

Alessandro Merlo, Gaia Lavoratti, Giulia Lazzari
DIDA, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze
E-mail: alessandro.merlo@unifi.it, gaia.lavoratti@unifi.it, giulia.lazzari@unifi.it

Knowledge and design: an inseparable pair

Keywords: Survey, Drawing, Design, Urban Analysis, Digital Documentation, 3D model, ICT

Abstract

The dialectical relationship between “survey” and “project” is still today the object of reflection, especially by those engaging in transformation operations, whether real or virtual of the environment we inhabit.

A contemporary meaning of the term “survey”, specifically concerning morphometric and chromatic data, would refer to an integral part of the documentation process of an asset, aimed at providing a cognitive framework useful for the formulation of a project.

This contribution intends to analyse this pair in relation to the urban scale, in addition to focusing on specific aspects linked to the use of digital technologies.

The dialectical relationship between “survey” and “project” is still today the object of reflection, especially by those engaging in transformation operations, whether real or virtual of the environment we inhabit¹.

A contemporary meaning of the term “survey”, specifically concerning morphometric and chromatic data, would refer to an integral part of the documentation process of an asset, aimed at providing a cognitive framework useful for the formulation of a project.

This contribution intends to analyse this pair in relation to the urban scale, in addition to focusing on specific aspects linked to the use of digital technologies.

The terms of the issue

From a strictly lexical point of view, the terms “survey” and “project” refer to the same semantic field only if related to the scope of architecture and, at least in part, to the scope of engineering, including in the former all those disciplines that over time have acquired their own autonomy (more formal than substantial), such as design, town planning and landscaping, and in the latter those dealing with functional artefacts for life on earth.

However, if the word “project” without further definition still retains expressive value in multiple fields, indicating in general an “idea, a more or less defined purpose, regarding something that one intends to do or undertake”², the term “survey”, on the contrary, has its own specific value

Il rapporto dialettico tra rilievo e progetto costituisce ancora oggi oggetto di riflessione, in particolar modo da parte di coloro che si cimentano nelle operazioni di trasformazione, reale o virtuale, dell’ambiente¹ in cui viviamo. Nell’accezione contemporanea il rilievo, riguardando nello specifico il dato morfometrico e cromatico, è parte integrante del processo di documentazione di un bene finalizzato a fornire un quadro conoscitivo utile per la formulazione di un progetto.

Il contributo intende affrontare tale binomio in relazione alla scala urbana, ponendo l’attenzione anche su alcuni aspetti legati all’uso delle tecnologie digitali.

I termini della questione

Da un punto di vista strettamente lessicale i termini rilievo e progetto si riferiscono ad un medesimo campo semantico solo se rapportati alla sfera dell’architettura e, almeno in parte, a quella dell’ingegneria, contemplando nel primo ambito anche tutte quelle discipline che con il tempo hanno acquisito una propria autonomia (più formale che sostanziale) quali il design, l’urbanistica e il paesaggio, nel secondo quelle che si occupano di manufatti funzionali all’abitare sulla terra.

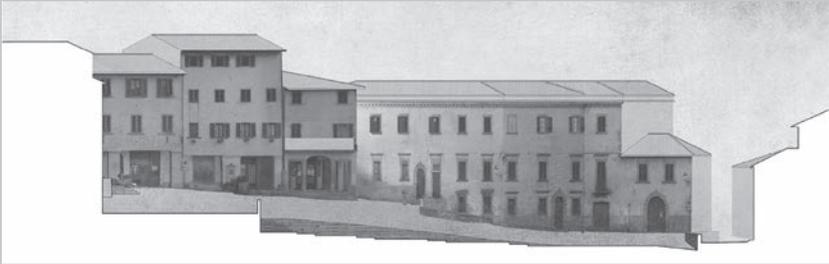
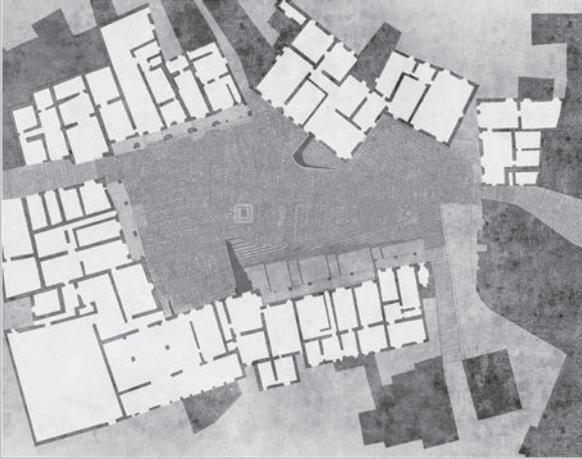
Ma se la parola progetto priva di ulteriori determinazioni mantiene comunque valore espressivo in molteplici settori, indicando in generale una “idea, proposito più o meno definito, riguardo a qualcosa che si ha intenzione di fare o d’intraprendere”², il termine rilievo, al contrario, ha una sua valenza specifica in riferimento all’ambito del disegno. In architettura, infatti, la raffigurazione di manufatti esistenti attraverso il disegno dal vero è denominata rilievo a vista³, mentre il disegno dal vero supportato dalla misura è definito rilievo metrico⁴. Quest’ultimo può essere inteso come quell’insieme di elaborati grafici frutto delle operazioni di rilevamento finalizzate, in primo luogo, a definire forma e dimensioni di organismi appartenenti alle diverse scale del contesto naturale e/o costruito (dall’oggetto d’uso al territorio)⁵; secondariamente a comprendere, sulla base di questi stessi elaborati, alcuni caratteri di tali organismi, in genere legati alla metrologia, alla geometria e alla composizione⁶. La questione del rilievo del colore è più complessa poiché dalla semplice annotazione su un supporto bidimensionale è stato possibile, a seguito dell’invenzione della fotografia e dello sviluppo della tecnica fotogrammetrica (analogica e digitale), ottenere informazioni metriche, oltre che cromatiche, partendo da almeno una copia di immagini che ritraggono uno stesso oggetto. Nel tempo il significato della parola rilievo si è esteso fino ad abbracciare tutte le indagini volte ad una conoscenza quanto “più completa possibile”⁷ degli organismi analizzati (dalla descrizione dei trascorsi storici a quella dello stato di conservazione), andando ad alterare il senso originario del termine, ora inteso come risultato critico di indagini trasversali.

Questa apertura, se di fatto può essere letta in funzione di una ricomposizione del sapere dell’architetto che nel tempo è andata frammentandosi, ha innescato, soprattutto all’interno dell’Accademia, una questione di merito su quali



Fig. 1 - Sistemazione a terra della piazza Lorenzo Ghiberti, Pelago - Firenze (Alessandro Merlo, Riccardo Butini, Gaia Lavoratti, Giulia Lazzari, Andrea Aliperta, Marco Corridori, Giulia Fornai, Filippo Lisini Baldi).

Recovery of the Lorenzo Ghiberti square's ground, Pelago - Florence (Alessandro Merlo, Riccardo Butini, Gaia Lavoratti, Giulia Lazzari, Andrea Aliperta, Marco Corridori, Giulia Fornai, Filippo Lisini Baldi, Francesco Girelli).



siano le figure legittimate a compiere un determinato studio.

Quando oggi si fa riferimento alla sfera della conoscenza si preferisce pertanto utilizzare il termine documentazione⁸, declinando successivamente questa parola con espressioni che demarcano il campo disciplinare all'interno del quale avviene tale operazione: dei caratteri morfometrici e cromatici, delle patologie del degrado e del dissesto, degli aspetti strutturali, compositivi, percettivi, etc. Al processo di documentazione partecipano pertanto più soggetti, talvolta riuniti in gruppi multidisciplinari, che contribuiscono, ciascuno nel proprio ambito, a formare il cosiddetto quadro conoscitivo. Per quanto possa sembrare ovvio, è comunque necessario evidenziare che il rilievo (o documentazione morfometrica e cromatica) continua a costituire il supporto bidimensionale o tridimensionale sul quale tutte le altre letture hanno la possibilità di essere raffigurate.

L'introduzione dei metodi e degli strumenti propri del rilievo digitale rende altresì necessaria una riflessione sull'importanza di ciò che contrassegna l'atto stesso del rilevare, ovvero l'apporto critico di colui che acquisisce e restituisce i dati. Nel rilievo analogico, sia diretto che indiretto, l'operatore culturale deve preliminarmente determinare non solo quali elaborati grafici bidimensionali sono necessari e sufficienti a descrivere un bene, ma anche scegliere l'insieme dei punti che permettono di ricostruirne le forme attraverso le dimensioni. Queste operazioni consentono di per sé di addivenire ad un primo livello di conoscenza, seppur ancora limitata ad alcuni caratteri di tipo qualitativo piuttosto che quantitativo, che verrà successivamente approfondita sia nella fase di presa della misura e/o del colore apparente (secondo livello) sia durante quella di restituzione del dato morfometrico e/o cromatico (terzo livello)⁹.

Nel passaggio dall'analogico al digitale questa corrispondenza tra rilievo e co-

in reference to the scope of design. In architecture, in fact, the depiction of existing artefacts through real life drawing is called "visual surveying"³, while real life drawing supported by measurements is called "metric surveying"⁴. The latter can be understood as that set of graphic works resulting from surveying operations aimed, firstly, at defining the form and dimensions of organisms belonging to the various scales of the natural and/or built context (from a single object to the territory)⁵; secondly, at understanding, on the basis of these same works, certain characteristics of these organisms, generally linked to metrology, geometry and composition⁶.

The issue of colour in a survey is more complex, since from the simple annotation on a two-dimensional support it has been possible, following the invention of photography and the development of photogrammetric techniques (analogue and digital), to obtain metric as well as chromatic information from at least one copy of images depicting the same object.

Over time, the meaning of the word survey has extended to embrace all types of investigations aimed at gaining the "most complete"⁷ knowledge possible of the organisms being analysed (from the description of their historical background to their state of conservation), thus altering the original meaning of the term, that is now interpreted as the critical result of transversal investigations.

This openness, if read as a function of a reconstruction of the architect's knowledge that has been fragmenting over time, has triggered, especially within the Accademia, a discussion of merit as to which figures are legitimised to carry out a given study.

When reference is made to the sphere of knowledge nowadays, it is therefore preferred to use the term "documentation"⁸, subsequently declining this word with expressions that delineate the disciplinary field within which this operation takes place: morphometric and chromatic characteristics, pathologies of degradation and instability, structural, compositional and perceptible aspects, etc. Therefore, several subjects, sometimes united in multidisciplinary groups, take part in the documentation process, each contributing in their own sphere to the formation of the so-called cognitive framework. As obvious as it may seem, it is in any case necessary to emphasise that the survey (or morphometric and chromatic documentation) continues to constitute the two- or three-dimensional support where all other readings can be depicted.

The introduction of digital surveying methods and tools also makes it necessary to reflect on the importance of what denotes the single act of surveying, namely the critical contribution of the person who acquires and returns the data. In analogue surveying, whether direct or indirect, the cultural professional must preliminarily determine not only which two-dimensional graphs are necessary and sufficient to describe an asset, but also choose the set of points that allow for the reconstruction of its forms through dimensions. These operations allow to achieve a first level of knowledge, albeit still limited to some qualitative rather than quantitative characters, which will later be deepened both in the measurement and/or apparent colour phase (second level) and during the restitution of the morphometric and/or chromatic data phase (third level)⁹.

In the transition from analogue to digital, this correspondence between survey and knowledge is no longer necessarily synchronous. Taking the reasoning to extremes, range-based or im-

age-based digitisation operations aimed at the creation of digital twins – even if complex and also subject to a series of *ante quem* and *post quem* decisions – could be conducted even in the absence of any notion of the morphometric characteristics of physical objects. Once the digital copy has been realised, it is therefore not certain that the professionals have knowledge of its shapes and dimensions¹⁰, and it is only after having put in place the set of readings that allow them to be mastered that one can properly speak of surveying and survey.

The moment of digitisation may be considered, therefore, as the first and indispensable phase of the work pipeline of the digital survey, but it is not accurate to call it a survey. The morphometric and chromatic information will be in fact deduced from the resulting model.

Knowledge and project

The difficult issue that sees the moment of knowledge as preparatory to the project has had different nuances depending on the era and culture referred to. What is certain is that only from the second half of the 19th century this binomial has taken on a phenomenological dimension, the mature legacy of the Enlightenment thought of the previous century.

Cognitive Psychology has long emphasised the close link between what each person experiences and what he/she can imagine. From the goals that society establishes, the “possibilities” (projects) that an individual depicts in his/her mind are structured according to the knowledge he/she has acquired and in relation to his/her abilities (among them we also find the creativity)¹¹. The direct and indirect experiences of an individual play a central role as they constitute the dual basis¹², a conscious one (as a result of reflexive consciousness) or an unconscious one (as a result of spontaneous consciousness), on which they are founded.

If in general it is therefore possible to maintain that design is driven by knowledge, within the specific field of architecture it is difficult to clearly establish the role of documentation in the design process. The architectural project, in fact, can only derive (by a cultural as well as political choice) from a free choice between possible alternatives, which may take into account all or part of the starting conditions. Each architect will assess the factors to take into consideration in order to be able to satisfy the set objectives through the project – which may or may not be characterised by the unpredictability of a creative act¹³.

The world we live in continually poses new purposes, based on the current social, environmental, economic expectations and so on, that require the evaluation of an ever-increasing number of factors. However, the increasing complexity of the issues to be examined cannot be attributed solely to the number of conditions influencing a phenomenon. Until a few decades ago, for instance, the move from a lower to a higher scale did not necessarily imply, as we would be led to believe, more data to investigate. The ability to hold all the information together is, in fact, strongly conditioned by the availability of aids capable of amplifying the analysis capabilities far beyond those inherent in human nature. For this reason, the exponential increase of the amount of information to be considered was matched by a drastic reduction in its level of detail, thus providing only those strictly pertinent to the scale in question. The Information Communication Technology we have today,

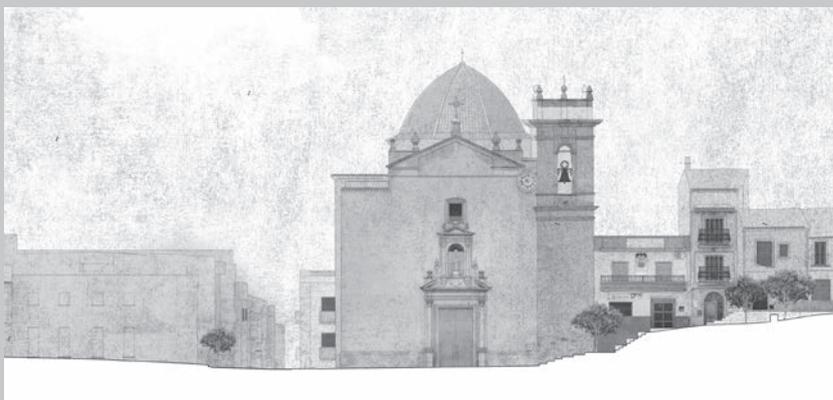


Fig. 2 - Riqualficazione della Plaza de la Constitución, Yátova - Comunidad Valenciana (Alessandro Merlo, Riccardo Butini, Giulia Lazzari, Marco Corridori, Giulia Francesconi, Sara Moreno Sánchez, Giulia Fornai, Filippo Lisini Baldi, Francesco Girelli).

Urban requalification of the Plaza de la Constitución, Yátova - Comunidad Valenciana (Alessandro Merlo, Riccardo Butini, Giulia Lazzari, Marco Corridori, Giulia Francesconi, Sara Moreno Sánchez, Giulia Fornai, Filippo Lisini Baldi, Francesco Girelli).

noscenza non è più necessariamente sincrona. Estremizzando il ragionamento, le operazioni di digitalizzazione *range based* o *image based* finalizzate alla realizzazione dei *digital twin* – anche se complesse e soggette anch’esse ad una serie di decisioni *ante quem* e *post quem* – potrebbero essere condotte anche in assenza di una qualsivoglia nozione sui caratteri morfometrici degli oggetti fisici. Una volta realizzata la copia digitale non è quindi certo che l’operatore abbia cognizione delle sue forme e delle sue dimensioni¹⁰ ed è solamente dopo aver messo in atto quell’insieme di letture che permettono di padroneggiarle che si potrà parlare propriamente di rilevamento e di rilievo. Il momento della digitalizzazione può essere considerato, pertanto, come la prima e indispensabile fase della *pipeline* di lavoro propria del rilievo digitale, ma non è corretto definirlo esso stesso un rilievo; è sul modello che ne consegue, infatti, che verranno desunte le informazioni morfometriche e cromatiche.

Conoscenza e progetto

La *vexata quaestio* che vede il momento della conoscenza propedeutico a quello del progetto ha avuto sfumature diverse a seconda dell’epoca e della cultura a cui si fa riferimento; certo è che solo a partire dalla seconda metà dell’Ottocento tale binomio ha assunto una dimensione fenomenologica, eredità matura del pensiero illuminista del secolo precedente.

La Psicologia Cognitiva ha da tempo messo in evidenza lo stretto nesso tra ciò di cui ciascuno ha esperienza e quello che può immaginare. A partire dagli obiettivi che la società indica, le “possibilità” (i progetti) che un individuo si

raffigura nella mente si strutturano, infatti, in funzione delle conoscenze maturate e in rapporto alle sue capacità (di queste fa parte anche la creatività)¹¹. Le esperienze dirette e indirette da egli compiute rivestono un ruolo centrale in quanto costituiscono la base duale¹², conscia (frutto della coscienza riflessa) o inconscia (per effetto della coscienza spontanea), sulla quale si fondano.

Se in generale è pertanto possibile asserire che la progettualità è sospinta dalla conoscenza, nell'ambito specifico dell'architettura risulta complicato stabilire qual è il peso che riveste la documentazione nel processo ideativo. Il progetto d'architettura, infatti, non può che derivare (per una scelta culturale oltre che politica) da una libera elezione tra alternative possibili, che possono tenere conto in tutto o in parte delle condizioni di partenza. Ciascun progettista valuterà quali sono i fattori da considerare per poter soddisfare, attraverso il progetto – che può essere caratterizzato o meno dall'imponderabilità dell'atto creativo¹³ –, gli obiettivi prefissati.

Il mondo in cui viviamo pone continuamente nuovi propositi, rispondenti alle attuali aspettative sociali, ambientali, economiche, etc., per raggiungere i quali è necessario valutare un numero sempre maggiore di fattori. La crescente complessità delle problematiche da esaminare non è però ascrivibile unicamente alla quantità delle condizioni che influenzano un fenomeno. Fino ad alcuni decenni fa, ad esempio, il passaggio da una scala inferiore a quella superiore non implicava necessariamente, come saremmo portati a credere, un numero maggiore di dati da indagare. La possibilità di tenere assieme tutte le informazioni è, infatti, fortemente condizionata dalla disponibilità di ausili capaci di amplificare le facoltà di analisi ben al di là di quelle insite nella natura umana. Per tale ragione all'aumentare esponenziale delle informazioni da considerare, faceva riscontro una drastica riduzione del loro livello di approfondimento, mettendo così a disposizione solo quelle strettamente pertinenti alla scala in oggetto. La *Information Communication Technology* di cui oggi disponiamo consente invece di operare transcalarmente, rendendo sempre disponibili tutti i dati connessi a un fenomeno (o un oggetto), da quelli generali a quelli particolari. Si pensi a titolo esemplificativo agli effetti generati dall'introduzione dei CAD; con gli strumenti per il disegno vettoriale e a seguito della separazione del momento della raffigurazione digitale da quello della rappresentazione su un supporto fisico (stampa), le tematiche legate alla scala di rappresentazione sono state fortemente messe in discussione, almeno nella loro formulazione tradizionale. Nello spazio virtuale la possibilità di ingrandire o diminuire a piacimento l'immagine dei manufatti ha comportato la perdita della stretta relazione *a priori* che vi era nel disegno analogico tra grado di dettaglio e scala di rappresentazione. Analogamente, con i BIM e i GIS la raffigurazione dei dati in funzione della scala di rappresentazione è realizzata *a posteriori* scegliendo quali informazioni riprodurre rispetto all'intera mole dei dati morfometrici disponibili.

L'avvento dei calcolatori, che processano quantità pressoché illimitate di informazioni riferite a campi diversi della conoscenza, non solo ha reso quanto più oggettive possibili le operazioni di documentazione all'interno di un singolo ambito, ma soprattutto, grazie all'Intelligenza Artificiale (AI), ha consentito di istaurare relazioni logiche e consequenziali tra queste.

Se considerassimo il progetto come mera operazione scientifica in grado di dare risposte a una serie di quesiti, attraverso processi ripetibili e verificabili di sintesi *a posteriori* delle informazioni, potremmo oggi fare a meno dell'apporto dell'uomo e affidare le nostre scelte all'AI. Questa, infatti, sulla base di complessi algoritmi sarebbe in grado di gestire anche la fase decisionale dell'*iter* progettuale. Al cambiare delle variabili si otterrebbero soluzioni diverse, ma a parità delle stesse gli esiti sarebbero analoghi.

La progettazione dell'ambiente antropico, tuttavia, non si basa unicamente sui criteri di funzionalità, stabilità e rendimento, che è possibile soddisfare impiegando strumenti cognitivi artificiali, ma anche, ad esempio, sulla bellezza e sulla morale, ascrivibili rispettivamente alla sfera dell'estetica e dell'etica¹⁴, che sono frutto della coscienza umana. A quest'ultima, e solo a questa, è data la possibilità di esplorare nuove direzioni e possibilità, favorendo la risoluzione dei problemi in modo non convenzionale e quindi generativo-creativo, che

on the other hand, makes it possible to operate with transcalarity, making all the data connected to a phenomenon (or an object) available at all times, from the general to the particular. For example, we could think about the effects generated by the introduction of CAD; with the tools for vector drawing and following the separation of the moment of digital representation from the representation on a physical support (print), the issues related to the scale of representation have been strongly questioned, at least in their traditional formulation. In a virtual space, the possibility of enlarging or decreasing the image of artefacts has meant the loss of the close a priori relationship that existed in analogue drawing between the degree of detail and scale of representation. Similarly, with BIM and GIS, the depiction of data according to the scale of representation is realised a posteriori by choosing which information to reproduce from the entire amount of morphometric data available.

The advent of computers, capable of processing almost unlimited amounts of information from different fields of knowledge, has not only made documentation operations within a single field as objective as possible, but above all, thanks to AI, has made it possible to establish logical and consequential relationships among these.

If we considered design a mere scientific operation capable of providing answers to a series of questions, through repeatable and verifiable processes of a posteriori synthesis of information, we wouldn't need human input, but could entrust our choices to AI. Essentially, on the basis of complex algorithms, AI would be able to manage even the decision-making phase of the design process. As the variables change, different solutions would be obtained, but with the same variables, the outcomes would be similar.

The design of the anthropic environment, however, is not only based on the criteria of functionality, stability and performance, which can be fulfilled by employing artificial cognitive tools, but also, for example, on beauty and morality, attributable respectively to the spheres of aesthetics and ethics¹⁴, which are the fruit of human consciousness. To the latter, and only to it, is offered the opportunity to explore new directions and possibilities, favouring problem-solving in an unconventional and thus generative-creative manner, which is central to the design of assets and spaces for human life.

Given the impossibility of applying the potential of AI simply to the design sphere, the real advantages of its use lie rather in its simulation capacity, thanks in particular to adaptive machine-learning systems, which makes it possible to assess the effects of a series of events as certain conditions change.

Documentation for the urban project

Each scale of the built environment has its own tools and methods dedicated to the acquisition and restitution of data that contribute to the understanding of the characteristics considered indispensable for the realisation of a specific cognitive framework, that is in turn functional to a specific end established a priori.

With reference to the scale of the city, arguably the most complex anthropic product, the form, structure and function of settlements, namely the places designated to the community life of human beings, are the result of an articulated set of phenomena in continuous evolution, which today can be investigated with the morphology and typology tools, but also with those of visual perception and sociology, as well as de-

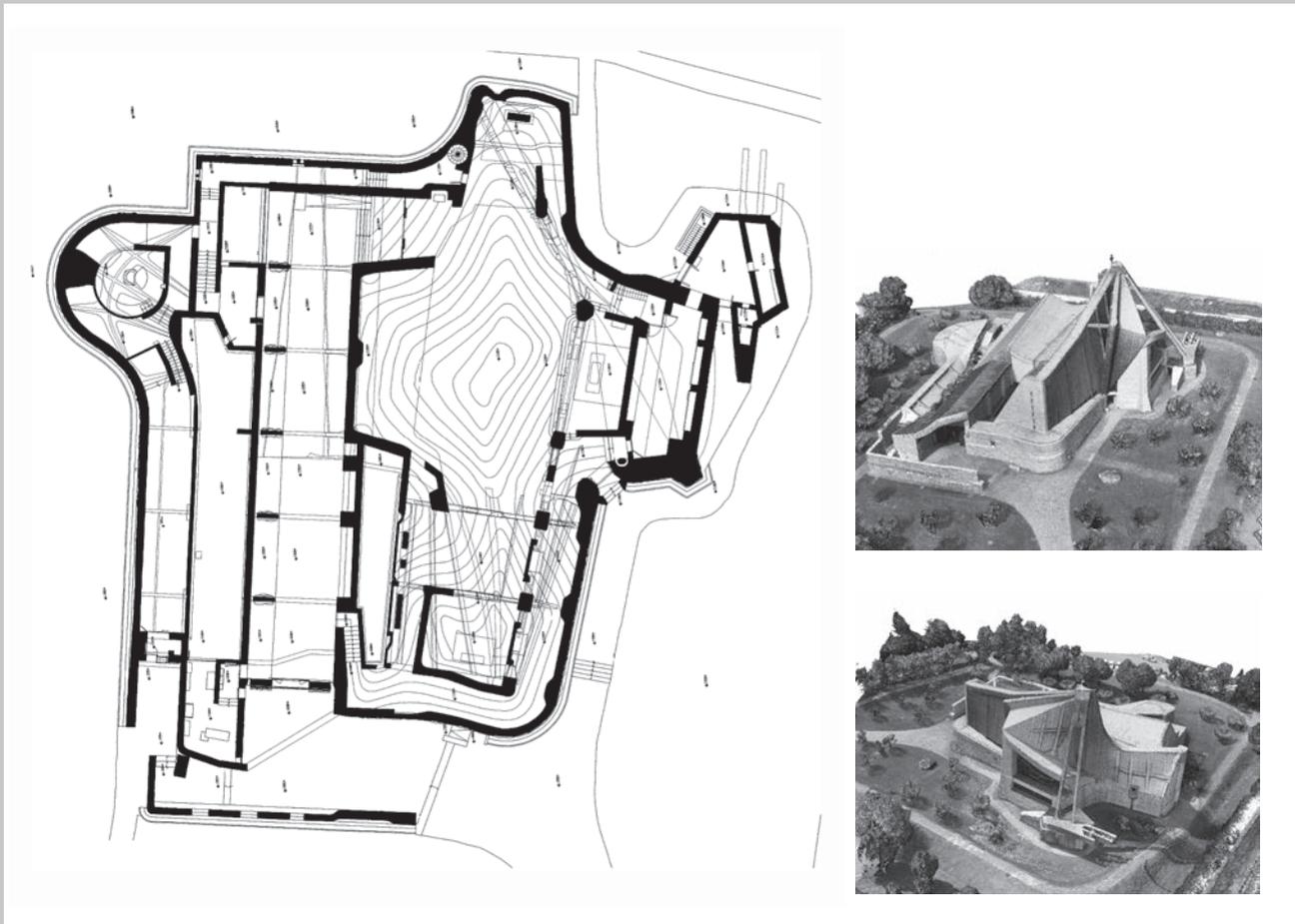


Fig. 3 - Documentazione morfometrica e cromatica della chiesa di San Giovanni Battista per la redazione del Piano di Manutenzione/Conservazione, Campi Bisenzio - Florence (Alessandro Merlo, Susanna Caccia Gherardini, Gaia Lavoratti, Giulia Lazzari, Andrea Aliperta, Marco Corridori, Giulia Francesconi, Elisa Luzzi, Leonardo Germani, Stefania Franceschi, Stefania Aimar, Salvatore Zocco).

Morphometric and chromatic documentation of the church of St. John the Baptist for the Conservation/Maintenance Plan, Campi Bisenzio - Florence (Alessandro Merlo, Susanna Caccia Gherardini, Gaia Lavoratti, Giulia Lazzari, Andrea Aliperta, Marco Corridori, Giulia Francesconi, Elisa Luzzi, Leonardo Germani, Stefania Franceschi, Stefania Aimar, Salvatore Zocco).

mography, anthropology, climatology, ecology, etc., revealing the level of problematic issues at stake. The contribution of each science to which these studies refer to has had a different weight over time, contributing from time to time to the shifting of the focus on one phenomenon or another.

Without analysing the different positions, it is in any case appropriate to highlight the specific contribution that surveying can make in the sphere of design of the urban scale, in particular in interventions (from the beginning, change of functions or conservation) in historic buildings rather than in not yet built areas; the latter, despite being subject to similar problems, in fact present considerably fewer constraints.

A building fabric, a block and a neighbourhood unit are first and foremost tangible entities made up of artefacts (including in this term everything that contributes to the conformation of both private and public spaces, such as buildings, infrastructural works, greenery, etc.) arranged in a pre-established order.

During the knowledge process, this organism constitutes the material source of greatest interest, which contains within itself the set of meanings and signifiers (transposing from semiotics) that generated them and on the basis of which they have been transformed up until the present day (De Fusco, Scalvini, 1969). Therefore, knowing how to read these sources, operating directly on artefacts or indirectly through their 2D or 3D

risulta centrale nel progetto di beni e spazi per la vita dell'uomo.

Data l'impossibilità di applicare *tout court* le potenzialità dell'AI alla sfera progettuale, gli effettivi vantaggi del suo utilizzo risiedono piuttosto nella sua capacità di simulazione, grazie in particolare ai sistemi adattivi di apprendimento automatico, che consente di valutare gli effetti di una serie di eventi al variare di alcune condizioni.

La documentazione per il progetto urbano

Ogni scala del costruito ha i propri strumenti e metodi per l'acquisizione e la restituzione dei dati che contribuiscono alla comprensione dei caratteri ritenuti indispensabili per la realizzazione di uno specifico quadro conoscitivo, a sua volta funzionale ad un determinato fine stabilito *a priori*.

In riferimento alla scala della città, verosimilmente il prodotto antropico più complesso, forma, struttura e funzione degli insediamenti, ovvero dei luoghi deputati alla vita in comunità dell'essere umano, sono il risultato di un insieme articolato di fenomeni in continua evoluzione, che oggi può essere indagato con gli strumenti propri della morfologia e della tipologia, ma anche con quelli della percezione visiva e della sociologia, così come della demografia, dell'antropologia, della climatologia, dell'ecologia, etc., palesando il livello di problematicità in gioco. Il contributo di ciascuna scienza alla quale tali studi si riferiscono ha avuto nel tempo un peso diverso, contribuendo di volta in volta a spostare l'attenzione su un fenomeno oppure su un altro.

Senza entrare nel merito delle distinte posizioni è comunque opportuno evidenziare lo specifico contributo che il rilievo può fornire nell'ambito del

progetto alla scala urbana, in particolare negli interventi (*ex novo*, di rifunzionalizzazione o di conservazione) nel costruito storico piuttosto che in aree inedificate; questi ultimi, pur essendo soggetti a problematiche similari, presentano infatti un numero di vincoli sensibilmente inferiore.

Un tessuto edilizio, un isolato e un'unità di vicinato sono in primo luogo delle entità tangibili costituite da manufatti (comprendendo in tale termine tutto ciò che concorre alla conformazione dello spazio sia privato che pubblico, come edifici, opere infrastrutturali, verde, etc.) disposti secondo un ordine prestabilito.

Durante il processo di conoscenza tale organismo costituisce la fonte materiale di maggiore interesse, che racchiude in sé l'insieme dei significati e dei significanti (trasponendo dalla semiotica) che li hanno generati e in base ai quali si sono trasformati fino ad arrivare ai nostri giorni (De Fusco, Scalvini, 1969). Saper leggere queste fonti, operando direttamente sui manufatti o indirettamente attraverso i loro rilievi 2D o 3D, è operazione imprescindibile, capace di instaurare un vincolo tra gli oggetti fisici, la loro storia (tempo) e il contesto al quale appartengono (spazio)¹⁵. Ogni azione antropica o naturale che li riguarda è impressa sul documento materiale e, in generale, ciascuna disciplina che se ne occupa utilizzerà i rilievi sia come strumento per l'analisi dei fenomeni a cui sono soggetti (come il degrado e il dissesto) e dei caratteri che li qualificano (come gli aspetti dimensionali, compositivi e stilistici), sia come supporto per graficizzare gli esiti degli studi realizzati¹⁶.

Un quadro conoscitivo così inteso, per quanto oggettivo e ben formulato, non è neutrale¹⁷, ma suggerisce al progettista la strada da intraprendere. In questo senso al rilievo, così come all'intero apparato documentativo, è da molti riconosciuta una valenza pre-progettuale in grado di evocare un insieme di possibili soluzioni da adottare (Germani, 2021).

L'introduzione delle ICT e la possibilità di creare delle copie digitali degli oggetti che ci circondano non solo hanno modificato il tradizionale approccio al rilievo aumentando la quantità e la qualità dei dati di cui tenere conto, ma soprattutto hanno reso dinamica la gestione di queste informazioni, con indubbe ripercussioni anche nella fase ideativa. La possibilità di simulare in tempo reale il comportamento di un sistema al cambiare delle variabili in gioco, visualizzando gli esiti delle scelte realizzate in ambiente virtuale, ha e verosimilmente avrà sempre più peso nella definizione delle scelte.

Conclusioni

Dalla fine dell'Ottocento a oggi i profondi cambiamenti che si sono avuti nella società a seguito delle innovazioni tecniche e tecnologiche hanno inciso profondamente anche nel modo di intendere la città. In questo scenario, la cultura urbana è riuscita a stare al passo con tali innovazioni solo fino a quando è stato possibile adeguare al nuovo i modelli spaziali e abitativi consolidati.

Con la cosiddetta rivoluzione digitale, che contrassegna il XXI secolo, il delicato equilibrio tra tradizione¹⁸ e innovazione è almeno in parte venuto meno, in quanto la cultura architettonica e urbanistica contemporanea fatica a definire scenari in grado di rispondere pienamente alle esigenze della società coeva, soprattutto all'interno della città consolidata, nella quale è necessario garantire il dialogo tra passato e presente (Giardiello, Santangelo, 2022).

Molte di queste esigenze sono vincolate a quanto è esperibile nel mondo virtuale, caratterizzato da interattività, dinamismo, flessibilità e creatività. Sembra che anche la realtà materiale non possa prescindere da quanto discende da tale dimensione, nella quale ogni soggetto ha la possibilità di scegliere, conformando a proprio piacimento oggetti e spazi.

A fronte di una così ampia discrezionalità individuale, si avverte sempre più la necessità di riconoscere e salvaguardare il valore culturale insito nel paesaggio urbano, che il rilievo, utilizzando pienamente gli strumenti offerti dalla ICT, deve contribuire a documentare, fornendo al progettista quei dati utili per poter innovare nel rispetto del passato.

surveys, is an essential operation, capable of establishing a bond between physical objects, their history (time) and the context they belong to (space)¹⁵. Every anthropic or natural action that affects them is imprinted on the material document and, in general, each discipline that deals with them will use the surveys both as a tool for the analysis the phenomena to which they are subject (such as degradation and instability) and the characters that qualify them (such as dimensional, compositional and stylistic aspects), and as a support for the creation of graphs about the results of the studies carried out¹⁶.

A cognitive framework thus conceived, however objective and well formulated, is not neutral¹⁷, but suggests to the designer the path to follow. In this sense the survey, as well as the entire documentary apparatus, is recognised by many as having a pre-design value capable of evoking a set of possible solutions to be adopted (Germani, 2021).

The introduction of ICT and the possibility of creating digital copies of the objects that surround us have not only changed the traditional approach to surveying by increasing the quantity and quality of the data to be considered, but above all have made the management of this information dynamic, with undoubted repercussions, even in the design phase. The possibility of simulating in real time the behaviour of a system as the variables change, visualising the results of the choices made in a virtual environment, has and will likely always have ever greater importance in the definition of choices.

Conclusions

From the end of the 19th century to the present day, the profound changes in the society that have taken place as a result of technical and technological innovations have also profoundly affected the way the city is understood. In this scenario, urban culture has managed to keep up with these innovations only as long as it has been possible to adapt established spatial and living models to the new ones.

With the so-called digital revolution, which marks the 21st century, the delicate balance between tradition¹⁸ and innovation has at least partly failed, as contemporary architectural and urban planning culture struggles to define scenarios capable of fully responding to the needs of contemporary society, especially within the consolidated city, in which it is necessary to ensure a dialogue between past and present (Giardiello, Santangelo, 2022).

Many of these requirements are bound up with what can be experienced in the virtual world, characterised by interactivity, dynamism, flexibility and creativity. It seems that even material reality cannot disregard what is derived from this dimension, in which each individual has the possibility of choosing, shaping objects and spaces to his or her liking.

In the face of such a broad individual discretion, there is an ever-increasing need to recognise and safeguard the cultural value inherent in the urban landscape, which the survey, making full use of the tools offered by ICT, must help to document, providing the designer with those data that are useful for the innovation process while being respectful towards the past.

Notes

1 *With the term "environment", we refer to the natural and built context in which mankind lives; this term can be analysed according to the scale to which it refers to, from architectural to territorial.*

2 See the entry “progetto” (project) in the Zanichelli Dictionary.

3 Through the well-known triad of eye-mind-freehand drawing, the visual surveying describes the forms of an object on a two-dimensional support on the basis of the rules of descriptive geometry and using conventional graphic codes.

4 The metric surveying, through the triad of dimension-mind-technical drawing, allows the forms and dimensions of an object to be described on a two-dimensional support on the basis of the rules of descriptive geometry and by employing conventional graphic codes.

5 The term “survey” in itself indicates “the graphic representation of an architectural or urbanistic complex [that follows the] group of operations with which [one] determines the necessary elements” (see. entry “rilievo” – survey – in the Treccani encyclopaedia), without the need to provide further explanations. Here, it is also possible to use the phrase “survey of the level of degradation” as the operation involves not only the identification of the pathologies that afflict an asset, but also the determination and representation of their extension and position with respect to, for example, a given wall surface.

6 Italy boasts a consolidated tradition in the so-called survey drawings, that is inextricably linked to the size of its historical heritage and the practice that assigns real life drawing and real life drawing supported by measurement of architectural remains a fundamental role in the training of the architect.

7 See Various authors (2000) “Verso una carta del rilievo architettonico”.

8 Documentation: “to provide, to a scholar or experimenter, everything that may be useful to him/her in advancing his/her studies or research relating to the subject that interests him/her” (see entry “Documentare” – to document – in the Treccani encyclopaedia). Due to its undoubtedly broader meaning, this term also has its counterpart in other languages.

9 A fourth level can be ascribed to the studies that take into analysis the shapes, dimensions and apparent colour of an object.

10 It may be useful to clarify the concept offering as an example the process of scanning a written sheet of paper: digitising the sheet of paper does not ipso facto imply knowledge of the written text found on it.

11 In the project, “the algorithmic evolution namely following pre-established rules, which is typical of formalised thought and language, must be integrated and overcome (though not annulled) by holistic and somewhat ‘chaotic’ procedures in which imagination necessarily plays a fundamental role” (see Di Nuovo, 1999).

12 In today’s cognitive sciences this ‘dual’ approach (a fast, automatic, unconscious mode and a slow, controlled mode accompanied by conscious awareness) governs many cognitive tasks (see Aiello, 2022, p. 207).

13 The term creativity refers to the intellectual process that leads to the introduction of new concepts and solutions, both in the field of pure thought and art, and in the field of technology and science.

14 For those who work on the environment, the meaning of Ethics and Aesthetics gains a peculiar meaning: “Aesthetics is the subjective (but shared) perception of our bond with the environment, a bond characterised by a profound and balanced dynamic harmony. Ethics is the capacity, subjective and intersubjective, to conceive and perform actions capable of maintaining a



Fig. 4 - Documentazione morfometrica e cromatica del Palazzo della Missione per la ricostruzione delle vicende storico-architettoniche della fabbrica, Firenze (Alessandro Merlo, Gaia Lavoratti, Giulia Lazzari, Andrea Aliperta, Marco Corridori, Elisa Luzzi, Francesco Frullini).

Morphometric and chromatic documentation of the Palazzo della Missione for the reconstruction of historical-architectural developments, Florence (Alessandro Merlo, Gaia Lavoratti, Giulia Lazzari, Andrea Aliperta, Marco Corridori, Elisa Luzzi, Francesco Frullini).

Note

1 Per ambiente si intende il contesto naturale e antropizzato nel quale l’uomo vive; il termine può essere analizzato in funzione della scala a cui fa riferimento, da quella architettonica a quella territoriale.

2 Cfr. voce progetto nel dizionario Zanichelli.

3 Il rilievo a vista, che utilizza la nota triade occhio-mente-disegno a mano libera, consente di descrivere su un supporto bidimensionale le forme di un oggetto sulla base delle regole della geometria descrittiva e impiegando dei codici grafici convenzionali.

4 Il rilievo metrico, che utilizza la triade dimensione-mente-disegno tecnico, consente di descrivere su un supporto bidimensionale le forme e le dimensioni di un oggetto sulla base delle regole della geometria descrittiva e impiegando dei codici grafici convenzionali.

5 Il termine rilievo indica di per sé “la rappresentazione grafica di un complesso architettonico o urbanistico [che segue al] complesso delle operazioni con cui [se ne] determinano gli elementi necessari” (cfr. voce rilievo dell’enciclopedia Treccani), senza che sia necessario fornire ulteriori specifiche. In questo senso è possibile parlare anche di rilievo del degrado in quanto l’operazione prevede, oltre all’individuazione delle patologie che affliggono un bene, anche la determinazione e raffigurazione della loro estensione e posizione rispetto, ad esempio, ad una determinata superficie muraria.

6 L’Italia vanta una consolidata tradizione nel cosiddetto disegno di rilievo legata in modo indissolubile alla mole del suo patrimonio storico e alla pratica che assegna al disegno dal vero e al disegno dal vero supportato dalla misura delle vestigia un ruolo fondamentale nella formazione dell’architetto.

7 Cfr. AA.VV. (2000) “Verso una carta del rilievo architettonico”.

8 Documentazione: “fornire, a uno studioso o sperimentatore, tutto ciò che può essergli utile per progredire negli studi o nelle ricerche relative all’argomento che l’interessa” (cfr. voce “Documentare” dell’Enciclopedia Treccani). Grazie al significato indubbiamente più ampio, questo termine ha un suo corrispettivo anche nelle altre lingue.

9 Un quarto livello può essere ascritto agli studi che prendono in analisi forme, dimensioni e colore apparente di un bene.

10 Può servire a chiarire il concetto il riferimento al processo di scansione di un foglio sul quale è riportato un testo scritto; la digitalizzazione del foglio non comporta ipso facto la conoscenza del testo che vi è riportato.

11 Nel progetto, “il procedere *algoritmico* cioè secondo regole prestabilite, che è tipico del pensiero e del linguaggio formalizzato, deve essere integrato e superato (anche se non annullato) da procedure olistiche e in qualche modo *caotiche* in cui la immaginazione gioca necessariamente un ruolo fondamentale” (cfr. Di Nuovo, 1999).

12 Nelle odierne scienze della mente questa impostazione “duale” (una modalità rapida, automatica e inconscia e una modalità lenta, controllata e accompagnata dalla consapevolezza cosciente) regola molti compiti cognitivi (cfr. Aiello, 2022; p. 207).

13 Per creatività si intenda il processo intellettuale che porta all’introduzione di nuove concezioni e soluzioni sia nel campo del pensiero puro e dell’arte, sia in quello della tecnologia e della scienza.

14 Per coloro che operano sull’ambiente il significato di Etica ed Estetica acquisisce un’accezione peculiare: “l’Estetica è la percezione soggettiva (ma condivisa) del nostro legame con l’ambiente, legame caratterizzato da una profonda ed equilibrata armonia dinamica. L’Etica è la capacità, soggettiva e intersoggettiva, di concepire e compiere azioni capaci di mantenere sano ed equilibrato il legame con l’ambiente” (cfr. Longo, 2018).

15 Prendendo a prestito la definizione kantiana di conoscenza “analitica” è facile intuire come il rilievo di un organismo complesso corrisponda a quell’insieme di operazioni di verifica a posteriori delle caratteristiche proprie di un oggetto definito a priori. La conoscenza di un’architettura non può però esaurirsi entro il solo ambito dell’empirismo, necessitando un grado superiore di conoscenza “sintetica” in grado di evidenziare gli aspetti storici, fenomenologici e sociali che hanno generato tali peculiarità.

16 Il problema del linguaggio grafico apre una questione etica legata all’operare del rilevatore, che deve non solo acquisire correttamente l’insieme dei dati nella fase di campagna, ma ancor più essere in grado di restituirli criticamente attraverso un insieme di codici condivisi al fine di comunicare senza fraintendimenti i caratteri morfometrici e cromatici dei beni oggetti di studio.

17 Risulta a questo proposito interessante sottolineare il legame che vi è tra capacità persuasive della raffigurazione grafica e le decisioni che vengono prese sulla base di tali rappresentazioni.

18 La tradizione, intesa come “storia operante”, implica il passaggio da un antecedente ad un conseguente attraverso un processo di conservazione e innovazione; grazie infatti ai processi di mutamento e variazione i valori originari hanno la possibilità di giungere a noi.

(I paragrafi “I termini della questione” e “Conoscenza e progetto” sono di Alessandro Merlo, il paragrafo “La documentazione per il progetto urbano” è di Gaia Lavoratti e il paragrafo “Conclusioni” è di Giulia Lazzari).

Riferimenti bibliografici_References

- AA.VV. (2009) *arch.it.arch - Dialoghi di archeologia e architettura*, Edizioni Quasar, Roma.
- Aiello M. (2022) “Ontologia e architettura del mentale nella teoria della pratica di Pierre Bourdieu”, in *Rivista Internazionale di Filosofia e Psicologia*, vol. 13, n. 3, pp. 200-214.
- Arielli E. (2003) *Pensiero e progettazione. La psicologia cognitiva applicata al design e all’architettura*, Mondadori, Milano.
- Campo Baeza A. (2018) *Principia architectonica*, Marinotti, Milano.
- De Fusco R., Scalvini M.L. (1969) “Significanti e significati della Rotonda palladiana”, in *op. cit.*, n. 16, Edizioni Il Centro, Napoli.
- Di Nuovo S. (1999) “Immaginazione e progettualità creativa”, in Di Nuovo S. (a cura di) *Mente e immaginazione*, FrancoAngeli, Milano.
- Giardiello P., Santangelo M. (2022) *Panorami abitabili*, LetteraVentidue Edizioni, Siracusa.
- Germani L. (2021) *Scritti corsari sul restauro*, ETS, Pisa.
- Kant I. (1781) “Critica della ragion pura”, in Ravera M., Garelli G. (1997) *Lettura della Critica della ragion pura di Kant*, Utet Torino.
- La Cecla F. (2016) *Contro l’architettura*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Longo G.O. (2010) “Il robot, una mente artificiale in un corpo artificiale”, in *Scienzainrete* [<https://www.scienzainrete.it/articolo/etica-estetica-e-libero-arbitrio/giuseppe-o-longo/2010-05-17>].
- Manfredi M. (2012) “L’etica ambientale tra valori e utilità”, in *MeTis*, n. 2 [<http://www.metisjournal.it/metis/anno-ii-numero-2-dicembre-2012-etica-e-politica-temi/86-ex-ordium/251-letica-ambientale-tra-valori-e-utilita.html>].
- Perone U., Joas H. (2014) *Valori, società, religione*, Collana Scuola di Alta Formazione Filosofica, Rosenberg & Sellier, Torino, pp. 15-59.
- Purini F. (2000) *Comporre l’architettura*, GLF editori Laterza, Bari.
- Rogers E.N., Molinari L. (1997) *Esperienza dell’architettura*, Skira, Milano.
- Rogers E.N. (2006) *Gli elementi del fenomeno architettonico*, Milano, Marinotti.

healthy and balanced bond with the environment” (see Longo, 2018).

15 Borrowing Kant’s definition of “analytical” knowledge, it is easy to see how the survey of a complex organism corresponds to that set of operations of a posteriori verification of the characteristics of an object defined a priori. The knowledge of an architecture cannot, however, be exhausted within the sphere of empiricism alone, requiring a higher degree of “synthetic” knowledge capable of highlighting the historical, phenomenological and social aspects that have generated such peculiarities.

16 The problem of the graphic language opens up an ethical issue related to the work of the surveyor, who must not only correctly acquire the set of data in the campaign phase, but more importantly be able to critically return them through a set of shared codes in order to communicate the morphometric and chromatic characteristics of the objects of the study, without misunderstandings.

17 In this regard, it is interesting to emphasise the link between the persuasive capacity of graphic representations and the decisions that are taken on the basis of these representations.

18 Tradition, understood as ‘working history’, implies the passage from an antecedent to a consequent through a process of preservation and innovation; thanks to the processes of change and variation, the original values have a chance to reach our time.

(The paragraphs “The terms of the issue” and “Knowledge and project” are written by Alessandro Merlo, the paragraph “Documentation for the urban project” is written by Gaia Lavoratti and the paragraph “Conclusions” is written by Giulia Lazzari).