CLUSTER ACCESSIBILITÀ AMBIENTALE

a cura di / edited by
Cristiana Cellucci, Rosaria Revellini,
Valeria Tatano, Dario Trabucco

STRADE PER LA GENTE

Le persone negli spazi aperti: progetti, pratiche e ricerche per il benessere psicofisico

STREETS FOR PEOPLE

Individuals in outdoor environments: projects, practices and research for the psychophysical well-being

SITdA
Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura

anteferma

a cura di / edited by
Cristiana Cellucci, Rosaria Revellini,
Valeria Tatano, Dario Trabucco

STRADE PER LA GENTE

Le persone negli spazi aperti: progetti, pratiche e ricerche per il benessere psicofisico

STREETS FOR PEOPLE

Individuals in outdoor environments: projects, practices and research for the psychophysical well-being

SITdA
Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura

anteferma

Università Iuav di Venezia
FONDAZIONE UNIVERSITARIA IUAV
SITdA 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
Adolfo F.L. Baratta, Università degli Studi Roma Tre

Comitato scientifico della collana
Erminia Attaianese, Università degli Studi Napoli Federico II
Adolfo F.L. Baratta, Università degli Studi Roma Tre
Laura Calcagnini, Università degli Studi Roma Tre
Cristiana Cellucci, Università Iuav Venezia
Massimiliano Condotta, Università Iuav Venezia
Christina Conti, Università degli Studi di Udine
Daniel D'Alessandro, Universidad de Morón, Buenos Aires, Argentina
Maria De Santis, Università degli Studi di Firenze
Francesca Giofrè, Sapienza Università di Roma
Luca Marzi, Università degli Studi di Firenze
Giuseppe Mincolelli, Università degli Studi di Ferrara
Paola Pellegrini, Xi'an Jiaotong-Liverpool University, Suzhou, China
Lorenzo Savio, Politecnico di Torino
Nicoletta Setola, Università degli Studi di Firenze
Valeria Tatano, Università Iuav Venezia
Dario Trabucco, Università Iuav Venezia
Renata Valente, Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

Aderenti al Cluster Accessibilità Ambientale 2025
Luigi Alini, Veronica Amodeo, Jacopo Andreotti, Emilio Antoniol, Marianna Arcieri, Vitangelo Ardito, Erminia Attaianese, Adolfo F.L. Baratta, Morena Barilà, Oscar Eugenio Bellini, Elena Bellini, Francesco Bertiato, Anita Bianco, Roberto Bosco, Laura Calcagnini, Arianna Camellato, Gaetano Caponetti, Cristiana Cellucci, Alberto Cervesato, Barbara Chiarelli, Massimiliano Condotta, Christina Conti, Maria De Santis, Ylenia Di Dario, Nicoletta Faccitondo, Maria Luisa Germanà, Francesca Giofrè, Ludovica Gregori, Nicla Indrigo, Angela Lacirignola, Antonio Magarò, Michele Marchi, Massimo Mariani, Lucia Martincigh, Luca Marzi, Giulia Mazzucco, Mickeal Milocco Borlini, Giuseppe Mincolelli, Martina Mulinacci, Eletta Naldi, Ilaria Oberti, Nicola Panzini, Ambra Pecile, Mariangela Perillo, Giovanni Perrucci, Rosaria Revellini, Mirko Romagnoli, Rossella Roversi, Laura Sacchetti, Giacobbe Savino, Lorenzo Savio, Chiara Scanagatta, Simone Secchi, Nicoletta Setola, Rossella Siani, Mario Nicola Siragusa, Andrea Tartaglia, Valeria Tatano, Marina Tonolo, Dario Trabucco, Luca Trulli, Renata Valente, Luigi Vessella, Giulia Vignati, Elisa Zatta.

CLUSTER AA | **07**

STRADE PER LA GENTE / STREETS FOR PEOPLE
Le persone negli spazi aperti: progetti, pratiche e ricerche per il benessere psicofisico /
Individuals in outdoor environments: projects, practices and research for the psychophysical well-being
a cura di / edited by Cristiana Cellucci, Rosaria Revellini, Valeria Tatano, Dario Trabucco

ISBN 979-12-5953-200-8 (print)
ISBN 979-12-5953-188-9 (digital - open access)
ISSN 2704-906X
Prima edizione novembre 2025 / First edition November 2025

Editore / Publisher
Anteferma Edizioni S.r.l.
via Asolo 12, Conegliano, TV
edizioni@anteferma.it

Copyright
Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons
Attribuzione – Non commerciale – No opere derivate 4.0 Internazionale
This book is published under a Creative Commons license
Attribution – Non Commercial – No Derivates 4.0 International

STRADE PER LA GENTE

Le persone negli spazi aperti: progetti, pratiche e ricerche per il benessere psicofisico

STREETS FOR PEOPLE

Individuals in outdoor environments: projects, practices and research for the psychophysical well-being

COMITATO SCIENTIFICO / SCIENTIFIC COMMITTEE

Erminia Attaianese, Università degli Studi Napoli Federico II
Adolfo F.L. Baratta, Università degli Studi Roma Tre
Alberto A. Bassi, Università Iuav di Venezia
Alessandra Battisti, Sapienza Università di Roma
Giovanni Borga, Università Iuav di Venezia
Laura Calcagnini, Università degli Studi Roma Tre
Cristiana Cellucci, Università Iuav di Venezia
Maria Rosario Chaza Chimeno, Universidad de Sevilla, Siviglia (Spagna)
Massimiliano Condotta, Università Iuav di Venezia
Christina Conti, Università degli Studi di Udine
Daniel D'Alessandro, Universidad de Morón, Buenos Aires (Argentina)
Maria De Santis, Università degli Studi di Firenze
Sara Eloy, University of Antwerp, Anversa (Belgio)
Luciano Gamberini, Università degli Studi di Padova
Francesca Giofrè, Sapienza Università di Roma
Alessandro Greco, Università di Pavia
Mario Losasso, Università degli Studi di Napoli Federico II
Sibila Marques, Instituto Universitàrio de Lisboa (Portogallo)
Luca Marzi, Università degli Studi di Firenze
Jaime Migone Rettig, Corporación del Patrimonio Industrial de Chile (Cile)
Giuseppe Mincolelli, Università degli Studi di Ferrara
Piera Nobili, C.E.R.P.A. Italia ETS
Paola Pellegrini, Xi'an Jiaotong-Liverpool University, Suzhou (Cina)
Fernando Rico Delgado, Universidad de Sevilla, Siviglia (Spagna)
Iginio Rossi, Istituto Nazionale di Urbanistica
Lorenzo Savio, Politecnico di Torino
Elisabetta Schiavone, C.E.R.P.A. Italia ETS
Nicoletta Setola, Università degli Studi di Firenze
Andrea Tartaglia, Politecnico di Milano
Valeria Tatano, Università Iuav di Venezia
Dario Trabucco, Università Iuav di Venezia
Renata Valente, Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
Teresa Villani, Sapienza Università di Roma

COMITATO ORGANIZZATIVO / ORGANIZING COMMITTEE (Università Iuav di Venezia)

Emilio Antoniol
Giovanni Perrucci
Rosaria Revellini
Chiara Scanagatta
Elisa Zatta

Il presente volume raccoglie i contributi presentati a seguito della call for paper e selezionati tramite processo di double blind review da parte del Comitato Scientifico. L'omonimo Convegno Internazionale si è svolto presso l'Università Iuav di Venezia, Palazzo Badoer, in data 7 novembre 2025 ed è stato organizzato dai membri del Cluster Accessibilità Ambientale dello Iuav, con il patrocinio di SITdA, INU e Fondazione Iuav.

This volume collects the contributions presented after the call for papers and selected through a double blind review process by the Scientific Committee. The International Conference, of the same name, took place at the Università Iuav di Venezia, Palazzo Badoer, on 7th November 2025 and was organised by the members of the Iuav Environmental Accessibility Cluster, with the patronage of SITdA, INU and the Iuav Foundation.

INDICE TABLE OF CONTENTS

12 **FOREWORD** PREFAZIONE
Adolfo F.L. Baratta

14 **INTRODUCTION** INTRODUZIONE
Cristiana Cellucci, Rosaria Revellini, Valeria Tatano, Dario Trabucco

18 **REGULATIONS AND METHODOLOGICAL APPROACHES** STRUMENTI NORMATIVI E APPROCCI METODOLOGICI
Valeria Tatano

20 Il PEBA, da strumento tecnico a volano culturale
PEBA, from a Technical Tool to a Cultural Catalyst
Elena De Toni

28 PEBA, approccio di rete e luoghi d'interesse. Nella cerchia muraria cinquecentesca della città di Piacenza
PEBA, Network-Based Approach and Places of Interest. Within the Sixteenth-Century Walled Circle of the City of Piacenza
Roberto Bolici, Adriana Fantini

36 Toward a GIS tool for Designing Accessible Urban Routes
Verso uno strumento GIS per la progettazione di percorsi urbani accessibili
Renata Valente, Louise Anna Mozingo, Mihaela Bianca Maienza, Savino Giacobbe

44 Ri-abitare il passato: buone pratiche per l'accessibilità degli spazi condivisi della città storica
Re-inhabiting the Past: Good Practices for the Accessibility of Shared Spaces in the Historic City
Piero Casacchia

52 La rigenerazione degli spazi aperti del quartiere San Girolamo a Bari
The Regeneration of Open Spaces in the San Girolamo District of Bari
Laura Calcagnini, Luca Trulli, Daniele Mazzoni

60 Sinergia tra Active Design e Universal Design per la progettazione degli spazi pubblici aperti
Integration of Active Design and Universal Design in the Design of Open Public Spaces
Ilaria Oberti, Isabella T. Steffan

68 **Vedila diversaMente. Un progetto di autocostruzione per la diffusione della cultura dell'accessibilità urbana**
Vedila diversaMente. A Self-built Project to Promote a Culture of Urban Accessibility
Leonardo Zaffi, Eletta Naldi

76 **Teaching Accessibility as "Cultural Posture" through Innovative Pedagogies and Methodologies. The Case of an Academic Program to Rethink Campus as Urban Space**
Insegnare l'accessibilità come "postura culturale" attraverso pedagogie e metodologie innovative: il caso di un programma universitario per ripensare il campus come spazio urbano
Mabel Giraldo, Serenella Besio

84 **Ausili per la mobilità: verso nuove norme per la progettazione inclusiva degli spazi**
Mobility Aids: Towards new Standards for Inclusive Space Design
Giovanni Perrucci, Dario Trabucco, Luca Marzi, Elena Giacomello

92 **Reclaiming Public Space: Socio-technical Infrastructures for Inclusive and Accessible Cities. Insights from Three European Research-action Projects**
Riconquistare lo spazio pubblico: infrastrutture socio-tecniche per città inclusive e accessibili. L'esperienza di tre progetti di ricerca-azione europei
Danila Longo, Rossella Roversi, Martino Pietropoli

100 **Dall'ordinario all'emergenza: gli spazi aperti come luogo di prima accoglienza**
Urban Open Spaces in Times of Crisis: from Everyday Public Use to Population Assembly Areas in Emergency
Elisabetta Schiavone, Laura Cennini

108 PEOPLE PERSONE
Cristiana Cellucci

110 **Lo spazio non è neutrale. Una riflessione sulla rappresentazione grafica della disabilità di genere**
Space is not Neutral. A Reflection on the Graphic Representation of Gender Disability
Cristiana Cellucci, Rosaria Revellini, Valeria Tatano

120 **Rethinking Public Space: Strategies for Inclusive and Climate-Resilient Cities**
Ripensare lo spazio pubblico: strategie per città inclusive e climaticamente resilienti
Farah Lyna Chaib, Caterina Frettoloso

128 **Camminare con la demenza: mappature partecipate per la costruzione di ambienti urbani inclusivi**
Walking with Dementia: Participatory Mapping for the Creation of Inclusive Urban Environments
Chiara Dallaserra, Livia Porro, Anna Viganò

136 **Using Virtual Reality to Explore Older Adults' Preferences for Green Streets: Design Guidelines**
Utilizzo della Realtà Virtuale per esplorare le preferenze degli anziani per le strade verdi: linee guida di progettazione
Sara Eloy, Sibila Marques, André Samora-Arvela, Mariana Montalvão e Silva, Nuno Pereira da Silva, Emerson Do Bú, Francisco Melo, Miguel Sales Dias

144 **Ageing in Place e Inclusive Design. Nuove domande di città per una società che invecchia**
Ageing in Place and Inclusive Design. New City Demands for an Ageing Society
Antonella Sarlo, Francesco Bagnato

152 **Smart-inclusive Urbanery. Salute e integrazione digitale nella progettazione urbana in ottica Lifecourse**
Smart-inclusive Urbanery. Health and Digital Integration in the Urban Design from a Lifecourse Perspective
Mariangela Perillo

160 **Strategie climate-responsive per una didattica open-air negli spazi scolastici della prima infanzia**
Climate-responsive Strategies for Open-air Learning in Early Childhood Educational Spaces
Andrea Canducci, Alessandra Battisti, Giovanni Dall'Olio, Michele Zinzi

168 **Accessibility Assessment for High Schools: an Integrated Approach in the Metropolitan City of Naples**
Valutare l'accessibilità alle scuole superiori: approccio integrato nella Città Metropolitana di Napoli
Roberto Bosco, Louise Anna Mozingo, Renata Valente

176 **Esperimenti di piazze scolastiche per il benessere collettivo: il progetto partecipativo di Chieri**
Testing School Plazas for Community Well-being: a Participatory Project in Chieri
Andrés Maidana Legal, Mario Bellinzona, Chiara Viano, Elisa Cocimano

184 **Ingiustizie socio-spaziali e Comunità Sorda, una narrazione filmica condivisa**
Socio-Spatial Injustices and the Deaf Community: Toward a Shared Filmic Narrative
Marina Fanari

192 **Neuro-inclusive cities: strategie di progettazione per l'accessibilità cognitiva e sensoriale**
Neuro-inclusive Cities: Design Strategies for Cognitive and Sensorial Accessibility
Morena Barilà, Erminia Attaianese

200 **Architectural Heritage and the Inclusion of the Visually Impaired**
Il patrimonio architettonico e l'inclusione degli ipovedenti
Fernando Rico Delgado, María Rosario Chaza Chimeno, Pablo Díaz Cañete

208 **WaVe. Design and ICT for an Inclusive Urban Space**
WaVe. Design e ICT per uno spazio urbano inclusivo
Giovanni Borga, Maximiliano Ernesto Romero

216 **Notturna. La percezione della sicurezza nell'uso della città attraverso una prospettiva di genere**
At Night. Safety Perception in the City Use Through a Gender Perspective
Cristiana Cellucci, Rosaria Revellini, Valeria Tatano

226 URBAN OPEN SPACES SPAZI APERTI IN CITTÀ
Rosaria Revellini

228 **Trauma-Informed Approaches to Urban Outdoor Spaces: Pathways to Inclusive Design**
Approcci informati sul trauma nella progettazione di spazi urbani all'aperto: per un design inclusivo
Gabriele Carmelo Rosato

238 **Le internità dei vuoti. Indagine teorico-percettiva sullo spazio urbano attraverso una pluralità di sguardi**
The Interior of Voids. A Theoretical-Perceptual Investigation of Urban Space Through a Plurality of Perspectives
Francesca Spacagna, Alessia Diana

246 **S.P.In.A. Spazi e Persone In Attesa. Rigenerare gli spazi aperti in tre comuni periurbani della Città di Torino**
S.P.In.A. Spaces and People Awaiting. Regenerating Open Spaces in Three Peri-Urban Municipalities of the City of Turin
Luigi Vessella, Mirko Romagnoli, Mario Bellinzona, Elisa Cocimano

254 **Lo "spazio intermedio" come dispositivo di accessibilità inclusiva: il caso studio di un progetto a Barcellona**
The "Intermediate Space" as a Device for Inclusive Accessibility: the Case Study of a Project in Barcelona
Lara Paloma Gaia Gallonetto, Elisa Scattolin

260 **Riattivare gli spazi pubblici urbani sottoutilizzati. Multifunzionalità, flessibilità e uso temporaneo**
Reactivating Underutilized Urban Public Spaces. Multifunctionality, Flexibility, and Temporary Use
Giulia Vignati

270 **La strada da spazio funzionale a spazio pubblico: co-progettazione di viale della Vittoria di Jesi (AN)**
From Functional Space to Public Space: the Co-Design of Viale della Vittoria in Jesi (AN)
Alessia Guaiani,Valentina Polci, Ludovica Simionato, Aline Soares Cortes, Rosalba D'Onofrio

278 **Accessibilità e coesione sociale negli spazi pubblici di transizione: il caso delle Piagge a Firenze**
Accessibility and Social Cohesion in Transitional Public Spaces: the Case of Le Piagge in Florence
Maria De Santis, Arianna Camellato, Alessandro Leonelli

286 **Progettare spazi pubblici nella città storica. Una piazza ecologica e inclusiva a Pavia**
Designing Public Spaces in the Historical City. An Ecological and Inclusive Square in Pavia
Carlo Berizzi, Alessandro Greco, Lorenzo Quaglini, Gaia Nerea Terlicher

294 **Nodi infrastrutturali accessibili. Analisi e proposte per la rigenerazione del piazzale della stazione di Rogoredo a Milano**
Accessible Infrastructure Nodes: Analysis and Proposals for the Regeneration of Rogoredo Station Square in Milan
Andrea Tartaglia, Elena Mussinelli, Giovanni Castaldo, Annamaria Sereni, Martina Mulinacci

304 **Perugia, scale mobili per la gente**
Perugia, Escalators for People
Paolo Belardi

310 **Il comfort termico come ulteriore fattore di accessibilità ambientale: metodi di analisi e valutazione**
Thermal Comfort as an Additional Factor of Environmental Accessibility: Methods of Analysis and Evaluation
Lucia Martincigh, Giovanna Spadafora, Elisabetta Tortora

318 **Cool street: atlante dei materiali urbani per pavimentazioni di spazi pubblici inclusivi e resilienti**
Cool Street: Atlas of Urban Materials for Inclusive and Resilient Public Space Paving
Alessandra Battisti, Angela Calvano, Eva Vergara, Livia Calcagni, Andrea Canducci

326 **Strade di transizione, nuovi spazi per la mitigazione ambientale. Il caso di Centocelle a Roma**
Transitional Streets, New Spaces for Environmental Mitigation. The Case of Centocelle in Rome
Alessandro Gabbianelli, Luca Montuori, Maria Pone

334 GREEN SPACES FOR THE WELL-BEING
SPAZI VERDI PER IL BENESSERE
Dario Trabucco

336 **Parchi giochi e CAM: strumenti di progettazione partecipata per la sostenibilità e l'inclusione**
Playgrounds and CAMs: Participatory Design Tools for Sustainability and Inclusion
Fabrizio Mezzalana, Teresa Villani, Giulia Pentella

344 **Parco Schuster come laboratorio di accessibilità: metodi, strumenti e risultati di una ricerca sugli spazi aperti pubblici inclusivi**
Schuster Park as a Laboratory for Accessibility: Methods, Tools, and Outcomes of a Research Project on Inclusive Public Open Spaces
Adolfo F.L. Baratta, Massimo Mariani, Marina Tonolo

352 **Riabilitare nel parco. Un circuito di addestramento per la formazione alla mobilità in autonomia**
Rehabilitation in the Park. A Training Circuit for Autonomous Mobility Learning
Christina Conti, Alberto Cervesato

360 **Green Phlegrean Network: progettare percorsi verdi per la salute e l'accessibilità ai Campi Flegrei**
Green Phlegrean Network: Designing Green Routes for Health and Accessibility in the Phlegrean Fields
Ylenia Di Dario, Erminia Attaianese

368 **Stato di attuazione del Programma Dateci Spazio: il confronto tra i casi di Bologna, Roma e Bari**
Implementation Status of Dateci Spazio Program: the Comparison Between Bologna, Rome and Bari
Jacopo Andreotti, Fabrizio Finucci, Antonella G. Masanotti, Michele Solazzo

378 **Per la fruizione del patrimonio verde: un esempio veneziano**
Towards the Enjoyment of Green Heritage: A Case Study from Venice
Francesca Salatin

386 Walkover: l'azione del camminare come segno urbano
Walkover: Walking as an Urban Sign
Federica Barraco, Federica Bavetta

392 Rigenerare lo spazio pubblico urbano: progettare strade verdi, accessibili e resilienti. Dai manuali internazionali al caso studio di San Donà di Piave
Regenerating Urban Public Space: Green, Accessible and Resilient Streets. From International Guidelines to the San Donà di Piave Case Study
Emilio Antoniol, Maria Antonia Barucco, Federica Crosato

400 Spazi fitness outdoor e accessibilità: ripensare il design urbano per la salute e l'equità
Outdoor Fitness Spaces and Accessibility: Rethinking Urban Design for Health and Equity
Francesco Bertiato

410 Ecodesign per l'inclusione: strategie di economia circolare per spazi urbani accessibili e sostenibili
Ecodesign for Inclusion: Circular Economy Strategies for Accessible and Sustainable Urban Spaces
Giovanna Binetti, Benedetta Terenzi

418 Design per l'inclusione. Il progetto PLEINAIR per ripensare gli spazi pubblici tra tecnologia, partecipazione e benessere ambientale
Design for Inclusion. The PLEINAIR Project to Rethink Public Spaces Through Technology, Participation, and Environmental Well-being
Michele Marchi, Giuseppe Mincolelli

426 Rethinking Public Spaces: a Hydroponic Solution for Food Security and Social Cohesion
Ripensare gli spazi pubblici: una soluzione idroponica per la sicurezza alimentare e la coesione sociale
Giovanni Borga, Davide Todde, Riccardo Varini

434 Gli spazi verdi delle Case della Comunità: opportunità per promuovere la salute e la qualità ambientale
Community Health Centres' Green Spaces: Opportunities to Promote Health and Environmental Quality
Laura Sacchetti, Elena Bellini, Nicoletta Setola

Ausili per la mobilità: verso nuove norme per la progettazione inclusiva degli spazi
Mobility Aids: Towards new Standards for Inclusive Space Design

The Ministerial Decree 236 (Min. LL.PP., 1989) represents the main regulatory reference for the accessibility of public and private spaces, defining the minimum dimensional requirements that built environments must meet to ensure the mobility of individuals with reduced motor capacity. These regulations are based on dimensional standards developed over 35 years ago, primarily referring to manually propelled wheelchairs with fixed measurements (75 cm width, 100 cm length, and 140 cm turning diameter). These values have been used to define minimum maneuvering spaces and sizes of accessible passages, such as doors, corridors, elevators, and outdoor pathways including sidewalks.
However, recent decades have witnessed significant technological advances leading to a wide variety of mobility aids with morphological and functional features that differ markedly from those considered in the original regulations. This divergence highlights a critical issue: the characteristics of the designed space are fundamental to enabling or limiting autonomy, as emphasized by the WHO (2001), and outdated dimensional standards risk becoming barriers rather than facilitators of inclusion. This raises important questions regarding the compatibility of contemporary mobility aids with existing accessibility requirements and the consequent implications for architectural, urban, and regulatory design.
This study contributes to this discourse by introducing a dual classification system that categorizes both the accessibility of spaces and the typologies of mobility aids currently available on the market. Based on an extensive review of normative documents, technical standards, product catalogs, and empirical data, three progressive levels of accessibility (A, B, and C) are proposed to reflect a range of spatial requirements, from compliance with the existing minimum standards to accommodating larger, motorized mobility aids such as electric scooters.
Moreover, the research presents a novel application in the form of a "heat map of accessibility," a digital tool designed to visually represent and integrate these accessibility levels across urban and building scales. This dynamic layer can be embedded within common GPS apps, providing users with real-time information on potential spatial constraints-effectively empowering individuals to plan routes that reflect their personal mobility needs and device specifications.
The proposed classification and digital mapping tool serve as practical instruments to support designers, policymakers, and users in bridging the disconnect between regulatory prescriptions and real-world mobility demands. Ultimately, this contribution aims to inform a regulatory update and promote adaptive design strategies that enhance autonomy and participation for people with reduced mobility, reflecting the realities of current mobility technologies and the complex spatial requirements they entail.

Giovanni Perrucci Università Iuav di Venezia. Assegnista di ricerca allo Iuav di Venezia dal 2022, si occupa di LCA degli edifici e accessibilità. Dottore di ricerca dal 2016, nella sua carriera si è occupato anche di comfort abitativo e soluzioni nature-based per il clima urbano. Autore di diversi articoli scientifici su questi temi.

Dario Trabucco Università Iuav di Venezia. Professore associato in Tecnologia dell'architettura presso lo Iuav di Venezia. Svolge attività di ricerca su accessibilità e sostenibilità ambientale nel mondo delle costruzioni, LCA e individuazione delle soluzioni tecnologiche e costruttive che minimizzano l'energia incorporata negli edifici.

Luca Marzi Università degli Studi di Firenze. Professore associato presso il Dipartimento DIDA. Fa parte del centro Interuniversitario di Ricerca Tesis, "Sistemi e Tecnologie per le Strutture Sanitarie, Sociali e della Formazione", nell'ambito del quale ha svolto attività di ricerca e formazione sui temi del *Design for All* e fruibilità dell'ambiente costruito.

Elena Giacomello Università Iuav di Venezia. Dottore di ricerca in Tecnologia dell'architettura, già ricercatore t.d.a) presso l'Università Iuav di Venezia. Ha svolto attività di ricerca inerenti le tecnologie vegetate di involucro, i sistemi di drenaggio urbano sostenibile, l'accessibilità ambientale.

KEYWORDS: ACCESSIBILITÀ, NORMATIVA, AUSILI PER LA MOBILITÀ

Background della ricerca

L'accessibilità degli spazi pubblici e privati è essenziale per l'inclusione sociale e la piena partecipazione delle persone con disabilità. In Italia, il principale riferimento è il DM 236/1989 (Min. LL.PP., 1989), che definisce i requisiti dimensionali minimi per garantire la mobilità autonoma delle persone con ridotta capacità motoria. Tuttavia, il decreto, nato in un contesto ormai superato, si basa su standard riferiti a ausili – come le sedie a ruote manuali – non più rappresentativi della varietà di dispositivi oggi disponibili. All'epoca, le dimensioni di riferimento per gli ausili erano 75 cm di larghezza, 100 cm di lunghezza e un conoide di rotazione di 140-150 cm di diametro. Questi parametri hanno definito spazi di manovra e dimensioni di ascensori, porte, percorsi e corridoi interni ed esterni. Tuttavia, il D.M. indica queste misure come minime, usando termini come "minimo" e "almeno" per suggerire preferenze per dimensioni maggiori. Inoltre, la norma prevede soluzioni tecniche alternative con un approccio prestazionale, ma spesso la prassi progettuale si limita a un'applicazione letterale, trattando l'accessibilità come verifica normativa più che come progettazione.

Fino agli anni '80, gli ausili per la mobilità erano principalmente sedie a ruote manuali in acciaio o alluminio, con geometrie compatte, peso ridotto e configurazioni standard (Fritsch *et al.*, 2022). Negli ultimi vent'anni, il panorama si è ampliato e diversificato: l'evoluzione tecnologica, le soluzioni personalizzate e la diffusione di dispositivi elettrici o ibridi (come sedie elettriche a ruote centrali, scooter o monoruota) hanno introdotto ausili con caratteristiche molto diverse da quelle previste dalle norme.

Dalle sedie a ruote manuali, essenziali e di ingombro contenuto, si è passati a dispositivi progettati per aumentare autonomia, comfort e prestazioni, ampliando la libertà di movimento e il numero di utenti. Le sedie meccanizzate hanno introdotto motorizzazione, controllo elettronico e assistenza alla guida, seguite da scooter, ausili autonomi, sedie regolabili elettricamente e dispositivi robotici adattabili all'ambiente. L'aumento di dimensioni, peso, raggio di manovra e complessità ha ampliato le esigenze spaziali. Già negli anni '90, le sedie meccanizzate richiedevano più spazio per massa e sterzata. Anche variazioni in peso e postura degli utenti hanno influito sui requisiti progettuali, rendendo necessarie soluzioni personalizzate (More *et al.*, 2025).

Negli anni 2000, nuove tecnologie hanno introdotto sul mercato scooter elettrici per la mobilità personale, sedie a trazione anteriore, posteriore e centrale, e sistemi robotizzati per la gestione autonoma degli spostamenti (Callejas-Cuervo *et al.*, 2020; Sahoo & Choudhury, 2023). La diversificazione degli ausili ha creato nuove esigenze di spazio, richiedendo superfici di rotazione maggiori di 140 cm e passaggi più ampi (Cooper *et al.*, 2006). Recentemente, ausili con assetti dinamici regolabili (come sollevamento verticale e basculamento della seduta) e dispositivi a guida semi-autonoma hanno aumentato la complessità morfologica e funzionale (Botre *et al.*, 2024).

Questo cambiamento ha creato un disallineamento tra le prescrizioni del DM 236/1989 e le reali esigenze degli utenti. Come rilevato dall'OMS (2020), lo spazio progettato può diventare barriera, limitando autonomia e inclusione. È quindi fondamentale verificare la compatibilità degli ausili con spazi normati da regolamenti ormai obsoleti e valutarne l'impatto su architettura, urbanistica e norme. Ogni ostacolo dimensionale può diventare un collo di bottiglia per l'accessibilità.

Le incongruenze emergono soprattutto in: servizi igienici, dove manovre di ingresso e rotazione sono spesso impossibili per ausili ingombranti; ascensori e montascale, progettati per dimensioni minime inadatte a scooter o carrozzine elettriche; percorsi pedonali e rampe, dove passo ridotto, risalti e contropendenze limitano l'uso di dispositivi più pesanti o rigidi.

Ne deriva una condizione paradossale: spazi progettati per essere "accessibili" risultano in realtà inaccessibili per una quota crescente di utenti, che si avvale di ausili tecnologicamente evoluti ma non ancora riconosciuti nei modelli di riferimento normativi. Questa discrepanza tra norma e realtà d'uso evidenzia la necessità di un aggiornamento degli standard tecnici,

che tenga conto della varietà contemporanea degli ausili, della loro evoluzione tecnica e delle esigenze differenziate degli utenti.

Oltre agli spazi interni, va considerata la dimensione esterna. Grazie agli ausili, le persone con disabilità motorie hanno conquistato nuove libertà, muovendosi autonomamente verso servizi, negozi e attività. Alcuni ausili (quadricicli elettrici) sono autorizzati su strada, altri (scooter elettrici) circolano come pedoni, mentre alcuni si usano solo sui mezzi pubblici, non negli edifici. Queste innovazioni ampliano partecipazione e spostamenti, riducendo l'uso dell'auto. Tuttavia, nascono nuove barriere agli snodi tra diverse modalità di spostamento: se un utente può arrivare all'ingresso ma non entrare, o non raggiungere servizi anche dimensionati secondo DM 236/89, la libertà resta teorica.

Il principio della progettazione universale, sostenuto dalla Convenzione ONU sui diritti delle persone con disabilità (2006), richiede un ripensamento delle dimensioni minime e degli spazi di manovra, per garantire ambienti realmente inclusivi. In questo senso, è essenziale che enti normatori, amministrazioni e progettisti adottino criteri aggiornati, basati su analisi empiriche dell'uso reale e sulle prestazioni dinamiche degli ausili, superando modelli statici ormai obsoleti.

Stato dell'arte

Per disporre dei dati necessari al confronto tra normative e ausili, la ricerca ha analizzato lo stato dell'arte in relazione agli obiettivi dello studio, concentrandosi in particolare su: a) le normative sull'accessibilità, sia italiane sia di altri Paesi europei; b) la regolamentazione tecnica relativa agli ausili per la mobilità; c) le dimensioni degli ausili attualmente disponibili sul mercato.

Normative sull'accessibilità

Analizzando le normative sui limiti dimensionali per spazi accessibili, si riscontra un'ampia convergenza degli standard. La tabella 1 riassume le dimensioni internazionali prescritte. Pur con lievi differenze tra Paesi, esiste un sostanziale allineamento su parametri comuni: 0,90–1,00 m per i passaggi, 1,50 m per lo spazio di manovra e la larghezza dei marciapiedi, e pendenze massime tra il 5% e l'8%. Questi valori sono ormai uno standard tecnico condiviso per la progettazione inclusiva (Tab. 01)

Anche nei trasporti pubblici, normative nazionali e internazionali definiscono requisiti dimensionali e prestazionali per garantire l'accessibilità delle persone con disabilità o mobilità ridotta. Sebbene le condizioni spaziali nei mezzi di trasporto siano più vincolate rispetto agli edifici, le normative tendono a uniformarsi su valori minimi ricorrenti (passaggi ≥ 0,80 m, spazi di manovra ≥ 1,50 m, pendenze contenute, dispositivi visivi e tattili) al fine di garantire la continuità del percorso accessibile lungo tutta la catena di mobilità.

Normative tecniche sugli ausili per la mobilità

La normativa tecnica sugli ausili per la mobilità, in particolare le carrozzine, è articolata a livello internazionale nella serie ISO 7176 (2008), che costituisce un riferimento essenziale per produttori, tecnici e organismi di certificazione. Le norme garantiscono che le carrozzine rispettino criteri condivisi di funzionalità, durabilità e sicurezza. In Europa, le norme EN 12183 (CEN, 2014) e EN 12184 (CEN, 2014b) definiscono i requisiti di sicurezza, affidabilità e prestazioni per carrozzine non motorizzate e motorizzate, stabilendo anche le condizioni per la marcatura CE. In Italia gli ausili tecnici come le carrozzine rientrano tra i dispositivi erogabili dal Servizio Sanitario Nazionale (SSN), che ne definisce le caratteristiche funzionali minime e le modalità di prescrizione e fornitura.

Pur fornendo un quadro metodologico per la valutazione oggettiva delle prestazioni, delle dimensioni e della sicurezza delle sedie a rotelle, queste normative non prescrivono valori limite minimi o massimi per le loro dimensioni fisiche.

Paese	Rif. legislativo	Larghezza min porte (cm)	Passaggi min (cm)	Spazio di rotazione (cm)	Pendenza max rampe (%)	Larghezza min marcia-piedi (cm)
Italia	DM 236/89	80	90	150	8	150
Germania	DIN 18040				6	
Spagna	RD 505/2007		100		8	
Regno Unito	DDA	90			5	
Francia	L 2005-102/NF P 96-105				5	140
Austria	ÖNORM B1600					
Belgio	NBN S 02-004					
Danimarca	Bygningsreglementet					
Paesi Bassi	NPR 5310					
Svezia	SIS 2000					
Canada	ACA		110			
Stati Uniti	ADA		90			

Tab.01 Dimensioni minime per l'accessibilità degli spazi, prescritte dalle normative europee e internazionali.

Categoria	Larghezza (cm)	Lunghezza (cm)	Altezza seduta (cm)	Diametro di sterzata (cm)
Deambulatori – Rollator	55-70	60-80	-	90-120
Sedie a trazione manuale	60-70	100-120	45-50	120-150
Sedie posturali a trazione manuale	59-118	950-1470	33-50	160
Sedie a trazione manuale pieghevoli – ultraleggere	55-65	90-110	43-48	120-140
Sedie a trazione elettrica	65-85	98-130	45-55	140-210
Sedie a trazione elettrica compatte	60-70	90-110	45-50	120-140
Scooter elettrici	65-75	110-150	45-55	150-170

Tab.02 Range delle caratteristiche fisiche delle diverse categorie di ausili per la mobilità (evidenziate le caratteristiche non collimanti con i requisiti minimi descritti dal DM 236/89).

Obiettivi e metodologia della ricerca

La ricerca, ancora in corso e qui descritta nelle sue fasi iniziali, ha come obiettivo l'individuazione di un sistema che, superando in parte le dimensioni minime richieste dal DM 236/89, inserisca dei livelli progressivi di accessibilità dimensionale sulla base delle caratteristiche e prestazioni degli ausili attualmente disponibili sul mercato, andando contemporaneamente a creare una suddivisione merceologica, al momento assente (Tab. 02).

È stata condotta un'analisi delle principali tipologie di ausili per la mobilità, basata su dati tratti da normative tecniche, cataloghi del Servizio Sanitario Nazionale e siti di produttori specializzati. La tabella 2 sintetizza le caratteristiche fisiche e prestazionali degli ausili attualmente in commercio, suddivisi per categoria, evidenziando quelle dimensionali non conformi ai requisiti minimi del DM 236/89 e di altre normative internazionali. Sebbene non esaustiva, questa catalogazione rappresenta un primo strumento operativo per una classificazione funzionale agli obiettivi della ricerca.

Proposta di modifica normativa

Le discrepanze rilevate tra le dimensioni degli ausili effettivamente utilizzati e i limiti prescritti dalle normative attualmente in vigore suggeriscono la necessità di una revisione dei parametri morfologici di riferimento. Tale intervento, tuttavia, rappresenta solo una parte delle potenziali modifiche normative. Un aggiornamento più ampio dovrebbe includere anche considerazioni relative all'usabilità, alla continuità dei percorsi accessibili e all'adattabilità a differenti profili d'utenza, in coerenza con un approccio orientato al design universale.

La ricerca propone quindi l'introduzione di tre classi di accessibilità per gli edifici, da A a C, modificando i requisiti statici attuali. Il livello A corrisponde ai criteri minimi del DM 236/89, cui devono conformarsi il maggior numero possibile di edifici e spazi aperti. I livelli B e C prevedono dimensioni minime progressivamente maggiori rispetto al livello A.

La classificazione degli edifici e degli spazi aperti si riflette in tre categorie di ausili per la mobilità. Gli ausili di categoria A devono rispettare dimensioni, peso e raggio di sterzata compatibili con gli spazi delle classi A, B e C. Gli ausili di categoria B rispettano i limiti del loro livello, garantendo accessibilità negli edifici con classe superiore (C), ma non in quelli con classe inferiore. Gli ausili di categoria C garantiscono accesso solo agli spazi della stessa classe.

Per definire i limiti superiori dei livelli di accessibilità B e C, è necessario introdurre ulteriori parametri, considerando l'impatto sugli edifici, gli spazi aperti e il mercato, seppur di nicchia, degli ausili. Si propone di adottare le norme relative all'accessibilità degli ascensori, che rappresentano un elemento chiave per l'accesso delle persone con ridotte capacità motorie negli edifici. Il DM 236/89 prescrive per gli ascensori una cabina con dimensioni minime di 1,20 m di profondità e 0,80 m di larghezza dotati di una porta con luce netta minima di 0,75 m posta sul lato corto. Tali misure sono intese come minime nel caso di adeguamenti di edifici esistenti mentre nel caso di nuove costruzioni le dimensioni devono essere superiori con variazioni tra gli edifici residenziali e non residenziali. Inoltre sono solo parzialmente previste quella serie di integrazioni progettuali che aiutano considerevolmente la fruizione dell'ascensore, come specchiature, mancorrenti, segnaletica, ecc. Per armonizzare la mobilità delle persone che usano ausili, si propone di adottare come misure minime per gli edifici accessibili in fascia A le dimensioni degli ausili della rispettiva fascia. Per definire altri parametri (raggi di sterzata, massa, ecc.), il gruppo di ricerca effettuerà misurazioni dirette delle caratteristiche reali di questi ausili.

Per definire la seconda fascia di accessibilità (B) e i relativi ausili, si propone di fare riferimento alla norma EN 81-70 (CEN, 2021), utilizzando il primo livello di accessibilità previsto per ascensori con cabine di larghezza 1 metro e profondità 1,25 metri, portata di 450 kg e porta di cabina larga 80 cm.

Fig.01 Mappa delle classi di accessibilità di un centro commerciale sito a Milano.

La terza fascia, fascia C, prevede dimensioni ancora più ampie per accogliere ausili ingombranti, come gli scooter elettrici di fascia alta. Tuttavia, nel settore ascensoristico mancano soluzioni standard con porte larghe oltre 90 cm, eccezion fatta per i montalettighe. Questa misura è però essenziale per garantire l'accesso alle carrozzine elettriche, che aumentano l'autonomia negli spostamenti.

Ne conseguirebbe che, allo stato attuale, solo un numero molto limitato di edifici sarebbe in grado di raggiungere un livello di accessibilità C – il più ampio e completo – ai piani superiori al piano terra. Si rende dunque necessario un censimento approfondito e una catalogazione degli ausili effettivamente disponibili sul mercato, insieme a un coinvolgimento il più possibile esteso delle categorie di utenti interessati.

Una possibile applicazione

Una concreta applicazione della proposta normativa è l'uso dei tre livelli di accessibilità per descrivere, in modo pratico ed esaustivo, gli spazi degli edifici pubblici e quelli aperti adiacenti, come mostrato nella Figura 1. Ne risulta una *heat map* dell'accessibilità, utilizzabile sia a scala urbana che edilizia, soprattutto per grandi complessi come aeroporti, stazioni, centri commerciali, musei o ospedali. La pianta, definita secondo le metodologie utilizzate per la realizzazione delle cosiddette mappe sinottiche dell'accessibilità, consente di visualizzare con immediatezza i diversi gradi di accessibilità dimensionale degli spazi per tipologie di ausili. In formato digitale, ad esempio come layer integrabile in app GPS per smartphone e tablet, il sistema può fornire informazioni aggiornate sugli ostacoli che creano colli di bottiglia. Questo consente all'utente di decidere se evitare temporaneamente un ostacolo, ampliando così l'area effettivamente accessibile in base alle proprie condizioni. Ad esempio, una persona anziana potrebbe superare un ostacolo lieve – come una porta di ascensore leggermente stretta – se accompagnata da un familiare, accedendo così a spazi altrimenti inaccessibili, come il secondo piano di un centro commerciale o di un museo (Fig. 01)

L'impiego dei livelli di accessibilità come strumento critico consente di individuare margini di miglioramento rispetto ai requisiti minimi normativi. Tuttavia, l'approccio può essere applicato anche in chiave proattiva, per orientare le scelte progettuali sin dalle fasi preliminari. In progettazione, i livelli aiutano a definire le prestazioni attese in base ai diversi profili d'u-

tenza; in fase realizzativa, supportano il controllo di conformità; nella gestione, offrono criteri oggettivi per pianificare eventuali adeguamenti.

Va ricordato che, nel particolare contesto italiano la frequente presenza di edifici con valore storico e architettonico rappresenta un ulteriore fattore di complessità nell'attuazione delle misure di accessibilità, richiedendo soluzioni compatibili con i vincoli di tutela e conservazione.

Conclusioni

Le fasi iniziali dello studio qui presentato partono dall'evidenza che gli ausili per la mobilità hanno subito negli ultimi decenni una significativa evoluzione che li ha allontanati in modo rilevante – per dimensioni, peso, prestazioni, possibilità evolutive, ecc. – dagli ausili tradizionali per la mobilità, rendendoli inadeguati per gli spazi progettati in conformità con le norme vigenti sull'accessibilità. Le nuove tecnologie consentono una mobilità urbana e tra gli edifici prima inimmaginabile ma causano anche il presentarsi di colli di bottiglia che, magari pur accessibili secondo il DM 236/89, si rivelano essere delle barriere architettoniche per lo specifico ausilio utilizzato.

Le classi di accessibilità proposte, frutto di una prima ricognizione effettuata dal gruppo di ricerca, sono solo esemplificative ma testimoniano la complessità della questione e il numero di condizioni da tenere in considerazione. Le prossime fasi della ricerca consisteranno in una classificazione degli ausili commercialmente disponibili in base alle loro dimensioni per identificare, in primis con l'aiuto delle categorie di utenti interessate, delle fasce prestazionali di ausili omogenei in base alle quale individuare le corrispondenti categorie minime di accessibilità delle città e degli edifici.

Le proposte di adeguamento presentate, limitate agli aspetti dimensionali e descrittivi delle norme tecniche, rappresentano un primo passo verso una revisione più ampia dei criteri di accessibilità. L'analisi mostra come l'allineamento tra prescrizioni e caratteristiche reali degli ausili sia necessario, ma non sufficiente, per garantire una reale inclusività. Futuri sviluppi dovranno estendersi anche ai requisiti prestazionali e ai principi di equità d'uso.

Riferimenti bibliografici

Botre, B.A., Whittington, P., Dogan, H. (2024). A Systematic Technical Review and Architecture of Smart Power Wheelchair Manoeuvring for People with Disabilities and the Elderly: A perspective from Human Computer Interaction and Shared Control Systems. In *Proceedings of the 17th International Conference on PErvasive Technologies Related to Assistive Environments (PETRA '24)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 474-480.

Callejas-Cuervo, M., Gonzalez-Cely, A.X., Bastos-Filho, T. (2020). Control systems and electronic instrumentation applied to autonomy in wheelchair mobility: the state of the art. *Sensors*, n. 20(21), p. 6326.

CEN (2014a). *Manual wheelchairs – Requirements and test methods*. EN 12183:2014. Brussels: European Committee for Standardization.

CEN (2014b). *Electrically powered wheelchairs, scooters and their chargers – Requirements and test methods*. EN 12184:2014. Brussels: European Committee for Standardization.

CEN (2021). *Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori – Applicazioni particolari per ascensori per passeggeri e per merci – Parte 70: Accessibilità agli ascensori delle persone, compresi i disabili*. EN 81-70:2021. Bruxelles: European Committee for Standardization.

Cooper, R.A., Boninger, M.L., Spaeth, D.M., Ding, D., Guo, S., Koontz, A.M., Fitzgerald, S.G., Cooper, R., Kelleher, A., Collins, D.M. (2006). *Engineering better wheelchairs to enhance community participation*. IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng, n. 14(4), pp. 438-455.

Fritsch, C., Poulet, Y., Bascou, J., Thoreux, P., Sauret, C. (2022). How was studied the effect of manual wheelchair configuration on propulsion biomechanics: a systematic review on methodologies. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, n. 3.

ISO (2008). *Wheelchairs – Part 5: Determination of overall dimensions, mass and turning space*. ISO 7176-5:2008. International Organization for Standardization, Geneva.

Ministero dei Lavori Pubblici (1989). *Decreto Ministeriale 14 giugno 1989, n. 236. Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e pubblici ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche*.

More, S., Dunn, M., Rios, S.A., McDonald, R. (2025). Customization of manual wheelchair components: a state-of-the-art review. *Journal of Neuro Engineering and Rehabilitation*, n. 22, p. 66.

OMS – Organizzazione Mondiale della Sanità (2020). Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute – ICF 2020. Ginevra: OMS. Disponibile su: https://www.who.int/classifications/icf/en/ (consultato in maggio 2025).

ONU – Organizzazione delle Nazioni Unite (2006). *Convenzione sui diritti delle persone con disabilità*.

Sahoo, S.K., Choudhury, B.B. (2023). A review on smart robotic wheelchairs with advancing mobility and independence for individuals with disabilities. *Journal of Decision Analytics and Intelligent Computing*, n. 3(1), pp. 221-241.

Il volume affronta il tema degli spazi pubblici come luoghi in cui poter vivere una esperienza spaziale autonoma e non segregante, attraverso riflessioni e proposte raccolte in forma di contributi per il Convegno Internazionale dal titolo *Strade per la gente*, organizzato a Venezia il 7 novembre 2025.
Il Convegno nasce dalla volontà del cluster Accessibilità Ambientale della Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura SITdA di dare continuità agli incontri di confronto organizzati negli ultimi anni sui temi del benessere psicofisico e dell'autonomia di vita delle persone, per migliorare sempre di più il mondo dell'architettura ai fini dell'inclusività.

The volume addresses the theme of public spaces as places where people can experience spatial autonomy and non-segregating environments. It brings together reflections and proposals presented as papers to the International Conference *Streets for People*, held in Venice on November 7, 2025.
The Conference originates from the desire of the Accessibilità Ambientale (Environmental Accessibility) cluster of the Società Italiana di Tecnologia dell'Architettura (SITdA) to continue the series of meetings held in recent years on the themes of psychophysical wellbeing and people's life autonomy, with the aim of increasingly improving inclusivity in architecture.