

a cura di / edited by
Adolfo F. L. Baratta, Christina Conti, Valeria Tatano

ABITARE INCLUSIVO

Il progetto per una vita
autonoma e indipendente

INCLUSIVE LIVING

Design for an autonomous
and independent living



a cura di / edited by
Adolfo F. L. Baratta, Christina Conti, Valeria Tatano

ABITARE INCLUSIVO

Il progetto per una vita
autonoma e indipendente

INCLUSIVE LIVING

Design for an autonomous
and independent living



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI UDINE**

I
- - -
U
- - -
A
- - -
V

Università Iuav
di Venezia



Collana **CLUSTER AA**

I volumi inseriti in questa collana sono soggetti a procedura di double blind peer review.

Il presente volume riporta parte del risultato di una attività di ricerca interuniversitaria che si colloca nel più ampio programma del Cluster AA della SITdA che aggrega studiosi, ricercatori e docenti universitari con competenze specifiche della disciplina della Tecnologia dell'Architettura costituendosi quale luogo di scambio di informazioni, di conoscenza e di confronto, anche con funzione di sensore dei contesti per una progettazione tecnologica in chiave inclusiva di soluzioni accessibili.

Il volume è stato finanziato dalla SITdA, Società Scientifica Italiana della Tecnologia dell'Architettura e dal DPIA, Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura dell'Università degli Studi di Udine.

CLUSTER AA | **01**

ABITARE INCLUSIVO / INCLUSIVE LIVING

Il progetto per una vita autonoma e indipendente / Design for an autonomous and independent living

a cura di / edited by Adolfo F. L. Baratta, Christina Conti, Valeria Tatano

ISBN 978-88-32050-44-8

Prima edizione dicembre 2019 / First edition December 2019

Editore / Publisher

Anteferma Edizioni S.r.l.

via Asolo 12, Conegliano, TV

edizioni@anteferma.it

Layout grafico / Graphic design Margherita Ferrari

Grafiche interne / Internal graphics Antonio Magarò

Copyright



Questo lavoro è distribuito sotto Licenza Creative Commons
Attribuzione - Non commerciale - No opere derivate 4.0 Internazionale



ABITARE INCLUSIVO

Il progetto per una vita autonoma e indipendente

INCLUSIVE LIVING

Design for an autonomous and independent living

COMITATO SCIENTIFICO / SCIENTIFIC COMMITTEE

- Erminia Attaianesi - Università di Napoli "Federico II" (I)
- Adolfo F. L. Baratta - Università degli Studi Roma Tre (I)
- Daniela Bosia - Politecnico di Torino (I)
- Silvio Brusaferrò - Università degli Studi di Udine (I)
- Christina Conti - Università degli Studi di Udine (I)
- Daniel D'Alessandro - Universidad de Moron (AR)
- Michele di Sivo - Università degli Studi "Gabriele D'Annunzio" di Chieti e Pescara (I)
- Matteo Gambaro - Politecnico di Milano (I)
- Giovanni La Varra - Università degli Studi di Udine (I)
- Antonio Lauria - Università degli Studi di Firenze (I)
- Luca Marzi - Università degli Studi di Firenze (I)
- Piera Nobili - Centro europeo di ricerca e promozione dell'accessibilità, CERPA Italia (I)
- Alvise Palese - Università degli Studi di Udine (I)
- Paola Pellegrini - Xi'an Jiaotong-Liverpool University, Suzhou (CN)
- Maximiliano Romero - Università Luav di Venezia (I)
- Altino João Magalhães Rocha - Università di Evora (PT)
- Iginio Rossi - Istituto Nazionale di Urbanistica INU (I)
- Andrea Tartaglia - Politecnico di Milano (I)
- Valeria Tatano - Università luav di Venezia (I)
- Renata Valente - Università della Campania "Luigi Vanvitelli" (I)

COMITATO ORGANIZZATIVO / ORGANIZING COMMITTEE

- Maria Antonia Barucco - Università Luav di Venezia (I)
- Laura Calcagnini - Università degli Studi Roma Tre (I)
- Massimiliano Condotta - Università Luav di Venezia (I)
- Antonio Magarò - Università degli Studi Roma Tre (I)
- Livio Petriccione - Università degli Studi di Udine (I)
- Ambra Pecile - Università degli Studi di Udine (I)
- Linda Roveredo - Università degli Studi di Udine (I)
- Rosaria Revellini - Università Luav di Venezia (I)
- Dario Trabucco - Università Luav di Venezia (I)

INDICE TABLE OF CONTENTS

12 **PREMESSA** INTRODUCTION

Maria Teresa Lucarelli

14 **ABITARE INCLUSIVO** INCLUSIVE LIVING

Studi, ricerche e sperimentazioni

Studies, researches and experimentations

Adolfo F. L. Baratta, Christina Conti, Valeria Tatano

18 **LARGE**

Adolfo F. L. Baratta, Christina Conti, Valeria Tatano

20 **“Vivere bene” negli spazi non costruiti di piccole e medie città**

“Well Living” in the Unbuilt Spaces of Small and Medium-Sized Cities

Filippo Angelucci, Cristiana Cellucci

28 **Active Ageing e interni urbani: come vivere gli spazi della quotidianità**

Active Ageing and Urban Interiors: how to live the Spaces of Everyday Life

Daniela Bosia, Elena Montacchini, Lorenzo Savio, Silvia Tedesco, Mistrzak Julien, Daubisse Alison

36 **“Abitare diffuso”. Un modello sostenibile per la terza età**

“Widespread Living”. A Sustainable Model for the Elderly

Oscar Eugenio Bellini, Martino Mocchi

48 **Questioni inerenti l’accessibilità dello spazio pubblico e il cambiamento climatico**

Public Space Accessibility and Climate Change Issues

Andrea Tartaglia, Elena Mussinelli, Davide Cerati, Giovanni Castaldo

- 58 **Piano di eliminazione delle barriere architettoniche informatizzato**
A Computer-based Plan to removing Architectural Boundaries
Leris Fantini, Stefano Maurizio, Eros Gaetani, Nadia Recca
- 66 **Spazi aperti condivisi come catalizzatori di nuova inclusione**
Shared Open Spaces as Catalysts of a New Social Integration
Alberto Cervesato, Ambra Pecile, Linda Roveredo
- 74 **Dall'accesso all'inclusione: per una gestione human centered del patrimonio architettonico**
From Access to Inclusion: for a Human Centered Management of Architectural Heritage
Maria Luisa Germanà, Carmelo Cipriano
- 84 **L'accessibilità nella città storica di Venezia**
Accessibility in the City of Venice
Silvia Caniglia, Mariachiara Guazzieri, Francesca Zaccariotto, Ludovica Grompone, Simona Schiavo
- 92 **Co-designing the Urban Accessibility. An Inclusive Fruition Service in the Bologna University Area**
Co-progettazione dell'accessibilità urbana. Un servizio di fruizione inclusivo per la zona universitaria di Bologna
Andrea Boeri, Saveria Olga Murielle Boulanger, Valentina Gianfrate, Danila Longo, Rossella Roversi
- 102 **Questioni di accessibilità in un piccolo centro storico: il caso del quartiere Cioppolo a Vietri sul Mare**
Accessibility Issues of a Small Historic Center: the Case of Cioppolo Quarter in Vietri sul Mare
Andrea Pane, Valentina Allegra Russo
- 112 **The Urban Accessibility of New Nursing Homes in Belgrade, Serbia**
L'accessibilità urbana di una nuova casa di cura a Belgrado in Serbia
Branislav Antonić, Aleksandra Djukić

- 120 **Cantiere Città: un sistema inclusivo per l'abitare**
 Construction Site City: an Inclusive System for Living
Giovanni Tubaro, Mickeal Milocco Borlini
- 128 **Progetto Vicinato Solidale. Esperienza di coabitazione intergenerazionale studentesca**
 Neighborhood Solidarity Program. An Experience of Student Intergenerational Co-housing
Roberto Bolici, Matteo Gambaro
- 136 **Il Parco inclusivo San Valentino: un regalo per la città**
 San Valentino Inclusive Park: a Gift to the City
Erica Gaiatto, Francesco Casola
- 144 **Reciprocità spaziale e sociale: il caso del ricondizionamento dell'ex edificio INAIL a San Benedetto Val di Sambro**
 Spatial and Social Reciprocity: Re-Conditioning ex INAIL Building in San Benedetto Val di Sambro
Alessandro Gaiani, Gianluigi Chiaro, Guido Incerti
- 152 **Universal Design nelle situazioni d'emergenza sismica**
 Universal Design in Seismic Emergency Situations
Tommaso Emler
- 160 **Spazi urbani inclusivi versus spazi "protetti": un nuovo paradosso per la città contemporanea**
 Inclusive Urban Spaces Vs "Protected" Areas: a new Paradox for the Contemporary City
Rosaria Revellini
-  **168 MEDIUM**
Adolfo F. L. Baratta, Christina Conti, Valeria Tatano
- 170 **Territori fragili significa persone fragili? Un progetto di riqualificazione urbana "bottom up" socialmente sensibile** Fragile Territories mean Fragile People? A Social Responsive and Bottom up Urban Renovation Project
Paolo Carli, Anna Delera

- 180 **Rigenerazione urbana e inclusione sociale: la Casa della Salute e il Condominio Solidale di Empoli**
Urban Regeneration and Social Inclusion: Healthcare Center and Co-housing in Empoli
Francesco Alberti, Francesco Berni, Ilaria Massini, Simone Scortecchi
- 190 **Real Estate tra innovazione e accessibilità: Senior Housing come strategia d'intervento sostenibile**
Real Estate Between Innovation and Accessibility: Senior Housing as Sustainable Intervention Strategy
Martina Nobili
- 196 **Abitare in cohousing: un progetto integrato dedicato a un'utenza fragile, per la vita indipendente**
Cohousing: an Integrated Project for Independent Living of Fragile Users
Massimiliano Malavasi, Alberto Manzoni, Stefano Martinuzzi, Maria Rosaria Motolese, Maria Rita Serra
- 204 **CASA MIA: un'esperienza di abitare cooperativo per il progetto di vita del "durante e dopo di Noi"**
CASA MIA: a Cooperative Living Experience for "durante e dopo di Noi"
Angela Silvia Pavesi, Rossana Zaccaria, Luca Borghi, Genny Cia, Cristiana Perego
- 212 **"The Life I wish": the Right of a True Existence**
"La vita che vorrei": il diritto a una esistenza vera
Marco Tortul, Luca Gubbini, Elena Bortolotti, Marilina Mastrogiuseppe
- 218 **Sentirsi a casa dentro e fuori: l'abitare collaborativo nei progetti di Housing Sociale**
Feeling at Home Inside and Out: the Collaborative Living in Affordable Housing Projects
Milena Prada

- 226 **Studio di unità abitative temporanee innovative in legno per accogliere gli anziani delle case di cura**
 Study of Innovative Temporary Wooden Housing Units to Accommodate Elders from Nursing Homes
Enzo Bozza, Enrico Cancino, Francesca Camerin, Luciano Cardellicchio, Francesco Incelli, Massimo Rossetti
- 236 **Modulo abitativo sperimentale per la vita indipendente degli anziani**
 Experimental Living Unit for Independent Living for Elderly
Matteo Iommi, Nazzareno Viviani, Giuseppe Losco
- 246 **Pensare l'architettura "attraverso gli occhi di chi non vede"**
 Thinking about Architecture "Through the Eyes of Those Who cannot see"
Simone Dell'Ariceia, Maura Percoco
- 256 **Abitare inclusivo per un'utenza specifica affetta da distrofia muscolare di Duchenne**
 Inclusive Living for Specific Users suffering from Duchenne Muscular Dystrophy
Michele Marchi, Giuseppe Mincoielli
- 264 **Inclusive Design for Alzheimer's Disease: Low-cost Treatments, Design and ICT**
 Design inclusivo e alzheimer: terapie low-cost fra design e ICT
Cesare Sposito, Giuseppe De Giovanni
- 274 **ABI(LI)TARE: ricerca sugli spazi ibridi tra abilitare e cura per l'autismo**
 ABI(LI)TARE: Research on Hybrid Spaces Between enabling and caring for Autism
Elena Bellini, Maria De Santis
- 284 **Strategie per la residenza di adulti con disturbi dello spettro autistico in Italia: casi di studio**
 Strategies for Housing of Adults with Autism Spectrum Disorders in Italy: Case Studies
Livia Porro, Francesca Giofrè

- 294 **Architettura per l'autismo. La funzione abilitante delle superfici negli ambienti domestici**
Architecture for Autism. The enabling Function of Home Surfaces
Christina Conti
- 302 **Progettare percezione e piena fruizione dei siti di interesse culturale da parte di persone con autismo**
Design the Perception and full Enjoyment of Sites of Cultural Interest by People with Autism
Erminia Attaianese, Giovanni Minucci
- 312 **La metamorfosi dell'antico. Il Teatro Olimpico: verso una promenade accessibile**
The Metamorphosis of the Ancient. The Olympic Theater: towards an Accessible Promenade
Federica Alberti

320 SMALL

Adolfo F. L. Baratta, Christina Conti, Valeria Tatano

- 322 **Progetto HABITAT. Ambienti assistivi e riconfigurabili per utenza anziana**
HABITAT Project. Assistive and Reconfigurable Environments for Elderly Users
Giuseppe Mincoelli, Silvia Imbesi, Gian Andrea Giacobone, Michele Marchi
- 330 **Inclusive Design Approach in Assistive Technology Development**
Approccio progettuale inclusivo per lo sviluppo di tecnologie assistive
Maximiliano Ernesto Romero, Francesca Toso, Giovanni Borga
- 340 **Ergonomia cognitiva negli ecosistemi domestici aumentati per un'utenza fragile**
Cognitive Ergonomics in Augmented Domestic Ecosystems for Fragile Users
Antonio Magarò

- 350 **L'implementazione dell'm-Health in architettura: una sfida per il futuro**
Implementing m-Health in Architecture: a Future Challenge
Christina Conti, Elena Frattolin
- 358 **Installazione di una piattaforma elevatrice in un'abitazione esistente: descrizione di un caso tipico**
Installation of a Homelift in an Existing Building: Analysis of a Typical Case
Elena Giacomello, Dario Trabucco
- 366 **Universal Design, Access_Ibla, una proposta inclusiva per Ragusa Ibla**
Universal Design, Access_Ibla, an Inclusive Proposal for Ragusa Ibla
Tiziana Tasca
- 374 **Il prototipo "Roty"**
The "Roty" Prototype
Stefano Maurizio

Progetto HABITAT. Ambienti assistivi e riconfigurabili per utenza anziana

HABITAT Project. Assistive and Reconfigurable Environments for Elderly Users

The increase in the average age of the world population forces to find solutions to extend people's autonomy in their daily spaces. To be able to make flexible and changeable homes and furnishings over the years on the basis of their abilities / disabilities, exponentially increases the quality of life of self-sufficient and not self-sufficient elderly people.

HABITAT, a project funded and already concluded within the POR FESR 2014-2020 of the Emilia Romagna Region, has developed and tested a platform based on the Internet of Things that allows the creation of assistive and reconfigurable spaces.

The Habitat project's objective has been to guide the user towards new living systems, new ways of interaction between the environment and the human being.

Furthermore, these living transformations will not only be useful and helpful for the elderly people who will personally take advantage of the designed devices, but will also be of immense support for all those users (health workers, OSS, carers, relatives) who interface with them. Being able to manage, monitor, control and help the elderly person without making physical or intellectual efforts and without seeming a clumsy or indiscreet presence, simply imbue with autonomy, independence and self-esteem, the elderly or disabled person.

Giuseppe Mincolessi Università di Ferrara, Dipartimento di Architettura. Architetto e designer, specializzato in HCD e Inclusive Design. È professore associato di Design all'Università di Ferrara, di cui è coordinatore del Master in Innovation Design. Numerosi brevetti, pubblicazioni e premi in Italia e all'estero.

Silvia Imbesi Università di Ferrara, Dipartimento di Architettura. Laureata in Architettura e in Design del Prodotto Industriale, lavora in libera professione e collabora con il Dipartimento di Architettura di Ferrara nel campo dello User Centered Design. Attualmente è dottoranda IDAUP International Doctorate Architecture and Urban Planning a Ferrara.

Gian Andrea Giacobone Università di Ferrara, Dipartimento di Architettura. Si laurea in Interaction Design all'Università di San Marino ed è dottorando presso l'Università di Ferrara. Tuttora svolge attività di ricerca nell'ambito dello Human-Centered Design e della User Experience, compiendo anche periodi all'estero in Olanda presso Info.nl e TU Delft.

Michele Marchi Università di Ferrara, Dipartimento di Architettura, TekneHub. Architetto e PhD, si è laureato nel 2010 presso il Dipartimento di Architettura di Ferrara. È autore di articoli, relatore a conferenze nazionali e internazionale, consulente per associazioni pubbliche e private su tematiche riguardanti l'accessibilità fisica, cognitiva e sensoriale di spazi e servizi.

Introduzione

Il progetto HABITAT è stato finanziato all'interno del programma POR FESR 2014-2020 della Regione Emilia Romagna. L'obiettivo finale era quello di sperimentare una piattaforma basata sull'*Internet of Things* che consentisse di progettare ambienti assistivi e riconfigurabili.

Allo stato attuale molte famiglie, per garantire maggiore sicurezza e monitoraggio dei propri cari anziani o non completamente autosufficienti, tendono ad indirizzarli all'interno di servizi assistenziali a pagamento (Case di cura o Centri Specializzati) (WHO, 2012). Tuttavia è scientificamente provato che, solo per citare alcune delle conseguenze più gravose, la depressione e l'isolamento sociale, molte volte sono associate all'entrata da parte dell'anziano presso Centri di Cura specializzati (Caprara *et al.*, 2013).

Le persone anziane preferiscono rimanere nelle loro case piuttosto che entrare in Centri. Un'ulteriore alternativa è ricorrere alle cure domiciliari. Tale soluzione risulta il più delle volte ottimale per l'anziano ma potrebbe richiedere impegni gravosi da parte di *caregivers* saltuari e informali (come familiari, amici, vicini o volontari).

Pertanto, tenendo conto del paradigma dell'invecchiamento attivo emanato dalla OMS, è essenziale sviluppare e attuare nuove strategie e tecnologie al fine di fornire una migliore assistenza sanitaria garantendo il massimo comfort, indipendenza e partecipazione degli anziani. Al fine di migliorare la qualità della vita per le persone che si avvicinano all'età avanzata, le tecnologie *Ambient Assisted Living* (AAL) svolgono un ruolo fondamentale nel supportare le persone a mantenere e continuare le loro attività quotidiane e vivere in modo indipendente.

Con l'avanzata degli *smart object* e dell'*Internet of Things* (Dohr *et al.*, 2010), si è in grado di elaborare oggetti interconnessi con la rete e molte delle criticità presenti possono essere risolte. Le nuove tecnologie però dovranno necessariamente pensare a nuove modalità di linguaggio, nuove regole e paradigmi di comunicazione. Tale cambiamento di dinamiche sociali tra persone/oggetti/ambienti non deve però proporre una realtà robotizzata. Il Design può rappresentare la soluzione per gestire queste mutevoli trasformazioni sociali. Un Design che usi le nuove tecnologie in funzione delle necessità della persone e che sviluppi prodotti che possano arricchire la vita delle persone.

Le problematiche dovute allo spostamento delle assistenze dai Centri di Cura ai domicili sono notevoli e questo contribuisce a rendere assai complessa la definizione degli obiettivi di progetto. Molti prodotti e ausili destinati al mercato *Home Care* sono caratterizzati da una elevata complessità tecnologica, pur dovendo essere gestiti e capiti da un'utenza verosimilmente priva di competenza specifica e spesso affetti da ridotta funzionalità di tipo fisico, cognitivo o sensoriale. Si corre il rischio di trasportare la complessità di una camera ospedaliera nello scenario domestico, anziché migliorarlo quest'ultimo.

Il progetto HABITAT cerca di proporre soluzioni reali a problemi reali; cerca di aumentare i possibili scenari di vita indipendente per persone anziane autosufficienti e non autosufficienti.

Metodologia e obiettivi

Il progetto HABITAT, durato dal 2016 al 2018, si poneva come obiettivo il potenziamento di oggetti di uso quotidiano attraverso il paradigma degli *smart objects*, e la realizzazione e il *testing* di una piattaforma intelligente per uso domestico che, grazie all'utilizzo di Intelligenza Artificiale e a un approccio basato su *Internet of Things*, permettesse la creazione di ambienti assistivi, riconfigurabili e progressivamente adattabili alle esigenze dell'utente anziano autosufficiente e non autosufficiente. La piattaforma è stata progettata per raccogliere le informazioni fornite da diversi *smart objects* interconnessi e interoperabili al fine di fornire un monitoraggio domestico dei comportamenti quotidiani di utenti anziani che, per età op-

pure per patologia, necessitano di attenzioni particolari nella routine quotidiana. Gli *smart objects* progettati sono stati una poltrona con sensori di identificazione e di monitoraggio, una cornice con schermo utilizzabile come interfaccia per la comunicazione con la piattaforma intelligente, una lampada da parete dotata di un sistema per il rilevamento di specifici *tag* e un *wearable* simile a una spilla a essa abbinato, e infine un secondo *wearable* in forma di cintura per il monitoraggio posturale a lungo termine (Paolini *et al.*, 2017).

Un altro obiettivo di HABITAT è stato la realizzazione di un'interfaccia naturale come mezzo di comunicazione tra il sistema intelligente progettato e l'utilizzatore, che non comportasse procedure complesse ma che fosse intuitiva e il più immediata possibile.

Obiettivo dichiarato sin dal principio è stato il raggiungimento di un *Technology Readiness Level* (TRL) pari a 5 da parte del dimostratore. Si richiedeva quindi la realizzazione di prototipi funzionanti e testabili dall'utente in un ambiente molto vicino al futuro contesto reale.

Il progetto HABITAT è stato svolto da un team multidisciplinare composto da gruppi di ricerca provenienti da diversi *background* tecnico-scientifici. Nello specifico, gli autori fanno parte di *TekneHub*, laboratorio del Tecnopolo di Ferrara, e si sono occupati della parte inerente al design di prodotto e di interfaccia, della sperimentazione della piattaforma progettata in ambienti assistivi, e della definizione del *Technology Readiness Level* finale del dimostratore. Gli altri *partner* del progetto erano: CIRI-ICT dell'Università di Bologna, Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione, per la definizione e progettazione dell'infrastruttura ICT per gli scenari HABITAT; CIRI-SDV dell'Università di Bologna, Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Scienze della Vita e Tecnologie per la Salute, per la selezione e ingegnerizzazione di sensori e attuatori; ASC-Insieme, Azienda Servizi per la Cittadinanza - Azienda speciale Interventi Sociali Valli del Reno, Lavino e Samoggia, per la definizione di requisiti, specifiche e scenari di applicazione di HABITAT; e infine Romagna Tech, afferente alla Rete Alta Tecnologia dell'Emilia Romagna per le attività di diffusione e disseminazione dei risultati del progetto. I *partner* di progetto sono stati affiancati da aziende appartenenti a diversi settori, con sede in Emilia Romagna, che hanno messo a disposizione il loro *know-how* progettuale e le loro risorse tecniche per la realizzazione di alcuni prototipi.

Il team *TekneHub* ha proposto di procedere secondo l'approccio dello *User Centered Design*¹, che identifica il processo progettuale con l'iterazione delle fasi di analisi, progettazione e sperimentazione (Mincoletti *et al.*, 2017). In ogni fase il *focus* rimane sull'utente che viene coinvolto sin dai primi momenti del progetto.

Gli utenti principali del progetto HABITAT sono stati gli anziani autosufficienti e non autosufficienti che ancora vivono nella propria abitazione e necessitano di preservare la propria autonomia ritardando ospedalizzazione e assistenza personale continua. Gli utenti secondari e *stakeholders* considerati nel progetto sono stati i *caregiver* professionali e non, i familiari degli anziani, gli operatori sanitari (OSS, infermieri, fisioterapisti, ecc.), i medici, i *decision makers* in ambito socio sanitario, ecc.

Il processo progettuale è iniziato con l'osservazione e l'analisi degli utenti appena descritti; il *partner* di progetto ASC Insieme, operante in ambiti socio-assistenziale, socio-sanitario integrato e socio-educativo, ha reperito un gruppo eterogeneo di persone che sono state invitate a partecipare a interviste, *focus group*, tavole rotonde, nonché osservate nel loro ambiente durante lo svolgimento delle azioni quotidiane.

Le informazioni raccolte durante la fase di osservazione e analisi, sono state poi elaborate e tradotte in una serie di asserzioni brevi e puntuali, che potessero esprimere i bisogni espressi

1 ISO 13407, Human-centred design processes for interactive systems, ISO, 1999.

da ogni utilizzatore nel suo specifico linguaggio. Queste frasi sono state chiamate “bisogni degli utenti”, e sono state classificate secondo l’utente dal quale erano state espresse e il contesto abitativo a cui si riferivano, sono state poi ordinate in base all’ambito funzionale o emotivo a cui erano legate (Mincoielli *et al.*, 2018).

Il *team* si è servito del *Quality Function Deployment* (QFD) come strumento progettuale che potesse armonizzare e gerarchizzare i contributi multidisciplinari e combinare bisogni emotivi e aspetti tecnici per la redazione di un *brief* di progetto efficace e concreto, che stabilisse degli obiettivi valutabili alla fine del processo di progettazione (Aka, 1990). Il QFD nasce come strumento grafico tecnico per la progettazione industriale; consiste in una matrice di calcolo suddivisa in diverse aree e denominata “Casa della qualità”, i suoi *input* sono i bisogni espressi dagli utenti di progetto e le caratteristiche tecniche e misurabili del prodotto/servizio che si va a progettare (Franceschini, 2003).

Il progetto HABITAT prevedeva la realizzazione di alcuni *smart object* e della piattaforma intelligente che li rende interconnessi: sono state quindi composte cinque matrici, una per ogni oggetto e in aggiunta una per la piattaforma di sistema. Tra i quasi cinquecento bisogni selezionati e classificati, per ogni matrice ne sono stati scelti circa venti tra i più attinenti, a cui il gruppo di lavoro ha attribuito un voto, creando così una gerarchia di importanza. Insieme ai bisogni, sono state inserite in ogni matrice circa una ventina di caratteristiche misurabili relative all’oggetto della progettazione, scelte dalla parte tecnica del *team* di ricerca. Il lavoro del gruppo è poi stato quello di attribuire un punteggio al grado di correlazione tra ogni bisogno e ogni caratteristica. Questi numeri elaborati dall’algoritmo del QFD hanno fornito come risultato dei valori associati alle caratteristiche che ne hanno determinato il grado di importanza all’interno del progetto e la priorità di risposta ai bisogni iniziali.

Dalla compilazione delle matrici del QFD, i componenti del *team* con competenze sul Design hanno estrapolato un *brief* di progetto per ogni *smart object* e uno per la piattaforma comune. I *brief* sono stati redatti in forma scritta e grafica per massimizzarne la comprensione anche da parte di ricercatori che non avessero mai usato prima questo strumento di progetto.

A questa prima fase di analisi è seguita quella di *concept* e realizzazione dei primi prototipi, sviluppati anche con l’aiuto delle aziende partner di HABITAT. I prototipi sono poi stati fatti testare alle persone che inizialmente si erano prestate a partecipare alla fase di osservazione e analisi. Lo *User Centered Design* propone un processo progettuale iterativo in cui la fase di analisi e quella di prototipazione sono seguite da un confronto con gli utenti che testano il prodotto; raccolti i *feedback* di questi ultimi, il processo ricomincia arricchito di nuove informazioni ed i prototipi vengono modificati in nome di punti di forza e criticità rilevati durante la fase di *testing* con i futuri utilizzatori. Nello specifico, durante lo svolgimento del progetto HABITAT, lo *step* di sottomissione dei prototipi agli utenti è stato svolto in occasione di due distinti *workshop* di *codesign* che hanno visto anziani, familiari, OSS e fisioterapisti provare ad utilizzare i prototipi degli oggetti. Gli utenti hanno espresso le loro perplessità sui prodotti, hanno dato consigli in merito a integrazioni e miglioramenti e sono stati osservati dai progettisti durante le prove di funzionamento e usabilità.

Risultati

L’ultima fase della ricerca, secondo il programma condiviso, era quella di validazione e realizzazione dei test finali per la determinazione della maturità tecnologica degli *smart object* progettati. La piattaforma HABITAT, che include oggetti intelligenti con le rispettive interfacce, è stata validata attraverso test di usabilità e desiderabilità finali. Per trasparenza negli esiti, è stata affidata tale attività a un consulente esterno al *team* di ricerca. Il consulente ha coinvolto circa 20 partecipanti, tra cui anziani autosufficienti, non autosufficienti con rispettivi caregiver e opera-



Fig.01 Nella figura si può osservare la forma finale della sedia smart di Habitat (quella con rivestimento celeste). Durante i test finali, accanto allo smart object è stata posizionata un'ulteriore sedia presente nel catalogo dell'Azienda Ergotek, ma senza sensori e tecnologia integrata. Tutte le persone coinvolte non hanno notato minimamente la differenza tra le due sedute, sia in termini funzionali e sia estetici. La tecnologia integrata introdotta si è dimostrata quindi perfettamente trasparente e non invasiva per i partecipanti.

tori sanitari che sono stati introdotti per la prima volta nel sistema HABITAT (Borelli *et al.*, 2019). I test hanno riguardato, nello specifico: il lettore di oggetti intelligenti, il *tag*, la radio, l'app per smartphone per anziani autosufficienti, l'applicazione per smartphone per gli operatori sanitari e il sistema di poltrona e cintura inerziale. In questo studio di usabilità e desiderabilità sono state utilizzate due metodologie complementari ma diverse: valutazione euristica delle interfacce grafiche e intervista e confronto individuale sull'introduzione e il completamento degli scenari di utilizzo, che è la parte più comunemente nota come: test di usabilità. In conclusione, il risultato finale ha visto la verifica del TRL 5 per l'intera piattaforma HABITAT.

I risultati finali, ottenuti grazie ad una sinergica collaborazione tra l'equipe multidisciplinare di ricerca e le Aziende coinvolte, hanno portato allo sviluppo degli *smart object* presentati (Mincoletti *et al.*, 2019).

La poltrona *smart*, concepita, progettata e realizzata grazie all'importante contributo dell'azienda Ergotek, appare come un comune arredamento; i sensori e tutta la tecnologia integrata è stata inserita nella parte sottostante la struttura lignea. Inoltre vi è un'ampia scelta di accessori che permettono un'elevata personalizzazione: dall'applicazione di eventuali ruote per rendere la persona maggiormente autonoma o per alleviare la fatica fisica di eventuali *caregivers*, oppure dalla facilità e velocità di cambiare il tipo di rivestimento, adottando le *textures* che meglio si abbinano allo specifico contesto domestico oppure ai gusti personali delle persone.

La radio appare come uno schermo tv, inserito all'interno di una cornice. Rappresenta l'interfaccia grafica dell'intero sistema. Grande attenzione e studio è stato riservato sull'interfaccia grafica dei messaggi, allarmi o promemoria; dovevano infatti essere semplici, intuitivi ma completi ed esaustivi. È possibile personalizzare il testo dei messaggi, così come le immagini o colori dei *frame*. La tecnologia non è visibile agli utenti. La radio soddisfa moltissime criticità che incontra un anziano nell'arco della propria giornata: lo accompagna nel ricordare appuntamenti o scadenze, così come lo aiuta in alcuni compiti quotidiani o gli suggerisce determinate azioni da compiere per migliorare la sua qualità della vita.

Il sistema di localizzazione è formato da un'antenna *reader* e da un *tag* indossabile. Il *reader* è stato elaborato come un'applicazione luminosa a muro e quindi perfettamente inseribile in contesti domestici e comunitari differenti tra loro. La sua tecnologia interna non è visibile

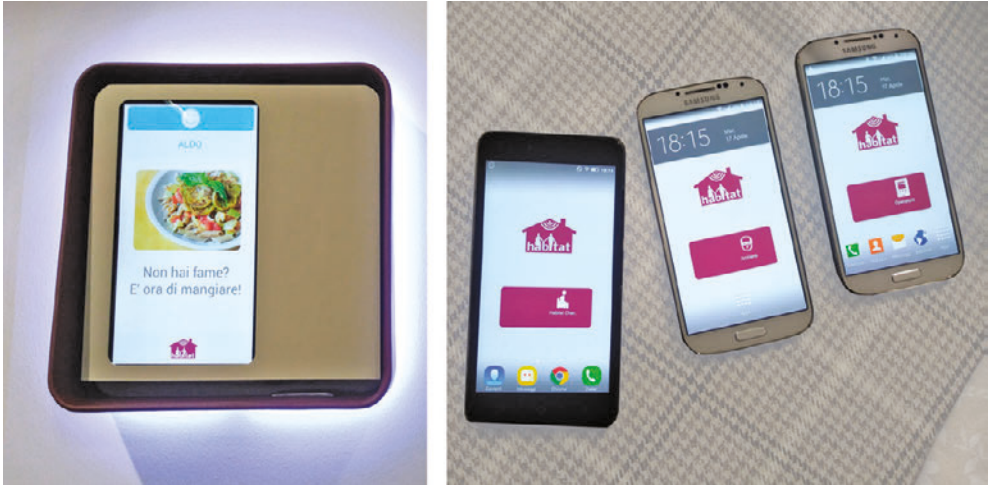


Fig.02 Nelle figure, a sinistra è visibile lo *smart object* radio finale, rappresentato dalla cornice e dallo schermo *touch screen*. In quella a destra, invece, sono rappresentate alcune interfacce della *app* per le differenti utenze o usi: anziano autosufficiente, *caregiver* o operatore e *l'app* con i dati di monitoraggio della sedia.

dalle persona che frequentano e vivono lo spazio in cui è stata installata ed è possibile personalizzare il colore del rivestimento esterno. Il tag è rappresentato da un oggetto indossabile che può essere portato principalmente come spilla. Le sue dimensioni e peso sono ridotte. La sua personalizzazione è molto elevata, in quanto è possibile adattare il colore esterno in base alle proprie esigenze. La tecnologia non è visibile dall'esterno, in quanto inserita all'interno della piccola scocca del *case*.

Il sistema inerziale, infine, risulta essere un accessorio di una cintura elastica. L'accettabilità di tale *smart object* è stata molto elevata, in quanto è possibile posizionare la cintura direttamente a contatto con la pelle, grazie a materiali idonei, non irritanti; è possibile personalizzare il colore esterno della cintura. È previsto che la singola persona anziana dotata di forza e degli arti superiore e del tronco, riesca ad indossare autonomamente la cintura.

Conclusioni

Il progetto si è concluso a luglio 2018 con esiti positivi.

Le metodologie *User Centered* che si sono sperimentate all'interno di un progetto complesso e multidisciplinare come quello del progetto HABITAT, si sono rivelate importanti e inclusive per la buona riuscita del progetto e delle soluzioni proposte. Nello specifico, strumenti operativi e progettuali come il *Quality Function Deployment* e il *co-design* si sono rivelati performanti riguardo diversi aspetti all'interno di ricerche complesse. Hanno permesso (QFD) di coordinare a livello metodologico, organizzativo e di comunicazione, un'equipe multidisciplinare altamente specializzata ed eterogenea per formazione, linguaggio e competenze. Hanno permesso (*co-design*) di progettare e impostare il lavoro strategico sulla base dei bisogni reali di persone reali, con continui *feedback* con l'utenza per ogni fase progettuale elaborata; grazie alla realizzazione di prototipi basici fin dalle prime fasi della ricerca, si è riusciti a livellare i punti deboli e le criticità normalmente visibili e osservabili solamente a prodotto finito.

Alcuni dei Partner scientifici-industriali, tra cui il Laboratorio *TekneHub*, hanno recentemente vinto un ulteriore bando competitivo per un progetto, denominato PLEINAIR (Parchi Liberi E Inclusivi in Network per Attività Intergenerazionale Ricreativa e fisica), che si pro-



Fig.03 Nella figura si possono notare: il *tag*, posizionato come spilla nella manica del maglione; l'antenna *radio reader*, assimilata all'interno di un applique luminosa; il sistema inerziale, integrato all'interno di una cintura.

pone di realizzare contesti inclusivi per promuovere l'adozione di stili di vita attivi e la buona salute per tutti e per tutte le fasce di età.

Sarà l'occasione e darà l'opportunità al team per definire e migliorare la qualità della metodologia della ricerca progettuale applicata con la ricerca HABITAT e sperimentare nuove strategie e strumenti applicativi e progettuali, con il fine di aumentare la qualità della vita delle persone.

Bibliografia

- Akao, Y. (1990). *QFD (Quality Function Deployment) - integrating customer requirements into product design*. Portland: Productivity Press.
- Borelli, E., Paolini, G., Antoniazzi, F., Barbiroli, M., Benassi, F., Chesani, F., Chiari, L., Fantini, M., Fuschini, F., Galassi, A., Giacobone, G.A., Imbesi, S., Licciardello, M., Loreti, D., Marchi, M., Masotti, D., Mello, P., Mellone, S., Mincoielli, G., Raffaelli, C., Roffia, L., Cinotti, T. S., Tacconi, C., Tamburini, P., Zoli, M. and Costanzo, A. (2019). HABITAT: An IoT Solution for Independent Elderly. In: Pau G., Salerno V., M., You I., Sharma V., (eds) *Sensors 2019*, 19(5), 1258, in *Special Issue Internet of Things for Smart Homes*, pp. 1-23.
- Caprara, M., Molina, M. Á., Schettini, R., Santacreu, M., Orosa, T., Mendoza-Núñez, V.M., Rojas, M., Fernández-Ballesteros, R. (2013). *Active aging promotion: Results from the vital aging program*. *Curr. GerontolGeriatr. Res.* 2013, 817813.
- Dohr, A., Modre-Osprian R., Drobnic M., Hayn D., Schreier G. (2010). *The Internet of Things for Ambient Assisted Living*. IEEE Computer Society.
- Franceschini, F. (2003). *Quality Function Deployment*. Il Sole 24 Ore.
- Mincoielli, G., Imbesi, S., Marchi, M. (2018). Design for the Active Ageing and Autonomy: The Role of Industrial Design in the Development of the “Habitat” IOT Project. In: Di Bucchianico G., Kercher P. (eds.) *Advances in Design for Inclusion*. AHFE 2017. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol. 587, Cham: Springer.
- Mincoielli, G., Marchi, M., Imbesi, S. (2018). Inclusive Design for Ageing People and the Internet of Things: Understanding Needs. In: Di Bucchianico G., Kercher P. (eds) *Advances in Design for Inclusion*. AHFE 2017. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol. 587, Cham: Springer.
- Mincoielli, G., Marchi, M., Chari, L., Costanzo, A., Borelli, E., Mellone, S., Masotti, D., Paolini, G. e Imbesi, S. (2019). *Inclusive Design of Wearable Smart Objects for Older Users: Design Principles for Combining Technical Constraints and Human Factors*. AHFE 2018, 9th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics, pp. 324-334, Cham: Springer.
- Paolini, G., Masotti, D., Costanzo, A., Borelli, E., Chiari, L., Imbesi, S., Marchi, M. e Mincoielli, G. (2017). *Human-centered design of a smart “wireless sensor network environment” enhanced with movement analysis system and in-door positioning qualifications*, 2017 IEEE MTT-S International Microwave Workshop Series on Advanced Materials and Processes for RF and THz Applications (IMWS-AMP), Pavia, pp. 1-3.
- WHO (2012). *Are You Ready? What You Need to Know about Ageing*. Disponibile su: www.who.int/world-health-day/2012/toolkit/background/en/ (consultato in settembre 2019).

Il volume affronta il tema dell'abitare presentando i risultati di studi, ricerche e sperimentazioni di architettura in chiave inclusiva, raccolti in occasione del convegno dal titolo "Abitare inclusivo" organizzato a Udine nel 2019. Il progetto che ha reso possibile questa antologia strutturata di esperienze nasce dalla volontà dei componenti del Cluster Accessibilità Ambientale della Società Scientifica della Tecnologia dell'Architettura (SITdA), di rilevare un modello funzionale attuale di riferimento scientifico interdisciplinare dell'architettura, declinato alle diverse scale delle opere, dei prodotti e dei processi, per l'avanzamento tecnologico di una progettazione sempre più mirata alla persona e al suo valore in un processo etico di sviluppo sociale.

The volume deals with the issue of living in an inclusive point of view by presenting the results of contributions, research experiences and design experiments collected at the international conference "Inclusive Living" organized in Udine in 2019. Starting from the will of the Accessibility Cluster of the Italian Society of Architectural Technology (SITdA), this structured anthology of experiences aims to define a functional, interdisciplinary and scientific reference model in the field of architecture. This has to be declined at different scales of works, products and processes so it can guarantee the technological progress of a design that is increasingly targeted to the person and its value into an ethical process of social development.

ISBN 978-88-32050-44-8



Anteferma Edizioni € 32,00