

a cura di / edited by  
Maria De Santis, Luca Marzi,  
Simone Secchi, Nicoletta Setola

# SPECIE DI SPAZI

Promuovere il benessere  
psico-fisico attraverso il progetto

# SPECIES OF SPACES

Fostering psycho-physical  
well-being by design



a cura di / edited by  
Maria De Santis, Luca Marzi,  
Simone Secchi, Nicoletta Setola

# SPECIE DI SPAZI

Promuovere il benessere  
psico-fisico attraverso il progetto

# SPECIES OF SPACES

Fostering psycho-physical  
well-being by design



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DIDA**  
DIPARTIMENTO DI  
ARCHITETTURA

**SIT<sub>d</sub>A**  
Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura

**INU**  
Istituto Nazionale  
di Urbanistica



Collana **CLUSTER AA Accessibilità Ambientale**

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

Direttore della collana

**Christina Conti** Università degli Studi di Udine

Comitato scientifico della collana

**Erminia Attaianese** Università degli Studi Napoli Federico II

**Adolfo F.L. Baratta** Università degli Studi Roma Tre

**Maria Antonia Barucco** Università Iuav Venezia

**Laura Calcagnini** Università degli Studi Roma Tre

**Massimiliano Condotta** Università Iuav Venezia

**Daniel D'Alessandro** Universidad de Morón, Buenos Aires, Argentina

**Michele Di Sivo** Università degli Studi G.d'Annunzio Chieti Pescara

**Antonio Lauria** Università degli Studi di Firenze

**Lucia Martincigh** Università degli Studi Roma Tre

**Luca Marzi** Università degli Studi di Firenze

**Paola Pellegrini** Xi'an Jiaotong-Liverpool University, Suzhou, China

**Nicoletta Setola** Università degli Studi di Firenze

**Valeria Tatano** Università Iuav Venezia

**Dario Trabucco** Università Iuav Venezia

**Renata Valente** Università degli Studi della Campania L.Vanvitelli

Aderenti al Cluster Accessibilità Ambientale 2023

Chiara Agosti, Luigi Alini, Veronica Amodeo, Jacopo Andreotti, Emilio Antonioli, Vitangelo Arditò, Erminia Attaianese, Adolfo F.L. Baratta, Morena Barilà, Maria Antonia Barucco, Oscar Eugenio Bellini, Elena Bellini, Francesco Bertiato, Roberto Bosco, Laura Calcagnini, Cristiana Cellucci, Massimiliano Condotta, Christina Conti, Maria De Santis, Nicoletta Faccitondo, Pietro Ferrara, Elena Giacomello, Francesca Giofrè, Ludovica Gregori, Angela Lacirignola, Antonio Magarò, Michele Marchi, Massimo Mariani, Lucia Martincigh, Luca Marzi, Miekeal Milocco Borlini, Giuseppe Mincoelli, Eletta Naldi, Ilaria Oberti, Nicola Panzini, Ambra Pecile, Mariangela Perillo, Alice Paola Pomè, Vito Quadrato, Rosaria Revellini, Mirko Romagnoli, Linda Roveredo, Rossella Roversi, Lorenzo Savio, Giacobbe Savino, Chiara Scanagatta, Simone Secchi, Nicoletta Setola, Andrea Tartaglia, Valeria Tatano, Dario Trabucco, Luca Trulli, Renata Valente, Luigi Vessella, Elisa Zatta.

CLUSTER AA | **05**

## **SPECIE DI SPAZI / SPECIES OF SPACES**

**Promuovere il benessere psico-fisico attraverso il progetto / Fostering psycho-physical well-being by design**

a cura di / edited by Maria De Santis, Luca Marzi, Simone Secchi, Nicoletta Setola

ISBN 979-12-5953-052-3 (print)

ISBN 979-12-5953-089-9 (digital - open access)

ISSN 2704-906X

Prima edizione novembre 2023 / First edition November 2023

Editore / Publisher

**Anteferma Edizioni S.r.l.**

via Asolo 12, Conegliano, TV

edizioni@anteferma.it

Layout grafico / Graphic design Margherita Ferrari

Copyright



Questo lavoro è distribuito sotto Licenza Creative Commons  
Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo Stesso Modo 4.0 Internazionale



## SPECIE DI SPAZI

Promuovere il benessere psico-fisico attraverso il progetto

## SPECIES OF SPACES

Fostering psycho-physical well-being by design

### COMITATO SCIENTIFICO / SCIENTIFIC COMMITTEE

Francesco Alberti – Università degli Studi di Firenze (I)  
Vitangelo Ardito – Politecnico di Bari (I)  
Erminia Attaianesi – Università degli Studi di Napoli Federico II (I)  
Adolfo F. L. Baratta – Università degli Studi Roma Tre (I)  
Roberto Bologna – Università degli Studi di Firenze (I)  
Zoran Đukanović – Belgrade University (SRB)  
Mickael Milocco Borlini – Cardiff Metropolitan University (UK)  
Alejandro Borrachia – University of Morón (AR)  
Daniela Borgia – Politecnico di Torino (I)  
Christina Conti – Università degli Studi di Udine (I)  
Daniel D'Alessandro – University of Morón (AR)  
Maria De Santis – Università degli Studi di Firenze (I)  
Giuseppe Di Bucchianico – President EIDD-DfA Europe (I)  
Francesca Giofrè – Roma La Sapienza (I)  
Pete Kercher – Ambassador EIDD – Design for All Europe (I)  
Anna Lambertini – Università degli Studi di Firenze (I)  
Antonio Lauria – Università degli Studi di Firenze (I)  
Mario Losasso – Università degli Studi di Napoli Federico II (I)  
Luca Marzi – Università degli Studi di Firenze (I)  
Javier Sánchez Merina – Universidad de Alicante (SP)  
Giuseppe Mincoelli – Università degli Studi di Ferrara (I)  
Piera Nobili – Centro europeo di ricerca e promozione dell'accessibilità (I)  
Roberto Pagani – Politecnico di Torino (I)  
Paola Pellegrini – Xi'an Jiaotong – Liverpool University (CN)  
Hector Saul Quintana Ramirez – Universidad de Boyacá (CO)  
Iginio Rossi – Istituto Nazionale di Urbanistica INU (I)  
Simone Secchi – Università degli Studi di Firenze (I)  
Nicoletta Setola – Università degli Studi di Firenze (I)  
Valeria Tatano – Università Iuav di Venezia (I)  
Andrea Tartaglia – Politecnico di Milano (I)  
Francesca Tosi – Università degli Studi di Firenze (I)  
Maria Chiara Torricelli – Università degli Studi di Firenze (I)  
Alessandro Vaccarelli – Università degli studi dell'Aquila (I)  
Renata Valente – Università della Campania Luigi Vanvitelli (I)

### COMITATO ORGANIZZATIVO / ORGANIZING COMMITTEE

Veronica Amodeo – Università degli Studi di Firenze (I)  
Elena Bellini – Università degli Studi di Firenze (I)  
Francesco Bertiato – Università degli Studi di Firenze (I)  
Ludovica Gregori – Università degli Studi di Firenze (I)  
Eletta Naldi – Università degli Studi di Firenze (I)  
Luigi Vessella – Università degli Studi di Firenze (I)

*Il presente volume riporta parte del risultato di una attività di ricerca inter universitaria che si colloca nel più ampio programma del Cluster AA della SItaA 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 realizzato dal Cluster Accessibilità Ambientale della Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura con il patrocinio del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze, dell'Istituto Nazionale di Urbanistica e dell'Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale (ITACA).*



## INDICE TABLE OF CONTENTS

### 12 **PREFAZIONE FOREWORD**

*Adolfo F.L. Baratta*

### 14 **INTRODUZIONE INTRODUCTION**

*Maria De Santis, Luca Marzi, Simone Secchi, Nicoletta Setola*

### 18 **SMALL**

*Maria De Santis, Luca Marzi, Simone Secchi, Nicoletta Setola*

#### 20 **Persone sorde e ascensori: una discussione sull'accessibilità e la sicurezza**

*Deaf People Using Elevators: a Discussion about Accessibility and Safety*  
*Elena Giacomello, Giovanni Perrucci, Dario Trabucco, Marco Costa*

#### 28 **Bagno pubblico: uno standard per la città inclusiva**

*Public Restroom: a Standard for the Inclusive City*  
*Maria De Santis*

#### 38 **Circular Outdoor Furniture for Schoolyards: Promoting Social Inclusion and Outdoor Learning**

*Circular Outdoor Furniture per i cortili scolastici: promuovere l'inclusione sociale e l'apprendimento all'aperto*  
*Rosa Romano, Antonia Sore*

#### 46 **Panchine per tutti tra inclusione e design ostile**

*Benches for All between Inclusive and Unpleasant Design*  
*Valeria Tatano*

#### 54 **Insightful Design of Tactile Pavings for "Social Fabric" Preservation**

*Preservare il tessuto sociale attraverso un'attenta implementazione dei sistemi informativi tattili*  
*Chiara Scanagatta*

- 62 **Ausili smart e low cost per persone con disabilità: microcontrollori, sensori e attuatori per l'inclusione**  
Smart and Low-cost Aids for People with Disabilities: Microcontrollers, Sensors, and Actuators for Inclusion  
*Antonio Magarò*
- 72 **Inclusione e mobilità urbana sostenibile: esplorazione del framework Design for Movability**  
Inclusion and Sustainable Urban Mobility: Exploring the Design for Movability Framework  
*Alessandra Rinaldi, Daniele Busciantella Ricci, Sara Viviani, Jonathan Lagrimino*
- 80 MEDIUM**  
*Maria De Santis, Luca Marzi, Simone Secchi, Nicoletta Setola*
- 82 **Prevention through design per la progettazione di ambienti SHAFE a prova di caduta**  
Prevention Through Design for SHAFE Environments Fall-proofing  
*Erminia Attaianesi, Mariangela Perillo*
- 92 **Carcere minorile e spazi aperti: dalla ricerca al progetto del benessere**  
Outdoor Juveniles Carceral Spaces: from Research to Design for Well-being  
*Francesca Giofrè*
- 100 **SpInLAB: progettazione inclusiva e partecipata per promuovere l'inclusione nelle scuole**  
SpInLAB: Inclusive and Participatory Design to Promote Inclusion in Schools  
*Elena Bellini, Nicoletta Setola, Alice Beconcini*
- 110 **Comfort acustico e accessibilità a scuola**  
Acoustic Comfort and Accessibility at School  
*Veronica Amodeo, Simone Secchi*
- 118 **Wood Snoezelen. Ambienti multisensoriali in legno per la cura e la riabilitazione di persone con disabilità intellettive**  
Wood Snoezelen. Multisensory Wooden Environments for the Care and Rehabilitation of People with Intellectual Disabilities  
*Agata Tonetti, Massimo Rossetti*



- 126 **L'inclusività nei luoghi della formazione. Il progetto dell'accessibilità nelle residenze universitarie**  
Inclusiveness in Educational Places. The accessibility Project in University Residences  
*Claudio Piferi, Valentina Spagnoli*
- 134 **Inclusive and Educational Spaces for Children with Autism**  
Spazi inclusivi e educativi per bambini con autismo  
*María Alejandra Sánchez De Oliveira, Antonia Ballesteros Rodríguez, Lorenzo Savio*
- 142 **La flessibilità come strategia per l'abitare al mutare delle esigenze di utenti che invecchiano**  
Flexibility as a Strategy for Living for the Changing Needs of Frail Users  
*Laura Calcagnini*
- 150 **La casa come luogo di cura. Come l'abitazione può supportare l'invecchiamento**  
The Home as a Place of Care. How Housing can Support Aging in-place  
*Cristiana Cellucci*
- 158 **L'accessibilità agli spazi per la terza età: rapporto ambiente-fruitori nelle strategie progettuali**  
Accessibility to Spaces for the Elderly: Environment-user Relationship in Design Strategies  
*Giada Romano, Marco Giampaoletti, Fabrizio Amadei*
- 166 **Abitare interdipendente. Progetti a confronto tra autismo, disabilità e Alzheimer**  
Interdependent Living. Design Examples in Autism, Disability, and Alzheimer  
*Anna Dordolin*
- 174 **Approcci interdisciplinari al progetto di adeguamento funzionale e ambientale dell'architettura storica: il Museo Leonardiano di Vinci**  
Interdisciplinary Approaches to the Functional and Environmental Enhancement of Historic Architecture: the Museo Leonardiano in Vinci  
*Emanuela Ferretti, Alessandro Jaff*
- 182 **Open! Progetti e strategie curatoriali museali per l'inclusività**  
Open! Design and Curatorial Museum Strategies to Inclusiveness  
*Giada Cerri, Lorenza Camin*

- 190 **Il piano inclinato per esplorare una progettazione inclusiva. Esperienze compositive dai borghi rurali del Friuli-Venezia Giulia**  
The Inclined Plane to Explore Inclusive Design. Compositional Experiences from the Rural Villages of Friuli-Venezia Giulia  
*Alberto Cervesato*
- 198 **Incontri di spazi a misura di crescita. La Design Research come strumento di inclusività infantile**  
Meetings of Growth-friendly Spaces. Design Research as a Tool for Child Inclusiveness  
*Michele Marchi*
- 206 LARGE**  
*Maria De Santis, Luca Marzi, Simone Secchi, Nicoletta Setola*
- 208 **Specie di vuoti. Dimensioni esperienziali nella metaprogettazione tecnologica ambientale dello spazio urbano**  
Kinds of Voids. Experiential Dimensions in the Environmental Technological Meta-design of Urban Spaces  
*Filippo Angelucci, Virginia Lusi*
- 216 **Piano per l'eliminazione delle barriere architettoniche a Sogamoso. Un progetto di ricerca definito nell'ambito di una esperienza didattica**  
Plan for the Elimination of Architectural Barriers a Sogamoso. A Research Project Defined in the Context of a Learning Experience  
*Héctor Saúl Quintana Ramirez, Luca Marzi*
- 224 **Quartieri sani e inclusivi a Firenze: un nuovo approccio scientifico agli spazi pubblici urbani**  
Healthy and Inclusive Neighbourhoods in Florence: a New Research Approach for Public Urban Spaces  
*Nicoletta Setola, Alessandra Rinaldi, Alessia Macchi, Daniele Busciantella Ricci*
- 232 **La pianificazione degli interventi di eliminazione delle barriere architettoniche nell'ambito del Piano Operativo Comunale di Firenze. Il tema della gestione dei dati**  
The Planning of Interventions to Eliminate Architectural Barriers within the Framework of the Florence Municipal Operational Plan. The Topic of Data Management  
*Luca Marzi, Stefania Fanfani*

- 242 **Una metodologia di analisi sul livello di accessibilità degli spazi intermedi in contesti urbani**  
 An Analysis Methodology to Evaluate the Level of Accessibility of in between Spaces in Urban Context  
*Maria Michaela Pani, Federica Nava, Violetta Tulelli*
- 250 **Lo spazio pubblico, aperto e sicuro. Favorire il benessere psico-fisico attraverso la CPTED**  
 Public Space, Open and Safe. Promote Psycho-physical Well-being Through CPTED  
*Roberto Bolici*
- 258 **Age-friendly Public Spaces: How to Properly Assess them to Improve their Quality**  
 Spazi pubblici age-friendly: come valutarli adeguatamente per migliorarne la qualità  
*Rosaria Revellini*
- 266 **Le aree industriali, nuove città nelle città: indirizzi sperimentali per il benessere degli utenti**  
 Industrial Areas, New Cities within Cities: Experimental Addresses for the Well-being of Users  
*Christina Conti, Ambra Pecile*
- 276 **L'accessibilità e il benessere degli spazi universitari outdoor: scenari progettuali**  
 The Accessibility and Well-being of University Outdoor Spaces: Design Scenarios  
*Lorenzo Savio, Angela Lacirignola, Maria Cristina Azzolino*
- 284 **I principi cardine per la redazione del Piano per l'Accessibilità applicato ai giardini storici monumentali. Il caso-studio del Giardino di Boboli**  
 Key Principles for Drafting of the Accessibility Plan Applied to Historical Monumental Gardens. The Case-study of Boboli Gardens  
*Mirko Romagnoli, Luigi Vessella*
- 292 **RiappropriAZIONI naturali. Esperienze di resistenza attiva per costruire e abitare il verde urbano**  
 Natural ReappropriA(C)TIONS. Experiences of Activeresistance to Create and Inhabiturban Green Areas  
*Elena Paudice, Giulia Luciani*

**300 Fiume e città. Metodologie partecipative per trasformazioni sociali e culturali di un territorio**

River and Town. Participatory Methodologies for Social and Cultural Transformation of a Territory

*Michele Marchi*

**310 EXTRA LARGE**

*Maria De Santis, Luca Marzi, Simone Secchi, Nicoletta Setola*

**312 Gli investimenti per l'accessibilità materiale e immateriale nei luoghi a destinazione culturale nel PNRR**

The NRRP Investments for Tangible and Intangible Accessibility in Places of Cultural Destination

*Jacopo Andreotti, Massimo Mariani, Luca Trulli*

**320 Valorizzare il patrimonio culturale attraverso l'inclusione: il piano per l'accessibilità del complesso monumentale dell'Opera di Santa Maria del Fiore a Firenze. Risultati e prospettive**

Enhancing Cultural Heritage Through Inclusion: the Accessibility Plan for the Monumental Complex of the Opera di Santa Maria del Fiore in Florence. Results and Perspectives

*Luigi Vessella, Mirko Romagnoli*

**328 Strumenti innovativi per politiche abitative inclusive: gli indicatori di impatto sociale nel PNRR**

Innovative Tools for Inclusive Housing Policies: Social Impact Indicators in the NRRP

*Adolfo F.L. Baratta, Antonella G. Masanotti, Daniele Mazzoni*

**336 Analogie tra il processo di progettazione del welfare abitativo per persone con disabilità e l'approccio ergonomico**

Analogies between the Process of Housing Welfare Design for People with Disabilities and the Ergonomic Approach

*Cristiana Perego, Angela Silvia Pavesi, Ilaria Oberti*

**344 Processi urbani e territoriali: tra benessere ambientale e design**

Urban and Territorial Processes: between Environmental Well-being and Design

*Michele Marchi*

- 352**    **Analisi dell'accessibilità di un patrimonio edilizio scolastico nel Sud Italia per una riqualificazione integrata multifunzionale**  
 Accessibility Analysis of a Southern Italian School Building Stock for Multi-purpose Integrated Redevelopment  
*Roberto Bosco, Renata Valente, Savino Giacobbe*
- 362**    **Student Housing e Sport: l'attività fisica come metodo per l'inclusione sociale**  
 Student Housing and Sport: Physical Activity as a Method for Social Inclusion  
*Oscar Eugenio Bellini, Stefano Colelli, Alessandro Moretti*
- 370**    **Public Regeneration Processes for Wider Inclusivity**  
 Processi di rigenerazione pubblica per una maggiore inclusività  
*Elena Mussinelli, Massimo Babudri, Andrea Tartaglia, Filippo Salucci, Adolfo F.L. Baratta, Riccardo Pacini, Maddalena Buffoli, Silvano Arcamone, Giovanni Castaldo, Claudia Scaramella, Davide Cerati, Gianluca Capri, Annamaria Sereni, Giacomo Antonino, Antonio Magarò, Diana Giallonardo*
- 378**    **Cognitive Itineraries in the City. Virtual Reality Testing in Design Improvement**  
 Itinerari conoscitivi in città. Test di realtà virtuale nel miglioramento del design Italiano  
*José Peral López*
- 386**    **Amphibious Territories. The Morón Stream, Buenos Aires, Argentina: Towards the Restoration of Ecosystems in the Contemporary Metropolis**  
 Territori Anfibi. Il torrente Morón, Buenos Aires, Argentina: verso il ripristino degli ecosistemi nella metropoli contemporanea  
*Daniel D'Alessandro, Mariela Corbellini, Verónica Zagare*
- 396**    **POSTFAZIONE AFTERWORD**
- Alcune riflessioni sulle strategie di progettazione universale  
 Some Reflections on Universal Design Strategies  
*Antonio Lauria*



# Persone sorde e ascensori: una discussione sull'accessibilità e la sicurezza

## Deaf People Using Elevators: a Discussion about Accessibility and Safety

*The elevator represents a special part of the building: it is an XXS space, but also a system, a means of transportation, a machinery, a load bearing structure, and, with no doubts, the best device capable of overcoming architectural barriers.*

*The accessibility and safety requirements of elevators have improved over the time as a result of the standards evolution, nevertheless elevators are still inaccessible and unsafe for some categories of users with disabilities. Among them, deaf people are disadvantaged because, in case of a mechanical issue or an entrapment, they can not communicate through the emergency call system (as per EN 81-28 compliance) which is based on verbal communication by voice.*

*The paper presents the initial results of an in progress-research aimed at identifying preferable and safe solutions of elevator use for deaf people.*

*First, the analysis of accessibility requirements and performance of elevators is achieved through the comparison of international standards.*

*Then, the outcomes of a statistical study on the preferences and problems in the use of the elevator by deaf people are presented.*

*The last, and still on-going, research phase is an experiment which consists in testing elevators with altered and/or facilitated control systems by deaf people in order to identify preferable and safe technical solutions.*

**Elena Giacomello** Università luav di Venezia. Architetto, PhD in Tecnologia dell'architettura, ricercatore. Le sue ricerche si occupano di accessibilità degli edifici, ascensori accessibili, norme per l'accessibilità e sostenibilità dell'ambiente costruito, in particolare per quanto riguarda i tetti verdi, il verde verticale e sistemi di drenaggio sostenibili.

**Giovanni Perrucci** Università luav di Venezia. Ingegnere-Architetto, PhD in Tecnologia dell'architettura, assegnista di ricerca. La sua ricerca insiste su due filoni: (i) comfort e accessibilità, utilizzati come metodi per misurare la qualità degli spazi abitati, interni ed esterni; (ii) l'uso di elementi basati sulla natura per mitigare gli effetti del cambiamento climatico in città.

**Dario Trabucco** Università luav di Venezia. Architetto, PhD, professore associato in Tecnologia dell'architettura. I suoi interessi di ricerca toccano diversi argomenti chiave della disciplina, che vanno dall'accessibilità e la mobilità verticale, fino alla valutazione del ciclo di vita e gli aspetti tecnici degli edifici alti e complessi.

**Marco Costa** Università di Bologna. PhD in Psicologia sperimentale presso l'Università di Bologna. Professore associato e responsabile del Laboratorio di Psicologia ambientale presso il Dipartimento di Psicologia, Università di Bologna. I suoi principali focus di ricerca vertono sulla psicologia ambientale, sull'ergonomia e fattori umani, con particolare enfasi sulla progettazione universale e sulla sicurezza nel progetto della strada.

## Introduzione

L'abilità e la disabilità possono riguardare in parte lo stato fisico del corpo ma sono anche prodotte dalla relativa flessibilità o rigidità degli spazi costruiti (Hendren, 2020). I processi di progettazione convenzionali spesso trascurano la variabilità umana, non riuscendo a considerare i bisogni e requisiti delle persone, specialmente se affette da una disabilità.

Uno degli spazi dell'edificio in cui maggiormente si manifesta questa rigidità progettuale è l'ascensore, i cui requisiti di accessibilità sono definiti all'interno di leggi e norme tecniche che definiscono un corpus normativo piuttosto ampio, ma anche frammentato (Giacomello *et al.*, 2021). Questo insieme prescrittivo, pur in continua evoluzione, presenta ancora importanti lacune sul piano dell'ampiezza dell'utenza considerata, infatti alcune persone con disabilità non trovano soddisfatte esigenze di accessibilità e sicurezza nell'uso dell'ascensore. È questo il caso delle persone sorde: "Il primo ostacolo che si può trovare in un edificio pubblico o privato è l'ascensore: se questo per un motivo qualsiasi si blocca è necessario avvisare l'assistenza, e anche un sordo può farlo. Il problema è sentire le istruzioni che vengono comunicate" (Lisjak, 2012, p. 38). Il sistema di allarme di un ascensore (attivato dall'utente-passeggero in caso di intrappolamento) è basato sulla comunicazione verbale con un operatore, attraverso un combinatore telefonico. Solo l'aggiornamento più recente della norma EN 81-28 prevede l'attivazione di un simbolo luminoso giallo durante la validazione dell'allarme e verde durante la comunicazione vocale (la cui interpretazione pone qualche dubbio), in ogni caso non utili a garantire una comunicazione fra la persona sorda intrappolata e l'operatore.

Di conseguenza la fruizione in condizioni di sicurezza e comfort non è soddisfatta: l'evidenza dei fatti trova conferma nell'analisi dei requisiti normativi.

È utile ricordare che nel *World Report on Hearing* dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, del 2021, si stima che globalmente una persona su cinque (1,5 miliardi di individui) presenti un certo grado di perdita uditiva. Di questi, circa 400 milioni, tra cui 34 milioni di bambini, soffrono di una forma di ipoacusia disabilitante (WHO, 2021). Tale situazione è destinata a peggiorare nel corso degli anni, con stime che indicano un incremento fino a raggiungere i 2,5 miliardi di persone affette entro il 2050.

## Requisiti di accessibilità degli ascensori nelle norme europee

Sicurezza e accessibilità sono due concetti strettamente legati. Il concetto di sicurezza (*sine cura*, senza preoccupazioni) "è stato declinato in tre grandi ambiti (sicurezza strutturale, al fuoco e in uso) di cui l'ultimo è di considerazione relativamente recente e indica tutto quello che fare con la sfera delle azioni che si compiono nello spazio architettonico, compresi gli incidenti che in questo si possono verificare" (Garofolo e Conti, 2012, p. 48). Nell'ambito degli ascensori, i requisiti di "sicurezza in uso" sono stati largamente trattati, poiché l'ascensore, secondo una definizione mutuata dall'ingegneria dei trasporti, è un mezzo di trasporto a fune, a guida autonoma su sede dedicata e destinato a un servizio collettivo a chiamata (Trabucco *et al.*, 2018). In altre parole, l'ascensore può essere inteso come un mezzo di trasporto ad uso pubblico, manovrato da chiunque ne abbia accesso.

Ricordando che solo in Italia circola 1 milione di ascensori, per cento milioni di corse al giorno (ANIE AssoAscensori, 2021), le norme che trattano la sicurezza e l'accessibilità degli ascensori sono piuttosto evolute e sottoposte a continui aggiornamenti; la Tab. 01 riporta l'elenco delle principali.

Fra queste la EN 81-20 è la più importante, poiché stabilisce i requisiti di sicurezza minimi per innumerevoli componenti e comandi dell'ascensore fra cui il funzionamento delle porte, le guide e le sospensioni delle porte, il livellamento della cabina al pianerottolo, i livelli di illuminazione e molti altri.



Norma	Contenuti principali	Note
Directive 2014/33/EU	Direttiva ascensori	L'accessibilità è un RES-Requisito Essenziale di Sicurezza
EN 81-20	Regole di sicurezza per passeggeri	Norma armonizzata, fissa tutti i principali parametri sulla sicurezza degli ascensori, soddisfacendo i RES della Direttiva ascensori
EN 81-70	Regole di sicurezza: Accessibilità agli ascensori per le persone comprese le persone con disabilità	Norma applicabile secondo la EN 81-20, eleva i requisiti di accessibilità dell'ascensore per rispondere alle esigenze delle persone con disabilità
95/216/EC	Raccomandazioni della Commissione: miglioramento della sicurezza degli ascensori esistenti	Stabilisce principi migliorativi sotto il profilo della sicurezza e dell'accessibilità per gli ascensori esistenti
EN 81-80	Regole di sicurezza: Norme per il miglioramento della sicurezza degli ascensori esistenti	Norma non armonizzata con la Direttiva ascensori (non ne soddisfa i RES) che soddisfa le raccomandazioni delle Raccomandazioni 95/216 EC
EN 81-82	Regole di sicurezza: Norme per il miglioramento dell'accessibilità degli ascensori esistenti per le persone comprese le persone con disabilità	Consequente alle Raccomandazioni 95/216/EC, tratta il miglioramento dell'accessibilità degli ascensori esistenti per rispondere alle esigenze delle persone con disabilità

Tab. 01 Principali documenti normativi che trattano l'accessibilità degli ascensori.

Invece, la norma più evoluta sotto il profilo dell'accessibilità è la EN 81-70, interamente dedicata a incrementare i requisiti degli ascensori a favore delle persone con disabilità. La norma (la cui applicazione non è obbligatoria) compie uno sforzo notevole trattando i rischi meccanici ed ergonomici più significativi per l'accessibilità, fornendo ulteriori requisiti di sicurezza e misure di protezione.

Tuttavia, leggendo con attenzione la tabella A.1 dell'Allegato A, riferita alle categorie di disabilità considerate dalla norma (Tab. 02), le categorie citate di disabilità considerate sono molte, apparentemente tutte, pur genericamente definite. Sappiamo però che non è così: la EN 81-70 non è in grado di soddisfare le esigenze delle persone con disabilità che dichiara di considerare.

Uno dei casi sintomatici riguarda le persone sorde e ipoacusiche, che non trovano soluzione alla comunicazione con l'esterno in caso di intrappolamento nella cabina: le norme non danno riscontro all'esigenza di comunicazione biunivoca per le persone sorde, poiché la comunicazione con l'operatore esterno può avvenire solo attraverso un combinatore telefonico e la norma che si occupa di sistemi di allarme per ascensori è un'altra ancora cioè la EN 81-28.

Da questo esempio si evidenziano alcuni aspetti, inerenti le norme tecniche, ancora problematici e lacunosi:

- i requisiti inerenti l'accessibilità risultano frammentati in molte norme (oltre che alcune leggi);
- i requisiti riguardano spesso aspetti molto specifici dei singoli componenti o delle singole funzioni, perdendo di vista questioni più generali di accessibilità;
- le norme possono riportare asserzioni non propriamente verificate (è il caso appena citato);
- gerarchia e criteri di applicabilità delle norme sono complessi, per questo il progettista non è facilitato nell'affrontare organicamente la progettazione dell'accessibilità;
- leggi e norme sono talvolta discordanti (UNI/CT 019, 2022);
- l'atteggiamento dei progettisti è applicare le prescrizioni minime indicate nelle norme, ma è importante ricordare che molte norme forniscono i requisiti minimi di progettazione, non necessariamente quelli ottimali.

Category	Sub-Category	Characteristics
Physical disability	Impaired mobility	Need for use of: - wheelchair; - walking sticks; - crutches; - walking frame; - rollator
	Impaired endurance, equilibrium	Slow mover, poor balance
	Impaired dexterity	Reduced function of upper limbs (arms, hands, fingers)
Sensory disability	Impaired vision	Blind (Stick, guide dog), partially sighted, colour blindness
	Impaired hearing	Deaf, hard of hearing
	Impaired speech	Reduced ability and inability to communicate by voice
Cognitive disability	Learning difficulty	Reduced understanding of the functions of control devices

Tab. 02 Categorie di disabilità considerate dalla norma EN 81-70: la norma elenca in questa tabella quali sono le categorie di disabilità considerate per la definizione dei requisiti di accessibilità. Dall'analisi dei requisiti e dall'evidenza dei fatti si evince però che non tutte le esigenze di queste categorie di disabilità sono davvero soddisfatte. Fonte: EN 81-70, Reference Table A.1 - Categories covered in this document, p.23.

Questo è uno di molti casi che evidenzia scostamenti e discrepanze tra leggi e norme. I motivi alla base delle incoerenze fra i documenti che regolamentano i requisiti minimi sono svariati, per brevità se ne accennano solo alcuni: (1) la distanza temporale di redazione dei documenti (le norme vengono aggiornate frequentemente, mentre le leggi hanno una validità molto lunga); (2) la distanza fra gli enti di normazione (come UNI e ancor più CEN) e i legislatori (parlamento, Presidente della Repubblica, governo) per la redazione delle leggi; (3) le modalità di partecipazione ai gruppi di lavoro delle norme tecniche che, pur aperti, implicano una prevalente presenza di portatori di interesse e rappresentanti del mondo dell'industria, ma non di ricercatori o cultori della materia; (4) l'ingresso dirompente delle norme e dei regolamenti dell'Unione europea che ogni Stato membro deve recepire, ma che possono in parte confliggere con le leggi nazionali pre-esistenti.

Alla luce di questo quadro normativo, dati i numerosi vincoli e le difficoltà citate poc'anzi, la ricerca è proceduta nell'identificare le esigenze espresse dalle persone sorde nell'uso dell'ascensore, in particolare per ciò che concerne le interfacce dei comandi e gli aspetti comunicativi.

#### **Preferenze espresse dalle persone sorde: risultati dalla somministrazione di un questionario**

Al fine di comprendere le esigenze e le preferenze d'uso delle persone sorde è stata svolta un'indagine campionaria non probabilistica mediante somministrazione di un questionario per utenti sordi. Data la natura esplorativa di questa fase della ricerca, oltre alle domande a risposta chiusa sono state previste domande a risposta aperta, in cui i rispondenti sordi e ipoacusici hanno potuto specificare e aggiungere informazioni.

Il questionario è stato distribuito principalmente alle associazioni che rappresentano le persone sorde, dislocate in tutto il territorio nazionale (in particolare ENS-Ente nazionale sordi, Fiadda-Associazione per i diritti delle persone sorde e famiglie, APIC Torino-Associazione portatori impianto cocleare).

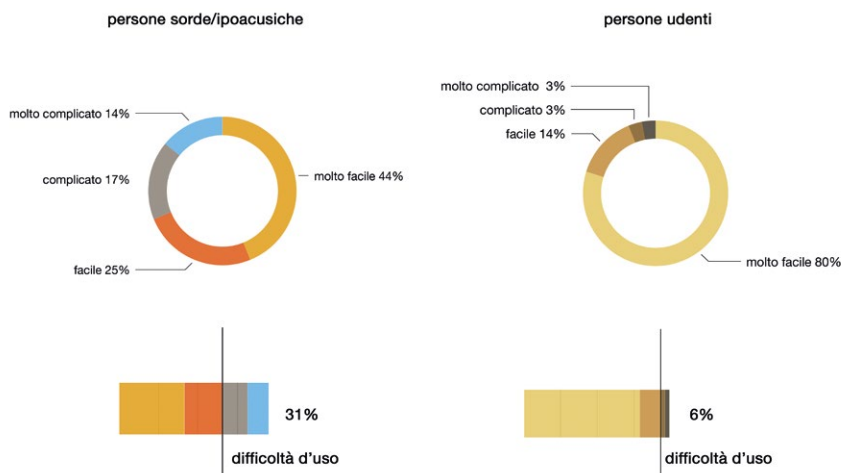


Fig.01 Analisi delle risposte alla domanda "Secondo la sua esperienza, come trova l'utilizzo di un ascensore?"

Considerato che, dal punto di vista del linguaggio e della comunicazione, i sordi costituiscono un gruppo disomogeneo (Irsiak *et al.*, 2021), il linguaggio utilizzato nel questionario è stato semplice, sintetico e corredato da un video esplicativo in Lis-Lingua dei segni italiana.

Le 26 domande del questionario sono state organizzate in sezioni e hanno riguardato:

- introduzione sugli obiettivi della ricerca, corredata da descrizione testuali e video in lingua dei segni (prodotto da ENS Veneto);
- informazioni personali: pur garantendo l'anonimato del rispondente, sono stati raccolti dati inerenti il genere del rispondente; tipo di sordità (se presente dalla nascita o manifestatasi successivamente); eventuali rimedi utilizzati per compensare la sordità (impianto cocleare, protesi acustica o nessun rimedio); età, suddivisa nelle tradizionali classi demografiche fino a 25 anni (giovani e studenti universitari), tra i 25 e i 65 anni (persone in età lavorativa), oltre 65 anni (anziani);
- preferenze/facilità d'uso dell'ascensore all'interno dell'edificio: caratteristiche delle interfacce utente; preferenze rispetto al livello di illuminazione della cabina, alla larghezza delle porte, alla velocità di moto, al tempo di risposta dal comando impartito; caratteristiche materiche preferibili della cabina (in particolare trasparenze delle pareti); orientamento e ubicazione negli spazi serventi e serviti;
- sicurezza in uso dell'ascensore: livello di preoccupazione/ansia/paura; sensazione di sicurezza; preferenza nell'essere accompagnati o meno; tempi di apertura/chiusura delle porte; modalità di implementazione della procedura di emergenza.

Ad oggi il questionario è stato compilato da 280 persone sorde o ipoacusiche e circa altrettante dal campione di controllo, ossia di persone udenti. Il profilo dei rispondenti ha visto una prevalenza di risposte nella fascia di età compresa tra i 25 e i 65 anni (78%), rispetto agli under 25 (12%) e agli over 65 (10%), e da parte di soggetti di sesso femminile (63%). Una netta maggioranza di persone manifesta disabilità uditiva dalla nascita (74%) rispetto a quelle in cui la disabilità è sopraggiunta.

Fra i vari dati raccolti emerge che le persone con disabilità uditive manifestano diffidenza nei confronti dell'uso dell'ascensore, infatti il 54% dei rispondenti preferisce usare le scale per muoversi tra i piani. I motivi emersi sono stati il poter fare movimento (per il 59% delle persone con disabilità uditive) e il senso di maggiore sicurezza (33%).

L'uso dell'ascensore appare facile per il 67% dei casi, complicato per il 17%, molto complicato per il 14%. I motivi principali delle valutazioni negative sono: le dimensioni limitate della

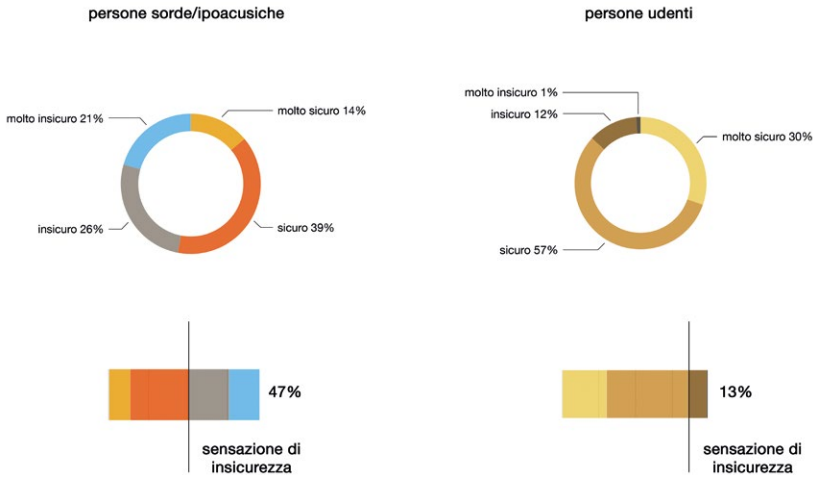


Fig.02 Analisi delle risposte alla domanda "In genere, qual è il grado di sicurezza che prova nell'utilizzo di un ascensore?"

cabina (il 67% dei rispondenti ne aumenterebbe la larghezza) e lo scarso illuminamento (il 54% aumenterebbe l'intensità luminosa).

Il 26% dei rispondenti al questionario si sente insicuro nell'ascensore, e il 21% molto insicuro. Il motivo principale è il timore di non poter comunicare con l'esterno nell'eventuale situazione di blocco ed emergenza.

Per questo, il 75% dei rispondenti ritiene soluzioni ottimali le pareti trasparenti della cabina e la possibilità di effettuare videochiamate.

Parcellizzando il campione di rispondenti in sottocategorie e analizzando le risposte date dal campione di controllo, è possibile rilevare dati interessanti dal punto di vista statistico:

- chi ha un impianto cocleare manifesta minori difficoltà e maggiore sicurezza nell'uso dello spazio-ascensore, rispetto a chi indossa le protesi acustiche e a chi non utilizza alcun ausilio, cioè la quasi totalità degli over 65;
- il campione di controllo composto da persone udenti ritiene nel complesso molto facile e sicuro l'uso dell'ascensore, al contrario del campione degli intervistati sordi o ipoacusici;
- sebbene un terzo dei rispondenti con disabilità uditive eviti l'ascensore per maggiore sicurezza, la quasi totalità degli intervistati udenti usa le scale per fare movimento;
- tre quarti delle persone sorde o ipoacusiche preferirebbe che le pareti della cabina (e del vano corsa) fossero trasparenti, al contrario il 66% delle persone udenti non gradirebbe questa soluzione.

### Fase sperimentale in corso

La seconda fase di ricerca, tutt'ora in corso, è un esperimento che consiste nella realizzazione di test in ambiente controllato in laboratorio, all'interno di una cabina di ascensore, in modalità statica, presso il Dipartimento di Psicologia dell'Università di Bologna. I partecipanti al test sono persone sorde e udenti, e ad entrambi viene chiesto di utilizzare la pulsantiera all'interno di una cabina per attivare il sistema di allarme.

Vengono utilizzate alternativamente due diverse interfacce di comando:

- l'interfaccia tradizionale: per attivare l'allarme, è necessario premere continuamente il tasto giallo di allarme per almeno tre secondi. Segue la comunicazione con l'operatore tramite audio;

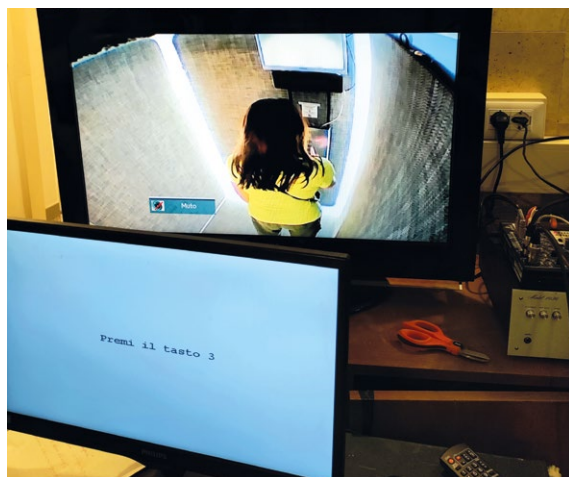


Fig.03 La strumentazione utilizzata permette di valutare il comportamento dell'utente nell'utilizzo della pulsantiera

- l'interfaccia sperimentale, implementata con un monitor video: per attivare l'allarme, si preme una sola volta il pulsante giallo dell'allarme a cui segue una comunicazione audio-testuale, introducendo così una comunicazione multimodale.

L'uso di un'apposita strumentazione consente di effettuare registrazioni audio/video per poter valutare il comportamento degli utenti, in particolare: i tempi di impartizione dei comandi con le diverse interfacce, i tempi di reazione per l'inoltro dell'allarme e lo stabilirsi di un corretto contatto con l'operatore.

Gli esiti attesi della sperimentazione sono vari, fra cui la preferenza dell'interfaccia sperimentale rispetto a quella tradizionale e alcuni importanti suggerimenti per migliorare la comunicazione con l'esterno ma anche il senso di sicurezza e l'accessibilità dell'ascensore da parte delle persone con disabilità uditive (Fig. 03).

### Conclusioni

L'ascensore è il mezzo per antonomasia capace di superare le barriere architettoniche, rendendo accessibili gli edifici a una larga parte di popolazione, inclusi individui abili e inabili. Esso è anche uno spazio XXS, una piccola stanza che si muove all'interno dell'edificio, e per questo presenta qualità spaziali e proprietà materiche (che influiscono sul comfort e il senso di sicurezza dell'utente), oltre a alcune interfacce d'uso. Dati l'utilità generale e l'uso pubblico dell'ascensore, i suoi requisiti di accessibilità dovrebbero essere quanto più universali e inclusivi possibile, per consentire a tutti di accedere agli edifici, agli spazi e ai servizi attraverso le proprie capacità, diversamente caratterizzate, e col maggior grado di autonomia.

La ricerca in corso sta affrontando il tema dell'accessibilità degli ascensori – e quindi degli edifici – per le persone sorde e ipoacusiche, fornendo dati statistici e scientifici utili a sviluppare soluzioni tecniche idonee e plausibili per il superamento della criticità di sicurezza e accessibilità evidenziate. Oltre all'avanzamento disciplinare, la ricerca mira a pubblicare dati sperimentali capaci di identificare le esigenze di un'utenza più ampia, in questo caso studiando l'accessibilità delle persone sorde, ma anche di fornire informazioni sulle soluzioni tecniche ottimali con un corredo di dati sperimentali. Per questo motivo, l'approccio seguito è prettamente tecnologico, essenziale-prestazionale. Analogamente alle norme tecniche italiane ed europee, l'individuazione delle esigenze di una specifica classe di utenti è il primo passo per arrivare a descrivere i requisiti dell'ascensore.

Il futuro di questa ricerca è estendere i requisiti di accessibilità degli ascensori a favore di quegli utenti con disabilità, vulnerabilità e diverse capacità non realmente considerati dalla normativa vigente, i quali, di conseguenza, non trovano soddisfatte le proprie esigenze di accessibilità.

### Ringraziamenti

Gli autori ringraziano ENS Consiglio Regionale Veneto e ENS Bologna, per la collaborazione nell'attività di progettazione e revisione del questionario e il supporto nello svolgimento dei test sperimentali in corso. Inoltre gli autori ringraziano i produttori Nova Elevators e Robertelli Arduino per aver messo a disposizione l'ascensore e i comandi rendendo così possibile la fase sperimentale della ricerca.

### Riferimenti bibliografici

- Anie AssoAscensori (2022). *Settore in cifre*. Disponibile su: [www.assoascensori.anie.it/settore-in-cifre/](http://www.assoascensori.anie.it/settore-in-cifre/) (consultato in luglio 2023).
- CEN/TS 81-76 *Safety rules for the construction and installation of lifts – Particular applications for passengers and goods passenger lifts – Part 76: Evacuation of disabled persons using lifts*.
- Directive 2014/33/EU of The European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to lifts and safety components for lifts; Annex Essential Health and Safety Requirements §1.2, §1.6.1, pp. 96/271.
- EN 81-20:2020 *Safety rules for the construction and installation of lifts - Lifts for the transport of persons and goods – Part 20: Passenger and goods passenger lifts*.
- EN 81-28:2022 *Safety rules for the construction and installation of lifts - Lifts for the transport of persons and goods – Part 28: Remote alarm on passenger and goods passenger lifts*.
- EN 81-70:2022 *Safety rules for the construction and installation of lifts - Particular applications for passenger and goods passenger lift – Part 70: Accessibility to lifts for persons including persons with disability*.
- EN 81-80:2020 *Safety rules for the construction and installation of lifts - Existing lifts - Part 80: Rules for the improvement of safety of existing passenger and goods passenger lifts*.
- EN 81-82:2013 *Safety rules for the construction and installation of lifts - Existing lifts - Part 82: Rules for the improvement of the accessibility of existing lifts for persons including persons with disability*.
- Garofolo, I., Conti, C. (2012). Percezione e Sicurezza: il ruolo del Progetto di Architettura. In Sclip, G. (a cura di), *Sicurezza accessibile. Comunicazione in emergenza. Esperienze a confronto su tecnologie, ausili e buone prassi nella comunicazione con persone con sordità*. Giornata di studi Trieste, 25 ottobre 2011. Trieste: EUT, pp. 43-53.
- Giacomello, E. et al. (2021). Accessibility Performance for a Safe, Fair, and Healthy Use of the Elevator. In Black N., Neumann, L., Patrick, W., Noy, I. (a cura di), *Proceedings of the 21st Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2021)*. Cham: Springer, pp. 255-262.
- Hendren, S. (2020). *What can a body do? How we meet the built world*. London: Riverhead Books
- Irasiak, A., Sroka, E., Górka, W., Socha, M., Piasecki, A. (2021). Deaf-friendly research. Conducting research using an electronic questionnaire. *e-mentor*, n. 5(92), pp. 4-15.
- Lisjak, F. (2012). Problematiche e soluzioni per la sicurezza quotidiana dei sordi. In Sclip, G. (a cura di), *Sicurezza accessibile. Comunicazione in emergenza. Esperienze a confronto su tecnologie, ausili e buone prassi nella comunicazione con persone con sordità*. Giornata di studi Trieste, 25 ottobre 2011. Trieste: EUT, pp.37-41.
- Trabucco, D., Giacomello, E., Alberti, F. (2018). *L'ascensore in architettura. Progettazione, dimensionamento, normativa e casi studio*. Milano: Franco Angeli.
- UNI/CT 019 (2022). *Impianti di ascensori, montacarichi, scale mobili e apparecchi simili. Confronto tra criteri progettuali e soluzioni tecniche nazionali ed europee. Documento di sintesi delle differenze tra il DM 236/89 e la UNI EN 81-70:2021+A1:2022*.
- World Health Organization (2021). *World report on hearing*. Disponibile su: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240020481> (consultato in luglio 2023).
- 95/216/EC Commission Recommendation concerning the improvement of the safety of existing lifts.

Il volume affronta il tema del benessere psico-fisico promuovendo l'inclusione nel progetto degli spazi e presentando i risultati di studi, ricerche e sperimentazioni progettuali, raccolti in occasione del convegno dal titolo *Specie di Spazi*, organizzato a Firenze il 20 novembre 2023. Il progetto che ha reso possibile questa antologia strutturata di esperienze nasce dalla volontà dei componenti del Cluster Accessibilità Ambientale della Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura (SITdA) di continuare il percorso di costruzione di un modello di riferimento scientifico interdisciplinare per una progettazione responsabile, declinata alle diverse scale, sempre più mirata alle persone e alla complessità dei diversi bisogni inseriti nell'ampio contesto della tutela e della promozione dei diritti umani.

This book addresses the theme of psycho-physical well-being by promoting inclusion in the design of spaces and presenting the results of studies, research, and design experimentations collected at the Conference entitled *Species of Spaces*, organised in Florence on 20<sup>th</sup> November 2023. This structured anthology of experiences stems from the desire of the members of the Environmental Accessibility Cluster of the Italian Society of Architecture Technology (SITdA). The project aims to continue constructing an interdisciplinary scientific reference model for responsible design, declining at different scales, increasingly focusing on people and the complexity of the various needs in the broad context of protecting and promoting human rights.

ISBN 979-12-5953-052-3



Anteferma Edizioni € 32,00