

## ARTICLE INFO

Received	16 September 2023
Revised	19 October 2023
Accepted	30 October 2023
Published	31 December 2023

## OLTRE IL CORPO

Ripensare il modulo per favorire l'inclusione sociale

## BEYOND THE BODY

Rethinking the architectural module to promote social inclusion

Mickeal Milocco Borlini, Ambra Pecile, Christina Conti

### ABSTRACT

Esplorare e analizzare il modulo è oggi un'operazione critica attraverso la quale raccontare variazioni e variabilità, superando l'originario concetto derivante da una standardizzazione dell'essere umano ed evidenziando come invece la flessibilità e la diversità fisica di quest'ultimo condizionino la definizione di una modularità assoluta. In tal senso, il presente contributo esplora in maniera critica i limiti di applicabilità del modulo-misura, così come comunemente inteso, nei progetti di architettura per le persone e, nel dettaglio, nei processi di accessibilità ambientale e inclusione. Se il concetto di misura è sempre stato legato a quello di persona, la presa di coscienza della diversità umana richiede oggi una rivisitazione del concetto di 'modulo' in chiave non solo fisica ma anche e soprattutto percettiva e delle neurodiversità tipiche e atipiche.

The architectural module has long been associated with the concept of measurement, where standardisation of the human body is used to define absolute modularity. With the awareness of human diversity, this narrow view of the module's applicability is problematic, particularly in processes of environmental accessibility and inclusion. This paper critically explores the limits of the traditional measurement module, rethinking the concept of modularity to account for physical and perceptive diversity. By doing so, we aim to promote social inclusion and universal design in architectural projects for people. The paper concludes that the evolution of the concepts of the module and the human being requires a revision of their very meanings, calling for a more inclusive approach to design and planning in our contemporary world.

### KEYWORDS

accessibilità ambientale, variabilità delle persone, progettazione universale, modulo, percezione

environmental accessibility, people variability, universal design, module, perception

**Mickeal Milocco Borlini**, Architect and PhD, is a Lecturer in Interior Design at the Cardiff School of Art and Design at Cardiff Metropolitan University (UK) and researches innovative methodologies and solutions on universal design. Email: miloccoborlini@cardiffmet.ac.uk

**Ambra Pecile** is a PhD Candidate in the Doctoral School in Civil-Environmental Engineering and Architecture at the University of Trieste (Italy) with a research grant financed by the Friuli-Venezia Giulia Region on topics related to the revitalisation of industrial landscapes. Pecile worked as a Research Fellow at the University of Udine on regenerating urban and peri-urban environments. E-mail: ambra.pecile@uniud.it

**Christina Conti** is an Associate Professor in Architectural Technology at the DPIA Department of the University of Udine (Italy). She carries out research in the field of technological design with an awareness of the innovation of materials, products and techniques and inclusive design in sustainable contexts. Conti is responsible for the 'dalit' Laboratory on environmental accessibility. E-mail: christina.conti@uniud.it



L'elemento modulare, comunemente inteso quale 'modulo' e dunque matrice metrica, rimanda al concetto di misura, che in architettura è legata all'immagine della scala dell'individuo, del corpo, overosia il mezzo attraverso il quale la persona si confronta con la realtà esterna definendo i concetti di grandezza e proporzione: il pollice, il piede, il passo sono, di fatto, le prime forme di misura introdotte. Sin dall'antichità, il modulo e la misurazione precisa definivano un 'codice' che si esprimeva attraverso un'unità definita e tradotta in misura universale a partire dall'essere umano. Vi era l'idea, dunque, che il progetto di architettura dovesse essere ricondotto all'essere umano, che a sua volta doveva essere ridotto a delle misure standard, così da poter creare degli ambienti 'a misura d'uomo': una condizione che si riteneva necessaria per la configurazione dello spazio stesso.

In origine, dunque, il concetto di 'modulo' richiamava, da un lato alla possibilità di un ordine, di un'idea di perfezione a cui l'uomo deve aspirare, dall'altro a una standardizzazione del corpo umano stesso, dotato di proporzioni precise e assolute attraverso le quali poter raggiungere tale perfezione (Albiero, 1999). Ne è chiaro esempio l'Uomo Vitruviano, uno studio di proporzioni umane simbolo della perfezione classica del corpo e della mente: la misura diventa simbolo dell'auto-rappresentazione dell'uomo (Figg. 1, 2).

Oggi parlare di corpo umano ideale è diventato pressoché impossibile in quanto trattati di un costruito sociale e politico che si adatta al proprio tempo; analogamente, alla luce del contesto scientifico, politico e culturale attuale, il concetto stesso di 'uomo' (che accompagna da sempre quello di 'modulo') risulta essere oggi figlio di un retaggio passato. L'assunzione del termine 'persona' come sinonimo di 'uomo' si fa testimone di una lunga evoluzione filosofica e culturale che supera i meri riferimenti biologici e medici nell'approccio alle discipline e alle tematiche che pongono al centro dei loro studi l'essere umano, delineandone un significato antropologicamente universale. Il termine 'persona', infatti, trascende le caratteristiche fisiche, di età e di genere, riferendosi, in senso lato, a tutti gli individui (giovani, adulti e anziani), singoli e/o in relazione tra di loro, che vivono gli spazi della quotidianità con necessità diverse per condizione evolutiva d'età, per abilità fisiche, per formazione culturale ed esperienza (Baratta, Conti and Tatano, 2019).

Sulla base di tali premesse appare evidente come l'evoluzione dei concetti di 'modulo', da un lato, e di 'uomo', dall'altro, richieda oggi una revisione dei loro stessi significati. Come ricordano Lorenzo-Palomera, Fuentes-Pérez e Aranda-Jiménez (2022), ad esempio, il Modulor di Le Corbusier (1960) è una misura immaginata, che non è in alcun modo rappresentativa della variabilità delle persone e, per tali ragioni, può essere applicata solo a quella percentuale di popolazione che si pone entro la statistica disegnata da Le Corbusier: 'il Modulor non è globalmente antropometrico' (Lorenzo-Palomera, Fuentes-Pérez and Aranda-Jiménez, 2022). Allo stesso modo nel Modulor non vi è alcun riferimento a generi diversi e a un approccio più inclusivo (per esempio, persone con disabilità), e si vince, al contrario, come esso sia calibrato esclusivamente sulla popolazione di genere maschile. Per tali ragioni l'impiego del Modulor (tra i tanti) per disegnare e progettare la con-

temporaneità, ricca di sfumature e diversità, risulta oggi quanto mai superato.

Il modulo, di fatto, che nasce come dispositivo di supporto alla progettazione di ambienti 'a misura d'uomo' deve oggi dialogare con un'idea contemporanea di misura, la quale viene spinta verso una sua relativizzazione, affiancando alla sua originaria matrice antropomorfa un significato legato all'agire dell'individuo che somma alla componente quantitativa anche quella relazionale, percettiva e cognitiva (Iwarsson and Ståhl, 2003). In questi termini, di rilievo risulta la Convenzione delle Nazioni Unite sui Diritti delle Persone con Disabilità – CRPD (UN, 2006), un documento che si pone l'obiettivo di ampliare l'inclusione sociale ponendo al centro del dibattito la persona con le sue diversità fisiche, sensoriali e cognitive per il rispetto dei diritti e la garanzia delle libertà, promuovendo il concetto di 'universalità' e, conseguentemente, quello di accessibilità.<sup>1</sup>

Alla base di questi presupposti vi è il fondamento che alla progettazione spetta il compito di creare le condizioni per una corretta interazione tra la persona (e tra le persone) e l'ambiente (Lauria, 2017). Alcuni studi nel campo della prossemica<sup>2</sup> hanno infatti permesso di evidenziare come il corpo di una persona, in quanto elemento finito, possieda un territorio di riferimento che si estende oltre lo spazio che concretamente occupa e che gli permette di creare relazioni con gli altri corpi. Nel dettaglio, la prossemica individua quattro zone che identificano il significato della distanza corporale, overosia zona intima, personale, sociale e pubblica, le quali concorrono a esprimere la territorialità individuale variando a seconda della matrice culturale di riferimento.

Il corpo, dunque, vive nello spazio, ma la relazione stessa tra corpo e spazio incide sui sensi, attraverso una serie di informazioni che concernono l'organizzazione, la percezione e l'uso dello spazio stesso. Le teorie olistiche sviluppate dallo psichiatra americano George Engel (New York, 1913-Richester, 1999) nella definizione del Modello Biopsicosociale presuppongono un'unità inscindibile di mente e corpo, affermando e dimostrando le reciproche influenze che tra essi sussistono (Engel, 1977).

Appare evidente dunque che nel panorama sociale e scientifico attuale, l'idea di modulo, quale proiezione rigorosa della perfezione umana, viene messa in discussione sia dalla presa di coscienza delle diversità fisiche delle persone sia per l'evidente variabilità degli individui anche a livello psichico e cognitivo. Progettare spazi 'a misura d'uomo', o meglio 'a misura di persona' diventa, dunque, oggi una sfida che deve partire proprio dalla presa di coscienza della diversità degli individui: il comportamento personale condiziona l'idea di spazio e, conseguentemente, quella di misura, determinata da un limite fisico ma accompagnata da estensioni 'virtuali' e percettive del corpo stesso che variano da individuo a individuo. In tal senso, Baron-Cohen<sup>3</sup> (2017) suggerisce di abbandonare la parola 'disturbo' (riferendosi alla constatazione della problematica di alcuni individui) e di utilizzare piuttosto quella di 'differenza / diversità', la quale non deve indicare qualcosa di diverso dalla norma, anomala, bensì deve essere intesa quale sinonimo di variabilità, varietà, neurodiversità.

Sulla base di tali premesse il contributo<sup>4</sup>, assumendo come fondamento la variabilità delle per-

sone, si pone in antitesi rispetto al canone tradizionale dell'uomo vitruviano e, conseguentemente, all'idea di standardizzazione delle componenti fisiche del corpo e percettive della persona per la definizione del modulo. Lo spazio di fatto è un tessuto di relazioni nascoste che vanno oltre le proporzioni progettate e, per tali ragioni, non si ritiene possibile pensare a una completa razionalizzazione dell'idea di misura e quindi di modulo. La dialettica tra idea di spazio e aspetti percettivi e prossemici conduce a un progetto di modularità relativa da attuare attraverso una lettura incrociata e trasversale delle diverse componenti che, nella progettazione degli spazi, concorrono a costituire costanti e differenze.

Assumendo come matrice la variabilità delle persone con i suoi aspetti non solamente funzionali e materiali ma anche sociali, percettivi ed etici, l'indagine giunge alla definizione di una nuova sintesi che è, però, mutabile e coerente con le esigenze della contemporaneità, promuovendo, in particolar modo, l'accessibilità e l'inclusione sociale, con necessario rimando al concetto di 'progettazione universale'<sup>5</sup>. A fronte dei risultati raggiunti da una successione di ricerche indirizzate alla comprensione delle relazioni persona-ambiente è emersa l'importanza di definire la modularità in relazione alle criticità rilevate. Tali considerazioni risultano essere il risultato di una lettura incrociata del contesto architettonico e scientifico di riferimento, da un lato, e del quadro interdisciplinare, socioculturale e politico dall'altro.

Il limite delle considerazioni di cui al presente saggio è individuabile all'interno del quadro esigenziale degli utenti in relazione al funzionamento degli spazi per una corretta accessibilità ambientale. Cogliendo l'occasione delle sperimentazioni compiute in contesti pubblici e privati sono state, infatti, rilevate le variabilità modulari con riferimento ai diversi possibili livelli di personalizzazione. Tale operazione ha permesso di individuare la necessaria flessibilità dell'approccio modulare in relazione alla tipologia di utenti e alle differenti destinazioni d'uso, riconoscendo l'importanza dell'adattabilità dimensionale in contesti tanto pubblici (spazi urbani, sistemi di mobilità, ambiti del terziario e del commercio, ecc.) con riferimento all'universalità delle soluzioni (Lauria, 2014), quanto privati dedicati quali istituti protetti e residenze, con la personalizzazione funzionale di quest'ultime. In tal senso di rilievo sono stati i risultati ottenuti nello specifico degli itinerari urbani (Fig. 3), la cui natura comporta un'attenta revisione esigenziale degli utenti e prestazionale dei contesti esistenti (Conti, Milocco and Pecile, 2021).

Tale approccio riconduce all'ambito disciplinare dell'accessibilità ambientale, il cui ampio quadro scientifico internazionale di riferimento, nello specifico delle ricerche sviluppate, ha fatto riferimento alle competenze proprie della Tecnologia dell'Architettura attraverso l'impiego di un approccio interdisciplinare e multiprofessionale in rete con i diversi istituti impegnati per una progettazione universale. Nello specifico della progettazione tecnologica, primario è stato il riferimento alla rete di competenze dei cluster della Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura (SITdA).

**Discussione: originalità e obiettivi** | Nell'ambito specifico dell'accessibilità ambientale e date le premesse di cui sopra, si ritiene oggi necessaria

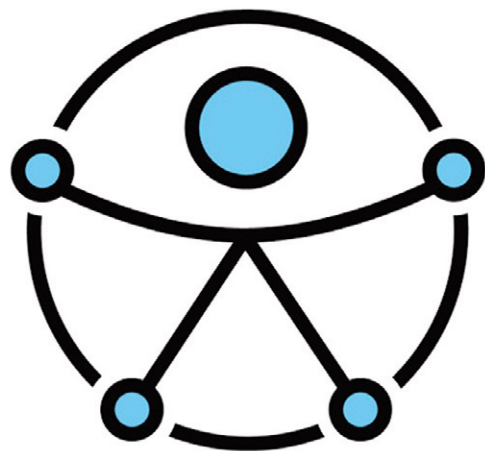
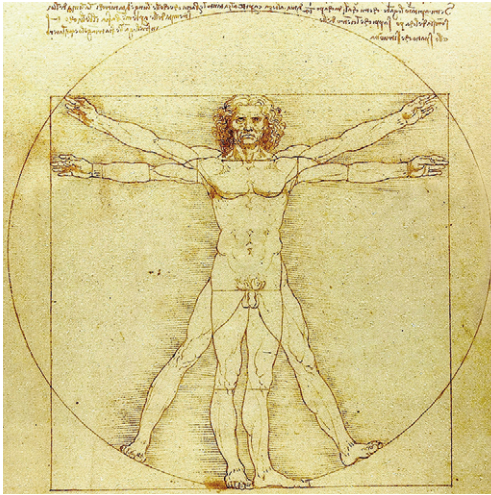


Fig. 1 | The Vitruvian Man by Leonardo da Vinci, ca. 1490. (source: commons.wikimedia.org).

Fig. 2 | Accessibility logo, UN (credit: Graphic Design Unit, United Nations Department of Public Information, New York).

una rivisitazione delle regole e dei paradigmi della composizione architettonica, della quale il modulo costituisce elemento fondante, in una chiave di progettazione universale (UN, 2006). La presa di coscienza della variabilità degli individui, di fatto, richiede oggi un'evoluzione delle regole e dei principi alla base della sistematicità del progetto di architettura.

Le argomentazioni di cui al presente saggio sono riconducibili alle attività svolte<sup>6</sup> all'interno del Laboratorio 'dalt'<sup>7</sup>, una struttura del Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura dell'Università degli Studi di Udine per la didattica e la ricerca nell'ambito della progettazione accessibile e inclusiva in costante rapporto e confronto con le principali Istituzioni che a diverso titolo operano nel contesto regionale del Friuli-Venezia Giulia. In particolare modo, l'applicazione multiscale e sistemica dei paradigmi della progettazione ambientale, alla cui base risiede una comprensione consapevole delle relazioni persona-ambiente, ha visto la messa a punto di focus progettuali e di approfondimento in contesti definiti e confinati (quali, ad esempio, gli ascensori, gli attraversamenti pedonali, i percorsi ciclo-pedonali) o in specifici luoghi d'uso e attività (ad esempio, scuole o musei).

Allo studio della letteratura scientifica e ai risultati raggiunti da tali sperimentazioni e indagini concrete è stata affiancata un'analisi della norma-

tiva nazionale e internazionale di riferimento in materia di accessibilità e abbattimento delle barriere architettoniche.

L'originalità dei temi oggetto di approfondimento risiede nel continuo processo di attualizzazione dei riferimenti e delle linee di indirizzo, favorito sia dalla messa in rete dei risultati con altri Istituti di ricerca attivi sul territorio nazionale<sup>8</sup> e internazionale sia dal costante confronto con i principali operatori che agiscono nel contesto regionale. In particolar modo di rilievo sono stati gli scambi di ricerca e di progetto con il Centro Regionale di Informazione sulle Barriere Architettoniche (CRIBA FVG)<sup>9</sup> servizio tecnico della Consulta regionale delle Associazioni delle Persone Disabili e loro famiglie (CRAD), con il Comune di Udine e con la Regione Friuli-Venezia Giulia in collaborazione multidisciplinare con altri Atenei italiani.

Il risultato prodotto da tali esperienze risiede in un costante aggiornamento degli strumenti normativi e tecnico-progettuali a disposizione, anche e soprattutto per mezzo di una loro relativa validazione attraverso applicazioni concrete su specifici e definiti casi di studio. Rispetto al contesto italiano, di fatto, il riferimento al D.M. 236/1989<sup>10</sup> fa emergere come l'apparato normativo, seppur prestazionale, sia oggi superato, dal momento che non completa il riferimento specifico alla persona.

La stessa conclusione si può ottenere analizzando le normative internazionali: l'Americans with Disabilities Act (ADA) del 1990, l'Accessibility for Ontarians with Disabilities Act (AODA) e l'Equality Act 2010 nel Regno Unito sono tutti documenti che posseggono un denominatore comune: apportare modifiche ragionevoli per accogliere le persone con disabilità in tutti gli aspetti della loro vita. Questi documenti non focalizzano la loro attenzione sulla persona dal punto di vista spaziale o modulare, ma contengono direttive dal punto di vista legale, di tutela e di diritto: nello specifico l'Equality Act britannico tutela tutte le minoranze. In aggiunta, queste normative sono integrate dal punto di vista delle costruzioni con il Documento 'M' che indica ai progettisti alcune linee guida per rendere gli edifici più accessibili. Da un punto di vista modulare e progettuale si può sostenere che i precedenti apparati normativi (US Congress, 1990; Parliament of the United Kingdom, 2016, 2010; HM Government, 2016; Legislative Assembly of Ontario, 2016) non esplicitano completamente le prescrizioni e i requisiti spaziali (di dettaglio e a piccola scala) per una progettazione universale (Steinfeld and Maisel, 2012).

**Metodologia** | L'indagine approfondisce il rapporto tra lo spazio e la variabilità delle persone alle diverse scale dell'architettura, da quella urbana a quella più definita e confinata di specifici ambienti e/o elementi edilizi, ponendolo in relazione con la normativa esistente. Parlare di modulo rimanda necessariamente alla definizione del profilo della figura dell'individuo di riferimento (utente) e, pertanto, del portatore di interesse, sulla base del quale si avviano i processi di standardizzazione che sottendono alla messa a punto della normativa di riferimento. Le sperimentazioni applicate, che all'analisi e allo studio della letteratura scientifica hanno affiancato attività di partecipazione diretta con i cittadini e gli utenti, hanno permesso di rilevare come l'esperienza personale sia quanto mai soggettiva e variabile.

Esemplificativa alla scala urbana risulta essere l'applicazione normata (in itinere) che ha visto dialogare l'Università di Udine e il Comune di Udine per uno studio propedeutico alla redazione dei PEBA – Piano per l'Eliminazione delle Barriere Architettoniche (Figg. 4-7) nel momento in cui la Direzione centrale Infrastrutture e Territorio della Regione FVG ha deciso di investire strumentalmente per l'incentivazione degli stessi impegnandosi con gli Atenei di Trieste e di Udine per la messa a punto di un sistema di monitoraggio delle criticità ambientali.

L'impegno di ricerca negli anni, affiancato da molteplici sessioni di partecipazione con i portatori di interesse (Figg. 8-11), è riconducibile a una organizzata conoscenza delle criticità ambientali nei diversi possibili contesti pubblici e privati, spazi di lavoro, ambienti domestici, ambienti residenziali assistiti, ambienti urbani, ecc., consentendo una rilettura attualizzata della normativa che regola la progettazione degli spazi pubblici.

Elemento fondante del processo di analisi è stato rilevato nella comprensione di come mutano gli elementi relazionali tra utente e ambiente a seconda di quanto uno spazio sia noto e familiare, di quanto le azioni compiute in esso siano ricorrenti (considerando modi e tempi di azione), se ci siano elementi effettivi di pericolo o se trattasi di un ambiente dedicato e protesizzato e infine di quanto sia frequentato e come siano controllate le componenti fisicotecniche di illuminazione, acustiche e termiche (Figg. 12, 13). Trattasi di questioni, quest'ultime, che permettono di identificare le specifiche interazioni possibili tra i bisogni, le esigenze e i desideri che l'utente può attivare all'interno di uno spazio auto-determinato, non aprioristico, ossia scelto in maniera soggettiva e personale (Conti, Milocco Borlini and Tubaro, 2020).

Le stesse considerazioni si possono trasferire a un dispositivo modulare per eccellenza: l'ascensore. Le precedenti ricerche hanno investigato l'elemento verticale di trasporto con attenzione all'accessibilità, alla sicurezza e agli standard di progettazione. Questi ultimi si esemplificano nell'applicazione delle normative e direttive europee e internazionali (ENI – ISO)<sup>11</sup>, le quali permettono, dal punto di vista tecnologico, di definire le dimensioni spaziali del 'guscio' ascensore (Conti, Milocco and Tubaro, 2020; Figg. 14-16). Tra le più interessanti troviamo la EN 17210, che definisce dei requisiti minimi per limitare la 'discriminazione spaziale' seguendo i principi dello Universal Design: sinteticamente, l'ascensore come modulo deve prevedere la variabilità della persona in maniera ancora più precisa e inclusiva di spazi generalmente più ampi (Giacomello et alii, 2021).

**Conclusioni e possibili implicazioni future** | Dalle premesse teoriche che hanno fatto seguito ai risultati applicati sui casi di studio reali si evince l'importanza di assumere un metodo di lettura olistico, superando le standardizzazioni così da configurare un 'modulo-utente' in grado di consentire a individui di diverse capacità ed esigenze di interagire con l'ambiente costruito. La tesi sostenuta propone una rilettura critica del concetto di 'modulo' dove l'idea di misura viene messa in crisi in quanto non più fisicamente e percettivamente universale; tale revisione risulta essere solo concettuale, in quanto il modulo continua a mantenersi quale essenza del progetto di architettura nella



sua variabilità. Le argomentazioni esposte, infatti, sembrano condurre verso una nuova flessibilità dei parametri modulari secondo un modello biopsicosociale, così come definito dal ICF, Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute.<sup>12</sup>

Calando tali considerazioni nel contesto italiano di riferimento traspare come il tema sia tutt'oggi aperto, in continua evoluzione e bisognoso ancora di un adeguamento / aggiornamento culturale facendo dialogare sinergicamente i diversi specialismi che entrano in scena quando si fa riferimento al progetto per la persona; le stesse conclusioni sono applicabili anche alle esperienze internazionali citate in precedenza.

Seppur più avanzate sotto alcuni aspetti prescrittivi (si veda il documento 'M' britannico), vi è indubbiamente spazio per eventuali integrazioni e per possibili sviluppi futuri che possano prevedere una universalizzazione più inclusiva, basata su una modularità variabile a seconda dell'utente ultimo. Assumendo come matrice la variabilità umana con i suoi aspetti non solamente funzionali e materiali, ma anche sociali, percettivi ed etici, l'indagine giunge alla definizione di una nuova sintesi che è a sua volta mutabile in coerenza con le esigenze di una contemporaneità in evoluzione.

The modular element, a 'module' or metric matrix, is a concept in architecture and the built environment linked to measurement. In architecture, measurement is associated with the scale of the individual and their body, which defines proportions and how they interact with space. The inch, foot, and step are some of the earliest forms of measurement introduced to communicate this theory. Since ancient times, the module and precise measurement defined a 'code', expressed through a specific unit translated into universal measurement starting from the human figure. The architectural project can be traced back to the 'dimensions' of the body, which in turn had to be reduced to standard measurements to create 'human scale' environments, a condition considered necessary for the configuration of space itself.

Originally, the concept of 'module' recalls first the possibility of order, of an idea of perfection to which man must aspire, while it then refers to a standardisation of the human body itself, equipped with precise and absolute proportions through which such perfection can be achieved (Albiero, 1999). A clear example is the Vitruvian Man, a study of human proportions symbolising the classical perfection of body and mind: measurement becomes a symbol of man's self-representation (Fig. 1, 2). Nowadays, discussing the ideal human body has become almost impossible as it is a social and political construct that adapts to its time. Similarly, in light of the current scientific, political, and cultural context, the concept of 'man' (which has always accompanied that of 'module') appears today as the son of a past legacy. The assumption of the term 'person' as a synonym of 'man' bears witness to a long philosophical and cultural evolution beyond mere biological and medical references in the approach to the disciplines and themes that place where you study the human being, outlining an anthropologically universal mean-

ing. The term 'person' transcends characteristics of age, physical body, and gender. Instead, it broadly includes all individuals with different needs based on age, physical abilities, cultural training and experience (Baratta, Conti and Tatano, 2019).

Based on these premises, it is clear that the evolution of the concepts of 'module', on the one hand, and 'man', on the other, requires a revision of their very meanings. As Lorenzo-Palomera, Fuentes-Pérez and Aranda-Jiménez (2022) recall, Le Corbusier's Modulor (1960) is an imagined measure, which is in no way representative of the variability of people and, for these reasons, it can only be applied to that percentage of the population that falls within the statistics designed by Le Corbusier: «[...] the Modulor is not globally anthropometric» (cit. in Lorenzo-Palomera, Fuentes-Pérez and Aranda-Jiménez, 2022, p. 118). Besides, in the Modulor, there is no reference to different genders and a more inclusive approach (i.e., people with disabilities); unmistakably, it is calibrated exclusively on the male population. For these reasons, using the Modulor to design and plan the contemporary world, rich in nuances and diversity, is now more outdated than ever.

The module was initially developed as a tool for designing 'human scale' environments. However, it needs to be redefined in a contemporary context, considering a more comprehensive understanding of measurement beyond the physical dimensions of the human body. This new idea of measurement is pushed towards relativisation, meaning that it needs to be linked to consider the holistic needs of a person, including the relational, perceptive, and cognitive aspects. The module will add a new dimension to its original anthropomorphic matrix, ensuring that architectural projects are

more inclusive and accessible to people with diverse physical, perceptive, and cognitive abilities (Iwarsson and Ståhl, 2003). In these terms, the United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities – CRPD (UN, 2006) aims to promote social inclusion by placing the person, with their diversity and individual needs, at the centre of the debate surrounding physical, sensorial, and cognitive accessibility. This approach aspires to respect the rights and guarantee the freedoms of all individuals, promoting the concept of universality and, thus, accessibility.<sup>1</sup>

Some studies in proxemics<sup>2</sup> have made it possible to emphasise that a person's body, as a finite element, has a territory of reference that extends beyond the space it occupies and allows it to create relationships with other bodies. In detail, proxemics identifies four zones that determine the meaning of bodily distance: the intimate zone, the personal zone, the social zone and the public zone, which contribute to expressing variable individual territoriality depending on the cultural matrix of reference.

The body, therefore, lives in space. Regardless, the relationship between body and space affects the senses through information concerning the organisation, perception and use of the space itself (Lauria, 2017). The holistic theories developed by the American psychiatrist George Engel (New York, 1913-Richester, 1999) in the definition of the Biopsychosocial Model presuppose an inseparable unity of mind and body, affirming and demonstrating the mutual influences that exist between body and space (Engel, 1977).

Consequently, it appears evident that in the current social and scientific panorama, the idea of the module as a rigorous projection of human perfec-

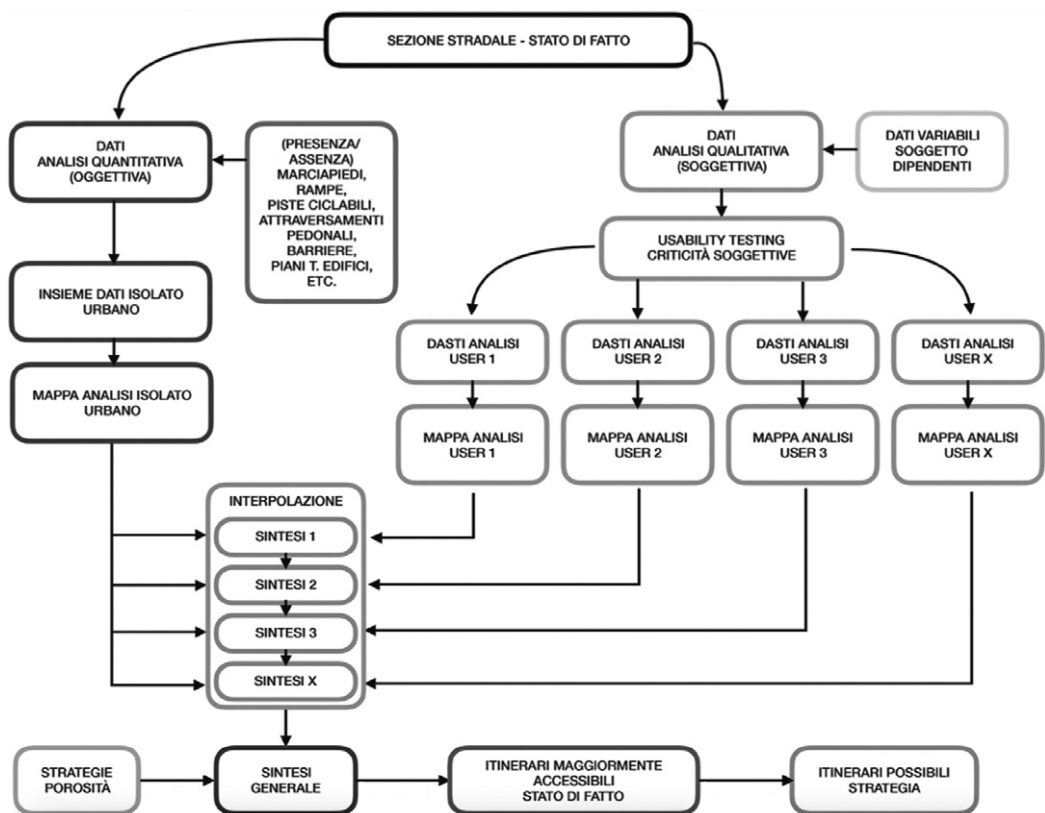
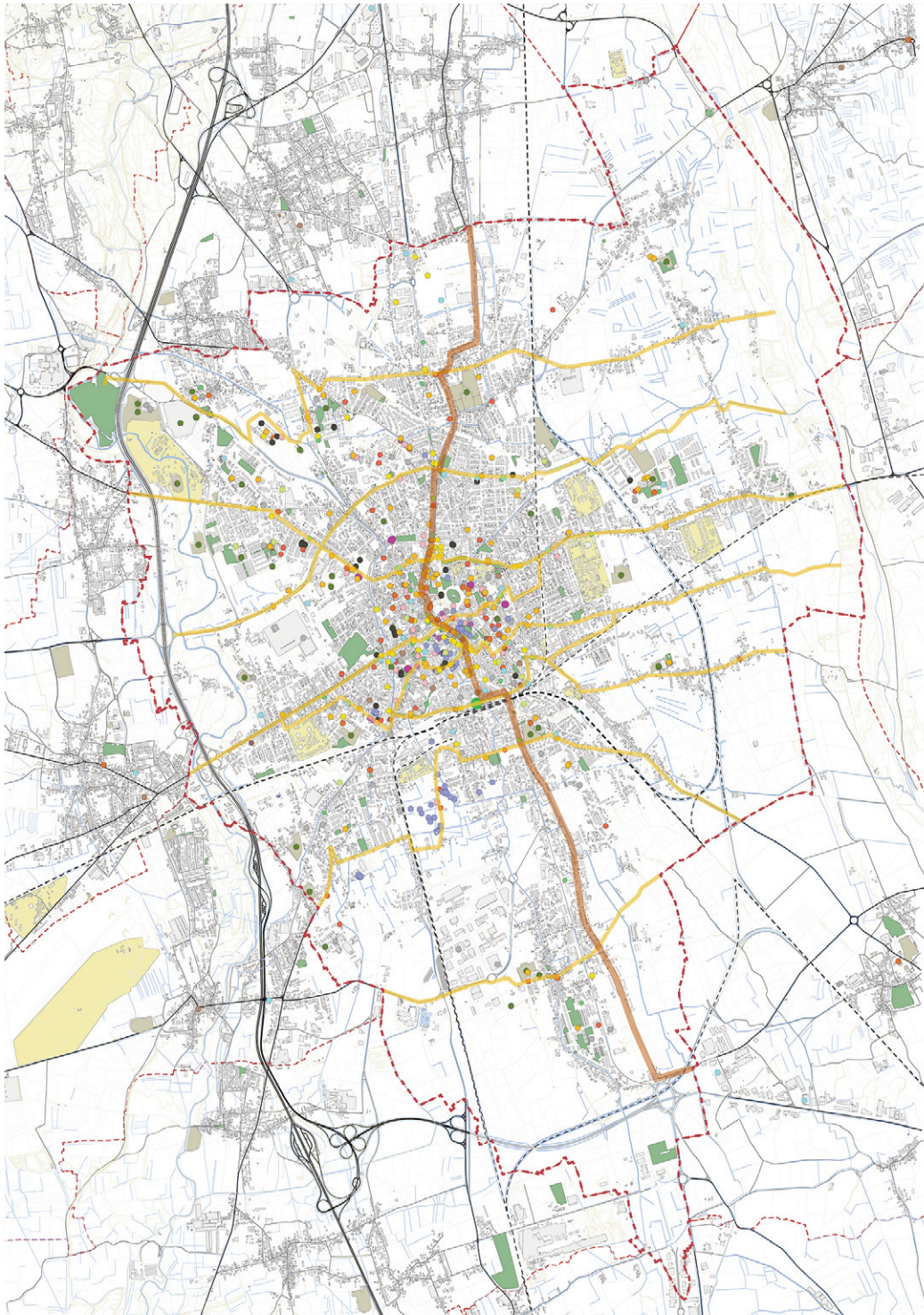


Fig. 3 | A Human Centered Design (HCD) methodological process applied to urban routes to define the steps necessary for usability testing; unlike a standard HCD process applied on defined objects, the displayed declination refers to the city, understood as a set of objects in space, which can change over time.



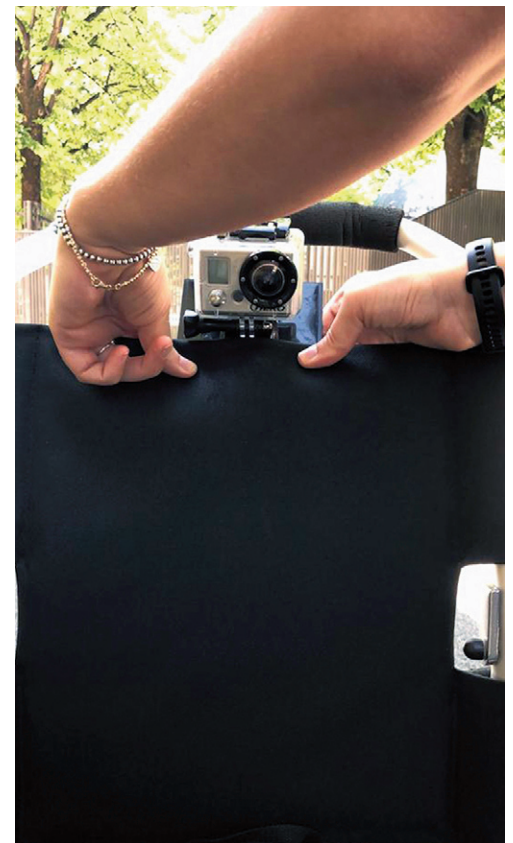
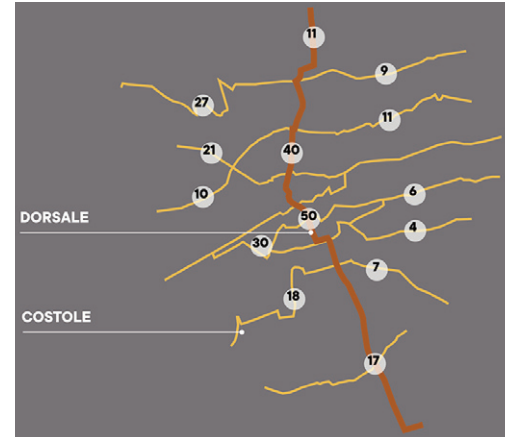


**Fig. 4** | Plan of the city of Udine (red perimeter) in which the essential services (e.g. education, pharmacies, places of worship, health and welfare facilities, sports facilities, postal services, supermarkets) offered to the citizens are mapped. The identification of their location favoured the recognition of a main dorsal (orange) and some secondary ribs functional to their networking; these axes (transversal and longitudinal) were selected as the primary and preferential area of intervention for the drafting of the PEBA (credit: research project 'Abitare Udine – The PEBA for living the city'; graphics: A. Pecile).

tion is called into question both by the awareness of the modern respect for the diversity of individuals' physical and cognitive levels. Designing spaces catering to the needs of individuals with diverse personal behaviour conditions and perceptions is a challenge that requires an understanding of space and measurement. While physical limits are essential, it is equally important to consider the 'virtual' and perceptive extensions of the body that vary from person to person. This necessitates an awareness of the diversity of individuals and their unique needs. In this sense, Baron-Cohen<sup>3</sup> (2017) sug-

gests abandoning the word 'disorder' (referring to the observation of the concerns of some individuals) and instead using 'difference / diversity', which must not imply something different from the norm; rather, it must be understood as synonymous with variability, variety, neurodiversity.

Baron-Cohen's new premise<sup>4</sup> of taking the variability of people as its foundation stands in antithesis to the traditional canon of the Vitruvian man and, thus, to the idea of standardising the physical and perceptive components of the human body for defining the module. Space is a fabric of hidden



**Fig. 5** | Graphical schematisation of the itineraries identified as preferential and primary areas for the drafting of the PEBA for the city of Udine: regarding Fig. 4, the main ridge is shown in orange and the secondary ribs in yellow; for each route, the essential services offered to the citizen were mapped and counted on a GIS platform (credit: research project 'Abitare Udine – The PEBA for living the city'; graphics: A. Pecile).

**Figgs. 6, 7** | Setup of a go-pro on a wheelchair to create a video of the critical issues current and found on the intervention itineraries selected for the preparation of the PEBA, Udine; the operation was necessary to highlight the importance of changing the point of view of those who live in the city every day (credit: M. Milocco Borlini).



relationships that go beyond the designed proportions. For these reasons, it is not considered possible to think of a complete rationalisation of the idea of measure and, therefore, of the architectural module. The debate between the idea of space, perceptible, and proxemic aspects leads to a project of relative modularity to be implemented through a crossed and transversal reading of the different components. The latter contributes to establishing constants and differences in the design of spaces.

This investigation considers the variability of people as its foundation, including not only functional and material aspects but also social, perceptible, and ethical ones. Based on this matrix, a new synthesis is defined that is adaptable and consistent with the needs of contemporary society. The new synthesis promotes accessibility and social inclusion, particularly in architectural projects, with necessary reference to the concept of 'universal design' defined by the European Union<sup>5</sup>. After conducting several research projects to study person-environment relationships, the need to define modularity regarding the critical issues identified became apparent. These considerations result from both cross-reading the architectural and scientific contexts and the interdisciplinary, sociocultural and political framework.

The focus of this essay is limited to the functionality of spaces for optimal environmental accessibility. Taking the opportunity of the experiments carried out in public and private contexts, the modular variabilities regarding the different possible levels of personalisation were detected. During this process, the importance of dimensional adaptability became evident, both in public contexts (such as urban spaces, mobility systems, tertiary sectors, and commerce), where universal solutions are essential (Lauria, 2014), and in private settings (such as residences and protected institutions), where customised solutions are necessary for optimal comfort and functionality. It was identified that flexibility is necessary in the modular approach to cater to different types of users and intended uses. The results explicitly obtained in urban itineraries (Fig. 3) are significant, the nature of which involves a careful review of the needs of users and the performance of existing contexts, providing a complex picture of the critical issues which involve universal solutions (Conti, Milocco and Pecile, 2021).

This approach leads back to the disciplinary field of environmental accessibility, whose broad international scientific frame of reference, in the specifics of the research developed, made reference to the competencies of Architectural Technology through the use of an interdisciplinary and multi-professional approach networking with the various institutes committed to universal design. In the specific field of technological design, primary reference was made to the cluster competence network of the Italian Scientific Society of Architectural Technology (SITdA).

**Discussion: originality and objectives** | In the context of environmental accessibility, it is now considered necessary to revisit the rules and paradigms of architectural design, of which the module constitutes a founding element, in a universal design key (UN, 2006). The awareness of the variability of individuals today requires an evolution of the rules and principles underlying the systematic nature of the architectural project.

The statements referred to in this essay can be traced back to the activities carried out<sup>6</sup> within the 'dalt' Laboratory<sup>7</sup>. It consists of a structure of the Polytechnic Department of Engineering and Architecture of the University of Udine, which provides teaching and research in the field of inclusive and universal design. This service fosters an enduring relationship and comparison with the leading institutions that operate in various capacities in the regional context of the Friuli-Venezia Giulia region (Italy). Applying environmental design paradigms, which involves a conscious understanding of the relationship between people and their environment, has led to developing design focuses and in-depth analysis in specific contexts. This multi-scalar and systemic approach focuses on applicable settings such as lifts, pedestrian crossings, cycle-pedestrian paths, specific places of use, and activities such as schools or museums.

The uniqueness of the investigated topics lies in the continuous process of updating the references and guidelines. This process is facilitated by networking with other research institutes at the national and international levels along with the constant comparison with leading operators who work in the regional context<sup>8</sup> in different capacities, such as, for example, the University of Trieste. The research involved scheme exchanges with several institutions, including the Regional Center for Information on Architectural Barriers (CRIBA FVG)<sup>9</sup>, the technical service of the CRAD (Regional Council of Associations of Disabled People) and their families, the Municipality of Udine, and the Friuli-Venezia Giulia (FVG) Region. The multidisciplinary collaboration involved other Italian Universities; these exchanges were crucial to the research.

The outcome of these experiences is continuously updating the available regulatory and technical design tools for Universal Design. The updated tools are validated through concrete applications on specific, defined case studies. In the Italian context, Ministerial Decree 236/1989<sup>10</sup> highlights how the regulatory apparatus, although performance-based, is now more outdated than ever since it still needs to complete the specific reference to the person. The same conclusion is obtained by analysing international regulations. The Americans with Disabilities Act (ADA) of 1990, the Accessibility for Ontarians with Disabilities Act (AODA), and the Equality Act 2010 in the United Kingdom are all documents that have a common denominator: making reasonable modifications to accommodate people with disabilities in all aspects of their lives. These documents do not always focus on the person from a spatial or modular point of view but contain directives from a legal, security and safety point of view. Precisely, the British Equality Act protects all minorities. In addition, these regulations are integrated from a building point of view with Document 'M', which provides designers with some guidelines to make establishments more accessible. From a modular and design point of view, it can be argued that the previous regulatory documents (US Congress, 1990; Parliament of the United Kingdom, 2016, 2010; HM Government, 2016; Legislative Assembly of Ontario, 2016) do not fully explain the requirements for the complete needs of modern diversity (Steinfeld and Maisel, 2012).

**Methodology** | The analysis focuses on the rela-



**Figgs. 8-10** | Participation in a mapping session with stakeholders to highlight the critical issues in the selected study and project itineraries. The activity carried out within the research project 'Urban construction site – Ergonomics and human factors, technological innovation and building process' was functional to the definition of the variable points of view and ways of use with which the different subjects live daily the city (credit: M. Milocco Borlini).

**Fig. 11** | Example of a linear and modular aid for the usability of a historic urban itinerary (credit: C. Conti).





**Fig. 12** | Variability of functional height, action and position (credit: C. Conti).

**Fig. 13** | Variability of people living in the same space (credit: C. Conti).

tionship between space and the variability of people, examining different scales of architecture. This study includes the urban scale and more specific environments, such as specific building features. The investigation also considers existing legislation related to these hierarchies of architecture. The concept of a module is closely linked to the definition of the individual's profile, whether a user or a stakeholder. Standardisation processes are then initiated based on this profile, which underlies the development of authority legislation. The applied experiments involved investigating scientific literature and conducting direct participation activities with citizens and users. Through these experiments, it became evident that personal experience is more subjective and variable than ever before.

An example on the urban scale is the normative application (in progress), which saw the University of Udine and the Municipality of Udine involved in a preliminary study for the drafting of the PEBA – Plan for the Elimination of Architectural Barriers (Fig. 4-7). The Central Infrastructure and Territory Directorate of the FVG Region decided to invest instrumentally by engaging with the Universities of Trieste and Udine to develop a monitoring system for environmental accessibility criticalities.

Over the years, the research has been committed to addressing critical environmental issues in different public and private contexts. The latter has been supported by multiple participation sessions with stakeholders (Fig. 8-11). This process has achieved an updated understanding of the legislation regulating public space design.

A founding element of the analysis process was located in the understanding of how the relational elements between user and environment change depending on how familiar space is, how recurrent the actions performed in it are, whether there are actual elements of hazard versus a dedicated and prosthetic environment, how frequent-

ed it is, and finally how the physical-technical lighting, acoustic and thermal components are controlled (Fig. 12, 13). The latter are issues which allow us to identify the specific possible interactions between the needs, requirements and desires that the user can activate a posteriori, i.e. chosen in a subjective and personal manner (Conti, Milocco Borlini and Tubaro, 2020).

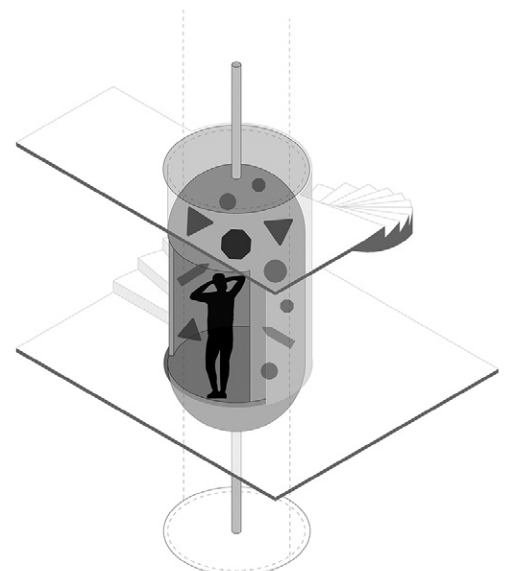
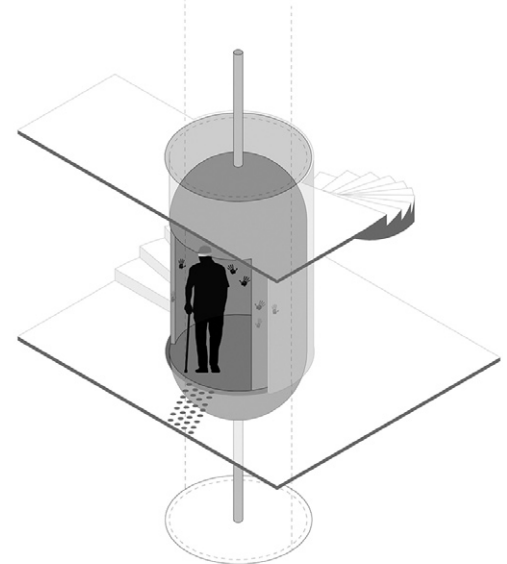
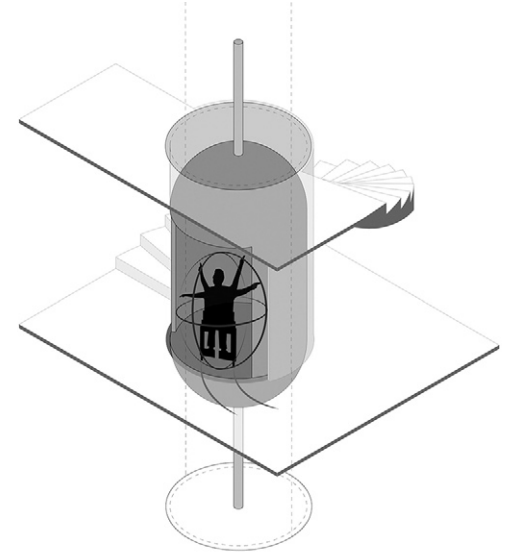
The same considerations can be transferred to a specific modular device: the elevator. Previous research has investigated the vertical element of transportation with attention to accessibility, safety and design standards. The latter is exemplified in the application of European and international regulations and directives (ENI – ISO)<sup>11</sup>, which allow, from a technological point of view, to define the spatial dimensions of the lift 'shell' (Conti, Milocco and Tubaro, 2020; Fig. 14-16). Among the most engaging, we find EN 17210, which defines minimum requirements to limit 'spatial discrimination' following the principles of Universal Design: in short, the lift, as a module, must provide for the variability of the person in a more precise and inclusive manner (Giacomello et alii, 2021).

### Conclusions and possible future implications |

The literature review of national and international authors developed a theoretical premise that was applied to real case studies. A key finding of the case studies was the importance of adopting a holistic reading method, which overcomes standardisation to configure a 'user module' capable of accommodating individuals of different abilities and needs to better interact with the built environment. The supported theory proposes a critical re-reading of the concept of 'module' where measurement is modernised as it is no longer physically and perceptually universal. This revision is only conceptual, as the module remains the essence of the architectural project in its variability. The arguments presented seem to lead towards a new flexibility of modular parameters according to a biopsychosocial model, as defined by the International Classification of Functioning (IFC), Disability and Health.<sup>12</sup>

Considering the Italian context, it is evident that the case is still open and continuously evolving, requiring cultural adaptation and updating. Fluidity is necessary for the different specialisms involved in the project for the person to interact synergistically. The same conclusions are also applicable to the international experiences mentioned previously.

Although more advanced in some prescriptive aspects (see the British 'M' document), there is undoubtedly room for possible integrations and future developments that could provide a more inclusive universalisation based on variable modularity depending on the user. Taking human variability as its matrix with aspects that are not only practical but also social, perceptive, and ethical, the investigation reaches the definition of a new synthesis mutable in coherence with the needs of an evolving contemporaneity.



**Fig. 14-16** | Elevator and multisensoriality (credits: L. De Stasio and E. Rieppi, 2019).

## Acknowledgements

The contribution, resulting from a joint reflection, must be assigned equally to all the Authors.

Thanks to Jack Nodwell for English proofreading.

## Notes

1) The Convention of the Rights of Persons with Disabilities (UN, 2006) was ratified in Italy with Law n. 18/2009.

2) Proxemics is the science that studies space or distances as a communicative fact, that is, the analysis of the possible meanings of the material distances that man tends to impose between himself and others (Oxford Languages Dictionary, 2023).

3) British psychologist and Professor of Developmental Psychopathology at the University of Cambridge.

4) The contents of this article are the result of a collegial cultural comparison of the authors and of research on environmental accessibility financed by the University of Udine as part of the initiatives to support the University Strategic Plan 2022-25 – ESPeRT Interdepartmental Project. The research, as a whole, is based on the results achieved over the years in the context of various experiments, as specified in the text. The authoritativeness of the contribution is equally attributable to the authors.

5) The art. 2 of the CRPD (UN, 2006, p. 4) defines Universal Design as «[...] the design of products, environments, programmes and services to be usable by all people, to the greatest extent possible, without the need for adaptation or specialized design. ‘Universal design’ shall not exclude assistive devices for particular groups of persons with disabilities where this is needed».

6) The following experiments are hereby reported as reference: 2018 – UniUD, ‘Urban construction site – Ergonomics and human factors, technological innovation and building process’ (FVG Region funding, P.I. Prof G. Tubaro); 2020 – UniUD, ‘Cantiere città’ (FVG Region funding; Principal Investigator Prof. C. Conti); 2020-21 – Municipality of Udine and UNIUD, ‘Abitare Udine. Il PEBA per vivere la città’; 2009 – ongoing CRAD FVG with UniUD, ‘Accordo quadro per la condivisione con il CRIBA FVG di proposte, ambiti di indagine e attività’ (Principal Investigator Prof. C. Conti; Working group: S. Cioci, E. Frattolin, M. Milocco Borlini, A. Pecile, Arch. E. Dalla Betta, Arch. R. Shaurli, Dr. P. Rusich). Alongside the shared and preliminary reasoning for defining the Research Programs on the 2020-2022 and 2022-2025 Agreements with the FVG Region, UNITS and UniUD in implementing the Regional Law n. 10/2018 and its uniform execution throughout the regional territory. The research commitment, referred to in the agreements indicated above, was accompanied by various in-depth studies on protected residential living for people with autism in confined environments (elevators, pedestrian crossings, car parks), on the natural environment (parks and gardens), on the materials, techniques and products of the building system with recent attention also to the use of graphic components. Applied experimentation has always been accompanied by a commitment to understanding and defining basic network guidelines with other national and international university institutes and the Italian Scientific Society of Architectural Technology (SITdA).

7) The ‘dalt’ Laboratory for Architecture teaching and research on environmental accessibility was established in 2009 at the then Department of Civil Engineering and Architecture of the University of Udine (Principal Investigator Prof. C. Conti), promoted by the Regional Council of Associations of Disabled People and their Families CRAD FVG and encouraged by the Coordination Committee of the Province of Udine to provide a scientific response to an express request from the territory.

8) It is helpful to refer to the E.A. (Environmental Accessibility) Cluster of the SITdA, which promotes research, dissemination and teaching initiatives that aim to achieve a culture of inclusiveness and suitability for use for the broadest spectrum possible of people.

9) From November 2018, under Art. 5 of the Regional

Law n. 10/2018, CRIBA FVG acts as a single regional centre for accessibility.

10) Italian Decree of the Ministro dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989, n. 236 – ‘Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l’accessibilità, l’adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell’eliminazione delle barriere architettoniche’ (lit. ‘Technical requirements necessary to guarantee the accessibility, adaptability and visitability of private and public residential buildings, to overcome and eliminate architectural barriers’).

11) For further information, consult the following Directives: 2014/33/EU, UNI EN 81-20, EN 81-70, CEN/TS 81-76, EN 81-80, 95/216/EC and EN 17210.

12) The International Classification of Functioning, Disability and Health was developed and introduced in 2001 by the World Health Organization and is configured as a classification tool that analyses and describes disability as a personal experience that everyone can experience.

## References

Albiero, R. (1999), *Architettura e Misura – Indagine sul concetto di misura in Architettura*, Tesi di Dottorato di Ricerca in Progettazione Architettonica e Urbana, XI ciclo, Politecnico di Milano, Facoltà di Architettura. [Online] Available at: opac.biblio.polimi.it/sebina/repository/link/oggetti\_digitali/fullfiles/PERL-TDDE/TESI\_2000-084.PDF [Accessed 6 October 2023].

Baron-Cohen, S. (2017), ‘Editorial Perspective – Neurodiversity – A revolutionary concept for autism and psychiatry’, in *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, vol. 58, issue 6, pp. 744-747. [Online] Available at: doi.org/10.1111/jcpp.12703 [Accessed 6 October 2023].

Baratta, F. L., Conti, C. and Tatano, V. (2019), *Abitare inclusivo – Il progetto per una vita autonoma e indipendente | Inclusive Living – Design for an autonomous and independent living*, Anteferma Edizioni, Conegliano.

Conti, C., Milocco Borlini, M. and Pecile, A. (2021), ‘Healthy and Inclusive Cities – Overcoming Architectural Barriers, in the Social, Safety, and Health Spheres of the URBAN-HUMAN Interaction Systems’, in Giofrè, F. and Halilović-Terzić, S. (eds), *HURBE 2021 Conference Proceedings – Making Healthy Cities for People (4-5 October 2021)*, University of Sarajevo, Faculty of Architecture, Sarajevo, pp. 197-206. [Online] Available at: public.3.basecamp.com/p/M2bjHct8ZrfaipzexibZrTuR [Accessed 6 October 2023].

Conti, C., Milocco Borlini, M. and Tubaro, G. (2020), ‘Vertical travel – The multi-sensory accessibility of vertical transition environments in museum itineraries’, in Trabucco, D., Giacomello, E. and Belmonte, M. (eds), *Mobilità verticale per l’accessibilità – Oltre il Quadrato e la X – Vertical Mobility for Accessibility*, Anteferma, Conegliano. [Online] Available at: academia.edu/42269291/\_Chapter\_C\_Conti\_M\_Milocco\_Borlini\_G\_Tubaro\_2020\_Vertical\_Travel\_The\_Multi\_sensory\_Accessibility\_of\_Vertical\_Transition\_Environments\_in\_Museum\_Itineraries\_in\_D\_Trabucco\_E\_Giacomello\_M\_Belmonte\_Eds\_Oltre\_il\_Quadrato\_e\_la\_X\_Vertical\_Mobility\_for\_Accessibility\_Congliano\_Anteferma [Accessed 6 October 2023].

Engel, G. L. (1977), ‘The need for a new medical model – A challenge for biomedicine’, in *Science*, vol. 196, article 4286, pp. 129-136. [Online] Available at: doi.org/10.1126/science.847460 [Accessed 6 October 2023].

Giacomello, E., Milocco Borlini, M., Pavan, D., Conti, C. and Trabucco, D. (2021), ‘Accessibility Performance for a Safe, Fair, and Healthy Use of the Elevator’, in Black, N. L., Neumann, W. P. and Noy, I. (eds), *IEA 2021 – Proceedings of the 21st Congress of the International Ergonomics Association*, Lecture Notes in Networks and Systems, vol. 2 – Inclusive Design, Springer, Cham, pp. 255-262. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-030-74605-6\_32 [Accessed 6 October 2023].

HM Government (2016), *The Building Regulations 2010 – Correction to the Approved Documents – 2015 edition including 2016 amendments approved Document M*, voll. 1-2. [Online] Available at: gov.uk/government/publications/

access-to-and-use-of-buildings-approved-document-m [Accessed 6 October 2023].

Iwarsson, S. and Ståhl, A. (2003), ‘Accessibility, usability and universal design – Positioning and definition of concepts describing person-environment relationships’, in *Disability and Rehabilitation*, vol. 25, issue 2, pp. 57-66. [Online] Available at: doi.org/10.1080/dre.25.2.57.66 [Accessed 6 October 2023].

Lauria, A. (2017), ‘Progettazione ambientale e accessibilità – Note sul rapporto persona-ambiente e sulle strategie di design | Environmental design and accessibility – Notes on the person-environment relationship and on design strategies’, in *Techne | Journal of Technology for Architecture and Environment*, vol. 13, pp. 55-62. [Online] Available at: doi.org/10.13128/Techne-21134 [Accessed 6 October 2023].

Lauria, A. (2014), ‘L’Accessibilità come ‘sapere abilitante’ per lo Sviluppo Umano – Il Piano per l’Accessibilità | Accessibility as a ‘key enabling knowledge’ to Human Development – The Accessibility Plan’, in *Techne | Journal of Technology for Architecture and Environment*, vol. 7, pp. 125-131. [Online] Available at: doi.org/10.13128/Techne-14541 [Accessed 6 October 2023].

Legislative Assembly of Ontario (2016), *Accessibility for Ontarians with Disabilities Act*. [Online] Available at: ontario.ca/laws/statute/05a11 [Accessed 6 October 2023].

Lorenzo-Palomera, J., Fuentes-Pérez, C. and Aranda-Jiménez, Y. (2022), ‘Le Corbusier’s Modulor – Anthropometric Myth’, in *Civil Engineering and Architecture*, vol. 10, issue 1, pp. 112-120. [Online] Available at: doi.org/10.13189/cea.2022.100110 [Accessed 6 October 2023].

Parliament of the United Kingdom (2010), *Equality Act 2010*. [Online] Available at: legislation.gov.uk/ukpga/2010/15/contents [Accessed 6 October 2023].

Parliament of the United Kingdom (1995), *Disability Discrimination Act 1995*. [Online] Available at: legislation.gov.uk/ukpga/1995/50/contents [Accessed 6 October 2023].

Steinfeld, E. and Maisel, J. (2012), *Universal Design – Creating Inclusive Environments*, John Wiley & Sons.

UN – United Nations (2006), *Convention of the Rights of Persons with Disabilities*. [Online] Available at: ohchr.org/sites/default/files/Ch\_IV\_15.pdf [Accessed 6 October 2023].

US Congress (1990), *Americans with Disabilities Act – Title 42 – The Public Health and Welfare*. [Online] Available at: ada.gov/law-and-regs/ada/ [Accessed 6 October 2023].