidenza le distanze, i gap e le differenze di significati e significanti specifici di cui si avvalgono i professionisti nei due settori. Lo scopo ultimo è di abbreviare le distanze fra le due aree scientifiche e farle convergere al fine di progettare robot assistivi e sociali realmente accettati e adatti alle specifiche necessità delle persone.

È necessario precisare che, sebbene la tesi si focalizzi sulla robotica sociale e assistiva, la struttura metodologica e gli obiettivi/risultati raggiunti possono essere considerati come scalabili e riproducibili, ovvero applicabili anche a ulteriori ambiti della robotica (robot per l'educazione, di servizio, per l'industria, ecc.) e ai relativi utenti, stakeholder, attività e contesti di riferimento se non anche ad altri settori scientifico-disciplinari.

La ricerca teorico-scientifica ha costituito la base e l'architettura per lo sviluppo dell'output progettuale, ovvero lo strumento "Robotics & Design: The Tool to Design Human-Centred Assistive Robotics" (fig. 1), consultabile al seguente link: [www.roboticsdesign.org](http://www.roboticsdesign.org). Lo strumento, sotto forma di piattaforma online, possiede una doppia finalità:

- ◊ scopo progettuale: la piattaforma ha l'obiettivo di supportare lo sviluppo di un processo di collaborazione trans-disciplinare, a estrapolare dai risultati delle sperimentazioni scientifiche i *design patterns* (Alexander, 1977; Preece, 2015) applicabili da altri designer in base alle caratteristiche di utenti, attività e contesti d'uso per poi tradurli in soluzioni progettuali tangibili;
- ◊ scopo teorico-scientifico: il cui fine è di strutturare un collegamento metodologico fra le discipline dello HCD e HRI, fornire ai designer e ricercatori in design strumenti di consultazione agile delle principali metodologie e variabili dell'accettabilità in robotica e delle loro inter-relazioni, consentendo un collegamento immediato fra le teorie scientifiche alla base delle stesse variabili e i requisiti progettuali che possono influenzarle.

La piattaforma proposta, quindi, risulta originale e rilevante rispetto allo stato dell'arte anche in quanto supporta la collaborazione trans-disciplinare e può avere un ruolo essenziale in termini di ottimizzazione dei processi e dei metodi della ricerca e dello sviluppo delle tecnologie emergenti.

### **3 IPOTESI E RISULTATI ATTESI**

La ricerca si basa su un'ipotesi generale: l'applicazione dell'approccio HCD nell'ambito della robotica assistiva e sociale è determinante per la progettazione dell'accettabilità delle tecnologie. La progettazione dell'accettabilità di un robot avviene in base a fattori diversi per ingegneri e designer.

Dunque, per i designer sarebbe strategico l'uso di uno strumento per conoscere le variabili dell'accettabilità in HRI e per tradurle in concetti come qualità morfologiche, comportamentali o di interazione, utili ai fini progettuali.

Sulla base di tali considerazioni sono state elaborate una serie di Research Questions relative sia al rapporto teorico fra HCD e HRI che a quello più applicativo e progettuale. Da un punto di vista generale, le RQ riguardano un'eventuale correlazione sinergica fra gli approcci metodologici e gli strumenti propri delle due discipline, allo scopo di strutturare un *framework* per: (1) la collaborazione trans-disciplinare e la gestione dei processi di sviluppo nell'ambito di progetti e attività di ricerca in ambito robotico; (2) l'applicazione del processo iterativo proprio dello HCD alla robotica; (3) l'esplorazione qualitativa e la traduzione delle dimensioni scientifiche dell'accettabilità in *best practice* o soluzioni progettuali tangibili, utili ai designer per la definizione dei brief di progetto; (4) l'identificazione del ruolo dell'approccio HCD e dell'E/HF per la progettazione dell'accettabilità dei robot assistivi.

L'attività di ricerca presentata mira quindi a:

- ◊ definire un quadro di riferimento dello stato dell'arte delle tecnologie robotiche, sociali e assistive, per il supporto all'autonomia e al benessere psico-fisico di persone anziane e fragili, identificando anche le principali questioni etiche e i possibili scenari di interazione futuri;
- ◊ identificare i limiti e le potenzialità offerte dal design e le principali sfide per i designer in ambito robotico, definendo inoltre una mappatura degli strumenti metodologici e progettuali sia in ambito HRI che HCD;
- ◊ analizzare quantitativamente e qualitativamente il tema dell'accettabilità della tecnologia in ambito robotico, con l'identificazione delle principali variabili che la determinano e lo sviluppo di una mappatura dei principali processi metodologici applicati nell'ambito di sperimentazioni scientifiche in ambito robotico;
- ◊ identificare i punti di contatto fra le discipline dello HCD e HRI e dei possibili sviluppi applicativi, metodologici e progettuali, supportando una progettazione trans-disciplinare e centrata sull'utente in ambito robotico, attraverso la definizione di uno strumento operativo;
- ◊ sviluppare uno strumento interattivo scalabile e modulare, riferibile alle innumerevoli aree di applicazione della robotica, che possa fornire indicazioni, suggerimenti e direzioni specifiche al progetto.

#### 4 APPROCCIO METODOLOGICO E FASI DELLA RICERCA

Lo sviluppo della ricerca, data la complessità del tema e la molteplicità di ambiti e interazioni coinvolte, si è basato su un approccio euristico, finalizzato a guidare il percorso della ricerca e valutare le strategie di intervento più appropriate.

Le principali metodologie utilizzate per questa tesi dottorale sono:

- ◊ ricerca di base e revisioni tematiche della letteratura scientifica di riferimento, in relazione alle aree che concorrono alla definizione del problema scientifico: invecchiamento globale della popolazione e *Ageing in Place*, tecnologie e robotica assistiva, metodi e strumenti in ambito

Human-Robot Interaction con un focus sulle dimensioni dell'accettabilità e sulle questioni etiche;

- ◊ analisi qualitativa per l'indagine e la valutazione delle sperimentazioni scientifiche in ambito robotico e del caso studio relativo al progetto di ricerca applicata e sperimentale;
- ◊ analisi quantitativa (questionario) per l'analisi e la valutazione delle ipotesi di ricerca in relazione alle necessità dei progettisti (relative ai metodi e ai processi da applicare in relazione all'ambito della HRI) e degli utenti finali delle tecnologie robotiche sociali e assistive;
- ◊ analisi quantitativa (questionario) e qualitativa (osservazione diretta, *thinking aloud*, intervista semi-strutturata) per la valutazione iterativa con utenti della proposta progettuale (ovvero della piattaforma "Robotics & Design: The Tool to Design Human-Centred Assistive Robotics").

Il programma di ricerca si è basato su cinque fasi: deduttiva, strategica e analitica, induttiva, propositiva e operativa, valutativa (fig. 2).

*Fase 1. Deduttiva:* ha previsto la definizione del problema scientifico, la ricerca scientifica nell'ambito del background di riferimento e la raccolta di informazioni volte ad approfondire e rafforzare le conoscenze trasversali utili a identificare i concetti chiave del tema affrontato. L'analisi del background scientifico di riferimento ha consentito, poi, la formulazione delle domande e degli obiettivi di ricerca e la successiva formulazione delle ipotesi di ricerca, derivate dall'indagine teorica e valutate/validate attraverso la fase di ricerca sperimentale e progettuale.

*Fase 2. Strategica e analitica:* ha previsto la definizione delle strategie di ricerca e l'analisi dei casi studio in funzione delle ipotesi. Tale fase ha riguardato l'individuazione di possibili ambiti di intervento e delle opportunità per il design in ambito robotico, confermando il ruolo chiave di una progettazione centrata sull'utente per la qualità della Human-Robot Interaction. Seguendo la duplicità dell'obiettivo generale (teorico e applicativo), questa fase ha previsto: (1) la valutazione delle ipotesi secondo cui l'applicazione dell'approccio HCD nell'ambito della robotica assistiva e sociale può essere determinante per la progettazione dell'accettabilità di tecnologie robotiche in grado di soddisfare le esigenze degli utenti finali e di rispondere alle principali questioni etiche; (2) la valutazione delle ipotesi secondo cui i designer posseggono una conoscenza nulla o molto bassa dei metodi di indagine e di valutazione propri della HRI e secondo cui per i designer sarebbe utile conoscere le variabili dell'accettazione e le loro inter-relazioni dal punto di vista dell'HRI, così da poter implementare il bagaglio di informazioni preliminari utili alla traduzione dell'accettabilità in un progetto tangibile; (3) la valutazione dell'ipotesi secondo cui sussiste la necessità di un processo di collaborazione trans-disciplinare fra l'area dello HCD e quella della HRI.

*Fase 3. Induttiva:* a partire dall'analisi delle relazioni fra ipotesi e casi studio, questa fase ha previsto l'elaborazione e l'interpretazione dei risultati, sotto forma di *lesson learned* dall'esperienza di ricerca applicata, di necessità dei destinatari della ricerca (sia professionisti e ricercatori nei diversi ambiti disciplinari coinvolti che utenti primari e secondari di tecnologie robotiche) e interpretazione progettuale dei risultati.

*Fase 4. Propositiva e operativa:* questa fase, pur mantenendo la duplicità teorico-progettuale della ricerca, ha previsto la traduzione dei risultati

delle fasi precedenti in una proposta progettuale, la definizione dei requisiti e lo sviluppo dell'output della ricerca.

*Fase 5. Valutativa:* questa fase ha previsto la valutazione e la validazione dell'output progettuale, attraverso test con utenti che hanno consentito l'implementazione e lo sviluppo iterativo del progetto stesso.

La ricerca, dunque, si basa sull'applicazione degli approcci scientifici dell'Ergonomia per il Design e dello HCD. Infatti, attraverso gli strumenti teorici e metodologici dello HCD, della UX e dell'Interaction Design (Preece et al., 2015; Benyon, 2014; Hassenzahl, 2013) il designer può giocare un ruolo chiave per la progettazione dell'accettabilità in robotica e per la traduzione delle esigenze degli utenti in soluzioni tangibili.

## **5 DESTINATARI, RILEVANZA SCIENTIFICA E AMBITI COINVOLTI DALLA RICERCA**

Questo tema dialoga con svariati ambiti di ricerca fra i quali:

- ◊ invecchiamento globale, strategie per l'*Active and Healthy Ageing* e l'*Ageing in Place*, opportunità e programmi di ricerca della Comunità Europea come la *Decade of Healthy Ageing 2020-2030*, l'*Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile* e *Horizon Europe 2021-2027*;
- ◊ tecnologie digitali (in particolare la robotica) per la salute e l'assistenza connesse in *cloud* secondo i paradigmi dell'Internet of Things e dell'*Ubiquitous Computing* e *Adaptive Smart Environment* per l'*Healthy Ageing*;
- ◊ miglioramento della qualità della vita e del benessere psico-fisico attraverso la robotica, l'Intelligenza Artificiale, i Big Data, la Realtà Aumentata e la Realtà Virtuale.

La ricerca investe vari settori trasversali, dalla robotica, alle tecnologie indossabili e/o digitali per l'assistenza, all'intrattenimento e alla socializzazione, ai sistemi di prevenzione e monitoraggio della salute o di erogazione di servizi di assistenza, fino a servizi relativi al mantenimento di una buona qualità della vita, dello stato di salute o per il settore della sanità, della comunicazione e della ricerca e sviluppo.

La molteplicità di settori coinvolti fa sì che vi sia un numero ingente di destinatari di questa ricerca dottorale. I destinatari sono suddivisibili in tre macro-gruppi: aziende produttrici di tecnologie digitali; enti pubblici e/o privati che erogano servizi di assistenza e cura, associazioni di caregiver e utenti primari; organismi di ricerca pubblici e privati operanti in ambito robotico e con team multidisciplinari che includono robotica, ingegneria, design, sociologia, psicologia, ecc.

L'innovatività della ricerca consiste non solo nell'identificazione delle opportunità per il sistema produttivo europeo e italiano ma anche nella rilevanza scientifica che uno strumento a supporto della collaborazione trans-disciplinare può avere in termini di ottimizzazione dei processi e dei metodi della ricerca.

Gli sviluppi futuri del progetto prevedono la condivisione di risultati scientifici, nonché lo sviluppo della ricerca dottorale e dello strumento proposto nell'ambito di programmi di ricerca nazionali o internazionali.

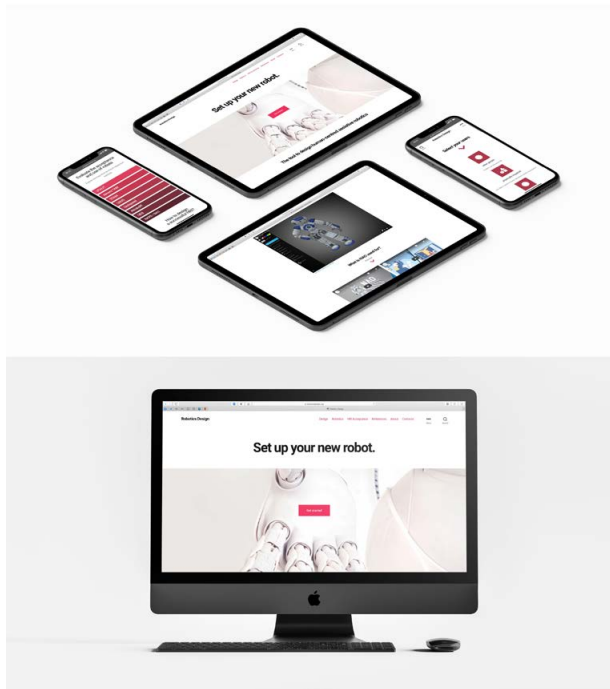


fig. 1. Lo strumento online “Robotics & Design: The Tool to Design Human-Centred Assistive Robotics”. (© Claudia Becchimanzi)



fig. 2. Le fasi della ricerca dottorale. (© Claudia Becchimanzi)

## BIBLIOGRAFIA

- Alexander, C. (1977). *A pattern language: Towns, buildings, construction*. Oxford University Press
- Benyon, D. (2014). *Spaces of Interaction, Places for Experience: Places for Experience*. Morgan & Claypool
- Czaja, S. J., Boot, W. R., Charness, N., & Rogers, W. A. (2019). *Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches*. CRC press
- Dautenhahn, K. (2013). Human-robot Interaction. In M. Soegaard & R. F. Dam (Eds.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.* The Interaction Design Foundation
- Forlizzi, J., DiSalvo, C., & Gemperle, F. (2004). Assistive Robotics and an Ecology of Elders Living Independently in their Homes. *Human-Computer Interaction, 19*(1-2), 25-59
- Giacomin, J. (2014). What is Human Centred Design?. *The Design Journal, 17*(4), 606-623
- Hassenzahl, M. (2013). User Experience and Experience Design. *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.* The Interaction Design Foundation
- Krägeloh, C. U., Bharatharaj, J., Kutty, S., Kumar, S., Nirmala, P. R., & Huang, L. (2019). Questionnaires to Measure Acceptability of Social Robots: A Critical Review. *Robotics, 8*(4), 88
- Norman, D. A. (2004). *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. Basic Civitas Books
- Preece, J., Sharp, H., & Rogers, Y. (2015). *Interaction Design, beyond Human-Computer Interaction*. John Wiley & Sons
- Tosi, F. (2020). *Ergonomics & Design: Design for Ergonomics*. Springer

