

MILANO

Maths in the city

*A mathematical tour
of Milanese architecture*

edited by
Michela Rossi
Sylvie Duvernoy
Giampiero Mele

in copertina: *Milan Architecture*, Marco Bove

coordinamento editoriale: Michela Rossi

collaborazione e coordinamento rilievi: Sylvie Duvernoy, Giampiero Mele

rilievi misurati: studenti del corso di rilievo dell'architettura, Facoltà di Architettura e società, Politecnico di Milano: a.a. 2009-2010 prof. Giampiero Mele, Massimiliano Zigoi; a.a. 2010-2011, prof. Sylvie Duvernoy, Giampiero Mele. Studenti del corso di rilievo dell'architettura, Facoltà di Architettura civile, Politecnico di Milano, a.a. 2009-2010, prof. Pompeiana Iarossi.

piante edifici del razionalismo: Laboratorio del disegno, a.a. 2010-2011, prof. Michela Rossi, coll. Marco Bove

progetto grafico, impaginazione e fotografia: Marco Bove

Milano - Maths in the city

ISBN 978-88-387-6128-0

© Copyright 2012 by Maggioli S.p.A.

È vietata la riproduzione, anche parziale, con qualsiasi mezzo effettuata, anche ad uso interno e didattico, non autorizzata.

**Maggioli Editore è un marchio di Maggioli S.p.A.
Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001:2000**

47822 Santarcangelo di Romagna (RN) • Via del Carpino, 8
Tel. 0541/628111 • Fax 0541/622020

www.maggioli.it/servizioclienti
e-mail: servizio.clienti@maggioli.it

Diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento, totale o parziale con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i Paesi. L'editore rimane a disposizione degli aventi diritto per eventuali fonti iconografiche non identificate

Il catalogo completo è disponibile su www.maggioli.it area università

Finito di stampare nel mese di giugno 2012
da DigitalPrint Service s.r.l. – Segrate (Milano)

MILANO

Maths in the city

*A mathematical tour
of Milan architecture*

edited by

Michela Rossi
Sylvie Duvernoy
Giampiero Mele

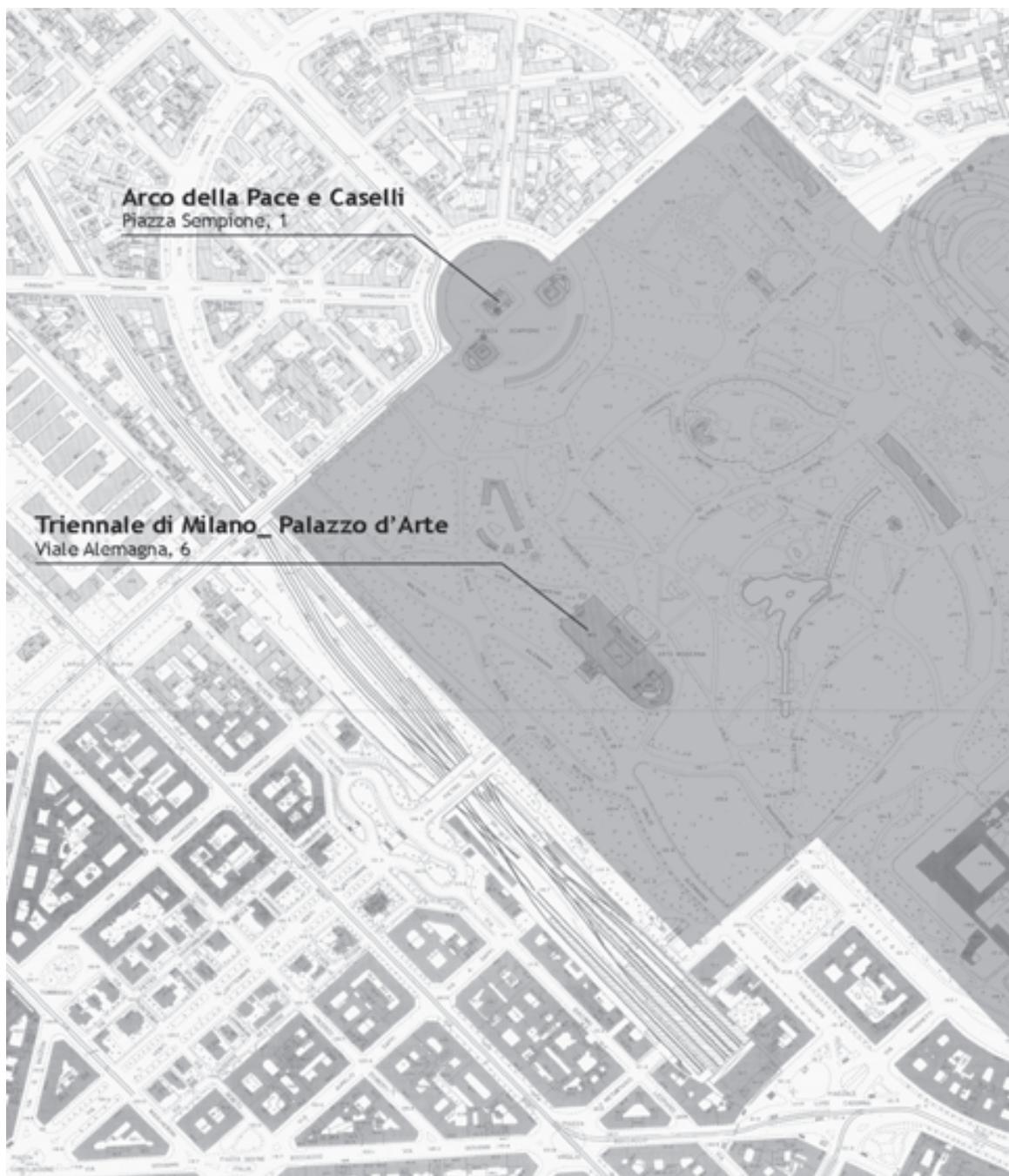
with contributions of

Erika Alberti
Giuseppe Amoruso
Donatella Bontempi
Marco Bove
Giorgio Buratti
Franca Caliò
Sylvie Duvernoy
Pompeiana Iarossi
Elena Marchetti
Cinzia Mazzone
Giampiero Mele
Edie Miglio
Gabriele Pierluisi
Luisa Rossi Costa
Alberto Sdegno


MAGGIOLI
EDITORE

INDICE/ INDEX

Geometria e architettura a Milano, il disegno tra l'arte e la scienza	p. 13
Le misure milanesi	p. 24
Il Duomo	p. 26
<i>Simmetrie nelle decorazioni: rosoni ciclici e diedrali</i> (E. Marchetti, L. Rossi Costa)	p. 30
<i>La geometria nei disegni di Cesare Cesariano</i> (E. Alberti)	p. 36
Sant' Ambrogio	p. 44
<i>Il quadriportico, ricerca del disegno progettuale</i> (S. Duvernoy)	p. 46
Castello Sforzesco	p. 48
<i>Disegno, geometria e misura nella Torre del Filarete</i> (G. Amoruso)	p. 50
Ca' Granda	p. 64
<i>Le matrici geometriche</i> (D. Bontempi)	p. 66
San Bernardino alle Ossa	p. 71
Cappella Portinari in Sant'Eustorgio	p. 72
<i>Matrici geometriche</i> (G. Mele)	p. 74
Santa Maria delle Grazie e Cenacolo Vinciano	p. 78
<i>Il Cenacolo di Leonardo</i> (G. Mele)	p. 80
Santa Maria presso San Satiro	p. 86
<i>Numero, misura e prospettiva</i> (G. Mele)	p. 86
Santa Maria della Passione	p. 94
<i>Santa Maria della Passione fra misura e forma</i> (G. Mele)	p. 96
Mausoleo di Trivulzio in San Nazaro	p. 102
<i>Gli schemi geometrici</i> (G. Mele)	p. 104
San Sebastiano	p. 110
<i>Un esempio di applicazione dell'ideale di centralità</i> (S. Duvernoy)	p. 112
Santa Maria della Sanità	p. 114
<i>Le chiese ovali barocche</i> (S. Duvernoy)	p. 116
Parco Sempione	p. 122
<i>Geometrie Urbane in tensione</i> (P. Iarossi)	p. 126
<i>L'Esposizione Internazionale Triennale delle Arti Decorative e industriali</i> (M. Rossi)	p. 140
Monumento ai Caduti della Grande Guerra	p. 144
<i>Composizione e misura</i> (M. Bove)	p. 146
Domus Carola, Domus Fausta, Domus Julia	p. 148
<i>Ordine e proporzione</i> (M. Rossi)	p. 150
Convento Sant'Angelo	p. 152
<i>L'architettura</i> (C. Mazzone)	p. 152
<i>Composizione e misura</i> (G. Pierluisi)	p. 156
Monumento ai Caduti nei Campi di Sterminio	p. 166
<i>Il rettangolo aureo come tracciato regolatore</i> (M. Bove, M. Rossi)	p. 168
Torre Velasca	p. 174
<i>Geometrie Configurative delle soluzioni di progetto</i> (A. Sdegno)	p. 174
Studio Museo Castiglioni	p. 184
<i>Geometria del design</i> (G. Buratti)	p. 186
City Life	p. 190
<i>La dinamica della crescita</i> (F. Calì, E. Miglio)	p. 190





**Parco Sempione
Antolini, Beruto, Alemagna**

1801-1888

come arrivare: MM1, MM2, tram 1,14



Neoclassicismo/ Neoclassicism



Palazzo dell'arte



Arco della pace

Il Parco Sempione è oggi un'area verde di circa 386.000 mq, sita alle spalle del Castello sforzesco, che include l'Arena napoleonica, l'Acquario, il Palazzo dell'Arte e, infine, l'Arco della Pace con i caselli.

Contiene inoltre pregevoli opere scultoree, fra cui: la fontana "I bagni misteriosi" di G. De Chirico, il Ponte delle Sirenette di F. Tettamanzi e la Torre Branca di Gio Ponti.

Su questa medesima area, attraversata dallo snodarsi di sentieri, aiuole e vialetti e che nel 1801 era stata appena liberata dalle fortificazioni della cittadella e dagli spalti del Castello, G.A. Antolini aveva proposto il tracciamento del suo Foro Bonaparte, gigantesca piazza pubblica come nuovo centro civico e punto d'innesto nella città storica della direttrice del Sempione.

Tale progetto, benché avesse provocato un acceso dibattito nella cultura architettonica dell'epoca e addirittura risulti riportato come esistente dalla coeva Carta del Pinchetti, non fu in realtà mai realizzato.

Mentre il dibattito ferveva, infatti, l'area era stata piantumata ed intensamente usata per tutto il periodo napoleonico in celebrazioni pubbliche con allestimento di scenografie provvisorie, dando così avvio a quell'utilizzo ludico-celebrativo destinato ad imporsi come carattere peculiare del luogo, sottolineato dalla realizzazione, su progetto del Canonica (1805-1824), dell'Arena e dell'Arco della Pace (1806-1838), progettato da L. Cagnola come ingresso in città dal Sempione.

Durante i successivi otto decenni furono avanzate molteplici proposte, senza che nessuna di esse risultasse però del tutto convincente.

Nel frattempo l'uso dell'area come spazio per il tempo libero si era ormai definitivamente consolidato, inducendo nel 1888 l'amministrazione comunale ad incaricare l'arch. E. Alemagna di progettare un pubblico giardino, che si arricchì, in occasione dell'Esposizione internazionale del 1906 dell'Acquario civico e poi nel 1933 del Palazzo dell'Arte di G. Muzio, oggi sede della Triennale, nonché del padiglione, oggi Biblioteca del Parco, progettato da S. Longhi, I. Parisi ed L. Antonietti per la X Triennale del 1954.



Dettagli da "I bagni misteriosi", Giorgio De Chirico.
Details of "Mysterious Baths", Giorgio De Chirico.



Arena Civica



Acquario Civico

Parco Sempione is a green area of about 386.000 sq m, located behind Castello Sforzesco including the Napoleonic Arena, the Civic Aquarium, the Palazzo dell'Arte and the Arco della Pace with the two tollgates.

The park contains precious sculptures as De Chirico's Mysterious Baths fountain, the Tettamanzi's Mermaids Bridge and the Branca Tower by Gio Ponti.

In 1801 G.A. Antolini proposed to realise on this area the project of Foro Bonaparte: a huge circu-

lar square meant to be a new civic center hosting political, economical and social events, as well as a place for culture, with a sport area, retail and housing. But in 1803 the whole idea of the complex was abandoned.

In the meantime, the area had been planted, destined to be a parade ground and during all the Napoleonic period widely used for public celebrations that established the peculiar character of the place.

It was from this perspective that the Arena (on a project by Canonica, 1805-1824) and the Arco della Pace (1806-1838) were built. This last one had been designed by L. Cagnola as an entrance to the city from Largo Sempione.

During the following eight decades several proposals were made, but none of them proved to be convincing enough to be realised.

In the meantime the use of the area as a place for leisure had been definitively approved and therefore in 1887 the city's committee asked Ale magna to design a public garden. It was subsequently enriched by the Civic Aquarium, on the occasion of the International Exposition, by the Palazzo dell'Arte that now hosts the Triennale, built between 1931 and 1933 and designed by Giovanni Muzio and by the Library of the Park designed by S. Longhi, I. Parisi, L. Antonietti on the occasion of X Triennale exposition of 1954.





Schematizzazione dell'impianto urbano. / Schematic representation of the urban plan.

Geometrie urbane in tensione

Il parco Sempione mostra l'aspetto di un giardino romantico, caratterizzato da un'altimetria dolcemente variata, percorso da vialetti obliqui e sinuosi e ricco di essenze arboree d'alto fusto ed arbustive di gran pregio.

Sembrirebbe dunque frutto esclusivamente di una poetica da paesaggismo all'inglese, lontana da ogni forma di rigorismo del tracciamento geometrico e, piuttosto, esito di una sapiente composizione in sequenza di suggestivi quadretti ambientali.

Siffatta maestria è certamente da riconoscere al progetto dell'Alemagna, i cui effetti paesag-

gistici sono ottenuti attraverso consistenti opere di rimodellamento topografico, accompagnato dal riassetto idrografico con la creazione di un laghetto artificiale mediante la deviazione della roggia che anticamente alimentava il fossato del Castello.

Tuttavia, ad una più attenta analisi, il parco - soprattutto con riferimento al suo sedime storico, corrispondente agli originari mq 167.000 compresi tra il Castello sforzesco e piazza Sempione - rivela le tracce tenaci di una geometria segreta e capace di ripercorrere, quasi in filigrana, il processo di definizione dell'intera topografia storica

The dynamic of urban geometries

Designed as a romantic garden, Parco Sempione is characterized by a gently varied altitude, by oblique and winding paths and by rich arboreal species and shrubs of great value.

It would seem, therefore, to be the result of English landscape architecture poetics, far from any form of rigorous geometric layout, rather than the result of a clever composition of a sequence of suggestive environmental pictures.

Such landscape architecture quality is due to the project of architect Alemagna, whose effects are achieved through substantial landscaping works, the reorganization of the hydrographic topography, accompanied with the creation of an artificial lake by the diversion of the canal that once had been feeding the moat of the castle.

However, upon closer analysis, the park - especially with respect to its historical area, corresponding to the original 167,000 square meters between the Castello Sforzesco and Piazza Sempione - reveals precise evidences of a hidden geometry: a watermark that enables us to follow the definition process of the topography and the design of the entire historical city of Milan, with its constant juxtaposition and balance between circularity and squareness.

The Mediolanum, the Maximian capital had actually expanded from the existing insubrian village, confirming the Roman grid plan arrangement. In the twelfth century, with the urgency to establish a defensive perimeter to resist Barbarossa, a system of circular repositum had been superimposed on the previous plan: the circle of ramparts that formed the Terraggi, whose name still echoes in the toponymic name of the street.

The figure of the circle was dictated to Magister Guintelmus¹, designer of the city, not only by the intrinsic spatial virtue of the circle, which has the property to enclose, at a constant size, the maximum area, but also by the orographic nature of Milan, which is gently sloping, from north-west towards the Southeast, orienting the flow of water of the canals and irrigation ditches.

The circle, though married to the orthogonal grid

plan, has been imposed as an inseparable and a distinctive geometrical sign of the topography of Milan and in the course of time it was identified as the city's icon in all urban representations prior to the construction of the polygonal bastion of the Spanish sixteenth-century walls, from Bonvesin de la Riva² to Galvano Fiamma.

A sedimented polarization at the historical site of religious power coincided with the geometric centre of the circle of Terraggi, which was to be located near the Cathedral and the intersection of the Roman cardo and decumanus. Thus it was not accidentally that Antolini, with the intent to oppose a new focus to these frameworks, coinciding with the entrance into the city from the directrix of Sempione, relied again on the importance of the figure of the circle.

However, the geometry of its Forum was governed by a laical different centrality, the new civic centre, shaped as a large void, defined by an outer circular perimeter of approximately 330 meters in radius and centred in the surviving body of the Castello and a navigable canal that runs at a distance of 20 meters around the built perimeter. The latter was organised as a great wreath of buildings, intended to host, according to the Enlightenment egalitarianism at the equi-



Ricostruzione di come si presentava la zona nord-ovest nel 1807, da G. De Finetti, *Milano Costruzione di una città*, p. 64, fig.41).

Reconstruction of the situation at the northwest urban sector in 1807 (by De Finetti G., cit., p.64, ill. 41).

urbana di Milano ed il suo disegno, perennemente giocato sulla giustapposizione e tensione tra circolarità ed ortogonalità.

La *Mediolanum* capitale massimiana aveva in effetti ampliato il preesistente borgo insubrico, confermandone l'impianto ortogonale e cardo-decumanico.

Ad esso era stato però sovrapposto nel XII secolo, con l'urgenza di definire un perimetro difensivo efficace a resistere al Barbarossa, l'impianto circolare del *repossium*, cioè della cerchia di terrapieni che disegnava i Terraggi, il cui ricordo toponomastico permane ancor oggi nella denominazione dell'omonima via.

La figura del cerchio fu dettata a Magister Guinzelmus, progettista della cinta¹, non solo dall'economia spaziale intrinseca alla figura del cerchio, che ha il pregio di racchiudere, a parità di perimetro, la massima estensione superficiale, ma anche dal naturale andamento orografico di Milano, la cui lieve pendenza, dalla sommità a nord-ovest in cui è collocato il Castello, degrada dolcemente verso sud-est, favorendo così lo scorrimento delle acque addotte dai canali e dalle rogge di settentrione, incrementate nel loro percorso anulare urbano dalle acque reflue della città, ed il loro smaltimento verso sud.

Il cerchio, ancorché coniugato con il tracciamento ortogonale, s'impone dunque come un segno geometrico inscindibile e distintivo della topografia di Milano, riproposto come icona stessa della città in tutte le raffigurazioni urbane antecedenti la costruzione della poligonale bastionata delle cinquecentesche mura spagnole, da Bonvesin de la Riva² a Galvano Fiamma.

Una sedimentata polarizzazione nei luoghi storici del potere religioso coincideva con il centro geometrico della cerchia dei Terraggi, che andava a collocarsi nelle immediate vicinanze del Duomo ed all'incrocio tra cardo e decumano romani. Non fu dunque per caso che l'Antolini, con l'intento di opporre a tale assetto un nuovo fulcro, coincidente con l'ingresso in città della direttrice del Sempione, fece nuovamente appello alla gravidanza della figura del cerchio.

Una diversa centralità laica governava però

la geometria del suo Foro, nuovo centro civico conformato come grande vuoto, definito da un perimetro circolare complessivo esterno di circa 330 metri di raggio, imperniato nel superstite corpo visconteo-sforzesco del Castello e con un canale navigabile che correva ad una distanza di 20 metri attorno al perimetro edificato.

Quest'ultimo era infatti articolato come una grande corona di edifici, destinata ad accogliere, nell'egualitarismo illuminista dell'equidistanza di 288 metri circa dal centro, le sedi della vita politica, economica, sociale, i luoghi per la cultura e per la cura del corpo, spazi commerciali e residenze. La proposta antoliniana scatenò un accesissimo dibattito, al cui interno i più importanti esponenti della cultura architettonica dell'epoca contrapposero propri progetti di Foro, talvolta anche in più versioni, come avvenne da parte di Luigi Canonica.

Porta Sempione: rigore del tracciamento e scenografia urbana

Forse per eccessivo fervore d'idee e partecipazione, forse per il tramonto degli ideali illuministi che si accompagnò alla fine dell'epopea napoleonica, forse per una intrinseca resistenza ad abbandonare il tradizionale monocentrismo urbano milanese, sta di fatto che nel 1803 l'ipotesi stessa di un complesso civico in loco venne definitivamente abbandonata.

Non però la scelta di sottolineare l'innesto in città della direttrice nord-ovest proveniente dalla Francia³, enfatizzata nei suoi ultimi 2 km dalla realizzazione del corso Sempione, rettilineo d'ingresso culminante nell'omonima porta urbana, progettata da Luigi Cagnola nel 1806.

Cagnola collocò infatti la porta, in forma di arco di trionfo affiancato simmetricamente da due caselli, al centro di una piazza in forma di rondò, posta alla distanza di 814,6 metri dal Castello e secondo un rigido impianto geometrico che, se analizzato, rivela talune significative, ancorché non palesi, relazioni metriche con l'impianto ciclico antoliniano.

Infatti, se tra il Castello e la piazza Sempione si iscrive un cerchio con diametro pari a tale di-

distance of 288 meters from the centre, the headquarters of the political, economic and social life, cultural and athletic areas, retail spaces and housing. The Antolini's proposal triggered a heated debate, in the most important architects of the time took part, such as Luigi Canonica with their projects sometimes in multiple versions.

Porta Sempione: precision of the design and urban scenography

Perhaps because of the excessive fervour of ideas and participation, perhaps because of the decline of Enlightenment ideals that accompanied the end of the Napoleonic epic deeds, perhaps for an intrinsic resistance to abandon the traditional monocentrism of the city of Milan, the fact is that in 1803 the the project itself, of a civic center on this spot, was abandoned.

But the idea to point out the north-west axis coming from France³, emphasized in its last 2 km from the realization of Corso Sempione, culminating in the homonymous city gate designed by Luigi Cagnola in 1806 remained.

Cagnola positioned the city gate in the middle of a round piazza, designing a triumphal arch flanked by two tollgates. It is placed at a distance of 814.6 meters from the Castello and according to a strict geometrical layout that, once analyzed, reveals some significant, but not obvious, numerical relations with the Antolini's circular project.

The side of the Castello Sforzesco measures 192 meters and multiplying it by three, it is possible to design a circle whose diameter represents the distance between the Castello and the Piazza Sempione.

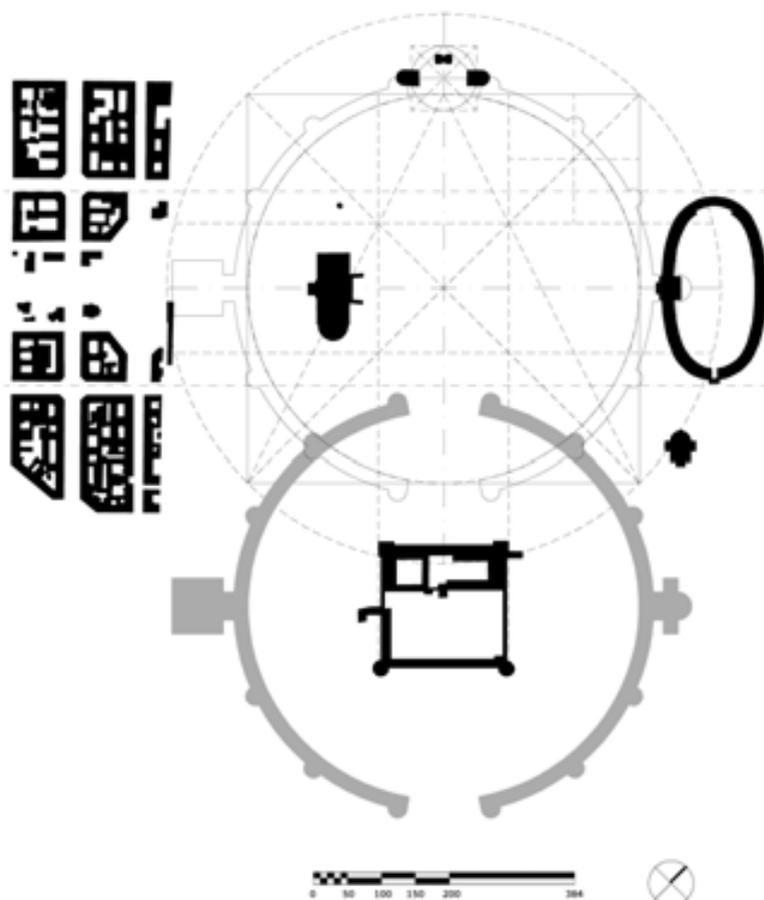
In turn this dimension of 576 meters corresponds to the diameter of the free space inside the circular opening of Bonaparte Forum. It is an adaptation of Antolini's project, with the same form and diameter, but shifted and with the Castello being arranged as a tangent element instead of being the centre of the project.

The same geometrical precision of the pattern underlying the structure of the whole park can also be found in the architectural definition of the Piazza Sempione and the elements that com-

pose it. At a distance of 814,6 meters from the Castello and aligned with it, Cagnola chose to place a triumphal arch with three fornices, with the long side of the base equal to 24 meters, that is one eighth of the 192 meters of the side of the Castello towards the Park.

The arch up to the cornice, below the attic, is inscribed in a square and follows a geometrical pattern used to control the whole composition and construction similar to that of Arco di Costantino in Rome.

Drawing the circumscribed circle around this square and designing inside a golden isosceles triangle (i.e. the triangle whose base corresponds to the side of the pentagon inscribed in the circle and edges join the extremes of the base with the opposite vertex), it can be noticed that this geometric system is able to determine not only the proportions of the architectural elements of the Corinthian order but also the internal bas-relief surfaces partition. This same geometric pattern governs even the position and the size of the bronze sculptures that adorn the top of the attic, with a central sculpture - a chariot driven by the Peace - at the top of the pentagon and four statues of Victories on horseback arranged obliquely to the edges. The overall height of the arch, equal to 30 meters, measured from the ground up to the level of the summit of each of the four statues of Victories, determines both the elevation and the site plans spatial relationship with the two tollgates, designed as two square pavilions with a semicircular apse at the termination of each small building. As for the planimetric lay-out, this measure represents the side of the square that defines the linear distance between the arch and each of the tolls, as well as, the side of the golden rectangle which regulates the retraction of the arch with respect to the position of the tollgates. Even in elevation, the dimension of 30 meters defines the golden section of the triangle whose basis is equal to the distance between the outer edge of the arch and the outer edge of each of the apses of the tollgates. The whole facade of the Piazza Sempione is therefore the outcome of a complex and sophisticated

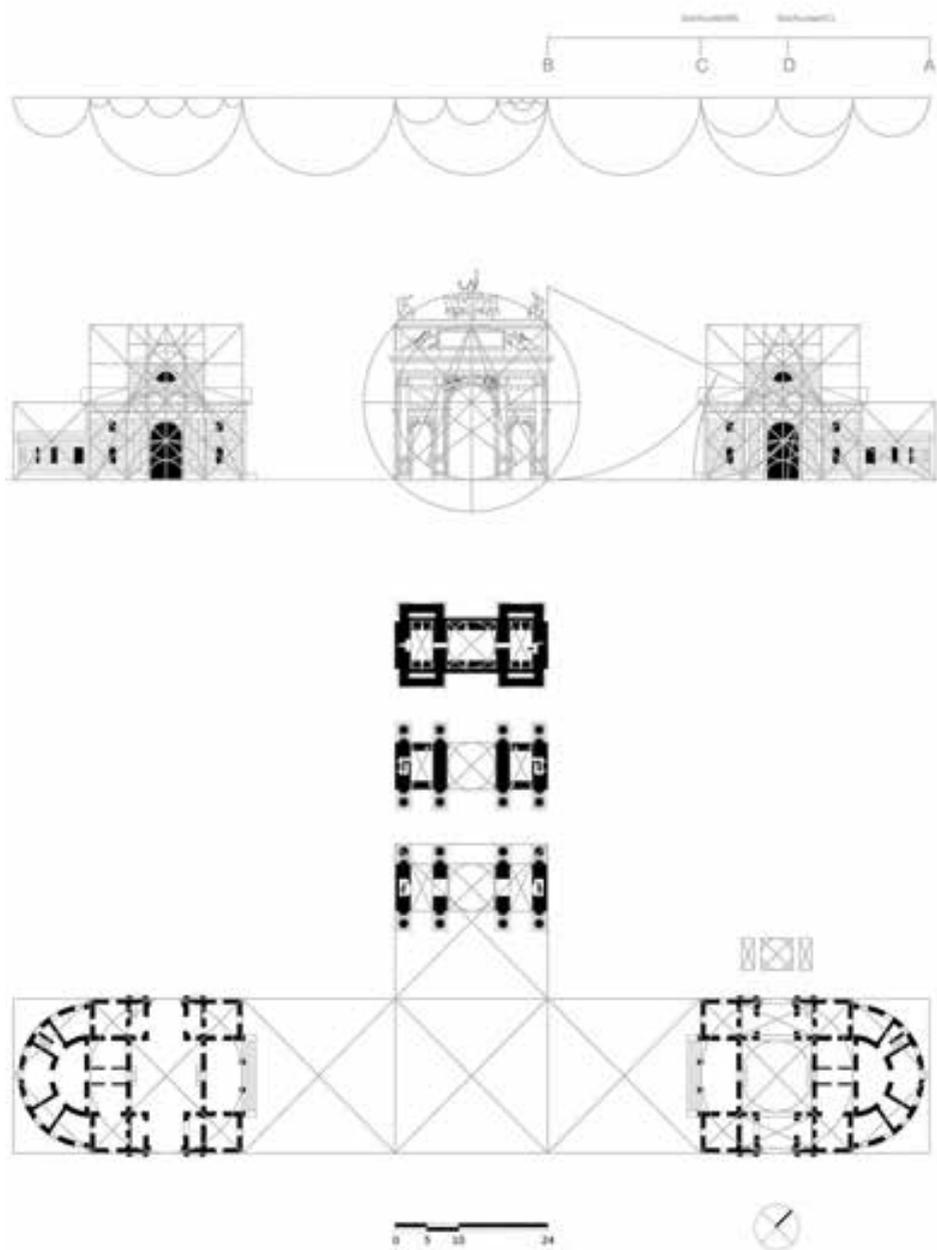


Tracciati regolatori di Parco Sempione con la trasposizione del cerchio antoliniano.

Geometric analysis of Parco Sempione with the transposition of Antolini's project.

stanza e, in successione, si tracciano il quadrato e poi ancora il cerchio ulteriormente inscritti, si individua la misura del lato del quadrato di 576 metri, corrispondente al triplo del lato del Castello (192 metri) nonché al diametro dello spazio libero circolare interno al Foro dell'Antolini, del cui progetto si ritrovano riproposte sia la forma e sia la misura del cerchio, traslato però a tangere il Castello, su cui prima era invece incentrato. Questa precisione geometrica del tracciamento sottostante la struttura dell'organizzazione spaziale complessiva del parco si ritrova anche nella

definizione architettonica di piazza Sempione e dei singoli elementi edilizi che la compongono. Alla citata distanza di 814,6 metri, misurata dal Castello ed in asse con esso, Il Cagnola scelse infatti di collocare un arco trionfale a tre fornic, avente il lato lungo della base pari a 24 metri, ossia un ottavo della ricorrente misura di 192 metri del lato del Castello. L'arco, con uno schema geometrico posto a regolarne la composizione e la costruzione del tutto analogo a quello riscontrabile nell'arco di trionfo di Costantino a Roma, s'inscrive fino al



Tracciati regolatori dell'Arco della Pace con i caselli. / Geometric analysis of Arco della Pace and tollgates.

cornicione d'attico in un quadrato.

Tracciando il cerchio circoscritto a tale quadrato e costruendo al suo interno il triangolo isoscele aureo (ossia il triangolo avente la base corrispondente al lato del pentagono inscritto nel cerchio ed i lati congiungenti gli estremi della base al vertice opposto) con relativi gnomoni aurei laterali, si può rilevare come tale impianto geometrico determini sia il proporzionamento degli elementi architettonici di ordine corinzio componenti l'arco e sia la partizione interna delle superfici a bassorilievo.

Questo medesimo schema geometrico governa perfino il posizionamento ed il dimensionamento delle sculture bronzee che ornano la sommità dell'attico, con al centro la sestiga guidata dalla Pace sormontante il vertice del pentagono e quattro statue di Vittorie a cavallo disposte obliquamente agli spigoli.

L'altezza complessiva dell'arco - pari a 30 metri, misurati da terra fino alla quota raggiunta dalla sommità di ciascuna delle quattro statue delle Vittorie - determina poi la relazione spaziale, altimetrica e planimetrica, con i caselli laterali, conformati come due padiglioni a pianta quadrata con retrostante abside semicircolare.

Dal punto di vista planimetrico, infatti, tale misura rappresenta il lato del quadrato che misura la distanza lineare fra l'arco e ciascuno dei caselli, nonché il lato del rettangolo aureo che regola l'arretramento dell'arco rispetto al filo di facciata dei caselli. Anche in alzato, la misura di 30 metri definisce la sezione aurea nel triangolo che ha per base la distanza tra lo spigolo esterno dell'arco ed il filo esterno di ciascuna delle absidi posteriori dei caselli. Il prospetto complessivo di piazza Sempione rappresenta perciò l'esito di un complesso e raffinato tracciamento geometrico. Al centro e sull'asse della composizione sta, infatti, il sistema dell'arco, inquadrato nella geometria del pentagono inscritto nel cerchio che ha per centro l'incrocio delle diagonali e per raggio la distanza dal centro del fornice centrale dallo spigolo esterno del cornicione d'attico.

In simmetria specchiata rispetto a questo sistema, Cagnola ha poi collocato i due caselli, in-

scritti nei triangoli rettangoli aventi come sezione aurea l'altezza laterale dell'arco, con inclusa la sagoma delle statue laterali.

Questo rigore geometrico risulta ancor più stupefacente se si tiene conto dei tempi di progettazione e realizzazione della piazza, in cui la costruzione dei caselli laterali fu terminata solo nel 1838, sotto la direzione del Londonio e due anni dopo la scomparsa del Cagnola⁴, in un arco temporale abbastanza lungo ed all'interno del quale si verificarono avvenimenti storici epocali, con il passaggio dalla temperie culturale bonapartista al clima della Restaurazione caratterizzante l'amministrazione austro-ungarica designata dal congresso di Vienna. Ciò nondimeno, l'unico "aggiustamento" imposto al progetto fu la rotazione della sestiga, non più rivolta verso le glorie bonapartiste parigine, ma verso il centro città, secondo una scelta di continuità che risulta ancor oggi caratterizzare l'intera architettura del parco. La volontà di privilegiare il rapporto con la città ereditata, figlia del clima culturale dell'età della Restaurazione ed in opposizione con l'aspirazione ad aprirsi verso l'esterno caratterizzante le trasformazioni urbane milanesi in età napoleonica, è stata in parte contraddetta dalle opere di risistemazione della piazza, progettate fin dal 1957 ma ultimate solo nel 1987 dall'architetto Vittoriano Viganò con il paesaggista Pietro Porcinai.

L'intervento è consistito nella pedonalizzazione del tratto più prossimo al parco di corso Sempione e dell'adiacente metà del rondò, di cui è stata ripristinata la pavimentazione originale, rimuovendo l'improvvida asfaltatura uniforme che ne aveva reso irriconosciibile la forma planimetrica. Nella metà opposta del rondò, quella situata tra l'arco ed il parco, è stata invece collocata una gradinata ad anfiteatro di marmo bianco, ribassata e rivolta ad inquadrare visivamente, attraverso la cornice architettonica dei fornicelli dell'arco e dello spazio libero fra arco e caselli, la prospettiva maestosa di corso Sempione.

La costruzione dell'Arena

I tratti di una continuità singolare ed a più ripre-

geometry. In fact, in the centre of the composition there is the arch. Its geometry is based on the pentagon inscribed within a circle whose centre is the intersection of the diagonals and whose radius is equal to the distance from the centre of the central archway to the outer edge of the eaves of the attic.

Cagnola then placed, according to mirrored symmetry, the two tollgates inscribed in the lateral triangles whose golden section is the side height of the arch, including the outline of the statues on each side. This geometrical precision is even more astonishing if one takes into account the time of the design and the time frame of the construction of the square. The construction of the tollgates was completed only in 1838, under the direction of Londonio, two years after the death of Cagnola⁴. In this long time span, historical events occurred, with the transition from the Bonapartist cultural climate to the climate of the Restoration, characterized by the Austro-Hungarian administration designated by the Congress of Vienna. Nevertheless, the only "adjustment" imposed on the project was the rotation of the Sculpture group, no longer facing the Bonapartist glories in Paris, but oriented towards the city centre, according to a choice of continuity that still characterizes the whole architecture of the park. The will to enhance the relation with the inherited city, daughter of the Restoration cultural climate and prevent an eventual opening towards the city, marked by the transformations of the Napoleonic era, was partially contradicted by the works of the rearrangement of the square, which were designed in 1957, but were completed only in 1987 by Vittoriano Viganò and by the landscape architect Pietro Porcinai. The project consisted in the conversion of the site, close to the Corso Sempione and the adjacent half of the roundabout into an area for the use of pedestrians only. Even the original pavement was restored, after the graceless uniform asphalt surface had been removed. As for the other half part of the roundabout, the one between the arch and the park, some tiers of seats, of white marble were arranged in a theatre shape, lower than

the street level and oriented in order to frame visually, through the architectural profile of the form of the arch and the free space between the arch and the toll, the majestic prospect of Corso Sempione.

The construction of the Arena

Despite the many of interventions at different times and different architectural languages, Parco Sempione with its geometrical layout, although not immediately obvious, seems to be the unifying element of different formal and stylistic intentions. Indeed, while the debate in the Napoleonic era on the realisation of the Forum, was flaring up, the area between the new city gate and the castle had gradually transformed into the known Campo di Marte, a rectangular field destined for military exercise, surrounded by boulevards and groves of trees and where a wooden amphitheatre was overlooking the castle, since temporary structures had been constructed in the area for celebrations and recreational purposes. It was perhaps of the success of this provisional amphitheatre that suggested the idea to build in 1807 the Arena. The design was commissioned to Luigi Canonica, the ticinese architect, who had argued fiercely with Antolini. He designed an elliptical Arena according to the dictates of the Roman imperial age aligning the smaller diameter with the median axis connecting Castello Sforzesco and the gate of Sempione.

The position that had been chosen by Canonica set up a sort of *cardo-decuman* alignment, still widely visible within the area of the park and set a monumental triangulation whose vertices matches the system Castello- Arco della Pace-Arena.

Canonica assigned to the axis from Castello to the gate of Sempione the same value of a *cardo* and placed the triumphal entrance to the Arena towards the city shaping the latter as a temple in *antis* topped by a pediment. On the other hand, Canonica arranged on the supposed *decumanus*, perpendicular to the axis Castello- Porta Sempione and orientated towards the park, the Arena *pulvinare* (the stand reserved for the au-

se annodata, pur nella molteplicità d'interventi effettuati in tempi e con linguaggi architettonici diversi, sono infatti rinvenibili nell'architettura complessiva di parco Sempione, la cui orditura geometrica, ancorché non immediatamente percepibile, sembra appunto adempiere al ruolo di elemento unificante intenzionalità formali e stilistiche differenti. Infatti, mentre in età napoleonica divampava il dibattito sulla realizzazione del Foro, l'area compresa tra la nuova porta ed il Castello aveva progressivamente trovato un suo carattere con la destinazione dell'area a Campo di Marte, conformata quadrangolarmente come piazza d'armi per l'addestramento della milizia civica, circondata da allee e boschetti con alberi d'alto fusto, nonché dotata di un anfiteatro ligneo prospiciente il Castello, secondo una prassi d'uso dell'area attuata con la realizzazione di strutture temporanee a fini celebrativi o ludici. Fu forse proprio il successo di questo anfiteatro provvisorio a suggerire nel 1807 la realizzazione dell'Arena, del cui progetto fu incaricato proprio quell'architetto ticinese, Luigi Canonica, che più fieramente aveva polemizzato con l'Antolini.

Egli propose la collocazione dell'Arena in forma d'ellisse, tracciata secondo i dettami dell'architettura romana di età imperiale e disponendone il diametro minore in modo che coincidesse con la mediana all'asse di collegamento tra il Castello e la porta Sempione.

La giacitura scelta da Canonica andò così a configurare una sorta di allineamento cardo-decumanico ancora ampiamente riconoscibile all'interno dell'area del parco e che fissa una triangolazione monumentale con ai vertici il sistema Castello-Arco della Pace-Arena.

Il Canonica assegnò al diametro maggiore dell'Arena, parallelo al prolungamento fino al Castello della direttrice territoriale di corso Sempione attraverso la porta omonima, il valore di cardo e, all'intersezione fra questo ed il cerchio con diametro di 814,6 metri passante per Castello e la porta Sempione, dispose, orientata verso la città, la porta Trionfale per l'ingresso d'onore all'Arena, conferendole la forma del tempio in *antis*, sormontato da frontone e contenuto tra due pilastri

angolari e con otto colonne a sostegno della struttura. Sul diametro minore, invece, coincidente con il decumano ed ortogonale all'asse Castello - porta Sempione, Canonica orientò, dal lato verso il parco, l'asse del pulvinare (la tribuna d'onore destinata ad ospitare le autorità), dotato di sale e di un proprio accesso preceduto da un portico e servito da scale separate. All'estremo opposto del medesimo diametro collocò invece la porta libitinaria, disponendo sulle radiali altre otto porte destinate a garantire l'accesso diretto alla cavea.

La costruzione, realizzata con i materiali lapidei recuperati dalla demolizione delle fortificazioni spagnole del Castello sforzesco e di quello di Trezzo d'Adda, fu ultimata in soli due anni.

Dimensionata per ospitare circa 30.000 persone (poco meno di un quarto del numero degli abitanti in città dell'epoca), fu inaugurata con una spettacolare *naumachia*, per la quale la struttura fu allagata deviando quella stessa roggia di cui poi l'Alemagna ridisegnerà ancora una volta il corso per realizzare l'attuale laghetto.

Geometria dell'ellisse e forma dell'acqua: l'Acquario civico

L'acqua, che è sempre stata una presenza decisiva per la definizione del carattere architettonico del luogo, ha infatti costituito la ragione prima e più evidente anche per la realizzazione dell'Acquario Civico, progettato nel 1906 da Sebastiano Locati, figura di spicco del panorama architettonico milanese dell'epoca⁵, in occasione dell'Esposizione Internazionale celebrata per festeggiare l'apertura del traforo del Sempione. Adibito dopo due anni a Stazione di biologia e bioidrologia applicata, l'edificio riportò pesanti danneggiamenti per i bombardamenti durante il secondo conflitto, a seguito dei quali rimase chiuso fino al 1963, quando riaprì dopo essere stato ristrutturato (soprattutto negli aspetti impiantistici), per essere poi oggetto di nuovi lavori di ristrutturazione e riassetto funzionale, ad opera di P. De Amicis e L. M. Guffanti, tra il 2003 ed il 2006, quando riaprì in occasione della celebrazione del suo centenario.

thorities) which was provided with halls and staircases and had its own entrance preceded by a portico of five arches. In front of the pulvinare the architect arranged the libitinaria gate and placed a total of eight radial doors, in order to ensure direct access to the cavea.

The construction of the building, mainly done with stone blocks recycled from the demolition of the Spanish walls of the Castello Sforzesco and the Castello of Trezzo d'Adda, was completed in just two years.

It could accommodate approximately 30,000 people (almost a quarter of the city inhabitants of the time) and it was inaugurated with a spectacular naumachia. In order to fill the basin of the Arena with water, it was necessary to divert the ditch that once has fed the moat of the castle. Later on Alemagna would use the same waterway to arrange the current pond.

Geometry of the ellipse and the form of the water: The Civic Aquarium

The water, which had always been a decisive presence in the definition of the architectural character of the place, has been the first and the most obvious reason for the creation of the Civic Aquarium, designed in 1906 by Sebastiano Locati⁵ and inaugurated during the International Exposition to celebrate the opening of the Sempione tunnel. Two years later it was transformed into a station of applied biohydrology and after having suffered heavy damage during the Second World War it has remained closed until 1963 when it was reopened with renovated machinery equipment. In 2003 the Civic Aquarium was the subject of further works of renovation and functional reorganization directed by the architects P. De Amicis and L. M. Guffanti which were completed in 2006, when it was reopened on the occasion of its centennial. The Aquarium has its entrance oriented in the same direction as that one of the a building to which the Acquarium is somehow related since both are elliptical. The acquarium is located in the southeast corner of the park, along the circumference having a diameter equal to the distance between the Castello

and the Piazza Sempione.

Past the atrium, the visitor is led to the central hall where the exhibition itinerary follows an anular loop. The latter is flanked on both sides by the tanks, and the remaining central space, also elliptical, is used for technical needs. This room, the volume of which is defined by the walls of the tanks of water, appears as a kind of repetition, on a reduced scale, of the shape of the ellipse of Arena, full of water for the celebration of the naumachia.

The part of the building designed almost as a transept, is dedicated to offices and administration and separates the exhibition from the semi-circular part of the library, resembling an apse, in the direction of the park.

The building as a whole appears to be the outcome of a process of formal mutations that starts with the elementary idea of the circus full of water in miniature, to reach in the end the configuration of the basilica type.

Actually, the Palazzo dell'Arte that its architect Giovanni Muzio wanted to place on the decumanus, orthogonal to the cardo of the Castello-Arco della Pace, overturning the monumental triangulation Castello-Arco della Pace-Arena, undoubtedly refers to the basilica typology.

Geometry of archetypical forms: Palazzo dell'Arte

The building that now houses the Triennale, was built in just eighteen months, from 1931 to 1933, following a bequest of Senator A. Bernocchi. The intention was to provide a permanent home to the International Exhibition of Decorative Arts, which was previously held every two years at the Villa Reale in Monza. The task assigned to Muzio, following the decree for the establishment of the Triennale in 1931, consisted in designing the seat of the new institution, which should contain, in addition to the exhibition halls, a library, a theatre with a restaurant, a fire station, a post office, a bank, a tobacconist and newspapers, central heat and electricity, as well as offices, warehouses and deposits. Muzio organized the whole structure as a big longitudinal red clinker building, with an apse at the south-east termination

Collocato nell'angolo sud-est del Parco, lungo la circonferenza di diametro pari alla distanza tra Castello e piazza Sempione, l'Acquario presenta l'ingresso orientato sul medesimo asse e nella stessa direzione dell'Arena, con la quale stabilisce un rapporto di affinità planimetrica legato all'utilizzo della forma ellittica. Superato l'atrio di accesso, coincidente con il prolungamento del diametro principale, si accede infatti alla sala interna centrale, con destinazione museografica ed in cui il percorso espositivo interno corre ad anello affiancato da ambo i lati dalle vasche, con lo spazio centrale residuo, anch'esso ellittico, in funzione tecnico-impiantistica. Tale sala, il cui volume è definito dalle pareti d'acqua delle vasche, appare perciò come una sorta di riproposizione in scala ridotta della forma dell'ellisse ricolma d'acqua per la celebrazione nell'Arena della naumachia. Trasversalmente all'asse principale ed in coincidenza con il diametro minore, s'innesta, quasi in guisa di transetto, il corpo di fabbrica degli uffici e dell'amministrazione, che va a separare il retrostante residuo corpo semicircolare della biblioteca, che assume così il carattere di un'abside rivolta verso il parco. L'edificio appare perciò nel suo complesso quasi come l'esito formale di un processo di mutazioni che, dall'idea elementare del circo d'acqua in miniatura, perviene poi alla configurazione del tipo a pianta basilicale. Del resto, certamente ascrivibile al tipo basilicale risulta il Palazzo dell'Arte, che il progettista Giovanni Muzio volle disposto sul decumano ortogonale al cardo Castello-Arco della Pace ed all'intersezione di questo con il ribaltamento verso lo scalo delle Ferrovie Nord della triangolazione monumentale Castello-Arco-Arena

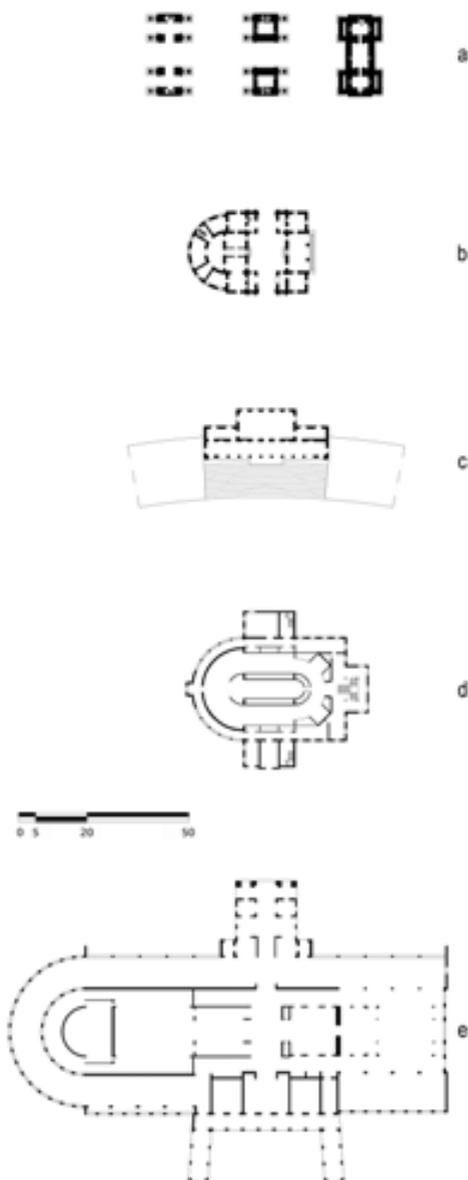
Geometria delle figure archetipiche: Palazzo dell'Arte

L'edificio, oggi sede della Triennale, fu edificato in soli diciotto mesi dal 1931 al 1933 in seguito a un lascito del senatore A. Bernocchi, che intendeva assegnare una sede permanente alle Esposizioni internazionali delle Arte decorative, che prima si tenevano presso la Villa Reale di Monza con

cadenza biennale. L'incarico assegnato a Muzio, a seguito del decreto d'istituzione nel 1931 dell'Ente autonomo della Triennale, era finalizzato alla realizzazione della sede per il nuovo Ente, che doveva contenere, oltre alle sale espositive, anche una biblioteca, un teatro con ristorante, casermetta dei pompieri, ufficio postale, banca, rivendita di tabacchi e giornali, centrali termica ed elettrica, oltre ad uffici, magazzini e depositi. Muzio articolò l'edificio strutturandolo come un corpo di fabbrica longitudinale di clinker rosso, absidato verso sud-est e scandito in tre parti da due corpi disposti trasversalmente come i bracci di un transetto, entrambi rivestiti di marmo rosa e corrispondente agli ingressi.

All'ingresso principale, disposto verso le ferrovie, conferì la forma di pronao tetrastilo, mentre sul lato opposto verso il parco, dove si ipotizzò da subito che le esposizioni potessero debordare come in un *déhors*, collocò un portico a C, utilizzato al primo piano come terrazza e caratterizzato da un'ampiezza del fronte uguale a quello del pulvinare dell'Arena, diametralmente prospiciente sull'altro lato del parco. Nella parte absidata, rivolta verso la città storica, collocò la cavea del teatro, avviluppata da un ambulacro destinato a percorso espositivo, mentre il volume opposto rivolto verso piazza Sempione fu articolato intorno ad un *impluvium*, oggi coperto ed occupato dalla libreria.

Durante tutto il corso della sua esistenza l'edificio così concepito da Muzio è stato oggetto di trasformazioni e modifiche, talvolta anche assai violente. Inaugurato nella primavera del 1933 in occasione della V Triennale, nel 1943 fu requisito dalle truppe tedesche d'occupazione per essere destinato sala da ballo e circolo ufficiali; riaprì poi nel '47 con la gestione della CRTI, la compagnia di radiotelevisione italiana, che lo adibì a balera e studio televisivo, da cui vennero irradiate tra le più fortunate trasmissioni della RAI degli esordi. Nel '68, uscito devastato da un'occupazione studentesca con successivo sgombero da parte delle forze dell'ordine, l'edificio fu oggetto a più riprese d'interventi edilizi più o meno parziali ed in taluni casi anche d'incerta qualità, che lo



Comparazione degli impianti planimetrici: a) Arco della Pace; b) casello; c) pulvinare dell'Arena; d) Acquario; e) Palazzo dell'Arte.

Comparison scheme of the different building plans: a) Arco della Pace, b) Tollgate, c) Pulvinare of Arena, d) Aquarium, e) Palazzo dell'Arte.

and divided it into three parts by arranging two transversal bodies, like the arms of a transept, both covered with pink marble.

At the main entrance, overlooking the railway, the architect designed a tetrastyle pronaos, while on the opposite side towards the park, where he supposed that exhibitions could be protruded from the main building, in open air space, he placed a portico in a form of C, which is used as a terrace on the first floor and whose width is equal to the front of the pulvinare of the Arena at the opposite side of the park. The auditorium of the theatre was placed in the apse, towards the historic city, enveloped by an ambulatory intended for exhibition, while the opposite volume facing the Piazza Sempione was ment to surround an impluvium, now covered and occupied by the library.

Throughout its history the initial building designed by Muzio was the subject of transformations and changes, sometimes very violent. It was inaugurated in the spring of 1933 during the Fifth Triennale, it was requisitioned in 1943 by the occupying German troops, who transformed it into a ballroom for the officers club, it opened again in 1947 with the management of CRTI, the Italian Broadcasting Company, which used it as a dance hall and television studio, from where most successful programmes of the early RAI werw broadcasted. In 1968, the student occupation and the subsequent eviction by the police, left the building devastated.

The building was then repeatedly partially renovated, sometimes with disputable taste. Those renovations gradually restored the prevailing cultural and exhibition destination, until the most recent renovation project of 2002 by the Arch. M. De Lucchi.

It seems appropriate to reiterate that the infinite series of interventions that have succeeded in Parco Sempione, or on the individual buildings that it contains, though being the result of design choices made by individuals in different times and for different purposes, have ended up to confirm and emphasize more and more the strongly relying on the rigorous geometry of the

reintegrarono però progressivamente alla prevalente destinazione culturale ed espositiva, fino al più recente progetto di ristrutturazione del 2002 dell'arch. M. De Lucchi.

Pare comunque opportuno ribadire come l'infinita serie di interventi che si sono succeduti su parco Sempione o sui singoli edifici in esso inclusi, benché frutto di scelte progettuali operate da parte di soggetti tra loro differenti, in tempi e per usi diversi, abbiano finito per confermarne ed anche accentuarne sempre più il carattere di sostanziale unitarietà, alla cui definizione ha senza dubbio fortemente contribuito il rigore della geometria dell'assetto generale, nonostante esso si palesi solo attraverso una puntuale ricerca dei tracciati regolatori, il più delle volte nascosti. Se nei singoli edifici realizzati a partire dal XX

secolo in poi il tramonto degli ordini architettonici ha reso l'uso del proporzionamento geometrico meno stringente e canonico che in passato, ciò nondimeno il potere della geometria si è comunque affermato attraverso il ricorso a talune figure, come quella dell'ellisse o del semicerchio, assunte a forme archetipiche, da riproporre nel processo progettuale mediante l'adozione di procedimenti morfogenetici di tipo additivo, capaci di generare, nella scomposizione e ricomposizione di forme elementari simili, una ricca varietà delle declinazioni tipologiche, conducendo a soluzioni inattese, o comunque non meccanicamente dettate dalla destinazione d'uso, come si può rilevare attraverso la comparazione dell'impianto planimetrico fra l'Arena, l'Acquario, edificio muziano ed i caselli del Cagnola.

Note

¹ Un'accurata analisi storica della figura di Guintelmo e del suo ruolo nella realizzazione della cerchia dei Terraggi è contenuta in: Pracchi Attilio, *Op. cit.* Lo studio di Pracchi evidenzia come, sebbene non ci sia concretamente pervenuto alcun manufatto ascrivibile a questa figura di tecnico, il cui contributo al rafforzamento delle difese milanesi è ampiamente documentato dalle cronache medievali, della sua opera resti un segno indelebile proprio nel tracciato della circonvallazione più interna, usualmente designata come "la cerchia dei Navigli".

² Il cerchio, come emblema di perfezione caratterizzante la topografia milanese, viene così esplicitamente lodato da Bonvesin de la Riva: "mirabilis rotunditas eius est signum", in *De Magnalibus Mediolani*, II, iii, a cura di Chiesa Paolo, ediz. Fondazione Stelline-Scheiwiller, Milano 1997, p.66, riportato in Pracchi Attilio, *Op. cit.*, p.9.

³ Per una puntuale ed appassionata trattazione di tutta la vicenda legata alla definizione architettonica dell'area del Sempione e della direttrice nord-ovest in epoca neoclassica, si veda De Finetti Luigi, *Op. cit.*, pp. 59-96.

⁴ Di particolare interesse, anche con riferimento alle notizie concernenti le modalità tecniche di realizzazione dell'arco e dei caselli, risulta la relazione redatta dall'ing. Giovanni Voghera, "Illustra-

zione dell'Arco della Pace in Milano / opera dell'ing. Arch. Giov. Voghera. Opera dedicata a sua eccellenza il sig. conte Francesco di Hartig / Governatore della Lombardia" pubblicata in occasione dell'inaugurazione del complesso e coincidente con l'incoronazione in Milano di Ferdinando I d'Asburgo e ripubblicata in anastatica all'interno della monografia: Giani Gjlla, *Op. cit.* pp. 29-41.

⁵ Sebastiano G. Locati godeva già da alcuni anni di un prestigio professionale riconosciuto anche in ambito nazionale, attestato dal fatto che "... nella prima Esposizione Nazionale di Architettura, tenutasi a Torino nel 1890 ... Milano si aggiudicò la medaglia d'oro destinata alla municipalità più attiva nel campo delle attrezzature collettive; i premi destinati ai professionisti vennero invece monopolizzati dai romani: al solo Locati spettò la medaglia d'argento" in Grandi. Maurizio e Pracchi Attilio, *Op. Cit.*, p.58. Probabilmente a seguito dell'indiscussa autorevolezza del Locati nel panorama culturale che vide l'affermarsi del linguaggio del liberty a Milano, in occasione dell'Esposizione del 1906, gli fu affidata la supervisione artistica generale nonché la realizzazione, oltre che dell'Acquario, unico edificio sopravvissuto, di quasi tutti gli edifici principali (ingresso principale, Padiglione delle Arti decorative, Galleria delle Belle Arti).

Bibliografia

AA.VV. , *La Triennale di Milano ed il Palazzo dell'Arte*, ed. Electa, Milano 1988.
 DE FINETTI LUIGI (a cura di Cislagni Giovanni, De Benedetti Mara, Marabelli Piorgiorgio), *Milano costruzione di una città*, Ulrico Hoepli editore spa, Milano 2002.
 FOLLI MARIA GRAZIA, SAMSA DANILO, *Milano Parco Sempione: spazio pubblico, progetto, architettura*, CLUP edizioni Triennale, Milano 1980.
 GIANI GJLLA, *L'Arco della Pace di Milano*, Di Baio Editore, Milano 1988.
 GRANDI MAURIZIO E PRACCHI ATTILIO, Milano. *Guida*

all'architettura moderna, Nicola Zanichelli Editore spa, Bologna 1980.

MEZZANOTTE GIANNI, *Architettura neoclassica in Lombardia*, Edizioni scientifiche italiane, Napoli 1966.

PATETTA LUCIANO (a cura di), *L'idea della magnificenza civile: architettura a Milano 1770-1848*, catalogo della mostra tenuta presso la Rotonda di via Besana, Milano, ottobre-novembre 1978, Electa, Milano 1978.

PRACCHI ATTILIO, *Magister Guintelmus. Figura e ruolo di un ingegnere "milanese" del XII secolo*, Ronca editore, Cremona 2008.

whole, that appears only through a detailed study of the often hidden regular ground plans.

In spite of the fact that from the beginning of the twentieth century onwards and from the sunset of the use of architectural orders in the construction of single buildings, less and less use of geometric proportions have been used for designing, the force of geometry has been maintained through the use of certain figures,

such as an ellipse or semicircle, sublimated into archetypical forms thanks to additive type design processes, capable of generating, with the separation and reassembling of elementary forms, a rich array of typological variations, offering unexpected solutions, or at least not totally defined by their function as it can be seen in the plans of the Arena, the Acquario, Muzio's building and the tollgates by Cagnola.

Elaborazioni grafiche e traduzione di Sotirios Zaruolas.

Drawing and traslations by Sotirios Zaruolas

Notes

¹ A careful analysis of the historical figure of Guintelmus and its role in the realisation of the circle of Terraggi in: Pracchi Attilio, cit. Pracchi's study shows that, although there isn't actually any artefact to demonstrate the existence of this figure, its contribution to the reinforcement of Milan defence system is widely documented by medieval chronicles and his work remains an indelible mark in the path of the internal ring, usually designated as "the ring of canals."

² The circle, as an emblem of perfection characterizing the topography of Milan, is so openly praised by Bonvesin de la Riva: "mirabilis rotunditas eius east signum", in De Magnalibus Mediolani, II, iii, edited by Chiesa Paolo, ed. Fondazione Stelline-Scheiwiller, Milano 1997, p.66, quoted in Pracchi Attilio, cit., P.9.

³ For a detailed and exhaustive treatment of all the events related to the architectural definition of Sempione area and the north-west directrix in the neoclassical period, see De Finetti, cit., pp. 59-96.

⁴ Of particular interest, also with reference to the news concerning the technical realization of the arch and the tolls, is the report prepared by Giovanni Voghera, "Illustrazione dell'Arco della Pace

in Milano / opera dell'Ing. Arch. Giov. Voghera. Opera dedicata a sua eccellenza il sig. conte Francesco di Hartig/Governatore della Lombardia" published on the occasion of the inauguration of the complex and coinciding with the coronation at Milan of Ferdinand I of Habsburg and republished in facsimile in the monograph: Giani Gjlla, cit. pp. 29-41.

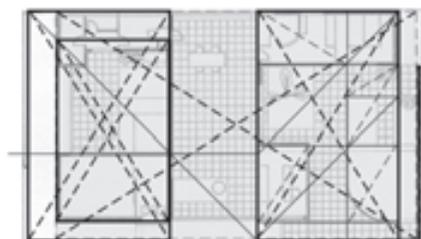
⁵ Sebastiano G. Locati has enjoyed several years of professional prestige, as it is evidenced by the fact that "... in the first National Exhibition of Architecture, held in Turin in 1890 ... Milan won the gold medal destined for more active municipalities in the field of community facilities; the awards that were destined for professionals were monopolized by the Romans: to Locati assigned only a silver medal" in Grandi. Maurizio e Pracchi Attilio, cit, p.58. Probably due to the undisputed authority of Locati in the cultural panorama and the emergence of the language of Liberty in Milan, during the Exhibition of 1906, he was entrusted with the general artistic supervision and the realisation not only of Aquarium, the only building survived, but even of the other main buildings (main entrance, Hall of Decorative Arts, Fine Arts Gallery).

L'Esposizione Internazionale Triennale delle Arti Decorative e industriali

Una parte importante dell'architettura del Movimento Moderno sopravvive nel disegno di progetto, usato come manifesto privilegiato dei dettami del rinnovamento che animò il dibattito architettonico nel periodo tra le due guerre. Una comune istanza di rinnovamento contro l'eccesso di decorativismo reso possibile dalla produzione prefabbricata degli elementi di facciata in cemento stampato, che segna la prima (relativa) industrializzazione del cantiere edile, contrappose in una vivace polemica le differenti concezioni estetiche di Funzionalisti e Novecentisti. Entrambi i movimenti, accomunati dall'applicazione degli stessi presupposti di salubrità e igiene ambientale e di rinnovamento tecnologico degli impianti, diedero visibilità alle loro convinzioni attraverso un'assidua partecipazione alle numerose esposizioni di architettura del momento e all'attività delle riviste di architettura. A Milano la diffusione del rinnovamento architettonico, che esprimeva un'importanza sociale nella scala urbana e nel cambiamento delle abitudini domesti-

che, divenne uno dei presupposti dell'Esposizione Internazionale Triennale delle Arti Decorative e Industriali Moderne, che prese il posto della precedente Biennale al palazzo Reale di Monza ospitata nel palazzo progettato da Muzio al Parco Sempione, riservando un'attenzione crescente ai problemi dell'architettura e dell'abitare con l'esposizione di progetti e la realizzazione effimera di progetti selezionati nel parco.

Le opere-manifesto dei progetti realizzati per le esposizioni di architettura della Triennale ebbero quindi un ruolo importante nella diffusione di un nuovo modo di concepire lo spazio domestico, rivolto a fasce sociali diverse. Queste costruzioni temporanee, proprio per la mancanza di una finalità abitativa concreta, potevano esasperare le regole della progettazione moderna in un proclama evidente che trovò visibilità nelle forme cristalline di un reticolo modulare trasparente. La griglia definisce la maglia strutturale e la posizione degli elementi di ripartizione degli spazi nella sovrapposizione a tracciati regolatori gene-

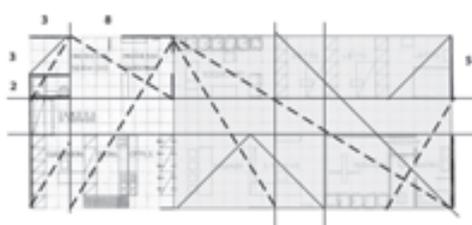


V Triennale 1933

a) Luigi Figini, Gino Pollini, Villa studio per un artista.
b) Giuseppe Terragni e altri, Villa per un artista sul lago.
In entrambi gli edifici la pianta è disegnata su un rettangolo aureo, e gli spazi interni ed esterni risultano scanditi da un tracciato regolatore complesso ricavato dalla divisione in quadrati e rettangoli minori.

a) Luigi Figini and Gino Pollini, Villa studio for an artist.
b) Giuseppe Terragni and others, Villa for an artist on the lake.

The plan is designed on a golden rectangle in both the buildings; indoor and outdoor spaces are marked by a complex pattern that comes from the division of the golden rectangle.



VI Triennale di Milano, 1936; Franco Albini e altri, alloggio per 4 persone.

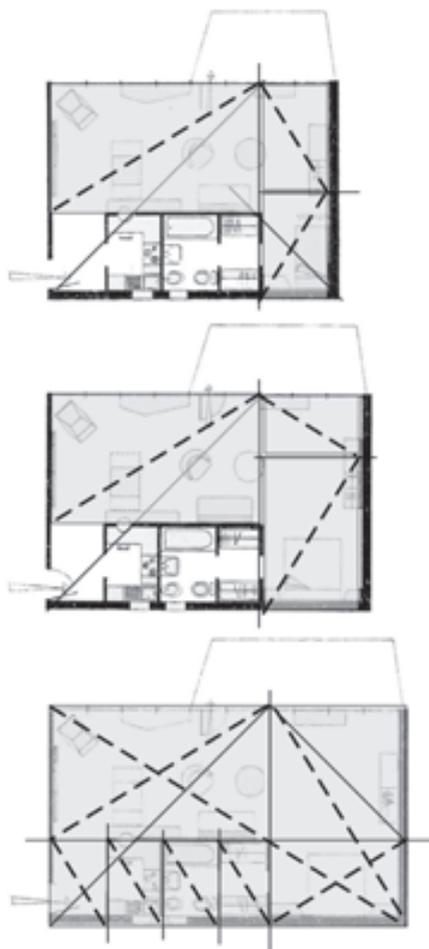
L'alloggio è disegnato su una griglia di 33x14 maglie quadrate, nella quale i numeri bassi della serie di Fibonacci definiscono gli spazi minori; anche nelle dimensioni maggiori, il proporzionamento aureo degli spazi interni risulta approssimato alla griglia;

Franco Albini and others, dwelling for 4 peoples.

The plan is designed on a grid of 33x14 square, in which the beginning numbers of the Fibonacci series define the smaller rooms. But the proportions of the golden interior is rounded to the grid even in the larger.

The Triennial International Exposition of Decorative and Industrial Arts

An important part of the Modern Movement Architecture survives in the planning design, which acts as a privileged manifest of the renewal concepts that enlivened the architectural debate between the two wars. The need for renewal against the excessive decorativism – made possible by the pre-fabricated production of the printed concrete facade elements (one of the first signs of industrialisation on the building site) – prompted a lively debate about the different aesthetic values between the Functionalists and the Twentieth-Centurists. Both currents sharing the same concern for environmental health and safety requirements and for the modernization of technological fixtures, displayed their convictions by assiduously participating to the numerous architectural exhibits of the time and to the activities of architectural journals. In Milan, the spreading of the architectural renewal -which rose to social importance at the urban scale and changed the domestic habits – became one of the prerequisites of the Triennial International Exposition of the Modern Decorative and Industrial Arts, taking the place of the former Biennial at the Monza Royal Palace and hosted in the building planned by Muzio in Parco Sempione, focusing more and more on the issues of architecture and living with the exposition of projects and the temporary construction of selected projects in the park. The manifesto-mock-ups created for the architectural expositions of the Triennial therefore had a vital role in the spreading of a new way of conceiving the domestic space, of the different social classes. These temporary buildings, especially because they were not meant to be inhabited, could exasperate the rules of modern planning and acts as an obvious proclamation, made visible by the crystal shapes of a transparent modular network. The grid defines the structural net and the position of the partitions in the overlapping of regular layouts generated by the free composition/re-composition of golden rectangles. Figini and Polini designed the Electrical House for



VI Triennale di Milano, 1936; Ponti, Rosselli, Fornaroli e Frattini, alloggio unilocale.

Le tre soluzioni differiscono quasi esclusivamente per lo spazio attribuito alla zona notte, aggiungendo al quadrato comune uno spazio proporzionato su rapporti aurei differenti ma proporzionali, anche il quadrato maggiore risulta scomposto in proporzioni auree.

Ponti, Rosselli, Fornaroli e Frattini, Open space dwelling. The three solutions differ almost exclusively for the surface of the bedroom, adding to the common square different spaces that are based on the golden ratio; also the bigger square is decomposed following the golden proportion.

rati dalla composizione/scomposizione libera di rettangoli aurei. Figini e Polini progettarono La Casa Elettrica per conto della società Edison e la presentarono alla IV Triennale di Monza del 1930, la cui pianta appare generata da due rettangoli aurei, sovrapposti sul quadrato comune. Nel 1933 la V Triennale si spostò a Milano nella nuova sede. Nel parco furono realizzati numerosi edifici dimostrativi per avvicinare i visitatori all'architettura funzionale. La Villa-studio per un artista, progettata da Figini e Polini, è disegnata sul rettangolo aureo. Anche nella griglia regolare delle planimetrie del Gruppo di elementi di case popolari presentate lo stesso anno da Piero Bottoni e Enrico Griffini, si riconosce la presenza di rapporti aurei.

L'Alloggio Unilocale presentato da Ponti, Rosselli, Fornaroli e Frattini, viene proposto in tre soluzioni modulari, disegnate su una maglia di 6 moduli quadrati, con una larghezza di 8, 9 o 10 moduli, a seconda dello spazio riservato alla "camera da letto", aperta sul soggiorno, ma in posizione appartata. Il gioco aureo regola la posizione di tutti gli elementi comuni alle tre soluzioni, denunciato dall'uso poco rigido della griglia modulare. Il Monumento alla Vittoria a Piazzale Fiume, presentato da gruppo BBPR alla VI Triennale, schematizza il rapporto aureo in un parallelepipedo con una griglia forata di 3x5x8, numeri della serie di Fibonacci. La Casa al Villaggio dei Giornalisti di Figini, progettata nel 1934-35, ha una pianta molto allungata, corrispondente a due rettangoli aurei affiancati per il lato corto, uno dei quali risulta "esplosivo" nel quadrato e in un rettangolo aureo minore. Anche il tracciato regolatore del fronte principale risulta governato da

proporzioni auree. Un parallelepipedo traforato da rettangoli aurei caratterizza anche il progetto mai realizzato di Ignazio Gardella (1934) per una torre in Piazza del Duomo, costituita da un'alta sovrapposizione di nove telai in calcestruzzo armato intorno ad un'anima centrale nella quale si trova la scala a una rampa aperta sulle testate. La Casa ideale di Peressutti, progettata nel 1942, è composta dall'accostamento di un cubo di cristallo, scomposto secondo la sezione aurea che ospita gli spazi di abitazione e di un parallelepipedo di alluminio nel quale sono contenuti i servizi, entrambi regolati da una griglia modulare. Secondo la descrizione che ne fa lo stesso autore, il proporzionamento aureo posiziona l'elemento "naturale" che contiene la scala e il camino, definiti "la roccia", che simbolizza il paesaggio.

Anche la sezione risulta impostata su una serie di rettangoli aurei sfalsati. Il riferimento comune a tracciati regolatori aurei riadattati a una griglia modulare a maglia quadrata si manifesta quindi in schemi molto diversi, che sottolineano la libertà espressiva associata all'applicazione del rigore geometrico razionale. Il razionalismo milanese individuò quindi nel rapporto aureo un elemento distintivo e riconoscibile, mantenendo il riferimento all'angolo retto del reticolo cartesiano e alla scansione della superficie secondo tracciati regolatori aurei anche nella ricostruzione postbellica.

La sede della Triennale, progettata dal novecentista Muzio ne divenne il luogo simbolo e non a caso la prima Triennale dopo il conflitto mondiale fu dedicata proprio alla Divina Proportione, con la partecipazione -tra gli altri- di Le Corbusier.

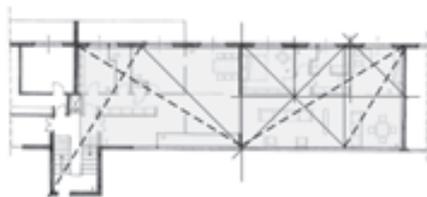
Bibliografia

C. FABRIZIO CARLI, *L'architettura del Fascismo*, Roma, 1980.

C. DE SETA, *Architetti Italiani del Novecento*, Bari, 1982.

L. CARUZZO, R. Pozzi, a cura di, 1930-1942, *La città dimostrativa del razionalismo europeo*, Milano, 1981.

ANNEGRET BURG, *Novecento Milanese. I novecentisti e il rinnovamento dell'architettura a Milano tra il 1920 e il 1940*, Milano, 1991.



V Triennale di Milano, 1933

Giuseppe Pagano, Franco Albini, e altri, Casa a struttura d'acciaio

Il corpo scala dell'edificio in linea, inserito in un vano descritto da un rettangolo aureo, serve due alloggi definiti da una coppia di rettangoli aurei affiancati sul lato minore (all'interno dei muri), divisi sulla mezzera longitudinale. L'aggiunta dello spessore del muro perimetrale consente di dividere il lato maggiore in tre quadrati che disegnano le camere.

House with steel structure, Giuseppe Pagano, Franco Albini and others

The body scale of the building in line, contained in a compartment described by a golden rectangle, serves two housing defined by a pair of golden rectangles side by side on the smaller side (inside of the walls), divided on the longitudinal centerline. The addition of the thickness of the outer wall to divide the longest side in three squares that form the rooms.

Edison (company) and they presented it at the IV Triennial of Monza in 1930. The plan of the house appears to be generated by two golden rectangles overlapping a same square. In 1933 the V Triennial moved to Milan in the new venue. Many mock-ups were built in the park to attract the visitors to functional architecture. The studio-villa for artists, designed by Figini and Polini was planned on the golden rectangle. Even in the regular grid of the project for social housing - presented that same year by Piero Bottoni and Enrico Griffini - one can spot the presence of golden ratios. The Unilocale dwelling created by Ponti, Rosselli, Fornaroli and Frattini is presented in three modular solutions, designed on a 6 square modules grid, measuring 8,9 and 10 modules according to the space dedicated to the "bedroom" opened on the living room although secluded. The golden proportion rules the position of all the common elements to the three solutions, according to a not so strict use of the modular grid. The Monument to

Victory in Piazzale Fiume, presented by the BBPR group at the VI Triennial, is based on the golden proportion of a parallelepiped with a pierced grid of 3x5x8, numbers of the Fibonacci series. The Journalists Village House by Figini, planned in 1934/35, has a stretched out plan, corresponding to two golden rectangles joined together along the short side, one of which appears to be "exploded" in a square and a minor golden rectangle. Also the regulating layout of the main front appears to be ruled by golden proportions. Two golden rectangles piercing a parallelepiped shape the project by Ignazio Gardella (1934) for a skyscraper in Piazza Duomo that was never built. This tower is formed by the superimposition of 9 concrete frames placed around a central core in which the staircase is located.

A crystal cube - de-composed according to the golden section, hosting the living spaces - and an aluminium parallelepiped - where the toilet was - both regulated by a modular grid, formed the ideal house by Peressutti, planned in 1942. According to the description given by the maker, the golden proportion defines the logical position of the "natural" element that contains the stairs and the fireplace, known as "the rock", symbolising the landscape. Even the section appears to be set on a series of unaligned golden rectangles.

The common reference to the golden proportion adapted to a square modular grid is therefore clear in very different schemes, underlining the freedom of expression associated to the application of the rational geometrical rigour. The Milanese Rationalism found a recognisable and distinctive element in the golden ratio, although always referring to the right angle of the Cartesian grid and to the subdivision of the surface according to golden regulating layouts, even in the post-war reconstruction period. The venue of the Triennial, planned by the twentieth century architect Muzio, became its built symbol and the first Triennial after World War II was intentionally dedicated to the Divine Proportion, with the participation of Le Corbusier, amongst others.