

The Suzhou handscroll: oblique images of a Far East city between remembrance and future

The essay offers a glimpse of the work developed by Imago Rerum team, concerned to University of IUAV/dCP in Venice, about the critical interpretation and digital reconstruction of the renowned handscroll “Prosperous Suzhou (姑蘇繁華圖)”, a Chinese work of art of the XVIII sec, depicting the Chinese city of Suzhou and its surroundings. The aforementioned team of experts carried out a complex research project which involved both the projection and reproduction of axonometric shapes and of orography and topography to the totality of the architectural elements illustrated. The original scroll is 12,41 mt long and 36,5 cm high and it is currently housed in Liaoning Provincial Museum, Shenyang, China. The author was Xu Yang, a court painter of the Qing Dynasty who spent 24 years working on the scroll. Only one section of the long handscroll is presented here, yet, the

analysis of the chosen area allowed for the reveal of unprecedented details characterizing this work. One remark evaluates how the urban and topographical sequence follows the topological route instead of the actual landscape. The digital analysis and reconstruction of Suzhou 3D model, also allowed to rebuild lost sections of the prime urban reconfiguration and, in the near future, it will display in an interactive way a comparison between the painted historical city and the current one. Moreover, this work is noted for a combined use of oblique parallel projection, the Sino-Japanese classical art, and linear conic perspective. The latter was imported into China due the Jesuit missions: a semantic integration that conveys to the scroll an even more suggestive power of the relations between East and West at the doorstep of modernity.



Agostino De Rosa

Architect and Full Professor at University IUAV of Venezia (Italy) and co-ordinator of the PhD program at the IUAV postgraduate school. He has written books and essays on the theme of representation, the history of images and land art, is the Scientific co-ordinator of the Imago rerum research group and he has curated many exhibitions at IUAV.



Alessio Bortot

Phd researcher in Architecture, city and design, Representation track at University IUAV of Venezia. He was a university tutor with part-time contract of Descriptive Geometry and Digital Design, now he deal with digital stereometry as a research fellow at IR.IDE at IUAV University.



Giulia Lazzaretto

Graduated in Architettura e Culture del Progetto at IUAV University in 2018, with the thesis entitled “The Suzhouhandscroll: The infinite revealed to the eye”.

Key words:
Urban Reconstruction; Digital Reconstruction;
Virtual Landscape.

OBLIQUE AXONOMETRY AS "SYMBOLIC FORM"

The traditional Far East representation world, in particular Chinese and Japanese, is controlled by representative choices far from the Western ones. This is a suitable observation, if referred to the western total model of plane representation of the three-dimensional shapes and pictures, actualized by perspective, more precisely by the linear conic perspective. For a long period, perspective was considered as a touchstone, with which men could compare the progress and refinement condition and figurative culture of a country. This led to a western figurative form of imperialism and colonialism no less dangerous than the political and commercial one, typical of certain past ages.

Moreover, this was a partially blinded colonialism that forgot the previous or contemporary first representation forms concerning early formulations of perspective theories. We are referring here to the parallel projection (axonometry). This method, although already existing in an intuitive form even before the XV century [1], lost from that century, any link with the world of art, in particular painting. Parallel projection becomes the most suitable instrument to return more objectively (from the metric point of view) the stereometry of an object. In other words, parallel projection is defined more and more as an instrument to depict the project in quantitative terms, being its qualitative performance rather committed to a perspective, visually more realistic. Nevertheless, the Byzantine mosaic art, the VI century Greek pot painting and the High Middle Ages painting largely used the parallel projection in a non-technical context not knowing yet the perspective.

Perhaps this is one of the reasons why Western critics and scholars looked warily at the outcomes of Chinese and Japanese pseudo-axonometric painting till the beginning of the XX century dating back to the dissemination, in those lands, of the perspective practice by Jesuits, especially after the mission in China led by Father Matteo Ricci in 1583.

The first negative judgments against the Sino-Japanese painting representations can be led back to the lack of shadows, and therefore to the plasticity

effects associated with the use of chiaroscuro, but most of all to the different way of returning the third dimension on the plane. A generalized practice was established according to which, the scanning of the planes, gradually moving away from the painting, were painted in such a way that they overlapped according to horizontal bands. The lowest band was very close to the observer "just enough to make the leaves of the trees or the ripples of the water visible" [2]; an intermediate band in which "only the branches of the three trees are outlined and the water usually takes the form of a waterfall, and a third register involving mountain peaks" [3]. The operation of horizontal sorting of the pictorial plane has a precise symbolic meaning, and not merely a figurative one, as can be deduced from the pictorial text of Wang Kai, Chieh Tzu Yüan Hua Chuan [4].

The need to link these three registers, of such different scales [5], was bypassed or resolved through cloudy layers or meteorological clouds (a graphic technique known in Japan as un-en, literally "clouds and smoke") [6].

According to Stephen Bushell, the oriental artists "did not reach the knowledge of a precise vanishing point or of the exact laws of the representation of the foreshortening. When they try to provide the impression of a distance to their field of vision they have to use particular expedients ... in one word, what a western painter would put on the background of the painting in the distance, the Chinese artist places it on its top" [7]. Considering that the Sino-Japanese artists did not reach that knowledge probably because it was not in line with their way of interpreting the phenomenal world, we could try to translate schematically the indications provided by Anderson W. S. Bushell. In board 1 (fig. 1), a traditional vertical scroll is depicted and divided into the three registers above-mentioned. To each register is related a system of Cartesian axes organized in the classical space position supposed for the western cavalier projection [8]. In details: the x and z axes lying on the plane of the painted scroll and the y axis perpendicular to that plane. Each of the three corresponding systems of axonometric axes (parallel projection of the previous ones) is made by a unit of measurement that reduces

progressively going from the lower register to the upper one. This choice guarantees that minimum dimensional variation of the objects according to the classic inverse relation compared to their distance from the painting [9] typical of a direct vision. Obviously is not possible that the Chinese and Japanese painters had elaborate a projective system similar to the one described, which would generally justify the parallel oblique projection, codified in the West only in 1860 by K. Pohlke [10]. However, the proposed diagram is an attempt to explain, even in terms of Western geometry, an even more surprising method because it is not concerned to any law of projective geometry, and it found its original declination in the famous scroll entitled *Prosperous Suzhou* (XVIII century), object of this current study.

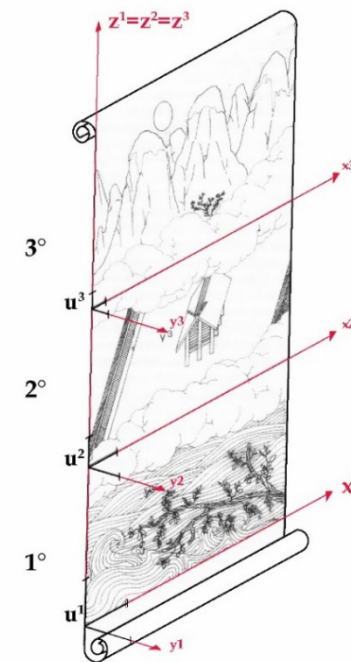


Fig. 1 – Vertical scroll with the system of three axonometric axes.

PROSPEROUS SUZHOU: THE STUDY CASE

An old Chinese saying stated: “*In heaven there is paradise, on earth there is Suzhou*”. The city, founded in 514 B.C. is located in the Jiangsu Province. It always kept a role of prestige over the centuries and was considered a synonym of beauty and harmony. Despite the medium-small dimensions for the local-standard, however now Suzhou is one of the richest Chinese cities. In the last centuries Suzhou could be compared to today’s Shanghai. It was admired by Marco Polo too, who visited the city in 1276 and described it as: “*a noble and rich city, beautified by more than 6000 bridges, so big as it let pass whole galleys*”. Of all the bridges described by Marco Polo, only 175 are numbered today. The crossing through the city of several water canals and the Grand Canal which directly connected Suzhou with Beijing, gave it the name of “Venice of the East”. The city was not only an important and big financial market, but also an extremely fascinating and culturally alive city, characterized by the landscape that surrounded it: Taihu Lake landscape, Yangtze river and the several mountain chains.

At the heart of this work, there is the digital and critical study of a rich and magnificent representation of Suzhou’ city, called *Prosperous Suzhou*, currently preserved the Provincial Museum of Liaoning, Shenyang (north China). The original scroll, painted with ink and colours on paper, is 12,25 meter long and 36,5 cm high and it was completed in 1759 by Xu Yang (also known as Yun Ting), a painter born in Suzhou whose birth and death dates are unknown. Very little is known about his childhood and youth, and it is assumed that he was educated by local painters. We got more accurate information on his education after he attended the Imperial College, the highest and most exclusive academic institute of the Qing epoch. Xu Yang managed to go to the Imperial College showing his works to the Emperor Qianlong (1711-1799) who was visiting the city. He started his career as a court painter. The Emperor was surrounded by a great number of painters who produced works according to his wishes and will: portraying the imperial family, documenting historical events, illustrating religious stories, supplying a great number of paintings; therefore creating a high quality collection which influenced the next generations. Part of the painters were the so called “Western

missionaries”, specifically Jesuit friars, who brought to court the western representation techniques. Among these, the chronicles remind us names of Ignatius Sichelbart (1708-1780), Louis Antoine de Poirot (1735-1813), Giuseppe Castiglione (1688-1766), Jean Denis Attiret (1702-1768), Jean-Damascène Sallusti (?-1781) and Giuseppe Panzi (1734-1812). Xu Yang had the opportunity to work with them and most of all to learn the complex techniques of linear perspective, which allowed him to create large-scale works. *Prosperous Suzhou* outlined in traditional pseudo Sino-Japanese cavalier perspective, but the individual views and the constructions have more optical proportions and reveal the use of spacing out in the sizes that has a perspective relation. This scroll was influenced by the western prospective laws spread by the Jesuit missionaries working in China. Xu Yang spent twenty-four years working on the scroll, and thanks to this he became to the eyes of the Emperor Qianlong the more qualified painter who could best achieve large-scale works, although among the thirty-five works he did, not all of them appear so majestic. Xu Yang worked at court for twenty-six years, his fine artistry and numerous works earned him the emperor’s enduring favour, the colleagues’ respect, and great academic titles. Even though Xu Yang was only a “professional painter” (less respected than the “literati painters” who painted for pleasure and not for commercial purposes), the admiration for his work and technical skill was greater to any contemporary scholar and artist.

The main reasons that contributed to the creation of the scroll were the Emperor Qianlong’s travels to southern China. These journeys were set out many years before by his grandfather (the Emperor Kangxi) for economic and military purposes and were an opportunity to learn and improve the living conditions of the population. The emperor knew that wealth, food and all what Beijing needed came from the southern regions of China. The Emperor Kangxi made a total of six travels, the second of which was illustrated by the court painters in a series of scrolls, Qianlong, following the example of his grandfather, accomplished just as many of them for leisure purposes.

The Emperor’s desire to see also his expeditions documented was fulfilled two years after his second journey, from the scroll *Prosperous Suzhou*, whose covering letter explains its reasons. Xu Yang states

that the scroll was not the result of an imperial order, but a tool of thankfulness for the prosperity of the Qing’s Empire and even if the scroll at first sight makes no direct reference to Qianlong’s travels, there are many codified references.

In *Prosperous Suzhou* there are drawn 4.600 figures, 1.140 buildings, 40 bridges and 300 wooden boats, all described in deep details. There are scenes of daily life that depict the different productive activities such as restaurants and factories, fishermen and farmers working in the rice fields or merchants engaged in the production and sale of textiles. Mountains and lakes that surround the city are the frame of the built-up fabric, consisting of schools, houses, pagodas and buildings revealing of a culturally rich society that can admit many religions.

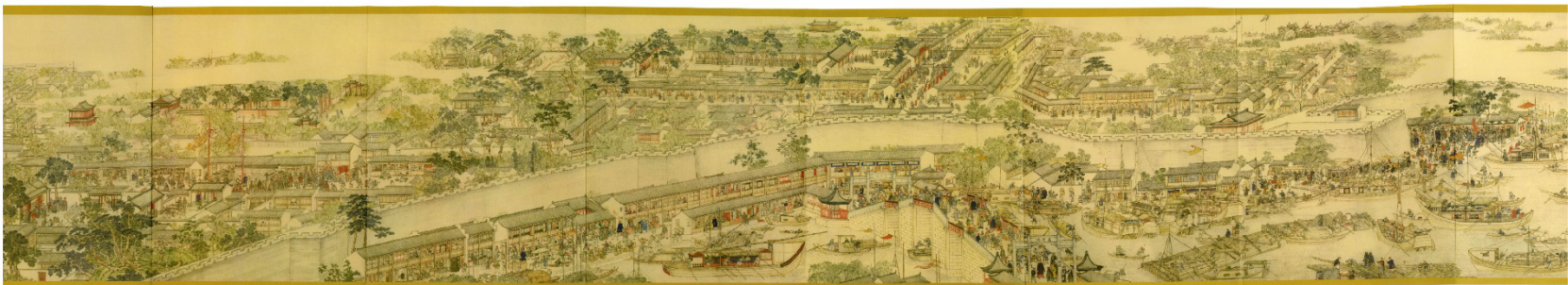
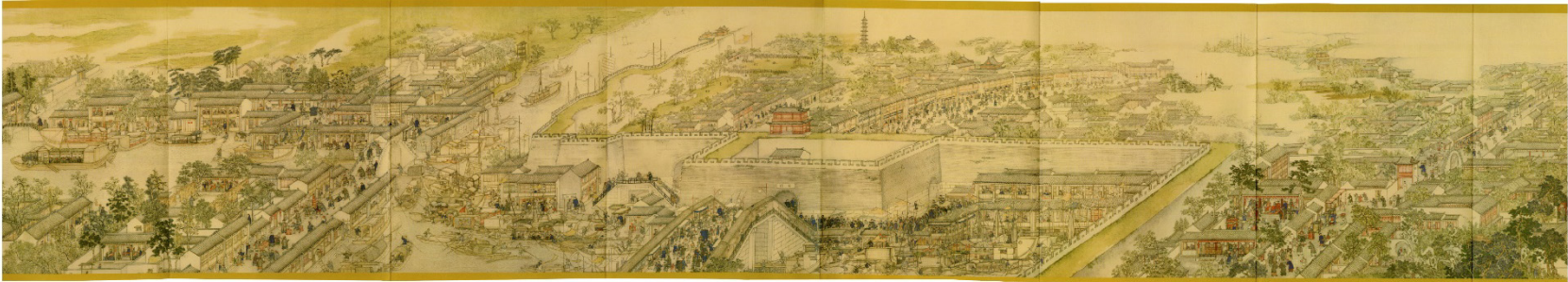


Fig. 2 – Prosperous Suzhou, Xu Yang – 1759 – Lioning Provincial Museum - Shenyang.

CAGES, POINT AT INFINITY AND DEFORMED IMAGES

For the study of *Prosperous Suzhou's* chosen fragment (fig. 2) of the scroll was done a return of the "axonometry" of the architectures and of the painted orography. From the painting of the scroll it was obtained the axonometric plan of Suzhou's city, of each single house and of the defence wall: some of them were simplified, others were extrapolated from their configuration, if enough visible. Many buildings have not been taken into account, as partially hidden by clouds and difficult to recreate. The whole plan

was reconstructed and then through the known inverted homological relationships the Monge projection was obtained mainly following the projective rules presumed from the Western Descriptive Geometry. As a reduced unit of measurement on the y' axis was not considered the classical value of $0,8/u$, as we are certain that the author of the scroll was not aware of the deep projective reasons that would be the basis of this choice (fig. 3a, 3b). In order to define the scale factor,

it was considered, as a reference point, one of the gateway of the defence wall depicted in the scroll, presuming that its real size (based on archival comparison) would correspond to three meters (fig. 4). The returned linear size was then compared to this linear size hypothesis, obtaining a value equal to 1,73 meters, and from which we obtain:

$$1,73 : 3 = u : 1 \quad u = 0,57$$

This value was applied on the lower extension of the z' axis, or rather y^* , overturned of the y axis on the

axonometric picture and the union of the two units - reduced and not reduced - provided the direction of homological affinity S^∞ . Once obtained that direction, the plan of the whole part of the city was returned. Actually, we can observe that the returned plan could be obtained even without the use of homology: each point of the plan could be obtained using auxiliary lines, of which we know the axonometric image (respectively straight orthogonal lines or 45° lines compared to the framework). However, the use of S^∞ direction allowed a more rapid and precise execution of the returned process requiring to draw a small number of construction lines, which in this case remains very high. From the axonometric plan it was created the axonometric elevation, and even in this case, many buildings were simplified or deduced from the comparison with archival material or epochal painting (fig. 5).

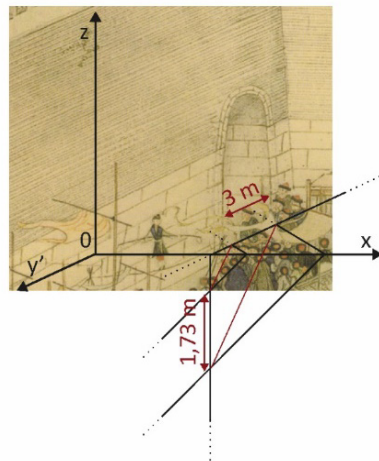


Fig. 4 - Diagram showing the defence wall's gateway considered to define the scale factor and the process.

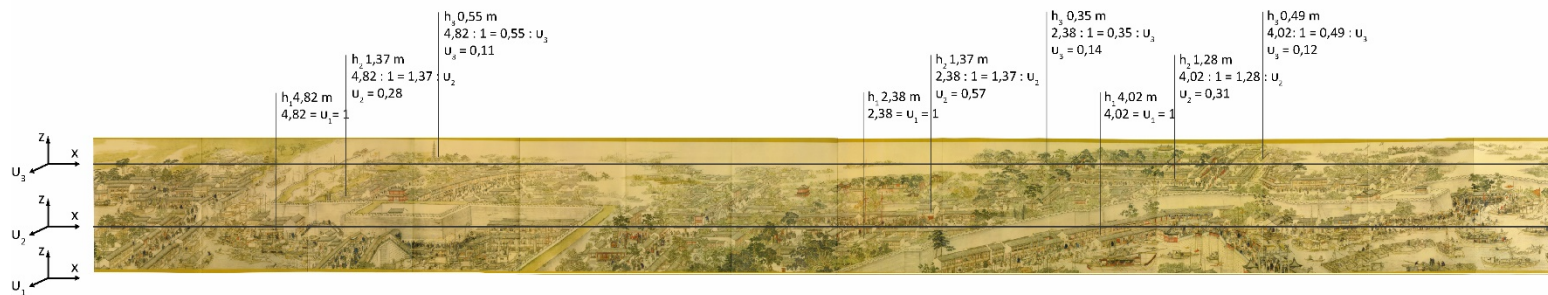


Fig. 3a, 3b - Diagram showing the division of the three representative registers (3a) and the changing depth (3b).

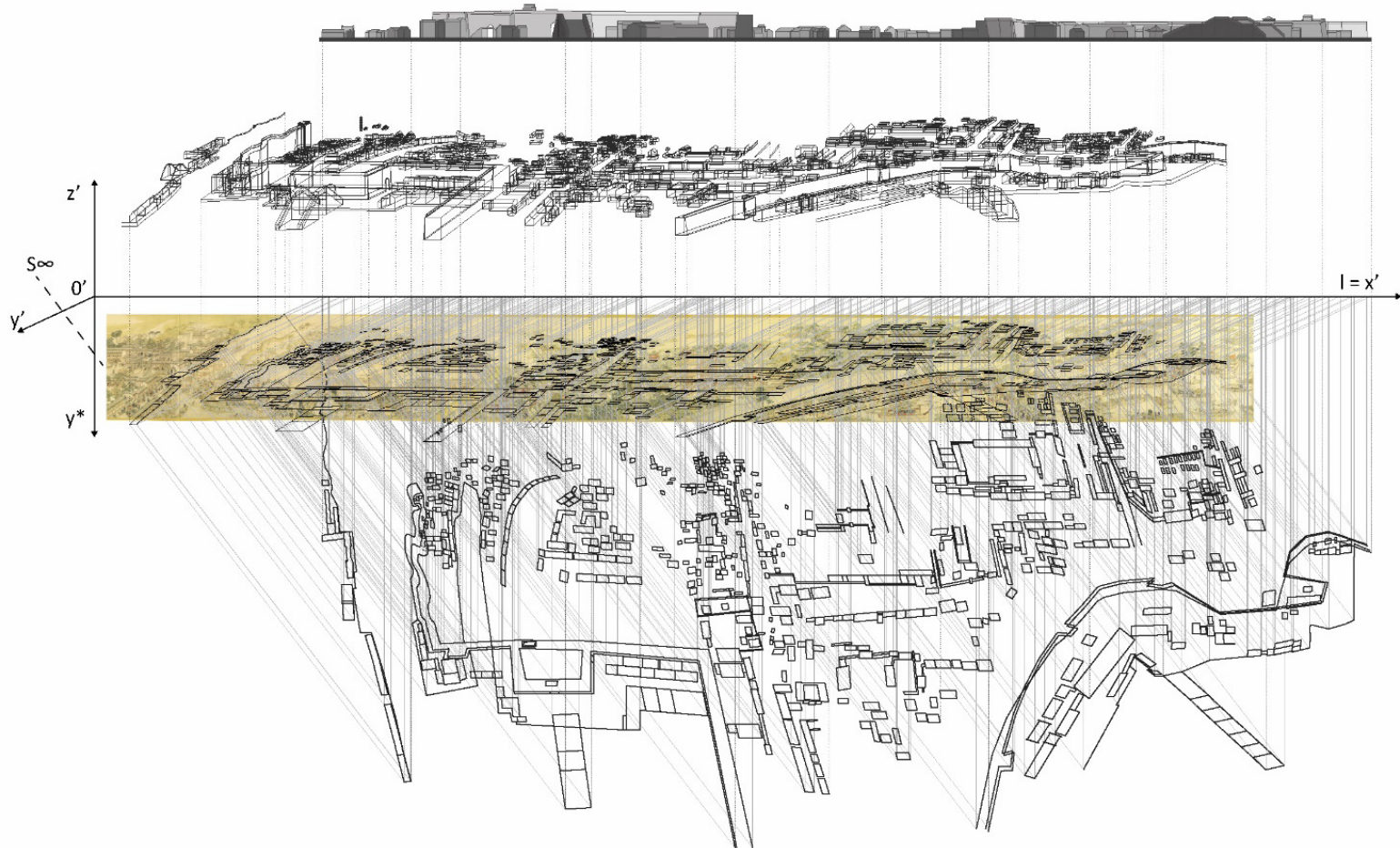


Fig. 5 - The axonometric plan, the axonometric elevation and the Monge projection plan.

Since there were many contradictions and compositional inconsistencies in the initial axonometric plan, it was decided to adjust and amend it. These corrections and adjustments were suggested by obvious topological disagreements. The starting point was the first version of the plan, but using the building and wall construction lines (where possible) with configurational space directions similar to the

Cartesian coordinate axes many formal inconsistencies were removed (fig. 6). They were probably related to the deformation of the pictorial support created over the centuries. The 3D model of the studied city fragment was developed using the second version of the corrected plan and through the axonometric elevation logically obtained. Starting from the 3D model we got a view of it in

cavalier perspective. The 3D model was improved with details and textures (obtained directly from samples of the scroll) for the houses, and their roofs, while other buildings, such as temples and pagodas were made recognizable through a specially-made tone (fig. 7).

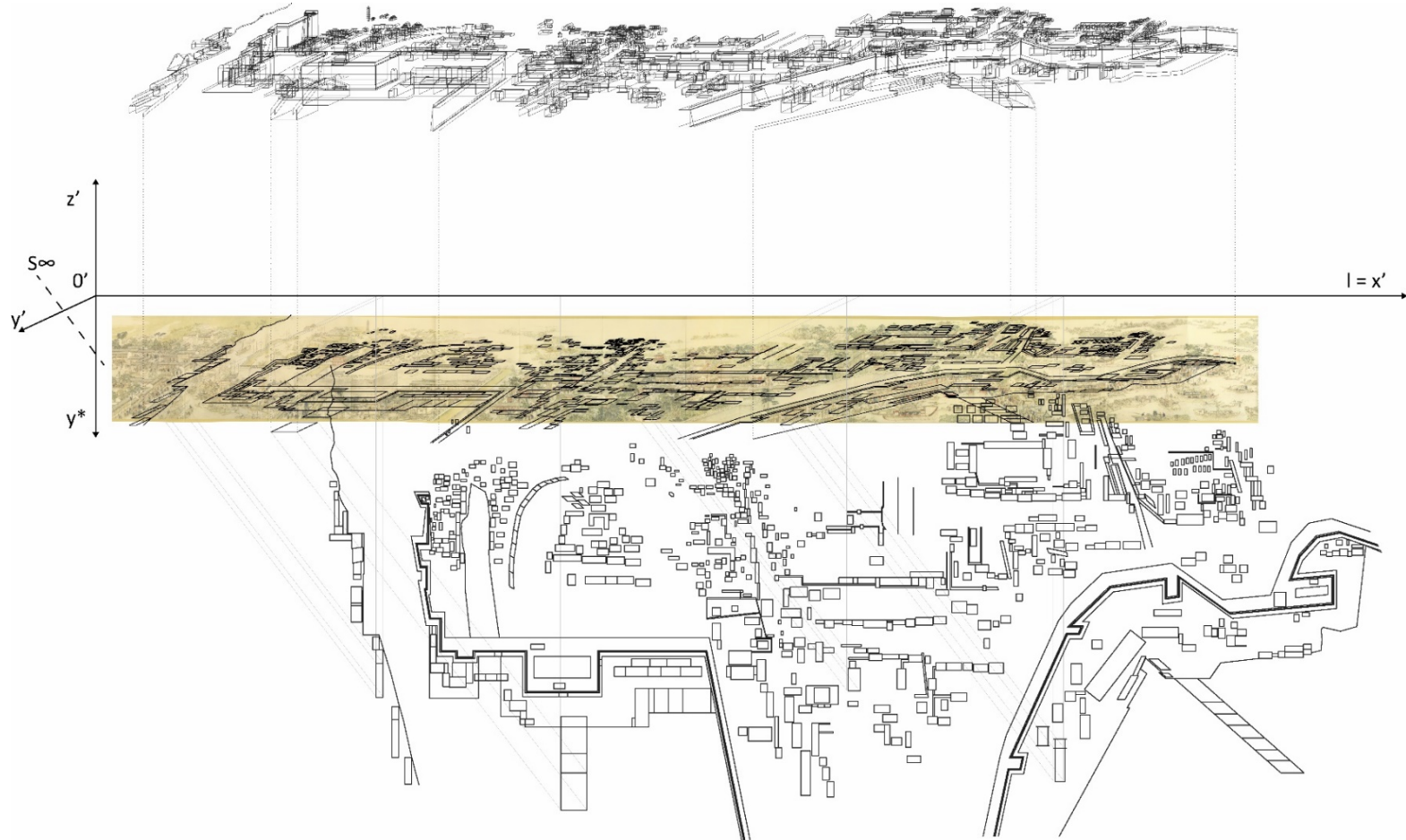


Fig. 6 - The axonometric plan, the axonometric elevation and the Monge projection plan of the second corrected version of the plan.



Fig. 7 - The 3D model seen from the top, sections and perspective drawings.

In order to make the final representation closer (even if not in a mimetic sense) to the original one, the 3D model was submitted to controlled deformations (fig. 8) and gradually the digital tree varieties were added. These varieties are typical of the area in which Suzhou pine.

More in details, in order to obtain the oblique image of the reconstructed urban fragment in a digital environment, it was used a “cage deformer”, which was preliminarily tested on a set of relatively easy surfaces, more specifically those that create a pendentive dome with tambour and spherical

pendentive. The rigorous two-dimensional geometric construction in cavalier perspective of the above-mentioned surfaces was compared with the digital model of the same surfaces (fig. 9), paying particular attention to the 3D axonometry obtained thanks to the deformer. The result demonstrated the required

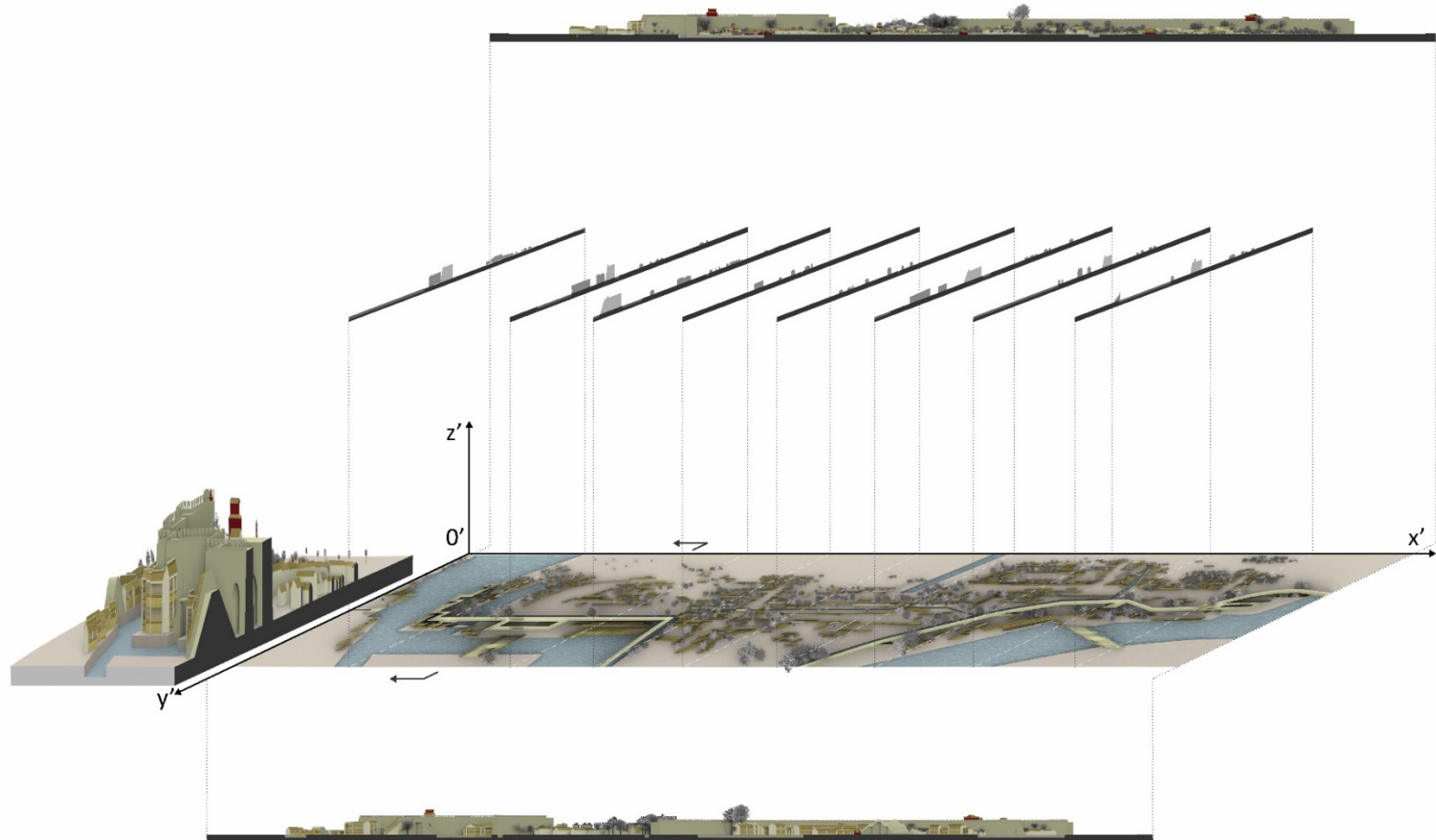


Fig. 8 - The 3D model, the sections and the perspective drawings after the controlled deformations.

precision and thanks to the wisdom to set some parameters related to the tool, it was established at first as reference "cage" the parallelepiped limit that could circumscribe the digital model of the dome. Since the deformation of the above-mentioned parallelepiped, through the movement in space of its vertexes, involves the deformation of the elements contained within its volume, the value 2 (minimum value) was established as number of control points for each axis (x, y, z), thus ensuring a rigid distortion of the element (figg. 10, 11). For a better understanding of the *modus operandi* of the above-mentioned instrument, it was verified its effectiveness in relation to a "conical" deformation, applying in this case the process to an elementary space configuration. First of all, the construction established the determination of the point of view and of the main ray and therefore the construction of a parallelepiped, whose homologue - in a solid perspective of a vertical painting - resulted in a blunt pyramid with a square base parallel to the painting, comparable to a stage space (fig. 12a). A prism with a rectangular base was gradually inserted into the first parallelepiped and its homologue was obtained within the above-mentioned pyramid through projective operations that took into account the previously established point of view (the blunt pyramid vertex) (fig. 12b). Finally, the cage instrument was applied, considering again the non-deformed prism: as usual, it was created the box able to circumscribe the prism and then its vertexes were moved in order to coincide them with those of the truncated pyramid (fig. 12c). The comparison between the rigorous geometric construction aimed to the deformation in accelerated perspective of the solid and its distortion through the cage tool showed obvious inconsistencies of the obtained volumes. The deformation procedure described in 3D space, applied to a cylindrical and to a central projection, showed how the cage tool does not consider the cross-ratio based on an algorithm able to take into account only the simple relationships useful to obtain deformations concerning the area of parallel projections. The result is not indifferent if we consider that most digital modelling software allow visualizations only in isometric axonometry, thus limiting the possibilities of rendering 3D objects to

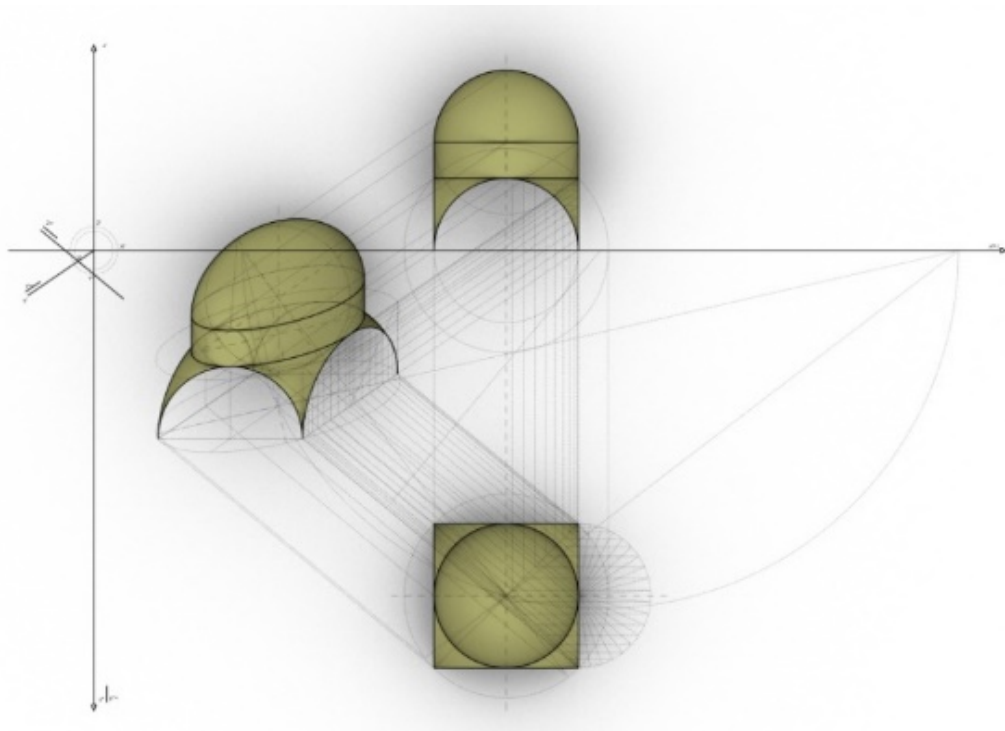


Fig. 9 - Comparison between geometric construction in cavalier projection of a pendentive dome with tambour and a spherical pendentive and the digital models rendered in the corresponding projections.

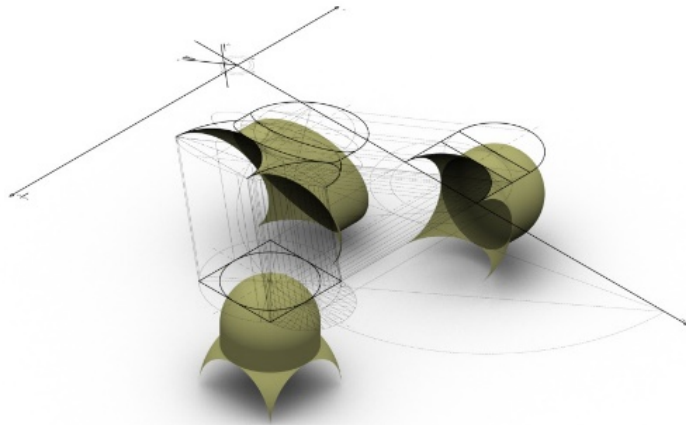


Fig. 10 - Comparison in isometric axonometry between the axonometric projection of the pendentive dome and the deformed digital model in cavalier projection of the same.

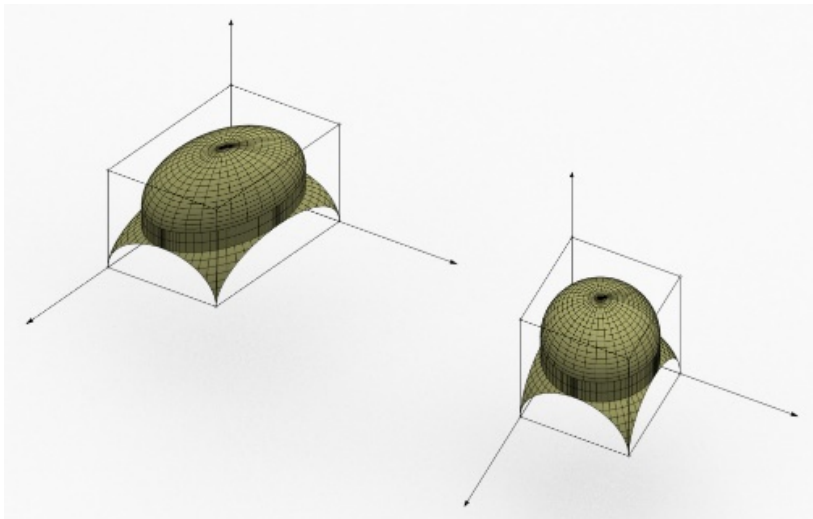


Fig. 11 - Isometric axonometry in which is highlighted the "cage deformer" adopted to the pendentive dome before and after deformation.

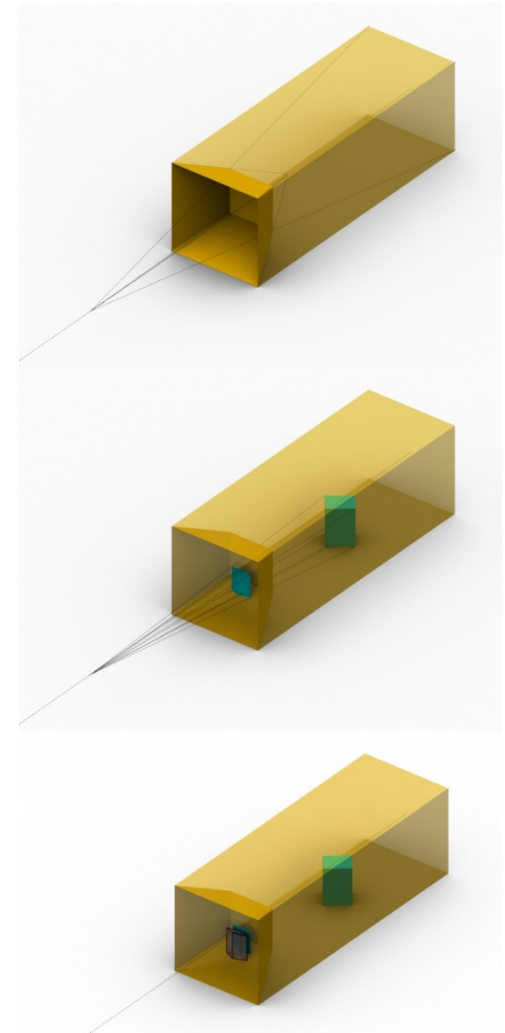


Fig. 12a, 12b, 12c - Construction phases of the solid perspective of a prism with a rectangular base (12 a, b) compared with the deformation of the same solid obtained through the "cage deformer" (12 c).

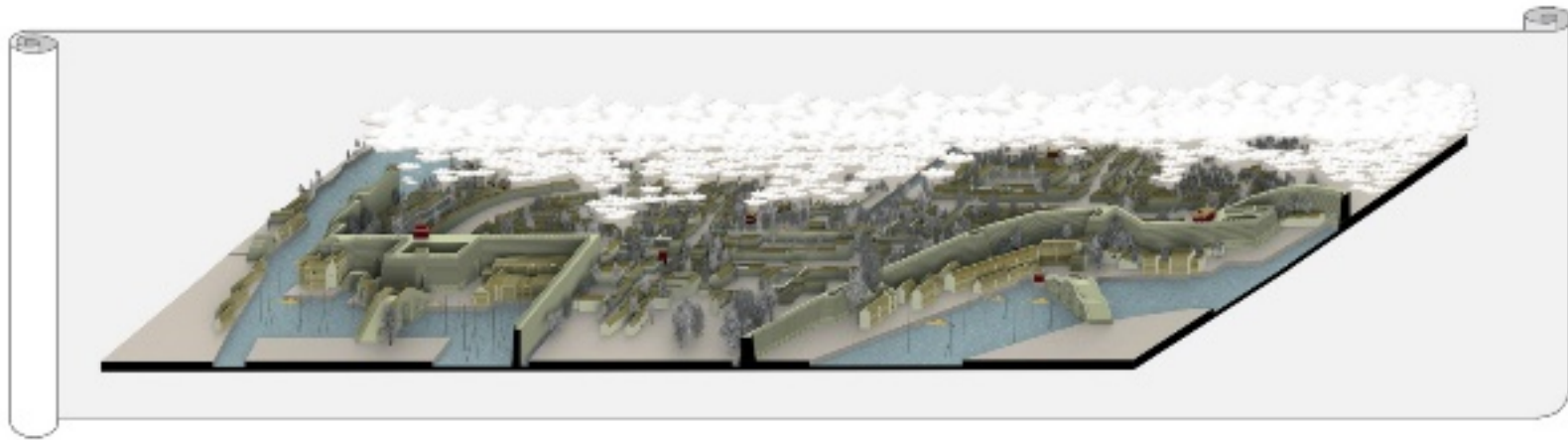


Fig. 13 - Solid cavalier projection model, created taking into account only one of the three metric reduction bands and the section of Suzhou's city obtained from the pictorial image of the scroll painted by Xu Yang.

this form of representation. Thanks to the described process, it was possible to deform the digital model of the illustrated city in the Chinese scroll considering a parallelepiped limit (cage), able to circumscribe the scroll in its whole, and whose distortion, logical to the axonometric axes, determined a three-dimensional axonometry of the Suzhou 3D model (fig. 13).

It has already been observed how the Far-East culture, especially the Chinese one, showed a certain resistance in accepting the perspective as a privileged form of representation, imported and promoted in that context thanks to the Jesuit missions. If we accept the idea that the way of representing is a reflection of the way of thinking, we notice how in Chinese culture "man is not a measure of all things but, according to the Taoist conception, it is Nature that expresses itself through the artist and not vice versa" [11]. Chinese painting preferred an infinitely distant and objective look instead of the subjective one of the 'perspective' in search of mimetic representations of reality, so that "all landscapes should be seen under the corner of whole" [12], as stated by Shen Sua in 1080. The picture created by Xu Yang, however, places itself in an age, more

successive than the thought of Shen Sua and although faithful to a look able to "embrace the whole", this picture reveals allusive contaminations to a representative prospective register, as shown by the use of the above-mentioned three different reduction factors. The pagoda on the background, for example, is lower than the defence wall in foreground as it was shortened in terms of perspective due to its space position, impossible to attribute to the axonometric regime. Laurent Lescop states that "*What most differentiates the approach to the Western representation from the Chinese one is that the first focuses on objects, while the second describes the space between them*" [13]. In his essay, the French scholar suggests the digital staging of a XX century Chinese painting aimed to be used for a complete experience of the user. The scene is recreated starting from the assumption that is set up through the elements in space that portray it with vertical planes placed at different distances, whose transition is connected by the presence of clouds. This analysis reminds closely the scene of Western theatre, in particular those of the Baroque age, characterized by the use of cloud-shaped panels. These ones often

could be moved in the space of the stage to amplify the depth, effectively softening the relationship between physical space and that felt by the public. As Hubert Damisch (1928-2017) points out, clouds play a particularly significant role in the Western painting of the Renaissance: they represent a connecting element between the earthly dimension full of elements characterized by strong gravity and that of the sky, ethereal place of spiritual beings put in an indefinite space [14]. The author itself points out in the clouds a possible reading key of Chinese painting too, reporting how, in that cultural context they assumed an elective role contributing to the description of the landscape through the marking out limit and at the same time the link between heaven and earth.

In the studied scroll painted by Xu Yang clouds hide whole parts of the scroll and seem to vanish in the background of the painting as if they were representations of low clouds similar to a curtain of fog. They are actually placed at high altitudes and only from the axonometric projection centre seem to hide scroll's sections at a lower level. We could say that it is as if clouds hide the "empty spaces of the

landscape" found through the inverse axonometric reconstructions and supported the creation of the 3D model. According to this principle, these elements have been placed in a post-production phase after the rendering, in order to link the different representative registers hiding their geometric differences. Finally, in the background, we can see that the colour of the clouds is confused with the colour of the sky removing the limits of the representation and thus suggesting a limitless extended landscape. This pictorial expedient reminds, indirectly, the aerial perspective techniques widely used in European Renaissance painting, able to make uncertain the background outline elements, as well as to match the colours, to increase the air thickness layer between the point of view and the elements placed in the distance.

UNDER THE WHOLE CORNER

The importance and peculiarity of a work of art such as *Prosperous Suzhou* is unquestionable. Pursuing its main purpose, that is the praise of Emperor Qianlong and of his Dynasty (the Qing Dynasty), the scroll reveals to the observer a cross-section of an ancient living and productive city surrounded by a rich landscape. The author allows himself various poetic licenses wisely used to express all his gratitude and intentionally gives shape and colour to a city and its population model. The observer thus finds himself in a world that Xu Yang intentionally represented as perfect, enriched by a dreamy and sometimes chaotic atmosphere, getting rid of time and real space. We should not forget that the author fits into a context that considers space and time as conventional, illusory and limited preferring the *mystical knowledge* which reveals an undifferentiated and undetermined reality, not obtained by sensorial feelings [15].

About *Prosperous Suzhou* as ancient masterpiece of Chinese art were already developed several studies and different essays that deal with its main features, analyzing the details and all the curiosities that enrich the work making it unique in its genre. Commercial activities, restaurants, houses and gardens (to name just a few) that populate the scroll are known since the author decided to represent them. Of all the themes supported, it was not considered the

approach concerning the urban and topographic composition portrayed on the scroll.

First of all, at the basis of this work must be mentioned those principles underlying the methods of the Far-East representation, briefly illustrated at the beginning of this paper. The awareness of the characteristics of the Sino-Japanese representation allowed to observe and understand *Prosperous Suzhou* identifying itself in the eyes of a court painter of the XVIII century. Submitting the aim of analysis and digital reconstruction of the space composition of the architectural and landscape elements of the scroll was necessary to take a critical approach based on Eastern and Western traditions. It was essential not only the knowledge of contemporary Chinese art and aesthetics but also the projective notions and rules of Descriptive Geometry, typical of Western representation. These rules, applied in the procedures described above, provided the basis to obtain a new and personal virtual process. Ultimately we can assert that the work of Xu Yang has been studied according to three different approaches: through an oriental look (linked to the Chinese tradition), a Western look and a digital look (addressed to a contemporary world).

Analysis, digital reconstruction and deformation of the 3D model were the means through which the final representation was obtained. This is not to be understood as a copy of the original image, but rather as a precise graphic reconstruction, also careful to the evocative pictorial atmosphere obtained through choices and interpretative studies. The words of Laurent Lescop clarify the impossibility to recreate a representation similar to the original because the "*two-dimensional representation [oriental] of the three-dimensional space is not an objective description of the physical space but rather a description of the subjective experience of mental space [of the author]*" [16].

Particularly important was the choice to sample the roofs of the houses with textures directly obtained from the scroll and to underline in red, buildings such as pagodas and temples. On the other hand, it was essential to create original textures for the sea, the rivers and the ground, gathering certain characteristic features of material type, such as the brightness and vividness of the water, the blurriness and the

dustiness of the earth. A choice that clearly differs from the original image concerns the color of the trees that varies according to different shades of gray, instead of natural ones, such as shades of green and brown (used by the painter). Apart from the trees, no three-dimensional element was added although the scroll showed a large number of boats and people involved in different activities. This was done to the disadvantage of chaos and movement that strongly characterized the original image but would be a source of distraction compared to basic principles of all the reconstruction (probably the final performance would have suffered in beauty, appearing less elegant). The work carried out on several levels within the 3D model and on the two-dimensional image in postproduction, allowed to check the final result (not to create a copy, as pointed out previously) that we hope can convey the same dreamy, floating and timeless atmosphere faithful to the original.

Thanks to the Monge projection, it was possible to observe all the compositional inconsistencies otherwise impossible to see. A particularly significant example is proposed here concerning the section wall placed to the right side of the studied fragment: from the Monge projection plan it was clearly evident the compositional deformation of the wall because most of the construction lines overlapped each other taking away their formal coherence. Another significant example concerns the section wall placed in front of the observer. The section wall appears very close to the houses behind (placed inside the wall) but from the Monge projection arose the presence of a large empty space between the wall and the above-mentioned houses, a space completely unreal in history, as shown by archival researches. This irregularity is wisely masked thanks to the use of the three pseudo-axonometric axes and the corresponding representative scales. The representative camouflage is revealed from the observation of the Monge projection underlining the metric differences between architectural elements placed at the top and therefore close to the x' axis (bigger) and the architectural elements placed at the bottom, far from the x' axis (smaller), with a more or less coherent scale variation along the whole considered fragment.

The research work, focused on an ancient pictorial representation, allowed to obtain two final interpretations of Suzhou's city and its figurative image, close to the original, but theoretically different. The first pictorial-iconographic interpretation similar in style to the composition of the scroll was developed in cavalier perspective and kept unchanged the principle of reduction of the

three distances postulated by the Chinese painting essays (fig. 14). The second, more faithful to the technical-metric principles and also developed in cavalier perspective, was instead considered a single reduction factor, showing obvious inconsistencies compared to the previous one (fig. 13). As a result, this work allowed us to study the composition of a very complex city both through the eyes of a

privileged observer, those of a Chinese court painter of the XVII century and also by updating the knowledge of the Far-East representative principles through the use of certain methods of Western representation and "bending" digital technology in favour of a final result that is more expressive and sympathetic. This therefore means looking at the world in a small fragment "under the whole corner".



Fig. 14 - Solid cavalier projection model, created taking into account the three metric reduction bands and the section of Suzhou's city obtained from the pictorial image of the scroll painted by Xu Yang.

NOTES

[1] See Panofsky, E. (1980). *La prospettiva come forma simbolica*, Milano: Feltrinelli, p. 86 note 24.

[2] Hoover, T. (1981). *La Cultura Zen*, Milano: Mondadori, p. 123.

[3] Ibidem.

[4] Wang Kai, Chieh Tzu Yüan Hua Chuan, (Gli insegnamenti della pittura del giardino grande come un granello di senape), I, chapter. XVI, published for the first time by the Wang Brothers, in Beijing 1679. See the French translation of R. Petrucci, in "Encyclopédie de la peinture chinoise", Paris 1918, p. 44.

[5] Hoover speaks even of quantum leaps between one register and another.

[6] For a more detailed examination of the symbolic and strategic significance of clouds in Far East painting see Damisch, H. (1984). *Teoria della nuvola/ Per una storia della pittura*, Genova: Costa & Nolan, pp. 288-317.

[7] Bushell, W. (1906). *Chinese Art*, London: printed for his Majesty's stationery office by Wyman and sons, p. 109.

[8] See, for example, Docci, M., & Migliari, R. (1992). *Scienza della Rappresentazione. Fondamenti e applicazioni della*

geometria descrittiva, Roma: NIS; Sgrosso, A. (1996). *La rappresentazione geometrica dell'architettura/ Applicazioni di Geometria descrittiva*, Torino: UTET; Saccardi, U. (1986). *Applicazioni della geometria descrittiva*, Firenze: Libreria editrice fiorentina.

[9] In this assumption, on the painting you could see the projection of the images of objects and people located in the semi-space behind the picture, thus configuring this Sino-Japanese parallel pseudo-projection as a hybrid between the classical axonometry and the vertical frame perspective, in which the picture is interposed between the objects and the projection centre.

[10] See Pohlke, K. (1860). *Darstellende Geometrie*, Berlin: Birkhäuser.

[11] Scolari, M. (2005). // *disegno obliquo. Una storia dell'antiprospectiva*, Venezia: Marsilio, p. 300.

[12] Ibidem.

[13] Lescop, L., & Lu, Y. (2018). Les dimensions de la perspective, quand les modes de représentations européennes et chinoises rencontrent l'image numérique, Scan'18/Immersione&Emersion. ENSA Nates, 24-26 October 2018.

[14] See Damisch, H. *Teoria della nuvola. Per una storia della pittura*, cit.

[15] De Rosa, A. (1998). *L'infinito svelato allo sguardo: forme della rappresentazione estremo-orientale*, Torino: Città studi, p.16.

[16] Lescop, L., & Lu, Y. (2018). Les dimensions de la perspective, quand les modes de représentations européennes et chinoises rencontrent l'image numérique, cit.

BIBLIOGRAPHY

Bush, S. (1972). *The Chinese Literati on Painting: Su Shih (1037-10101) to Tung Ch'i-ch'ang (1555-1636)*. Cambridge and London: Harvard University Press.

Cheng, F. (1979). *Vide et plein. Le langage pictural chinois*. Paris: Editions du Seuil.

Cheng, J. (2014). *A Masterpiece of Chinese Genre Painting. Suzhou's Golden Age*. UK: CYPI PRESS.

Cheng, J., & Wetzel A. (2013). *La città dipinta. Il rotolo di Suzhou, il capolavoro della pittura cinese*. Milano: Electa.

Damisch, H. (1984). *Teoria della nuvola/ Per una storia della pittura*. Genoa: Costa & Nolan.

De Rosa, A. (1998). *L'infinito svelato allo sguardo: forme della rappresentazione estremo-orientale*. Milan: CittàStudi.

Fischer, O. (1931). *Die chinesische Malerei der Han-Dynastie*. Ostasiatische Zeitschrift, 7.

March, B. (1931). *Linear Perspective in Chinese Painting*. Eastern Art, 3.

Milburmin, O. (2017), ed., *Urbanization in Early and Medieval China: Gazetteers for*

the City of Suzhou. Washington: University of Washington Press.

Needham, J., Wang, L., & Lo Gwey, D. (1971). *Science and Civilization in China*, vol. IV. Cambridge: Cambridge University Press.

Petrucci, R. (1918). *Encyclopédie de la peinture chinoise*. Paris: Librairie Renouard-Henri Laurens.

Scolari, M. (1984). Elementi per una storia dell'axonometria. *Casabella*, 507.

Sirén, O. (1963). *The Chinese on the Art of Painting*. New York: Schocken Books.

Soper, A. C. (1948). *The First Two Law of Hsieh Ho*. Far Eastern Quarterly, 8.

Wells, W. H. (1935). *Perspective in early Chinese Painting*. London: E. Goldston, ltd.

Xiao, J. (2013). *Challenging cavalier perspective: an iconological study of visual perception of depth in Chinese representational space*. (Doctoral dissertation). University of Nottingham.

Lescop, L., & Lu, Y. (2018). *Les dimensions de la perspective, quand les modes de représentations européennes et chinoises rencontrent l'image numérique*.

Scan'18/Immersione&Emersion ENSA Nates, 24-26 October.

Il rolo di Suzhou: immagini oblique della città estremo-orientale tra memoria e futuro

L'ASSONOMETRIA OBLIQUA COME "FORMA SIMBOLICA"

Il mondo della figurazione classica estremo-orientale, in particolare quello cinese e giapponese, è dominato da scelte rappresentative molto distanti da quelle occidentali, osservazione particolarmente calzante se riferita a quel modello, totalizzante per l'Occidente, di rappresentazione piana di enti e figure tridimensionali, inverato nella prospettiva, più precisamente nella prospettiva lineare conica. La prospettiva fu considerata così, per un lungo periodo di tempo, la pietra di paragone con cui confrontare lo stato di avanzamento e di raffinatezza cui era pervenuta la cultura figurativa di un paese, inducendo una forma di imperialismo e colonialismo della rappresentazione occidentale, non meno deleterio di

quello politico e commerciale, tipico di certe epoche del passato.

Inoltre, si trattava di un colonialismo parzialmente accecato e dimentico di modi di rappresentazione precedenti o coevi alle prime formulazioni delle teorie prospettiche: intendiamo qui riferirci alla proiezione parallela (assonometria). Questo metodo, pur presente in una forma intuitiva ancor prima del Quattrocento [1], perde, a partire da tale secolo, qualunque addentellato col mondo dell'arte, in particolare della pittura, per delinarsi come lo strumento più idoneo a restituire più oggettivamente (dal punto di vista metrico) la stereometria di un oggetto, in altri termini esibendosi sempre più come strumento per definire il progetto in termini quantitativi, essendo la sua resa qualitativa affidata piuttosto alla prospettiva, più realistica visivamente. E

ciò nonostante che l'arte musiva bizantina, la pittura vascolare greca del VI secolo o quella alto medievale ne avessero fatto un abbondante uso in contesti non tecnici, pur non essendo ancora nota la prospettiva.

Forse questo è uno dei motivi per i quali i critici e gli studiosi occidentali hanno guardato con diffidenza, fino all'inizio del nostro secolo, gli esiti della pittura pseudo-assonometrica cinese e giapponese precedenti alla diffusione, in quelle terre, della pratica prospettica ad opera dei gesuiti, in particolare a seguito della missione in Cina guidata, nel 1583, da padre Matteo Ricci.

I primi giudizi negativi nei confronti delle rappresentazioni pittoriche cinese e giapponese sono riconducibili alla mancanza di ombre, e quindi degli effetti di plasticità associabili all'uso del chiaroscuro, ma soprattutto al differente modo di rendere sul

piano la terza dimensione. Si affermò infatti, una pratica generalizzata secondo la quale la scansione dei piani, in allontanamento progressivo dal quadro, si dipingeva in modo tale che questi si sovrapponevano secondo fasce orizzontali: la più bassa delle quali era molto vicina all'osservatore - "tanto da rendere visibili le foglie degli alberi o le increspature dell'acqua" [2] - una fascia intermedia in cui "sono delineati soltanto i rami di tre alberi e l'acqua di solito assume la forma di una cascata; ed un terzo registro che comporta cime montane" [3]. L'operazione di suddivisione orizzontale del piano pittorico ha un preciso significato simbolico, e non meramente figurativo, come si desume dal testo pittorico di Wang Kai, Chieh Tzu Yüan Hua Chuan [4]. La necessità di raccordare questi tre registri, di scale rappresentative così diverse [5], era aggirata o risolta attraverso strati nuvolosi o condense meteorologiche (una tecnica grafica nota in Giappone come *un-en*, letteralmente "nuvole e fumo") [6].

Secondo Stephen Bushell, gli artisti orientali "non raggiunsero la conoscenza di un preciso punto di fuga o delle leggi esatte della raffigurazione dello scorcio. Quando cercano di fornire l'impressione di una distanza al loro campo devono ricorrere a particolari espedienti, ...in una parola, ciò che un pittore occidentale metterebbe sullo sfondo del quadro in lontananza, l'artista cinese lo colloca sulla sua sommità" [7]. Limitandoci a osservare che gli artisti estremo-orientali non raggiunsero quella conoscenza probabilmente perché non consona al loro modo di interpretare il mondo fenomenico, potremmo provare a tradurre schematicamente le indicazioni fornite da Anderson W. S. Bushell. Nella tavola 1 (fig. 1) è rappresentato un classico rotolo verticale, diviso nei tre registri su accennati; a ognuno di questi è afferente un sistema di assi cartesiani disposto nella classica posizione spaziale ipotizzata per l'assonometria cavaliere occidentale [8] - segnatamente: gli assi x e z giacenti nel piano del

rotolo dipinto e l'asse y perpendicolare a tale piano. Ognuno dei tre corrispondenti sistemi di assi assonometrici (proiezione parallela dei precedenti) è caratterizzato da un'unità di misura che si riduce progressivamente passando dal registro inferiore a quello superiore, scelta che garantisce quel minimo di variazione dimensionale degli oggetti secondo il classico rapporto inverso rispetto alla loro distanza dal quadro [9] proprio della visione diretta. Naturalmente non è ipotizzabile che i pittori cinesi e giapponesi avessero elaborato un sistema proiettivo analogo a quello descritto, che giustificerebbe, in generale, la proiezione parallela obliqua, codificata in occidente solo nel 1860 da K. Pohlke [10]. Tuttavia lo schema proposto è un tentativo di chiarire, sia pur nei termini della geometria occidentale, un metodo ancor più sorprendente perché non riposante su alcuna legge di geometria proiettiva, e che trovò una sua originale declinazione nel celebre rotolo intitolato *L'età d'oro di Suzhou* (XVIII secolo), oggetto del presente studio.

L'ETA' D'ORO DI SUZHOU: IL CASO STUDIO

Un antico detto cinese recitava: "*Nel cielo c'è il paradiso ed in terra c'è Suzhou*". Non a caso, la città fondata nel 514 a.C. e situata nella provincia di Jiangsu, ha sempre mantenuto un ruolo di prestigio attraverso i secoli, ed è stata considerata sinonimo di bellezza e di armonia. Nonostante le dimensioni medio-piccole per gli standard locali, oggi Suzhou resta comunque una tra le città più ricche della Cina. Nei secoli scorsi la si sarebbe potuta paragonare all'odierna Shanghai. Fu ammirata anche da Marco Polo che la visitò nel 1276 e la descrisse come "*una città nobile e ricca, aggraziata da più di 6000 ponti, tanto grandi da lasciar passare intere galee*", anche se di tutti i ponti descritti dal viaggiatore veneziano oggi se ne contano solo 175. L'attraversamento della città di diversi canali d'acqua e del Grande Canale, che

la collegava direttamente a Pechino, le hanno valso il nome di 'Venezia d'oriente'. La città non era solo una grande piazza d'affari, ma era viva culturalmente e piena di fascino, caratteristiche alle quali si aggiungeva il panorama sul lago Taihu, il delta del fiume Yangtze (Fiume Azzurro) e le diverse catene montuose che la circondano.

Al centro di questo studio è l'analisi critica, in chiave digitale, di una ricca e spettacolare rappresentazione proprio della città di Suzhou, intitolata *L'età d'oro di Suzhou*, conservata presso il museo provinciale del Liaoning, Shenyang (nord Cina). Il rotolo originale, dipinto a inchiostro e colori su carta, e lungo 1241 cm e alto 36,5 cm, venne ultimato nel 1759 da Xu Yang (anche chiamato Yun Ting), pittore nato a Suzhou del quale si ignorano le date di nascita e morte. Della sua infanzia e adolescenza si conosce ben poco sebbene si presuppone che venne istruito da artisti locali. Si hanno notizie più precise sulla sua educazione solo dopo esser entrato nel Collegio Imperiale, l'istituzione accademica più esclusiva dell'epoca Qing. Xu Yang riuscì ad entrare nel Collegio presentando i suoi lavori all'imperatore Qianlong (1711 –1799) in visita alla città, iniziando così la sua carriera come pittore di corte. L'imperatore si era infatti attorniato di un gran numero di artisti che producevano opere che assecondavano i suoi desideri e le sue volontà, ritraendo la famiglia imperiale, documentando eventi storici, illustrando racconti religiosi, eseguendo dipinti di genere, creando così una collezione di altissima qualità che influenzò le generazioni successive. Parte dei pittori erano i cosiddetti 'missionari occidentali', segnatamente frati Gesuiti, che portarono a corte le tecniche di rappresentazione occidentale. Tra questi le cronache ricordano i nomi di Ignatius Sichelbart (1708-1780), Louis Antoine de Poirot (1735-1813), Giuseppe Castiglione (1688-1766), Jean Denis Attiret (1702-1768), Jean-Damascène Sallusti (? -1781) e Giuseppe Panzi (1734-1812). Xu Yang ebbe modo di lavorare con loro e soprattutto di imparare le leggi

della prospettiva lineare, che gli permisero di creare opere di grandi dimensioni. *L'età d'oro di Suzhou* è infatti delineato nella tradizionale pseudo-assonometria cavaliera sino-nipponica, ma le singole vedute e le costruzioni hanno proporzioni più ottiche e registrano l'impiego di uno scaglionamento in profondità delle grandezze che ha un suo correlato prospettico, risultando dunque influenzata dalle leggi prospettiche occidentali diffuse proprio dai missionari Gesuiti di stanza in Cina. Con quest'opera, realizzata in ventiquattro anni, Xu Yang diventò per l'Imperatore l'artista più qualificato per realizzare opere di grandi dimensioni, sebbene tra le trentacinque da lui realizzate non tutte risultino così maestose. Xu Yang servì a corte per ventisei anni, beneficiando dei favori dell'Imperatore, del rispetto dei colleghi e di importanti titoli accademici; sebbene fosse annoverato tra i 'pittori professionisti' (meno rispettati dei 'pittori letterati' che dipingevano per diletto e non per fini commerciali), l'ammirazione per il suo lavoro e per la sua maestria tecnica era superiore a quella di qualsiasi letterato e artista coevi. I motivi principali che contribuirono alla creazione del rotolo furono i viaggi nella Cina meridionale dell'imperatore Qianlong. Intrapresi anni prima dal nonno (l'imperatore Kangxi), tali viaggi a scopo economico e militare, erano l'occasione per conoscere e migliorare le condizioni di vita della popolazione. L'imperatore era consapevole che ricchezza, cibo e tutto ciò di cui Pechino necessitava provenivano dalle regioni del sud della Cina. L'imperatore Kanxi intraprese in tutto sei spedizioni, la seconda delle quali venne illustrata dai pittori di corte in una serie di rotoli, Qianlong sull'esempio del nonno ne compì altrettanti più semplicemente con finalità di svago. Il desiderio dell'imperatore di veder documentate anche le sue spedizioni venne esaudito due anni dopo il suo secondo viaggio, dal rotolo *L'età d'oro di Suzhou*, la cui lettera accompagnatoria ne spiega le motivazioni. Xu Yang riporta di non aver

realizzato il rotolo su ordine imperiale, ma come strumento di gratitudine per la prosperità dell'impero Qing, e sebbene il rotolo a prima vista non faccia allusioni esplicite ai viaggi di Qianlong, ne sono presenti riferimenti codificati.

Ne *L'età d'oro di Suzhou* sono disegnate 4.600 figure, 1.140 edifici, 40 ponti e 300 barche, il tutto descritto nei minimi particolari: vi si osservano scene di vita quotidiana che ritraggono le diverse attività produttive come ristoranti e fabbriche, i pescatori e i contadini intenti nel lavoro nelle risaie o i commercianti impegnati nella produzione e vendita dei tessuti. Le montagne e i laghi che circondano la città fanno da cornice al tessuto edificato, costituito da scuole, case, pagode ed edifici rivelatori di una società culturalmente ricca e capace di accogliere numerose religioni.

GABBIE, CENTRI IMPROPRI E IMMAGINI DEFORMATE

Per lo studio del frammento prescelto (fig. 2) del rotolo *L'età d'oro di Suzhou*, è stata eseguita una restituzione 'assonometrica' delle architetture e dell'orografia dipinte. Dall'immagine del rotolo si è ottenuta la pianta assonometrica della città di Suzhou, delle singole case e della cinta muraria: alcune di esse sono state semplificate, altre dedotte nella loro configurazione, se sufficientemente visibili. Molti edifici invece non sono stati presi in considerazione, in quanto parzialmente nascosti da nuvole e difficilmente ricostruibili. Ricostruita tutta la pianta, se ne è ricavata la proiezione mongiana, mediante le note relazioni omologiche inverse, seguendo prevalentemente le regole proiettive desunte dalla Geometria Descrittiva occidentale. Come unità di misura ridotta sull'asse y' non è stato considerato il classico valore di $0,8/u$, in quanto si è sicuri che l'autore del rotolo non fosse a conoscenza delle intime ragioni proiettive che sarebbero alla base

di tale scelta (figg. 3a, 3b). Per la determinazione del fattore di scala si è considerato, come elemento di riferimento, una delle porte delle mura raffigurate nel rotolo, presupponendo che la sua misura reale (in base a riscontri archivistici) corrispondesse a circa tre metri (fig. 4). La grandezza lineare restituita è stata poi confrontata con questa ipotesi di lunghezza lineare, ottenendo un valore pari a 1,73 metri, e dal quale si ricava:

$$1,73 : 3 = u : 1 \quad u = 0,57$$

Tale valore è stato applicato sul prolungamento inferiore dell'asse z' , ovvero su y^* , ribaltato dell'asse y sul quadro assonometrico, e l'unione delle due unità – ridotta e non ridotta – ha fornito la direzione di affinità omologica S_{∞} . Una volta ottenuto tale direzione, si è proceduto alla restituzione della planimetria dell'intera porzione di città. In realtà si può notare che la restituzione si potrebbe ottenere anche senza fare uso dell'omologia: infatti ogni punto della pianta si potrebbe ottenere sfruttando rette ausiliarie, di cui si conosca l'immagine assonometrica (rette orizzontali rispettivamente ortogonali o a 45° rispetto al quadro). Tuttavia l'uso della direzione di S_{∞} ha permesso un'esecuzione più speditiva e precisa del lavoro di restituzione, richiedendo di tracciare un numero minore di linee di costruzione, che comunque in questo caso resta molto elevato. Dalla pianta assonometrica è stato ricostruito l'alzato assonometrico, e anche in questo caso, molti edifici sono stati semplificati o dedotti dal confronto con materiale archivistico o pittorico d'epoca (fig. 5).

Essendo nella pianta assonometrica iniziale presenti molte incoerenze e incongruenze compositive, si è deciso di geometrizzare la pianta e di rettificarla laddove palesi discordanze topologiche lo consigliassero. Il punto di partenza è stato ovviamente la prima versione della planimetria, ma utilizzando le linee di costruzione di edifici e mura (laddove possibile) con direzioni di configurazione spaziale analoghe alla terna cartesiana, eliminando

dunque molte incongruenze formali, probabilmente associabili alla deformazione del supporto pittorico occorso nei secoli (fig. 6). Utilizzando una seconda versione della pianta rettificata e per mezzo dell'alzato assonometrico ricavato coerentemente, è stato elaborato il modello 3D del frammento di città studiato, fino ad ottenerne una sua vista in assonometria cavaliera. Il modello digitale è stato arricchito di particolari e da *texture*, (ricavate direttamente da campionamenti sul rotolo) per le case e le loro coperture, mentre altri edifici, quali templi e pagode, sono stati resi riconoscibili per mezzo di una cromia ad hoc (fig. 7).

Al fine di rendere la rappresentazione finale più prossima (anche se non in senso mimetico) all'originale, il modello 3D è stato sottoposto a deformazioni controllate (fig. 8), e successivamente sono state aggiunte le essenze arboree digitalizzate tipiche della zona in cui Suzhou è collocata, come ad esempio l'olmo e il pino cinese. Più nel dettaglio, per ottenere in ambiente digitale l'immagine obliqua del frammento urbano ricostruito, è stato utilizzato un 'deformatore a gabbia', testato in via preliminare su di un insieme di superfici relativamente semplici, ovvero quelle configuranti una volta a vela con tamburo e pennacchi sferici. La rigorosa costruzione geometrica bidimensionale in assonometria cavaliera delle dette superfici è stata confrontata con il modello digitale delle stesse (fig. 9), ponendo particolare attenzione all'assonometria solida ottenuta grazie al deformatore. Il risultato ha dimostrato la precisione richiesta, avendo l'accortezza di impostare alcuni parametri relativi a *tool*, stabilendo in primis come 'gabbia' di riferimento il parallelepipedo limite capace di circoscrive il modello digitale della volta. Dato che la deformazione del detto parallelepipedo, attraverso lo spostamento nello spazio dei suoi vertici, comporta la deformazione degli elementi contenuti all'interno del suo volume, si è stabilito il valore 2 (valore minimo)

come numero di punti di controllo per ciascun asse (x , y , z), garantendo in tal modo una distorsione rigida dell'elemento (figg. 10, 11). Per meglio comprendere il *modus operandi* dello strumento appena descritto, si è voluta verificarne l'efficacia in relazione ad una deformazione di tipo 'conico', in questo caso applicando il processo a una configurazione spaziale elementare. La costruzione ha previsto in prima istanza la determinazione del punto di vista e del raggio principale e quindi la costruzione di un parallelepipedo, il cui omologo - in una prospettiva solida a quadro verticale - è risultato un tronco di piramide con base quadrata parallela al quadro, paragonabile a uno spazio scenico teatrale (fig. 12a). Un prisma a base rettangolare è stato successivamente inserito all'interno del parallelepipedo iniziale e ne è stato ricavato l'omologo all'interno della detta piramide attraverso operazioni proiettive che hanno tenuto conto del punto di fuga precedentemente stabilito (il vertice del tronco di piramide), (fig. 12b). Infine si è applicato lo strumento *gabbia* considerando nuovamente il prisma non deformato: come da prassi, è stato creato il box in grado di circoscriverlo e quindi si è proceduto allo spostamento dei suoi vertici al fine di farli coincidere con quelli del tronco di piramide (fig. 12c). Il confronto tra la costruzione geometrica rigorosa finalizzata alla deformazione in prospettiva accelerata del solido e la sua distorsione attraverso lo strumento *gabbia* ha dimostrato evidenti incongruenze dei volumi ottenuti. La procedura di deformazione descritta nello spazio tridimensionale, applicata a una proiezione cilindrica e a una centrale, ha dimostrato come lo strumento *gabbia* non consideri i birapporti, ovvero si basi su di un algoritmo capace di tener conto esclusivamente dei rapporti semplici utili all'ottenimento di deformazioni ascrivibili nell'alveo delle proiezioni parallele. Il risultato non è indifferente se consideriamo che la maggior parte dei software di modellazione digitale permettono

visualizzazioni solo in assonometria isometrica, limitando quindi le possibilità di renderizzazione degli oggetti 3D a questa forma di rappresentazione. Grazie al processo descritto, è stato possibile deformare il modello digitale della città illustrata nel rotolo cinese considerando un parallelepipedo limite (gabbia), capace di circoscriverlo nella sua interezza, e la cui distorsione, coerente agli assi assonometrici, ha determinato un'assonometria solida del modello digitale di Suzhou (fig. 13).

Si è già osservato come la cultura estremo-orientale, in particolare quella cinese, dimostrò una certa resistenza nell'accettare la prospettiva come forma di rappresentazione privilegiata, importata e promossa in quel contesto grazie alle missioni dei Gesuiti. Accettando l'idea che il modo di rappresentare sia un riflesso del modo di pensare, si constata come nella cultura cinese "l'uomo non è misura di tutte le cose ma, secondo la concezione taoista, è la Natura che si esprime attraverso l'artista e non viceversa" [11]. Allo sguardo soggettivo del prospettivo alla ricerca di raffigurazioni mimetiche della realtà, la pittura cinese preferì uno sguardo infinitamente lontano e oggettivante, tanto che "tutti i paesaggi devono essere visti sotto l'angolo della totalità" [12], come afferma Shen Sua nel 1080 d.C.. La veduta realizzata da Xu Yang si inserisce però in un'epoca di molto successiva al pensiero di Shen Sua e, seppur fedele a uno sguardo capace di 'abbracciare la totalità', essa rivela delle contaminazioni allusive a un registro rappresentativo di tipo prospettico, come dimostra l'impiego dei tre differenti fattori di riduzione di cui si è detto. La pagoda sullo sfondo, ad esempio, risulta di gran lunga più bassa rispetto alle mura difensive visibili in primo piano, come se avesse subito uno scorcio in altezza di tipo prospettico in ragione della sua posizione spaziale, contingenza ovviamente non riconducibile al regime assonometrico. Laurent Lescop afferma che "Ciò che più differenzia l'approccio alla rappresentazione occidentale da

quello cinese è che il primo si concentra sugli oggetti, mentre il secondo descrive lo spazio tra questi" [13]. Lo studioso francese propone nel suo saggio la messa in scena digitale di un dipinto cinese del XX secolo finalizzata a un'esperienza di tipo immersivo da parte del fruitore. La scena viene ricostruita partendo dall'assunto che questa si articola attraverso gli elementi nello spazio che la caratterizzano con dei piani verticali, posti a differenti distanze, la cui transizione viene mediata dalla presenza delle nuvole. Tale analisi ricorda da vicino le scene del teatro occidentale, in particolare quelle di epoca barocca, caratterizzate dall'impiego di pannelli a forma di nuvola, sovente resi mobili nello spazio del palcoscenico per amplificarne la profondità, smorzando di fatto il rapporto tra lo spazio fisico e quello percepito dal pubblico. Come sottolinea Hubert Damisch (1928-2017) le nuvole hanno un ruolo di medium particolarmente significativo nella pittura occidentale del Rinascimento: esse infatti rappresentano un elemento di raccordo tra la dimensione terrestre, popolata da elementi caratterizzati da forte gravità, e quella del cielo, dimora immateriale di entità spirituali collocate in uno spazio indefinito [14]. Lo stesso autore addita nelle nuvole una possibile chiave di lettura anche della pittura cinese, denunciando come, in quel contesto culturale, esse assumessero un ruolo elettivo, contribuendo alla descrizione del paesaggio attraverso la demarcazione del limite e al contempo del tramite tra cielo e terra. Nel rotolo in esame dipinto da Xu Yang le nuvole nascondono intere parti del rotolo e sembrano svanire nello sfondo del dipinto come fossero raffigurazioni di nubi basse, simili a una coltre di nebbia. Esse in realtà sono situate ad alta quota e solo dal centro di proiezione assonometrico paiono nascondere sezioni del rotolo ad un livello più basso. Potremmo dire che è come se le nuvole nascondessero i 'vuoti del paesaggio', riscontrati

attraverso le ricostruzioni assonometriche inverse che hanno supportato la realizzazione del modello digitale. Coerentemente a questo principio, tali elementi sono stati posizionati, in una fase di post produzione successiva al rendering, al fine di raccordare i diversi registri rappresentativi, camuffandone le difformità geometriche. Va osservato infine che sullo sfondo il colore delle nuvole si va confondendo con quello del cielo, azzerando i limiti della rappresentazione e suggerendo così un'estensione infinita del paesaggio. Tale espediente pittorico ricorda, seppur in maniera indiretta, le tecniche di prospettiva aerea largamente impiegate nella pittura rinascimentale europea, capaci di rendere incerti i profili degli elementi di sfondo, così come di omogeneizzarne i colori, in virtù dell'aumentare dello spessore dello strato d'aria che si interpone tra il punto di osservazione e gli elementi posti in lontananza.

SOTTO L'ANGOLO DELLA TOTALITÀ

Indiscutibili sono l'importanza e l'unicità di un'opera d'arte come *L'età d'oro di Suzhou*. Perseguendo il suo scopo principale, ovvero l'elogio all'Imperatore Qianlong e alla sua dinastia (la dinastia Qing), il rotolo svela all'osservatore uno spaccato di un'antica città viva e produttiva, circondata da un ricco paesaggio. L'autore, permettendosi diverse licenze poetiche, sapientemente usate per esprimere tutta la sua gratitudine, ha volontariamente dato forma e colore a una città e alla sua popolazione modello. L'osservatore, si ritrova così dentro un mondo che Xu Yang ha volutamente rappresentato perfetto, arricchito da un'atmosfera sognante e a tratti caotica, liberandolo dal tempo e dallo spazio reale. Non bisogna dimenticare, che l'autore si inserisce in un contesto che considera lo spazio e il tempo come categorie convenzionali, illusorie e limitate, prediligendo la *conoscenza mistica*, che svela una

realtà indifferenziata e indeterminata, non ottenuta dalle percezioni sensoriali [15]. Di *L'età d'oro di Suzhou*, in quanto capolavoro dell'arte antica cinese, sono già stati sviluppati diversi studi e diversi saggi che ne trattano le caratteristiche precipue, analizzandone i dettagli e tutte quelle curiosità che arricchiscono l'opera rendendola unica nel suo genere: le attività commerciali, i ristoranti, le abitazioni e i giardini (tanto per citarne alcuni) che popolano il rotolo, si è a conoscenza praticamente di tutto ciò che l'autore ha deciso di rappresentare. Tra tutti i temi sostenuti, nessun approccio riguardante la composizione urbana e topografica ritratta sul rotolo era stato ancora considerato. Innanzitutto, alla base di questo lavoro devono invocarsi quei principi alla base dei metodi di rappresentazione estremo-orientali, brevemente illustrati in apertura del presente scritto. La consapevolezza dei caratteri propri della rappresentazione sino-nipponica ha permesso di osservare e comprendere *L'età d'oro di Suzhou* immedesimandosi nello sguardo di un pittore della corte imperiale del XVIII secolo. Proponendosi come scopo l'analisi e la ricostruzione digitale della composizione spaziale degli elementi architettonici e paesaggistici del rotolo, è stato necessario assumere un approccio critico fondato sulla tradizione orientale e su quella occidentale. Fondamentale infatti non è stata solamente la conoscenza dell'arte e dell'estetica cinesi coeve, ma anche le nozioni e le regole proiettive della Geometria Descrittiva, proprie della rappresentazione occidentale. Tali regole, applicate nei procedimenti precedentemente descritti, hanno fornito la base per ottenere una nuova e personale elaborazione virtuale. In definitiva si può quindi affermare che l'opera di Xu Yang è stata studiata con tre diversi approcci: attraverso uno sguardo orientale (debitore della tradizione cinese), uno sguardo occidentale e uno sguardo digitale (rivolto alla contemporaneità).

Analisi, ricostruzione digitale e deformazione del modello, sono stati i mezzi attraverso i quali si è ottenuta la rappresentazione finale, che non è assolutamente da intendersi quale copia dell'immagine originale, ma piuttosto quale ricostruzione grafica precisa, attenta anche alla suggestiva atmosfera pittorica ottenuta mediante scelte e studi interpretativi. Le parole di Laurent Lescop possono far capire l'impossibilità di ricreare una rappresentazione uguale all'originale, in quanto la "rappresentazione bidimensionale [orientale] dello spazio tridimensionale non è una descrizione oggettiva dello spazio fisico, ma piuttosto una descrizione dell'esperienza soggettiva dello spazio mentale [dell'autore]" [16].

Particolarmente importante è stata la scelta di campionare i tetti delle case con texture acquisite direttamente dal rotolo e di evidenziare in rosso edifici quali pagode e templi. Necessario è stato invece produrre texture originali per il mare, i fiumi e il terreno, cogliendone determinati tratti caratteristici di tipo materico, come ad esempio la brillantezza e la vividezza dell'acqua, la sfocatura e la polverosità della terra. Una scelta che si discosta nettamente dall'immagine originale riguarda invece il colore degli alberi che gioca con i diversi toni di grigio, invece che con sfumature naturali, quali tonalità del verde e del marrone (utilizzati dal pittore). Oltre agli alberi, nessun elemento tridimensionale è stato aggiunto benché il rotolo esibisca un numero elevato di imbarcazioni e persone intente in diverse attività, ciò a discapito del caos e del movimento che connotano fortemente l'immagine originale ma che risulterebbero una fonte di distrazione rispetto ai principi base di tutto il lavoro di ricostruzione svolto (probabilmente anche la resa finale ne avrebbe risentito, risultando meno elegante). Il lavoro effettuato su più livelli, ovvero all'interno del modello tridimensionale e sull'immagine bidimensionale in post produzione, ha permesso di controllare la resa

finale (non di creare una copia, come puntualizzato precedentemente) che ci si augura possa trasmettere la stessa atmosfera sognante, galleggiante e senza tempo, propria dell'originale.

Per mezzo della proiezione mongiana, è stato possibile notare tutte quelle incongruenze compositive altrimenti impossibili da cogliere. Si propone l'esempio particolarmente rilevante di una sezione di mura posta a destra del frammento in esame: dalla proiezione mongiana è risultata evidente la deformazione compositiva delle mura, in quanto la maggior parte delle linee di costruzione si sovrapponevano tra loro sottraendone la coerenza formale. Altro esempio significativo riguarda la sezione di mura poste frontalmente rispetto allo spettatore. Essa ci appare molto vicina alle case retrostanti (interne alla cinta muraria), ma dalla proiezione mongiana invece è emersa la presenza di un grande spazio vuoto tra le mura e le suddette case, spazio del tutto inesistente nella realtà storica, come dimostrato dalle ricerche archivistiche. Tale anomalia è sapientemente mascherata grazie all'uso dei tre registri pseudo-assonometrici e dalle relative scale rappresentative. Il camouflage rappresentativo emerge dall'osservazione della proiezione mongiana, osservando facilmente le differenze metriche tra elementi architettonici posti in alto e quindi vicini all'asse x' (più grandi dunque) ed elementi architettonici posti in basso, lontani dall'asse x' (più piccoli), con una variazione di scala più o meno coerente lungo tutta la sezione considerata.

Il lavoro di ricerca, concentratosi su una rappresentazione pittorica antica, ha permesso di ottenere due interpretazioni finali della città di Suzhou e della sua immagine figurativa, vicine all'originale, ma concettualmente diverse. La prima interpretazione di tipo pittorico-iconografica, simile nello stile alla composizione del rotolo, è stata sviluppata in assonometria cavaliera e ha mantenuto inalterato il principio di riduzione delle tre distanze

postulato dai trattati pittorici cinesi (fig. 14). La seconda, più fedele a principi tecnico-metrici e anch'essa sviluppata in assonometria cavaliera, ha tenuto invece conto di un unico fattore di riduzione, mostrando evidenti discrepanze rispetto alla precedente (fig. 13).

In conclusione l'indagine ha permesso di studiare la composizione di una città molto complessa sia attraverso gli occhi di un osservatore privilegiato, quelli di un pittore di corte cinese del '700, sia aggiornando la conoscenza dei principi rappresentativi estremo-orientali attraverso l'utilizzo di metodi certi della rappresentazione occidentale, 'piegando' la tecnologia digitale in favore di una resa finale maggiormente espressiva ed empatica, guardando il mondo, sia pure in un suo piccolo frammento, "sotto l'angolo della totalità".

NOTE

- [1] Cfr. Panofsky, E. (1980). *La prospettiva come forma simbolica*, Milano: Feltrinelli, p. 86 nota 24.
- [2] Hoover, T. (1981). *La Cultura Zen*, Milano: Mondadori, p. 123.
- [3] Ibidem.
- [4] Wang Kai, Chieh Tzu Yüan Hua Chuan, (Gli insegnamenti della pittura del giardino grande come un granello di senape), I, cap. XVI, pubblicato per la prima volta a stampa dai fratelli Wang, a Pechino nel 1679. Cfr. trad. francese di R. Petrucci, in "Encyclopédie de la peinture chinoise", Parigi 1918, p. 44.
- [5] Hoover parla addirittura di salti quantici tra l'uno e l'altro registro.
- [6] Per un esame dettagliato del significato simbolico e strategico delle nuvole nella pittura estremo-orientale, si veda Damisch, H. (1984). *Teoria della nuvola/ Per una storia della pittura*, Genova: Costa & Nolan, pp. 288-317.
- [7] Bushell, W. (1906). *Chinese Art*, Londra: printed for his Majesty's stationery office by Wyman and sons, p. 109.
- [8] Cfr., ad esempio, Docci, M., & Migliari, R. (1992). *Scienza della Rappresentazione. Fondamenti e applicazioni della geometria descrittiva*. Roma: NIS; Sgrosso, A. (1996). *La rappresentazione geometrica dell'architettura/ Applicazioni di Geometria descrittiva*, Torino: UTET; Saccardi, U. (1986). *Applicazioni della geometria descrittiva*, Firenze: Libreria editrice fiorentina.
- [9] Nell'ipotesi fatta, sul quadro si proietterebbero le immagini di oggetti e persone situati nel semispazio posteriore al quadro, configurando così questa pseudo-proiezione parallela sino-nipponica come un ibrido tra l'assonometria cavaliera classica e la prospettiva a quadro verticale, in cui effettivamente il quadro è interposto fra gli oggetti ed il centro di proiezione.
- [10] Cfr. Pohlke, K. (1860). *Darstellende Geometrie*, Berlino: Birkhäuser.
- [11] Scolari, M. (2005). *Il disegno obliquo. Una storia dell'antiprospectiva*, Venezia: Marsilio, p. 300.
- [12] Ibidem.
- [13] Lescop, L., & Lu, Y. (2018). *Les dimensions de la perspective, quand les modes de représentations européennes et chinoises rencontrent l'image numérique*, Scan'18 Immersion&Emersion. ENSA Nates, 24-26 October 2018.
- [14] Cfr. Damisch, H. *Teoria della nuvola. Per una storia della pittura*, cit.
- [15] De Rosa, A. (1998). *L'infinito svelato allo sguardo: forme della rappresentazione estremo-orientale*. Torino: Città studi, p.16.
- [16] Lescop, L., & Lu, Y. (2018). *Les dimensions de la perspective, quand les modes de représentations européennes et chinoises rencontrent l'image numérique*, cit.