



### Riccardo Migliari

E' Professore Ordinario alla "Sapienza" dal 1990. Dal 2003 è impegnato negli studi per il rinnovamento della geometria descrittiva. Alcuni dei suoi lavori possono essere pubblicati ai seguenti indirizzi: <http://riccardo.migliari.it> e <http://w3.uniroma1.it/riccardomigliari/Ref/Default.aspx>.

## Geometria - Costruzione - Architettura *Geometry - Construction - Architecture*

Accogliendo l'invito di Roberto Mingucci a curare questo numero di DISEGNARECON, ho pensato a un tema che contribuisse a rivalutare la centralità della Geometria nell'area disciplinare del Disegno. Non mi aspettavo che questa proposta avrebbe avuto un così alto numero di adesioni. Infatti la Geometria del Disegno ha subito, più di ogni altra disciplina dell'area, una crisi profonda, che l'ha confinata, secondo alcuni, in un ambito di studi di alta specializzazione, assai poco frequentato. La causa di questa crisi è da ricercarsi nei mutamenti indotti, nel corso degli ultimi trent'anni, dall'avvento dell'informatica, ma non solo. È anche da ricercarsi, secondo me, nella legittima ambizione di tutti noi a fare ricerca, una ambizione che la Geometria tradizionale, sia essa descrittiva, sia sintetica più in generale, non poteva soddisfare. Infatti quella parte della geometria descrittiva che si occupa della rappresentazione

grafica sul piano degli oggetti a tre dimensioni è stata surclassata dalla modellazione 3D, per semplicità di esecuzione e qualità dei risultati. Mentre la geometria sintetica è stata abbandonata persino dai matematici, negli anni Venti della svolta assiomatica, e pur con qualche eccezione - Coxeter - e qualche recentissimo ripensamento. Pure, la geometria continua a svolgere un ruolo centrale nel disegno in generale e in quello di architettura, in particolare, e mi riferisco agli studi storici, allo studio delle superfici, ai rapporti con l'arte e, ultimo ma non per importanza, all'insegnamento. Recentemente, poi, la necessità di realizzare le superfici di forma libera, che tanto facilmente il disegno digitale permette di modellare e controllare nella forma e nelle dimensioni, ha acceso l'attenzione dei ricercatori sul vecchio ma appassionante problema della tassellazione, cioè della

suddivisione delle superfici suddette in facce piane, triangolari o poligonali. E le ricerche relative hanno riaperto, come logica conseguenza, il capitolo delle superfici sviluppabili, perciò anche di quelle che potremmo definire "piegate" (folding), che si possono realizzare piegando, appunto, un foglio di carta, come si fa negli origami. In tutte queste sue nuove e antiche vesti, la geometria gioca, comunque, un ruolo di indispensabile mediazione tra l'idea progettuale e la realizzazione fisica, e questa mediazione è la costruzione. Voglio evidenziare questa parola perché non la sto usando nel suo più comune significato che allude al cantiere o allo stabilimento di produzione, ma anche e contemporaneamente, al significato che ha in geometria, legato all'uso della riga e del compasso, o, oggi, del computer. La costruzione è quel processo mentale che guida

le operazioni geometriche, nel piano e nello spazio. Ma è anche il processo che pianifica la realizzazione degli oggetti fisici, che la scienza geometrica controlla in forma e dimensione. Insomma è il tramite tra l'idea e la realtà costruita.

Il ruolo della nostra scienza è dunque l'argomento della presente raccolta di saggi, tanto numerosi e vari, da rendere necessario un criterio di orientamento.

Questo criterio, riconoscibile per mezzo di una banda colorata, raggruppa i contributi nelle sezioni che illustrerò brevemente.

### TEORIA

La teoria precede, a buon diritto, perché fornisce le chiavi di lettura di ogni scoperta o applicazione. Perciò nel primo gruppo sono raccolti quegli Autori che trattano il tema nelle sue linee generali: Cristina Candito; Agostino De Rosa; Roberto De Rubertis; Aldo De Sanctis; Marco Fasolo; Anna Marotta con Mauro Luca De Bernardi; Adriana Rossi.

### STORIA

Il secondo gruppo raccoglie quegli Autori che, nello studio della storia della scienza o del costruito, hanno ritrovato il ruolo della geometria al quale ho fatto cenno: Maria Teresa Bartoli; Paola Casu con Claudia Pisu; Luisa Cogorno con Maria Linda Falcidieno; Roberto Corazzi; Emiliano Della Bella; Francesco di Paola; Sergio Di Tondo con Filippo Fantini; Federico Fallavollita con Marta Salvatore; Maria Teresa Galizia con Cettina Santagati; Francesco Maggio; Mario Manganaro; Anna Marotta; Giuseppa Novello con Paolo Piumatti; Claudio

Sgarbi; Roberta Spallone con Marco Vitali; Ornella Zerlenga con Alessandra Cirafici.

### CITTÀ

In questo terzo gruppo la geometria si fa strumento di lettura della città: Fabrizio Gay; Gabriele Pierluisi.

### TECNICA

Qui la geometria è intesa interprete di volontà tecnica, ingegneristica, sia pure in due ambiti diversissimi: Massimiliano Lo Turco; Leonardo Paris.

### ARTE

Questo quinto gruppo raccoglie quegli Autori che hanno colto il ruolo della geometria in espressioni eminentemente artistiche: Stefano Chiarenza; Tiziano De Carlo con Vladimiro Valerio; Gabriella Liva.

### ATTUALITÀ

Il gruppo dell'attualità raccoglie quegli autori che hanno scelto di presentare i più recenti risultati della ricerca nel campo della geometria applicata alle problematiche dell'architettura: Leonardo Baglioni; Marco Carpiceci; Massimiliano Ciammaichella; Graziano Mario Valenti con Jessica Romor.

### DIDATTICA

Infine, ma non certo per importanza, ho pensato di raccogliere insieme i contributi didattici, dove per didattica non si intende l'insegnamento, ma le metodiche relative (il che è ben altra cosa). E penso che sarebbe ora di dedicare maggiore at-

tenzione a questo problema, perché una "ricerca sulla didattica" può avere ricadute importanti nell'incremento della qualità dei nostri Atenei: Matteo Ballarin con Fabrizio Gay; Enrico Cicalò con Andrea Causin, Margherita Solci e Emilio Turco; Laura Inzerillo; Maria Pignataro.

Mi auguro che questa sorta di classificazione non sia sgradita al lettore e chiedo di scusarmi a chi troverà, è possibile, la sua collocazione in questo o quel gruppo, incongrua. A me questo lavoro è servito anche per verificare in quanti e quali modi è possibile declinare il ruolo della geometria e perciò mi ha dato conferma di quel ruolo di centralità che le avverse fortune della "Geometria descrittiva" avevano sottratto, negli ultimi anni, alla "geometria per il disegno".

A questo proposito vorrei anche ricordare come recentemente, soprattutto per opera di Helmut Pottmann, si stia sviluppando all'estero un movimento di rinnovamento degli studi geometrici e segnatamente di quelli sintetici, che è parallelo a quello attivo nella scuola italiana. Soltanto sui termini ancora non ci si intende: per distinguere la nuova geometria da quella che in passato si studiava e si insegnava in ambito accademico, Pottmann suggerisce il termine "Architectural Geometry", che dà titolo anche ad un suo libro e vari convegni internazionali. Noi, invece, dopo aver ceduto alla tentazione di cambiare il titolo della disciplina, soprattutto per prendere le distanze dal metodo di Monge, ormai desueto, abbiamo preferito ritornare alla classica denominazione. "Geometria descrittiva", infatti, è un termine che è storicamente consolidato e usarlo ancora significa non rinunciare a una tradizione che risale nel

tempo, almeno, ad Alberti e Piero della Francesca. In questa ottica storica la Geometria descrittiva perde quel carattere di fredda astrazione che le aveva attribuito l'illuminismo e acquista una ampiezza culturale che è quella, appunto, assai bene rappresentata in questo volume.

Vorrei infine esprimere il mio più vivo ringraziamento a quanti hanno partecipato alla realizzazione di questo numero di DISEGNARECON: a Luisa Bravo e Roberto Mingucci per la redazione bolognese, ad Andrea Casale e Michele Calvano, per il contributo di redazione dato qui a Roma, ma soprattutto a tutti gli Autori, anche a quelli i cui lavori, nel processo di peer-review, sono stati esclusi quasi sempre per aver trattato temi non del tutto pertinenti e che, perciò, avranno miglior fortuna nei numeri a venire.

*When Roberto Mingucci asked me to edit this issue of DISEGNARECON, I thought of a theme that could reappraise the centrality of Geometry in the disciplinary area of Drawing. I really did not expect to receive so many positive responses to my suggestion. Geometry, in Drawing, is suffering from a profound crisis, more than other disciplines of the area, and this crisis has confined it, according to a few, within a field of study of top-grade specialization, that only few scholars are interested in. The reason for this crisis can be*

*found in the changes that were induced, during the last thirty years, by the advent of the information technology, but not only there. It can also be found, in my opinion, in the rightful ambition of all of us architects to carry out research, an ambition that the traditional Geometry, both descriptive and more in general graphical, could not satisfy. In fact, that part of descriptive geometry, which deals with the graphical representation on a plane of three-dimensional objects, has been outclassed by 3D modelling, both in simplicity of execution and in quality of the results. Whilst the graphical geometry has been neglected even by the mathematicians, during the axiomatic turning-point of the 1920s, a part from some exceptions - Coxeter - and a few recent reconsiderations.*

*Yet, geometry continues to play a leading role in drawing, in general, and in architecture, in particular, and I refer to the historical studies, to the studies of surfaces, to the relation with art and, last but not least important, to teaching.*

*Recently, then, the need to carry out surfaces of free form, which so easily the digital drawing enables to model and to control in its shape and dimension, has stimulated the interest of scholars on the old but fascinating problem of the tessellation, or better the subdivision of the above said surfaces into plane, triangular or polygonal faces. These researches have re-considered, as a logic consequence, the part of the studies that concerns the developable surfaces, therefore also the ones which can be created folding, exactly, a piece of paper, like an origami (folding surfaces). In all these new and old guises, geometry plays,*

*anyhow, a very important role of mediation between the project idea and the physical creation, and this mediation is the construction.*

*I would like to underline this word, because I am not using it in its most common meaning, which refers to building sites and industrial premises, but also and at the same time, to the meaning that it has in geometry, tied to the use of rule and compasses, or, today, of the computer.*

*Construction is that mental process that guides the geometric operations, on the plane and in space. But it is also the process that plan the creation of physical objects, which the geometric science controls in shape and dimension. In other words, it is a link between the idea and the finished product.*

*The role of our science is thus the topic of this collection of essays, so numerous and various, that it was necessary to use a selection criterion.*

*This criterion, recognizable by a coloured band, gathers up the papers into sections that I will briefly explain below.*

#### THEORY

*Theory precedes, rightfully, because it gives us a way of interpreting every discovery or application. In the first group we find, therefore, the Authors who deal with the theme of this issue, in its overall lines: Cristina Candito; Agostino De Rosa; Roberto De Rubertis; Aldo De Sanctis; Marco Fasolo; Anna Marotta together with Mauro Luca De Bernardi; Adriana Rossi.*

#### HISTORY

*In the second group we find the Authors who, in*

*the study of History of science and the built environment, have recovered the role of geometry that I mentioned above: Maria Teresa Bartoli; Paola Casu together with Claudia Pisu; Luisa Cogorno together with Maria Linda Falcidieno; Roberto Corazzi; Emiliano Della Bella; Francesco di Paola; Sergio Di Tondo together with Filippo Fantini; Federico Fallavollita together with Marta Salvatore; Maria Teresa Galizia together with Cettina Santagati; Francesco Maggio; Mario Manganaro; Anna Marotta; Giuseppa Novello together with Paolo Piumatti; Claudio Sgarbi; Roberta Spallone together with Marco Vitali; Ornella Zerlenga together with Alessandra Cirafici.*

#### CITY

*In this third group geometry becomes an interpretation tool of the city: Fabrizio Gay; Gabriele Pierluisi.*

#### TECHNIQUE

*Here geometry is to be intended as an interpreter of technical or engineering will, even if in two totally different fields: Massimiliano Lo Turco; Leonardo Paris.*

#### ART

*This fifth group gathers the Authors who have caught the role of geometry in expressions that are highly artistic: Stefano Chiarenza; Tiziano De Carlo together with Vladimiro Valerio; Gabriella Liva.*

#### TOPICALITY

*In the group that I call Topicality are gathered the*

*Authors who have chosen to present the most recent results of researches carried out in the field of geometry, applied to the problems of architecture: Leonardo Baglioni; Marco Carpiceci; Massimiliano Ciammaichella; Graziano Mario Valenti with Jessica Romor.*

#### DIDACTICS

*Lastly, but certainly not least in importance, I thought to gather up the didactic contributions; with the term didactics I do not refer to teaching in itself, but to the related methodologies (which is a totally different thing). And I believe that it is time to focus our attention on this issue, because a "research on didactics" could be very useful to improve the quality of education within our Universities: Matteo Ballarin together with Fabrizio Gay; Enrico Cicalò together with Andrea Causin, Margherita Solci and Emilio Turco; Laura Inzerillo; Maria Pignataro.*

*I hope that this kind of classification is not unpleasant to read, and I apologize if someone finds, it is possible, that his/her contribution is placed incongruously in this or that group. This work was very helpful to me to verify in how many and in which ways it is possible to decline the role of geometry, and it therefore provided, to me, confirmation of the role of centrality that the adverse fortunes of "Descriptive geometry" removed, during the last years, from "geometry for the drawing".*

*To this end, I would also like to remind how, recently, above all through Helmut Pottmann, abroad is developing a renewal movement that focuses on geometrical studies and particularly on the*

*graphical studies, which is in parallel with the one that is active within the Italian school. Only as far as the terms are concerned we still see things differently: to distinguish the new geometry from the one that once was studied and taught within the Universities, Pottmann suggests the term "Architectural Geometry", which is the title of one of his books and of various International Conferences. We, instead, after having succumbed to the temptation of changing the name of the discipline, most of all to keep a certain distance from the method of Monge, by this time obsolete, we preferred to restore the classic denomination. "Descriptive geometry" is, in fact, a term that is historically consolidated, and still using it means not to give up a tradition that dates back many years, at least, back to Alberti and Piero della Francesca. In this historical perspective Descriptive Geometry loses that feature of cold abstraction that the Enlightenment had given to it, and it gains that cultural breadth, which is so well represented in this volume.*

*I would finally like to take this opportunity to express my sincere thanks to all those who were involved in the realization of this issue of DISEGNARECON: to Luisa Bravo and Roberto Mingucci in Bologna, responsible for the editing, to Andrea Casale and Michele Calvano, for their help in the editing work here in Rome, and above all to all the Authors, also to those whose works, during the peer-review process, were excluded, almost always because their contributions were not entirely pertinent to this topic and who, therefore, will have the opportunity to publish in one of the next issues.*