



UNIVERSITÀ
DI TRENTO

www.xydigitale.it

Year X, January - December 2025
Anno X, Gennaio - Dicembre 2025

*Critical review of studies
on the representation
of architecture
and use of the image
in science and art*

*Rassegna critica di studi
sulla rappresentazione
dell'architettura
e sull'uso dell'immagine
nella scienza e nell'arte*

16

**EVOLVING DRAWINGS,
PROJECTS, AND
SURVEYS**

**DISEGNI,
PROGETTI E RILIEVI
IN EVOLUZIONE**

Founder / Fondatore
Roberto de Rubertis

Scientific Direction / Direzione scientifica
Giovanna A. Massari

Scientific Committee / Comitato Scientifico
Lucio Altarelli, Paolo Belardi, Fabio Bianconi, Alessandra Cirafici, Gianni Contessi,
Antonella Di Luggo, Edoardo Dotto, Francesca Fatta, Fabrizio Gay,
Paolo Giandebiaggi, Francesco Maggio, Carlos Montes Serrano,
Philippe Nys, Franco Purini, Fabio Quici, Livio Sacchi, Rossella Salerno,
José Antonio Franco Taboada, Marco Tubino, Ornella Zerlenga

Editorial Direction / Direzione editoriale
Elena Casartelli, Fabio Luce, Cristina Pellegatta, Cristiana Volpi

Editorial Staff / Redazione
Margherita Parrilli, Lorella Pizzonia, Roberta Vitale

Contributor / Collaborazione
Francesco Fuggini

Scientific reviewers of the submitted papers / Revisori scientifici dei testi ricevuti
Giuseppe Amoruso, Leonardo Baglioni, Carlo Bianchini, Pierfederico Calari,
Alessandro Castagnaro, Santi Centineo, Enrico Cicalò, Luigi Cocchiarella, Daniele Colistra,
Mariella Dell'Aquila, Antonella Di Luggo, Tommaso Empler, Francesca Fatta, Marco Filippucci,
Alessandro Franceschini, Valeria Menchetelli, Leonardo Paris, Roberta Spallone

Editorial Office / Redazione
Università degli Studi di Trento – Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica
via Mesiano, 77 - 38123 Trento
tel. +39 0461 282669
www.dicam.unitn.it

Cover.	Marco Falsetti, <i>Re-ruined Rome</i> , ink on watercolor paper, 2025. © Marco Falsetti. <i>The drawing is part of a series dedicated to the future ruins of the most significant buildings in contemporary Rome. As in Piranesi's most famous views, the architectural element – in its role as a ruin – is taken as a starting point for a reflection on the monumental legacy. The drawing deliberately omits references to the circumstances that produced the ruin or to technological elements that might suggest a temporal contextualization. Although it is the ruin of a modern building, the scene is set in a landscape sensitively close to Piranesi's Rome, even evoking its picturesque features, such as the Pinelli-esque chariot, a fragment of an ancient past or a distant future.</i>
In copertina.	Marco Falsetti, <i>Roma nuove rovine</i> , china su carta acquerellata, 2025. © Marco Falsetti. <i>Il disegno è parte di una serie dedicata alle rovine future degli edifici più significativi della Roma contemporanea. Come nelle più celebri vedute piranesiane, il dato architettonico – nella sua valenza di rovina – è assunto come spunto di partenza per una riflessione sull'eredità monumentale. Il disegno omette volutamente riferimenti alle circostanze che hanno prodotto la rovina o a elementi tecnologici in grado di suggerire una contestualizzazione temporale. Pur trattandosi del rudere di un edificio della modernità, la scena è ambientata in un paesaggio vicino, per sensibilità, alla Roma piranesiana, della quale rievoca anche i caratteri pittoreschi come il carro di pinelliana memoria, frammento di un passato antico o di un futuro remoto.</i>
XY:	<i> rassegna critica di studi sulla rappresentazione dell'architettura e sull'uso dell'immagine nella scienza e nell'arte = Critical review of studies on the representation of architecture and use of the image in science and art – A. 10, n. 16 (gen.-dic. 2025) = Y. 10, no. 16 (Jan.-Dec. 2025)</i> Trento: Università degli Studi di Trento; 2016 - . - v. : ill.; 30 cm. – Annuale ISSN (online): 2499-8346 ISBN (online): 978-88-5541-164-6 DOI: http://dx.doi.org/10.15168/xy.v10i16 Università degli Studi di Trento via Calepina, 14 - 38122 Trento tel. +39 0461 283016 - 281722 casaeditrice@unitn.it
	
	Except where otherwise noted, contents on this journal are licensed with a Creative Commons Attribution – Share Alike 4.0 International License Eccetto ove diversamente specificato, i contenuti della rivista sono rilasciati con Licenza Creative Commons Attribuzione – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale

Contents / Indice		
4	<i>E.C., F.L., G.A.M., M.P., C.P., L.P., R.C.V., C.V.</i>	Editorial. A Necessary Adaptation Editoriale. Un adattamento necessario
10	<i>Franco Purini</i>	Drawing as Soul and Life / Il disegno come anima e vita
12	<i>Michele Emmer</i>	Drawing Hyperspace. From Pencil to Computer Graphics Disegnare l’iperspazio. Dalla matita alla <i>Computer graphics</i>
28	<i>Fabio Quici</i>	From Vitruvian <i>Firmitas</i> to Iconic Survival: OMA’s Netherlands Dance Theatre and the Afterlife of Architecture in Images / Dalla <i>firmitas</i> vitruviana alla sopravvivenza dell’architettura nelle sue testimonianze iconografiche: il Teatro nazionale di danza a L’Aia di OMA
44	<i>Laura N. Ferlito Graziano Testa</i>	Schinkel’s <i>Lehrbuch</i> . A Resilient ‘Form’ of Thought Il <i>Lehrbuch</i> di Schinkel. Una “forma” di pensiero resiliente
60	<i>Giulia Lazzaretto</i>	Abstract Fragments: The Transgression of Language in the Representational Logics of Zaha Hadid / Frammenti astratti: la trasgressione del linguaggio nelle logiche rappresentative di Zaha Hadid
76	<i>Hyun-Guk Ryu</i>	Visualising Power in Pyongyang: Political Architecture from Juche to Green / Visualizzare il potere a Pyongyang: l’architettura politica dalla Juche alla <i>green architecture</i>
96	<i>Valentina Castagnolo Anna C. Maiorano</i>	Images of the Survey: Interpreting Architecture between the Perceived and the Inaccessible / Le immagini del rilievo per una lettura dell’architettura tra il percepito e l’inaccessibile
114	<i>Fabrizio Banfi Elena Dellù Francesca R. Paolillo Diego Blanco</i>	From Buried Time to the Resilient Image: The Neanderthal Man and the Lamalunga Cave / Dal tempo sepolto all’immagine resiliente: l’Uomo di Neanderthal e la Grotta di Lamalunga
136	<i>Francesca Gasparetto</i>	Drawing for Art Conservation: A Possible Evolution of Its Language Il disegno per la conservazione delle opere d’arte: una possibile evoluzione del suo linguaggio
154	<i>Cesare Battelli Giovanni Pirari</i>	<i>Imago Resiliens</i> . Signs between the Visible and the Invisible in Artificial Imagination / <i>Imago Resiliens</i> . I segni tra visibile e invisibile nell’immaginazione artificiale
174	<i>Gabriele Casarano</i>	From Drawing to the Sensitive Model: The Epistemology of Data in Digital Architectural and Urban Representation Dal disegno al modello sensibile. Epistemologia del dato nella rappresentazione digitale architettonica e urbana
186	<i>XY 16 2025</i>	The Competition for the Cover Image Il concorso per l’immagine di copertina

From Drawing to the Sensitive Model: The Epistemology of Data in Digital Architectural and Urban Representation

Gabriele Casarano



Architectural representation cannot be reduced to a mere device for translating reality; it is a cognitive practice that selects, orders, and renders possible worlds operative. Digitalization alters its epistemic regime, shifting the focus from the sign to informational relations: the line becomes data, the image turns into process, and drawing migrates into a computational environment that organizes knowledge and decision-making. Perspective, once responsible for constructing a symbolic order of knowledge, gives way to a software-based logic capable of redefining the relationship between gesture and calculation, between visibility and operativity. Within this transition, data do not function as neutral measures, but as operators of meaning that include, exclude, and connect elements of reality, thereby establishing hierarchies and trajectories of signification. The information model exemplifies this transformation: beyond its managerial use, it constitutes a cognitive infrastructure that integrates design, construction, and maintenance within a single ecology of information. Rather than disappearing, drawing persists as a cognitive principle that informs the structure of the model and guides its interpretative capacity: detail, error, and variation become resources of meaning rather than residues to be eliminated. This leads to the notion of a sensitive model, understood as the convergence of algorithmic precision and perceptual ambiguity—a form of representation capable of mediating between calculation and imagination, between visibility and decision, thus restoring to the project its critical status. From this perspective, digital transformation does not interrupt the genealogy of drawing, but extends it, translating the graphic act into an informational writing in which representation becomes not a description, but an active construction of knowledge and a shared responsibility toward reality.

Keywords: data selection, information modelling, simulation.

1. Transformations of Drawing: From Document to Operative Practice

Drawing, in both architectural and urban surveying as well as in project representation, does not operate as a mere device for translating reality, but as an operative structure that constructs the conditions of its legibility by selecting, ordering, and rendering specific spatial relations tractable. In this sense, representation does not simply reproduce what is given, but establishes a field of possibilities within which reality becomes interpretable and actionable. It is from this instituting function that the shift toward information models can be understood not as a technological evolution, but as a transformation in the ways representation organizes knowledge and directs design action. Through scales, systems of projection, and graphic conventions, it transforms a material and perceptual continuity into a discrete set of manageable relations, making space measurable, comparable, and operable. Drawing does not coincide with the represent-

ed object; rather, it establishes an operative configuration capable of sustaining design action without being exhausted by it (Gaiani 2018: 18-19). Representation never restitutes the totality of the architectural or urban object. Plans, sections, elevations, and models are not incomplete fragments of a pre-existing whole, but cognitive constructions that reduce the complexity of reality according to specific disciplinary criteria. Every representation implies a selection: what is made relevant and what is excluded result from operative choices embedded in the languages of drawing. The knowledge produced is therefore neither neutral nor exhaustive, but partial and oriented, not due to descriptive limitation, but as an epistemic necessity (Gaiani 2018: 19, 25). The reduction and ordering of reality constitute the operative condition through which drawing renders specific spatial relations tractable, selecting what must become comparable and calculable. Measurement, in this framework, does not act as a simple quantitative record-



Dal disegno al modello sensibile. Epistemologia del dato nella rappresentazione digitale architettonica e urbana

Gabriele Casarano

La rappresentazione architettonica non è un semplice dispositivo di traduzione del reale, ma una pratica di conoscenza che seleziona, ordina e rende operativi mondi possibili. La digitalizzazione ne modifica il regime epistemico, spostando l'asse dal segno alla relazione informativa: la linea diventa dato, l'immagine si fa processo, il disegno migra in un ambiente computazionale che organizza saperi e decisioni. La prospettiva, che un tempo costruiva un ordine simbolico del conoscere, lascia spazio a una logica del software capace di ridefinire il rapporto tra gesto e calcolo, tra visibilità e operatività. In questa transizione, il dato non agisce come misura neutrale, ma come operatore di senso che include, esclude e connette elementi del reale, determinando gerarchie e traiettorie di significazione. Il modello informativo esemplifica questa mutazione: oltre all'uso gestionale, esso costituisce un'infrastruttura cognitiva che integra progettazione, costruzione e manutenzione in un'unica ecologia di informazioni. Lungi dall'estinguersi, il disegno sopravvive come principio conoscitivo che informa la struttura del modello e ne orienta la capacità interpretativa: dettaglio, errore e variazione diventano risorse di senso e non residui da eliminare. Ne deriva la nozione di modello sensibile, intesa come convergenza tra precisione algoritmica e ambiguità percettiva: una forma di rappresentazione capace di mediare tra calcolo e immaginazione, tra visibilità e decisione, restituendo al progetto il suo statuto critico. In questa prospettiva, la trasformazione digitale non interrompe la genealogia del disegno, ma la prolunga, traducendo l'atto grafico in una scrittura informazionale che fa della rappresentazione non una descrizione, bensì una costruzione attiva di conoscenza e una responsabilità condivisa verso il reale.

Parole chiave: modellazione informativa, selezione del dato, simulazione.

1. Mutazioni del disegno: dal documento alla pratica operativa

Il disegno, nel rilievo architettonico e urbano, come nella rappresentazione di progetto, non opera come semplice dispositivo di traduzione del reale, ma come struttura operativa che ne costruisce le condizioni di leggibilità, selezionando, ordinando e rendendo trattabili specifiche relazioni spaziali. In questo senso, la rappresentazione non si limita a restituire ciò che è dato, ma istituisce un campo di possibilità entro cui il reale diventa interpretabile e operabile. È a partire da questa funzione istitutiva che il passaggio ai modelli informativi può essere compreso non come evoluzione tecnologica, ma come trasformazione delle modalità attraverso cui la rappresentazione organizza conoscenza e orienta l'azione progettuale. Mediante scale, sistemi di proiezione e convenzioni grafiche, esso trasforma una continuità materiale e percettiva in un insieme discreto di relazioni trattabili, rendendo lo spazio misurabile, confrontabile e operabile.

Il disegno non coincide con l'oggetto rappresentato, ma ne istituisce una configurazione operativa, capace di sostenere l'azione progettuale senza esaurirsi in essa (Gaiani 2018: 18-19). La rappresentazione non restituisce mai la totalità dell'oggetto architettonico o urbano. Piante, sezioni, prospetti e modelli non sono frammenti incompleti di un tutto preesistente, ma costruzioni cognitive che riducono la complessità del reale secondo criteri disciplinari specifici. Ogni rappresentazione implica una selezione: ciò che viene reso rilevante e ciò che viene escluso sono il risultato di scelte operative inscritte nei linguaggi del disegno. La conoscenza prodotta non è dunque neutra né esaustiva, ma parziale e orientata, non per carenza descrittiva, bensì per necessità epistemica. (Gaiani 2018: 19-25). La riduzione e l'ordinamento del reale costituiscono la condizione operativa attraverso cui il disegno rende trattabili specifiche relazioni spaziali, selezionando ciò che deve diventare comparabile e calcolabile. La misura, in questo quadro,

ing, but as an organizing principle that constructs a field of operative possibilities. Perception does not provide a raw datum; rather, it activates schemas that determine what, within a configuration, becomes figure and what becomes ground. Representation operates precisely within this threshold of attribution of meaning (fig. 1). The image does not present an ambiguous form, but reveals the dependence of vision on an interpretative schema that selects what can be recognized.

The instituting function of representation emerges with particular clarity in the architectural tradition, where drawing is conceived as the locus of the preliminary organization of the work. Prior to material construction, the project is defined through systems of proportions, relations, and constraints that do not describe an existing object, but make its configuration possible. The line does not record a given reality; rather, it establishes an order that precedes construction and conditions its development. Drawing thus institutes a space of possibilities within which architecture can be conceived, verified, and transformed (Alberti [1452] 1966: I, 1-2). The distance between representation and object is not a contingent feature of certain graphic techniques, but a structural condition of drawing. Even representational systems oriented toward the restitution of the visible operate as devices for the construction of space. They transform sensory experience into a regulated geometric order, naturalizing a specific mode of seeing and knowing. Representation does not duplicate reality; rather, it reorganizes it according to criteria that render it calculable, controllable, and designable (Panofsky [1927] 2007: 27-34).

The scientific value of drawing has historically resided in its capacity to stabilize spatial relations through coherent, verifiable, and shareable images. Representation constructs an operative form of knowledge grounded in codes and procedures that enable the comparison of different configurations and the control of design transformations. Within this perspective, drawing tends to position itself as the outcome of a relatively stable cognitive process, separated from immediate design ac-

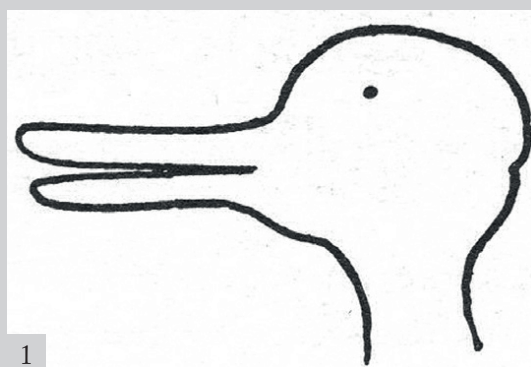


Figure 1
Duck-rabbit figure, 1953
(WITTGENSTEIN [1953] 2009: 194).

tion and oriented toward the production of completed documents (Gaiani 2018: 19-20, 23). The stabilization of images does not entail a suspension of interpretation, but rather the formalization of shared operative criteria. Each drawing constructs a regulated field of visibility within which certain relations are made operative while others are marginalized. The choice of scale, projection system, level of detail, and represented parameters constitutes an interpretative act embedded within the languages of drawing itself. Symbolic systems do not merely represent the world; they articulate it according to structures that condition what can be recognized as meaningful (Goodman 1976: 19-23). This selective function of representation implicitly anticipates the project. Even before a decision is formulated, drawing constructs the conditions within which that decision can be conceived. Design action does not begin from given problems, but from problems constructed through the delimitation of the field of attention, the selection of relevant elements, and the organization of the relations among them.

Drawing thus operates as a problem-setting device, defining a horizon of possibilities within which action can be oriented and evaluated (Schön 1983: 40-43). The mediated nature of vision makes it clear that representation cannot be understood as a transparent means of transferring meaning, but as a construction that incorporates devices of judgment and selection. Seeing always entails the interposition of an apparatus that filters and constructs the visible, making explicit the dependence of knowledge on material and symbolic devices that transform the perceptual act into a pro-

Figura 1
Figura anatra-coniglio, 1953
(WITTGENSTEIN [1953] 2009: 194).

non agisce come semplice registrazione quantitativa, ma come principio organizzativo che costruisce un campo di possibilità operative. La percezione non fornisce un dato grezzo, ma attiva schemi che stabiliscono cosa, in una configurazione, diventa figura e cosa sfondo; la rappresentazione lavora esattamente dentro questa soglia di attribuzione di senso (fig. 1). L'immagine non mostra una forma ambigua, ma la dipendenza della visione da uno schema interpretativo che seleziona ciò che può essere riconosciuto.

La funzione istitutiva della rappresentazione emerge con particolare chiarezza nella tradizione architettonica, dove il disegno viene concepito come luogo di organizzazione preliminare dell'opera. Prima della costruzione materiale, il progetto si definisce attraverso sistemi di proporzioni, relazioni e vincoli che non descrivono un oggetto esistente, ma ne rendono possibile la configurazione. La linea non registra una realtà data, ma stabilisce un ordine che precede l'edificazione e ne condiziona lo sviluppo. Il disegno istituisce uno spazio di possibilità entro cui l'architettura può essere pensata, verificata e trasformata (Alberti [1452] 1966: I, 1-2). La distanza tra rappresentazione e oggetto non è una caratteristica contingente di alcune tecniche grafiche, ma una condizione strutturale del disegno. Anche i sistemi di rappresentazione orientati alla restituzione del visibile operano come dispositivi di costruzione dello spazio. Essi trasformano l'esperienza sensibile in un ordine geometrico regolato, naturalizzando un determinato modo di vedere e di conoscere. La rappresentazione non duplica il reale, ma lo riorganizza secondo criteri che lo rendono calcolabile, controllabile e progettabile (Panofsky [1927] 2007: 27-34). Il valore scientifico del disegno risiede storicamente nella sua capacità di stabilizzare relazioni spaziali attraverso immagini coerenti, verificabili e condivisibili. La rappresentazione costruisce un sapere operativo fondato su codici e procedure che consentono il confronto tra configurazioni diverse e il controllo delle trasformazioni del progetto. In questa prospettiva, il disegno tende a collocarsi come esito di un processo conoscitivo relativamente stabile, separato dall'azione proget-

tuale immediata e orientato alla produzione di documenti conclusi (Gaiani 2018: 19-20, 23). La stabilizzazione delle immagini non coincide con una sospensione dell'interpretazione, ma con la formalizzazione di criteri operativi condivisi. Ogni disegno costruisce un campo di visibilità regolato, all'interno del quale alcune relazioni vengono rese operative mentre altre risultano marginalizzate. La scelta della scala, del sistema di proiezione, del livello di dettaglio e dei parametri rappresentati costituisce un atto interpretativo inscritto nei linguaggi del disegno stesso. I sistemi simbolici non si limitano a rappresentare il mondo, ma lo articolano secondo strutture che condizionano ciò che può essere riconosciuto come significativo (Goodman 1976: 19-23). Questa funzione selettiva della rappresentazione anticipa implicitamente il progetto. Prima ancora che una decisione venga formulata, il disegno costruisce le condizioni entro cui quella decisione potrà essere pensata. L'azione progettuale non parte da problemi dati, ma da problemi costruiti attraverso la delimitazione del campo dell'attenzione, la selezione degli elementi rilevanti e l'organizzazione delle relazioni tra essi. Il disegno opera così come dispositivo di *problem setting*, definendo un orizzonte di possibilità entro cui l'azione può essere orientata e valutata (Schön 1983: 40-43). Il carattere mediato della visione rende evidente che la rappresentazione non può essere intesa come mezzo trasparente di trasferimento di significato, ma come costruzione che incorpora dispositivi di giudizio e selezione. Vedere implica sempre l'interposizione di un apparato che filtra e costruisce il visibile, rendendo esplicita la dipendenza della conoscenza da dispositivi materiali e simbolici che trasformano l'atto percettivo in un processo di giudizio incorporato. La visione non si produce per accesso diretto, ma attraverso dispositivi che anticipano e orientano il riconoscimento: ciò che viene visto non coincide con ciò che è dato, ma con ciò che può essere tracciato e selezionato attraverso uno schema che guida il gesto e organizza il visibile prima che esso venga interpretato come forma (fig. 2).

Il rapporto tra disegno e costruzione non può dunque essere interpretato come trasferimen-

cess of embodied judgment. Vision does not occur through direct access, but through devices that anticipate and orient recognition: what is seen does not coincide with what is given, but with what can be traced and selected through a schema that guides the gesture and organizes the visible before it is interpreted as form (fig. 2).

The relationship between drawing and construction cannot therefore be interpreted as a direct transfer of meaning. The idea of a uniform space through which forms and intentions can flow without transformation is a theoretical fiction. The translation from one regime of representation to another always occurs through shifts, deviations, and reinterpretations; it is precisely within these shifts that the operative power of drawing resides. Drawing does not derive its value from resembling the object, but from introducing differences that make the project possible (Evans 1997: 154-156). In light of these considerations, the transition from drawing understood as a document to drawing understood as an operative practice cannot be interpreted as a sudden rupture. It corresponds instead to a reorganization of the epistemic functions of representation, already embedded within the disciplinary tradition.

What changes is the role drawing assumes within the design process: from a tool of stabilization to a cognitive infrastructure capable of orienting, exploring, and anticipating action. It is this transformation in the operations of drawing, rather than a mere shift in tools, that underpins the evolution of contemporary representational practices. This reorganization of the functions of drawing progressively renders insufficient a conception of representation based on the stabilization of spatial states.

When design engages with contexts characterized by continuous variation, systemic interdependence, and increasing informational pressure, the problem of representation shifts from the description of configurations to the management of processes.

Within this shift, time and data cease to be external parameters and become structural components of the representational apparatus.

2. Adaptations of Drawing: Time, Data, and Modelling

The operative function of drawing enters into crisis when representation is required to engage with urban phenomena characterized by processuality, variability, and systemic interdependence. In such contexts, the issue concerns not only spatial complexity, but the necessity of integrating time as an internal dimension of representation itself. Drawing can no longer be limited to stabilizing a state of space; it must incorporate time as an internal variable. The object of drawing is no longer a completed configuration, but a set of relations in transformation, progressively rendering traditional criteria of static restitution inadequate (Kitchin 2017: 44-56). In traditional urban surveying, time operated primarily as stratification: a succession of states fixed in discrete images, comparable only retrospectively. Representation functioned through freezing, isolating portions of reality in order to render them analyzable. The introduction of information modelling practices and systematic data acquisition challenges this framework, transforming time from an external parameter into a structural variable of the model. Representation no longer records a sequence of states, but organizes relations that continuously change, making drawing an environment responsive to variation (Kitchin, Dawkins 2025:

Figure 2
Jasper Johns, *The Critic Sees*,
1961, Sculpt-Metal on plaster
with glass, 8 × 17 × 5 cm, New
York, private collection.
© Matthew Marks Gallery.



to diretto di significato. L'idea di uno spazio uniforme attraverso cui forme e intenzioni possano scorrere senza trasformazioni è una finzione teorica. La traduzione da un regime di rappresentazione a un altro avviene sempre per scarti, deviazioni e reinterpretazioni; ed è proprio in questi scarti che risiede la potenza operativa del disegno. Il disegno non vale perché somiglia all'oggetto, ma perché introduce differenze che rendono possibile il progetto (Evans 1997: 154-156). Alla luce di queste considerazioni, il passaggio da un disegno inteso come documento a un disegno inteso come pratica operativa non può essere interpretato come una rottura improvvisa. Esso corrisponde a una riorganizzazione delle funzioni epistemiche della rappresentazione, già presenti nella tradizione disciplinare. La mutazione riguarda il ruolo che il disegno assume nel processo progettuale: da strumento di stabilizzazione a infrastruttura cognitiva capace di orientare, esplorare e anticipare l'azione. È su questa trasformazione delle operazioni del disegno, e non sul semplice mutamento degli strumenti, che si fonda l'evoluzione delle pratiche di rappresentazione contemporanee. Questa riorganizzazione delle funzioni del disegno rende progressivamente insufficiente una concezione della rappresentazione fondata sulla stabilizzazione di stati spaziali. Quando il progetto si confronta con contesti caratterizzati da variazione continua, interdipendenza sistemica e pressione informativa crescente, il problema della rappresentazione si sposta dalla descrizione di configurazioni alla gestione di processi. In questo slittamento, il tempo e il dato cessano di essere parametri esterni e diventano componenti strutturali del dispositivo rappresentativo.

2. Adattamenti del disegno: tempo, dato e modellazione

La funzione operativa del disegno entra in crisi quando la rappresentazione è chiamata a confrontarsi con fenomeni urbani caratterizzati da processualità, variabilità e interdipendenza sistemica. In questi contesti, il problema non riguarda soltanto la complessità spaziale, ma la necessità di integrare il tempo come dimensione interna alla rappresentazio-

ne stessa. In questi contesti, il disegno non può più limitarsi a stabilizzare uno stato dello spazio, ma deve incorporare il tempo come variabile interna alla rappresentazione. L'oggetto del disegno non è più una configurazione conclusa, bensì un insieme di relazioni in trasformazione, rendendo progressivamente inadeguati i criteri tradizionali di restituzione statica (Kitchin 2017: 44-56). Nel rilievo urbano tradizionale, il tempo operava prevalentemente come stratificazione: una successione di stati fissati in immagini discrete, confrontabili solo a posteriori. La rappresentazione agiva per congelamento, isolando porzioni di realtà al fine di renderle analizzabili. L'introduzione di pratiche di modellazione informativa e di acquisizione sistematica dei dati mette in crisi questa impostazione, trasformando il tempo da parametro esterno a variabile strutturale del modello. La rappresentazione non registra più una sequenza di stati, ma organizza relazioni che mutano continuamente, rendendo il disegno un ambiente sensibile alle variazioni (Kitchin, Dawkins 2025: 1-7). La tensione tra costruzione geometrica dello spazio ed esperienza visiva non viene risolta dalla misura, ma continuamente negoziata dalla rappresentazione; è una frattura strutturale che ogni immagine disciplinare deve governare senza poterla annullare, e che nelle rappresentazioni urbane contemporanee si riattiva nel rapporto tra misura, simulazione e decisione. La costruzione geometrica e l'esperienza visiva non coincidono, ma si sovrappongono secondo regole differenti che la rappresentazione deve continuamente negoziare. Questa trasformazione implica una revisione profonda del rapporto tra misura e conoscenza. La misura non coincide più con la fissazione di valori stabili, ma con la costruzione di sistemi capaci di aggiornarsi, adattarsi e reagire a flussi informativi continui. La rappresentazione non descrive ciò che è, ma costruisce condizioni di leggibilità per ciò che cambia. In questo senso, il disegno perde il carattere di documento concluso e inizia a configurarsi come processo interattivo: l'atto rappresentativo non si esaurisce nella produzione di un'immagine stabile, ma si prolunga in una sequenza di risposte, aggiustamenti e

Figura 2
Jasper Johns, *The Critic Sees*,
1961, sculp-metal su gesso
con vetro, 8 × 17 × 5 cm, New
York, collezione privata.
© Matthew Marks Gallery.

1-7). The tension between the geometric construction of space and visual experience is not resolved by measurement, but continuously negotiated by representation; it is a structural fracture that every disciplinary image must manage without being able to eliminate it, and which, in contemporary urban representations, is reactivated in the relationship between measurement, simulation, and decision. Geometric construction and visual experience do not coincide, but overlap according to different rules that representation must constantly negotiate. This transformation entails a profound revision of the relationship between measurement and knowledge. Measurement no longer coincides with the fixation of stable values, but with the construction of systems capable of updating, adapting, and responding to continuous informational flows. Representation does not describe what is, but constructs conditions of legibility for what changes. In this sense, drawing loses the character of a completed document and begins to take shape as an interactive process: the representational act is not exhausted in the production of a stable image, but extends into a sequence of responses, adjustments, and feedback loops between subject and system (fig. 3). Drawing no longer produces an image separate from action, but an environment in which operations transform as they are performed. Representation coincides with the process that generates it, rather than with a subsequent and stabilized result. The systematic introduction of data into urban representation introduces a further level of transformation. Data do not constitute a simple quantitative increase in information; rather, they impose a reorganization of the selection operations intrinsic to drawing. The multiplication of sources, formats, and update frequencies requires a hierarchization of information that is never neutral. Drawing filters, aggregates, and structures data, translating them into readable and operative configurations. The knowledge produced does not pre-exist the model, but emerges from the relations that the model makes possible.

The anticipatory dimension thus becomes a structural component of representation. Urban information models do not merely describe existing conditions; they enable the simulation of



scenarios, the assessment of impacts, and the comparison of alternatives. Simulation does not eliminate uncertainty, but renders it tractable, allowing the project to engage with a plurality of possible outcomes. Anticipation does not coincide with deterministic prediction, but with the construction of a field of possibilities within which action can be critically evaluated (Granjou 2016: 15-21). Action within these environments assumes a reflective character. The project develops through cycles in which action and representation reciprocally influence one another, making explicit the relationship between hypothesis, simulation, and critical revision. Drawing operates as a space of controlled experimentation, in which the consequences of choices can be explored prior to realization, without reducing the complexity of the urban context to a single optimization criterion (Schön 1983: 131-137). In the comparison between traditional practices and advanced information models, a substantial transformation in the role of drawing becomes evident. Representation is no longer separated from design action,

Figure 3
Sequence of photographs from the 16 mm film *Three Experiments in Architecture Machines*, human-machine diagram (NEGROPONTE 1970: 12).

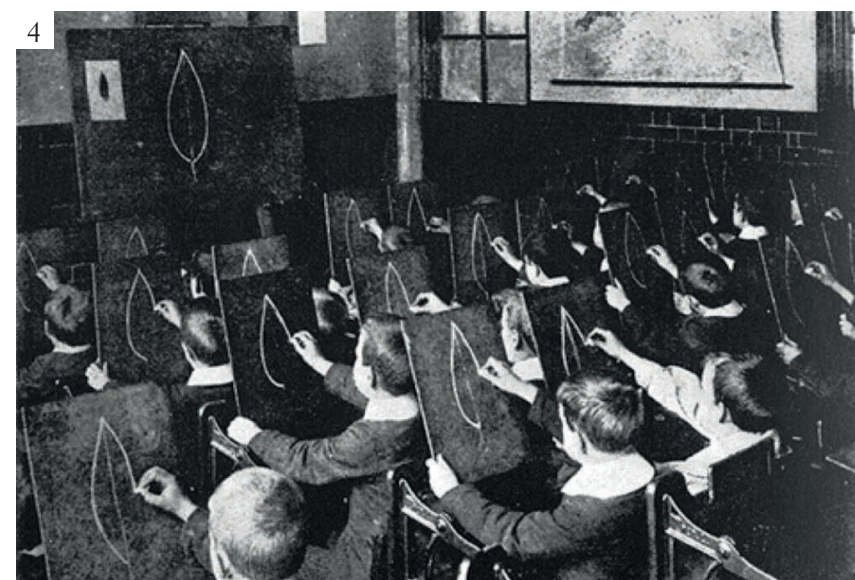
Figure 4
Victorian drawing class (GOMBRICH [1960] 2009: 186).

Figura 3
Sequenza di fotografie tratta dal film in 16 mm *Three Experiments in Architecture Machines*, schema uomo-macchina (NEGROPONTE 1970: 12).

Figura 4
Classe di disegno nel periodo vittoriano (GOMBRICH [1960] 2009: 186).

retroazioni tra soggetto e sistema (fig. 3). Il disegno non produce più un'immagine separata dall'azione, ma un ambiente in cui le operazioni si trasformano mentre vengono eseguite. La rappresentazione coincide con il processo che la genera e non con un risultato successivo e stabilizzato. L'ingresso sistematico del dato nella rappresentazione urbana introduce un ulteriore livello di trasformazione. Il dato non costituisce un semplice incremento quantitativo dell'informazione, ma impone una riorganizzazione delle operazioni di selezione proprie del disegno. La moltiplicazione delle fonti, dei formati e delle frequenze di aggiornamento rende necessaria una gerarchizzazione delle informazioni che non è mai neutra. Il disegno filtra, aggrega e struttura il dato, traducendolo in configurazioni leggibili e operative. La conoscenza prodotta non preesiste al modello, ma emerge dalle relazioni che il modello rende possibili.

La dimensione anticipatoria diventa così una componente strutturale della rappresentazione. I modelli informativi urbani non si limitano a descrivere condizioni esistenti, ma consentono di simulare scenari, valutare impatti e confrontare alternative. La simulazione non elimina l'incertezza, ma la rende trattabile, permettendo al progetto di confrontarsi con una pluralità di esiti possibili. L'anticipazione non coincide con la previsione deterministica, ma con la costruzione di un campo di possi-



bilità entro cui l'azione può essere valutata criticamente (Granjou 2016: 15-21). L'azione che si sviluppa all'interno di questi ambienti assume un carattere riflessivo. Il progetto procede attraverso cicli nei quali l'azione e la rappresentazione si influenzano reciprocamente, rendendo esplicito il legame tra ipotesi, simulazione e revisione critica. Il disegno opera come spazio di sperimentazione controllata, in cui le conseguenze delle scelte possono essere esplorate prima di essere realizzate, senza ridurre la complessità del contesto urbano a un unico criterio di ottimizzazione (Schön 1983: 131-137). Nel confronto tra pratiche tradizionali e modelli informativi avanzati, emerge una trasformazione sostanziale del ruolo del disegno. La rappresentazione non è più separata dall'azione progettuale, ma ne costituisce una componente integrata. Il disegno diventa un ambiente operativo all'interno del quale conoscenza, decisione e progetto si intrecciano. Questo adattamento non implica l'abbandono dei codici disciplinari della rappresentazione, ma la loro riorganizzazione in funzione di nuove condizioni operative. Questo carattere operativo della rappresentazione si manifesta già nei dispositivi didattici, in cui il disegno non nasce dall'osservazione diretta ma da procedure che guidano in anticipo ciò che deve essere visto e tracciato. La rappresentazione assume la forma di un ambiente operativo nel quale l'azione dell'utente modifica direttamente la struttura del disegno, attivando cicli di vincolo, correzione e risposta che spostano il disegno dal piano descrittivo a quello performativo. In questo senso, l'azione non parte da un confronto diretto con il reale, ma da condizioni già organizzate che definiscono in anticipo come il visibile debba essere costruito e riconosciuto (fig. 4).

3. Selezione, stabilizzazione e responsabilità epistemica delle immagini

La trasformazione del disegno in ambiente operativo e informativo non produce una proliferazione indistinta di immagini e modelli, ma attiva un processo selettivo che conduce alla stabilizzazione di alcune pratiche rappresentative e all'abbandono di altre. Mutazione e adattamento non coincidono con un accu-

but constitutes an integrated component of it. Drawing becomes an operative environment within which knowledge, decision, and design are intertwined. This adaptation does not imply the abandonment of the disciplinary codes of representation, but their reorganization in response to new operative conditions. This operative character of representation is already evident in pedagogical devices, in which drawing does not arise from direct observation but from procedures that predefine what is to be seen and traced. Representation takes the form of an operative environment in which the user's actions directly modify the structure of the drawing, activating cycles of constraint, correction, and response that shift drawing from a descriptive to a performative plane. In this sense, action does not originate in a direct confrontation with reality, but from pre-structured conditions that determine in advance how the visible is to be constructed and recognized (fig. 4).

3. Selection, Stabilization, and the Epistemic Responsibility of Images

The transformation of drawing into an operative and informational environment does not produce an indiscriminate proliferation of images and models, but activates a selective process that leads to the stabilization of certain representational practices and the abandonment of others. Mutation and adaptation do not coincide with a progressive accumulation of tools, but with a reorganization of the operative repertoire of representation. Within this framework, the evolution of urban drawing can be understood only by asking which images are capable of operating over time, and for what reasons. Selection does not concern visual form per se, but the capacity of images to sustain concrete practices of analysis, coordination, and decision-making. In an environment characterized by increasing informational pressure, many representations remain experimental exercises or technical demonstrations; others stabilize because they succeed in condensing complex relations into interrogable configurations. Stabilization is therefore not an aesthetic or technological fact, but an operative one: an image endures if it enables action, comparison, and anticipation (de Rubertis 2012: 25-26). In

this sense, contemporary urban drawing can no longer be evaluated according to traditional criteria of fidelity or descriptive completeness. The images that stabilize are not those that “represent the city better,” but those that render certain relations governable. They operate as cognitive infrastructures, organizing informational flows and structuring the field of design possibilities. Representation becomes site of mediation in which knowledge, decision, and project are inextricably intertwined; some images operate not through spatial restitution, but as devices for the construction of relations (fig. 5). The image does not organize space, but relations among elements, making visible connections that do not emerge within traditional representation. This mediating character makes explicit a critical dimension of informational urban drawing. The images that stabilize always incorporate implicit epistemic choices: they define what is made visible, what can be compared, and what remains excluded from the field of the project. The selection of images is therefore also a selection of the problems that can be formulated and the actions that can be undertaken. Drawing does not merely support decisions already given, but contributes to constructing the horizon within which such decisions become thinkable (Kitchin 2017: 44–56). This epistemic responsibility emerges with particular clarity when representation operates through datasets and systems of classification. In these cases, the image is not simply a final visualization, but the outcome of an extended chain of operations involving collection, labeling, and normalization. Classification transforms qualitative differences into operative categories, rendering certain aspects measurable while making others invisible. Drawing thus becomes a device that not only organizes space, but encodes behaviors, affects, and social relations, producing effects that exceed the strictly design-related domain and making explicit the constructed nature of classificatory criteria (fig. 6). Representation derives from operations of selection and categorization that define in advance what can be recognized and treated as data. The tension between algorithmic precision and interpretative ambiguity cannot be resolved by eliminating either component. The most ef-

Figure 5
Mark Lombardi, diagrams
from the *Global Networks*
series, 1994-2000, New York,
Drawing Center (HOBBS,
LOMBARDI 2003).



Figura 5
Mark Lombardi, diagrammi
della serie *Global Networks*,
1994-2000, New York,
Drawing Center (HOBBS,
LOMBARDI 2003).

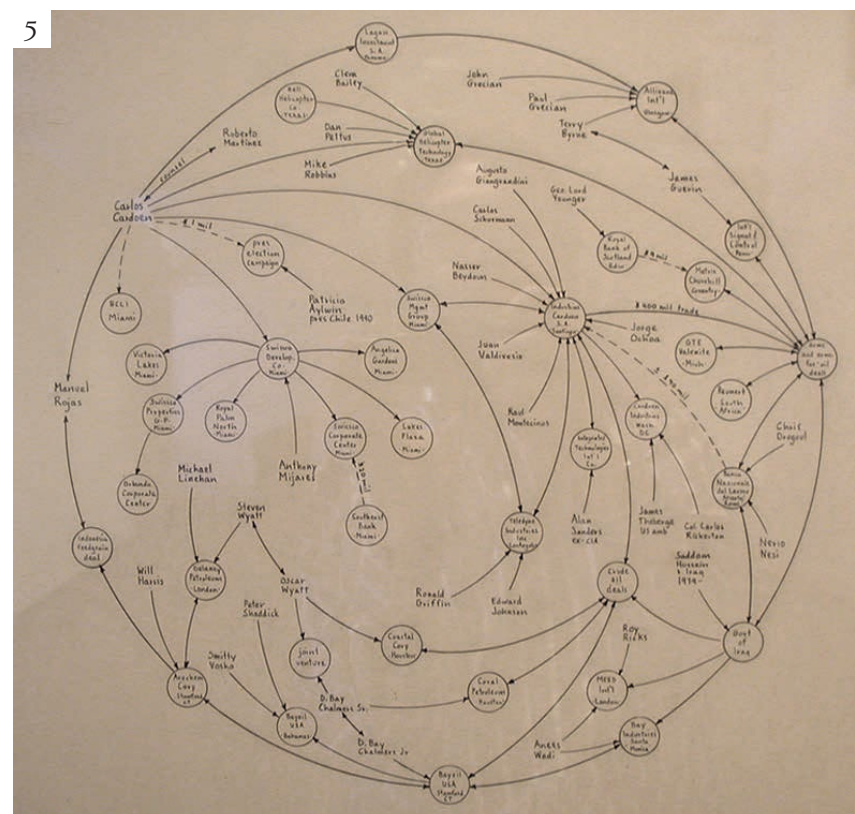
mulo progressivo di strumenti, ma con una riorganizzazione del repertorio operativo della rappresentazione. In questo quadro, l'evoluzione del disegno urbano può essere compresa solo interrogando quali immagini riescono a operare nel tempo e per quali ragioni. La selezione non riguarda la forma visiva in sé, ma la capacità delle immagini di sostenere pratiche concrete di analisi, coordinamento e decisione. In un ambiente caratterizzato da pressione informativa crescente, molte rappresentazioni rimangono esercizi sperimentali o dimostrazioni tecniche; altre si stabilizzano perché riescono a condensare relazioni complesse in configurazioni interrogabili. La stabilizzazione non è quindi un fatto estetico o tecnologico, ma operativo: un'immagine sopravvive se consente di agire, confrontare, anticipare (de Rubertis 2012: 25-26). In questo senso, il disegno urbano contemporaneo non può più essere valutato secondo criteri tradizionali di fedeltà o completezza descrittiva. Le immagini che si stabilizzano non sono quelle che "rappresentano meglio" la città, ma quelle che rendono governabili determinate

relazioni. Esse operano come infrastrutture cognitive, organizzando flussi informativi e strutturando il campo delle possibilità progettuali. La rappresentazione diventa un luogo di mediazione in cui conoscenza, decisione e progetto si intrecciano in modo indissolubile; alcune immagini operano non per restituzione spaziale, ma come dispositivi di costruzione relazionale (fig. 5). L'immagine non organizza uno spazio, ma relazioni tra elementi, rendendo visibili connessioni che non emergono nella rappresentazione tradizionale.

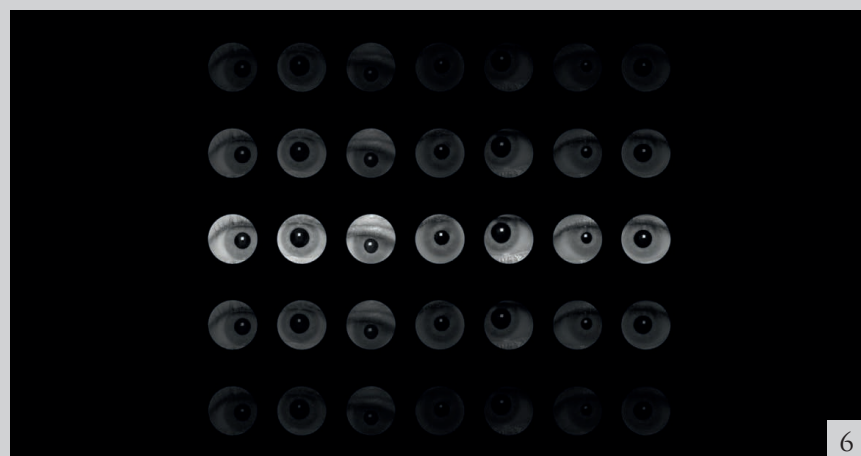
Questo carattere mediativo rende esplicita una dimensione critica del disegno urbano informativo. Le immagini che si stabilizzano incorporano sempre scelte epistemiche implicite: definiscono ciò che viene reso visibile, ciò che può essere confrontato e ciò che resta escluso dal campo del progetto. La selezione delle immagini è quindi anche una selezione dei problemi che possono essere formulati e delle azioni che possono essere intraprese.

Il disegno non si limita a supportare decisioni già date, ma contribuisce a costruire l'orizzonte entro cui tali decisioni diventano pensabili (Kitchin 2017: 44-56). Questa responsabilità epistemica emerge con particolare chiarezza quando la rappresentazione opera attraverso dataset e sistemi di classificazione. In questi casi, l'immagine non è soltanto una visualizzazione finale, ma l'esito di una lunga catena di operazioni di raccolta, etichettatura e normalizzazione. La classificazione trasforma differenze qualitative in categorie operative, rendendo alcuni aspetti misurabili e altri invisibili. Il disegno diventa così un dispositivo che non solo organizza lo spazio, ma codifica comportamenti, affetti e relazioni sociali, producendo effetti che eccedono l'ambito strettamente progettuale e rendendo esplicita la natura costruita dei criteri di classificazione (fig. 6). La rappresentazione deriva da operazioni di selezione e categorizzazione che definiscono in anticipo ciò che può essere riconosciuto e trattato come dato.

La tensione tra precisione algoritmica e ambiguità interpretativa non può essere risolta eliminando una delle due componenti. I modelli informativi più efficaci non sono quelli che riducono l'incertezza a un valore numerico, ma



fective information models are not those that reduce uncertainty to a numerical value, but those that make their own limits explicit, allowing for a critical reading of the relations they construct. The sensitivity of drawing does not lie in its capacity to automatically register reality, but in its ability to articulate informational relations without closing them within a single logic of optimization (Granjou 2016: 21-27). The notion of resilient images provides a way to interpret this unstable balance. A resilient image is not one that preserves its form unchanged, but one that can be reused, reinterpreted, and adapted across different contexts while maintaining a recognizable operative structure. In informational urban drawing, resilience manifests in the capacity of models to traverse different disciplinary, technical, and institutional domains without losing their effectiveness as tools for orienting design action. When stabilization concerns models that incorporate simulation and scenario-building, the image does not remain descriptive: it becomes an anticipatory and participatory environment that reorients decisions and design priorities (fig. 7). The model does not reconstitute a comprehensive form of the city, but a system that allows for the comparison of alternative configurations. Representation does not describe a state, but enables operations on scenarios and the evaluation of their effects. From this perspective, the sensitive city cannot be interpreted as a new unitary object of representation. Rather, it constitutes an epistemic testing



ground for the discipline of drawing, within which the tensions between measurement, simulation, and interpretation become evident. The images that stabilize do not eliminate uncertainty, but render it operable, transforming it into a structural condition of design action. In conclusion, the selection and stabilization of representational practices do not lead to a definitive form of urban drawing, but to temporary equilibria that are continuously renegotiated. Recognizing this condition entails adopting a critical stance: not merely describing new practices, but developing conceptual tools to read, evaluate, and question them. It is within this critical space that drawing can continue to operate as a central cognitive infrastructure for understanding and transforming the contemporary city, avoiding reduction to a mere technical interface.

Figure 6
Yilong Yin, Lili Liu, Xiwei Sun, SDUMLA-HMT, 2011, sequence of iris images from the multimodal biometric database, presented in the exhibition *Training Humans*, Milan, Fondazione Prada, 2019 (<https://www.damnmagazine.net/machines-can-do-the-work>, last access 6/7/2026).

Figure 7
The Helsinki 3D+ information model, the first citywide model in Finland to conform to the open CityGML standard (<https://kartta.hel.fi/3d/>, last access 6/7/2026).

References / Bibliografia

- ALBERTI L.B. ([1452] 1966), *L'architettura*, trad. it. di G. Orlandi, 2 voll., Milano, Il Polifilo.
- BENEVOLO L. (1960), *Storia dell'architettura moderna*, 2 voll., Bari, Laterza.
- CRAWFORD K. (2021), *Atlas of AI. Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*, New Haven-London, Yale University Press.
- DE RUBERTIS R. (2012), *Memetica della rappresentazione*, «Disegnarecon», 5(9), pp. 23-26.
- EVANS R. (1997), *Translations from Drawing to Building and Other Essays*, Cambridge (MA), The MIT Press.
- FOUCAULT M. ([1966] 2002), *Le parole e le cose. Un'archeologia delle scienze umane*, Milano, Rizzoli.
- GAIANI M. (2018), *La rappresentazione dell'architettura: sapere e saper fare*, «MeTis. Mondì educativi. Temi, indagini, suggestioni», 8(2), pp. 13-49.
- GOMBRICH E.H. ([1960] 2009), *Arte e illusione. Studio sulla psicologia della rappresentazione pittorica*, trad. it. di R. Federici, London, Phaidon.
- GOODMAN N. (1976), *Languages of Art. An Approach to a Theory of Symbols*, Indianapolis, Hackett.
- GRANJOU C. (2016), *Environmental Changes. The Futures of Nature*, London, ISTE Press - Elsevier.

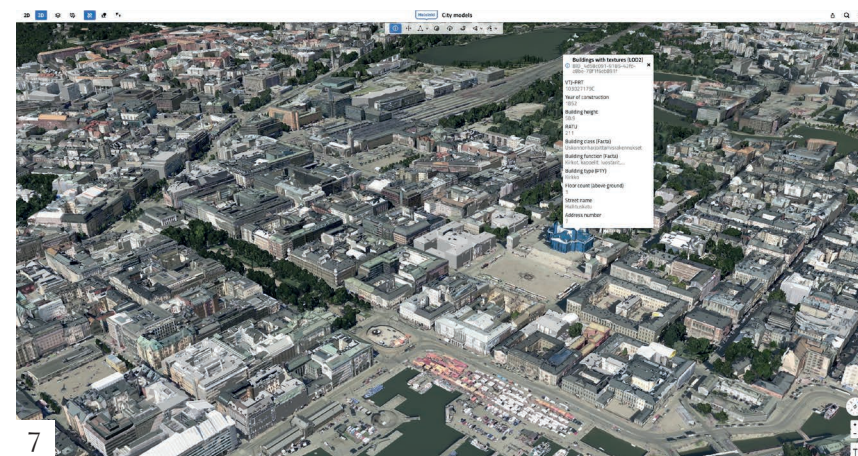


Figura 6
Yilong Yin, Lili Liu, Xiwei Sun, SDUMLA-HMT, 2011, sequenza di immagini di iridi dal database biometrico multimodale, presentata nella mostra *Training Humans*, Milano, Fondazione Prada, 2019 (<https://www.damnmagazine.net/machines-can-do-the-work>, ultima consultazione 6/7/2026).

Figura 7
Modello informativo Helsinki 3D+, primo modello urbano esteso all'intera città in Finlandia, conforme allo standard aperto CityGML (<https://kartta.hel.fi/3d/>, ultima consultazione 6/7/2026).

quelli che rendono espliciti i propri limiti, consentendo una lettura critica delle relazioni che costruiscono. La sensibilità del disegno non risiede nella capacità di registrare automaticamente il reale, ma nella possibilità di articolare relazioni informative senza chiuderle in un'unica logica di ottimizzazione (Granjou 2016: 21-27). La nozione di immagini resilienti consente di interpretare questo equilibrio instabile. Un'immagine resiliente non è quella che mantiene invariata la propria forma, ma quella che riesce a essere riutilizzata, reinterpretata e adattata in contesti diversi, mantenendo una struttura operativa riconoscibile. Nel disegno urbano informativo, la resilienza si manifesta nella capacità dei modelli di attraversare ambiti disciplinari, tecnici e istituzionali differenti, senza perdere efficacia come strumenti di orientamento progettuale. Quando la stabi-

lizzazione riguarda modelli che incorporano simulazione e scenario, l'immagine non resta descrittiva: diventa un ambiente anticipatorio e partecipato che riorienta decisioni e priorità progettuali (fig. 7). Il modello non restituisce una forma complessiva della città, ma un sistema che consente di confrontare configurazioni alternative. La rappresentazione non descrive uno stato, ma rende possibile operare su scenari e valutarne gli effetti. Da questo punto di vista, la città sensibile non può essere interpretata come un nuovo oggetto unitario della rappresentazione. Essa costituisce piuttosto un banco di prova epistemico per la disciplina del disegno, nel quale diventano evidenti le tensioni tra misura, simulazione e interpretazione. Le immagini che si stabilizzano non eliminano l'incertezza, ma la rendono operabile, trasformandola in una condizione strutturale dell'azione progettuale. In conclusione, la selezione e la stabilizzazione delle pratiche di rappresentazione non conducono a una forma definitiva del disegno urbano, ma a equilibri temporanei, continuamente rinegoziati. Riconoscere questa condizione implica assumere una posizione critica: non limitarsi a descrivere nuove pratiche, ma dotarsi di strumenti concettuali per leggerle, valutarle e metterle in discussione. È in questo spazio critico che il disegno può continuare a operare come infrastruttura cognitiva centrale per comprendere e trasformare la città contemporanea, evitando di ridursi a mera interfaccia tecnica.

- HOBBS R. (2003), *Mark Lombardi: Global Networks*, New York, Independent Curators International.
- KITCHIN R. (2014), *The Data Revolution. Big Data, Open Data, Data Infrastructures and Their Consequences*, London, Sage.
- KITCHIN R. (2017), *Data-driven urbanism*, in KITCHIN R., LAURIAULT T.P., MCARDLE G., a cura di, *Data and the City*, London, Routledge, pp. 44-56.
- KITCHIN R., DAWKINS O. (2025), *Digital twins and deep maps*, «Transactions of the Institute of British Geographers», 50(1), e12699, pp. 1-7.
- MANOVICH L. (2013), *Software Takes Command*, New York-London, Bloomsbury Academic.
- NEGROPONTE N. (1970), *The Architecture Machine. Toward a More Human Environment*, Cambridge (MA), The MIT Press.
- PANOFKY E. ([1927] 2007), *La prospettiva come «forma simbolica»*, Milano, Abscondita.
- SCHÖN D.A. (1983), *The Reflective Practitioner. How Professionals Think in Action*, New York, Basic Books.
- UGO V. (1989), *Rappresentare/costruire*, «XY dimensioni del disegno», 10, pp. 77-86.
- WITTGENSTEIN L. ([1953] 2009), *Philosophical Investigations*, Chichester, Wiley-Blackwell.