



Fachada al canal de San Severo en 2008, tras la restauración (foto Claudio Menichelli)  
Facade on the Rio di San Severo in 2008, at the end of the restoration (photo Claudio Menichelli)

## La restauración del Palacio Grimani de Santa María Formosa en Venecia\*

### *The restoration of Palazzo Grimani di Santa Maria Formosa in Venice\**

Claudio Menichelli  
Arquitecto / Architect

**Palabras clave:** Venecia, agua alta, técnicas, restauración, decoración, musealización

El artículo describe el largo proceso de restauración de un palacio significativo de la ciudad de Venecia que se encontraba en lamentable estado de abandono, que no solo ha sido capaz de recuperar delicadamente toda su materialidad y decoración interior y defenderla principalmente frente a la humedad del agua alta veneciana, sino también ha podido absorber un complejo programa de musealización. El compromiso conseguido entre conservación material y actualización a estándares contemporáneos de accesibilidad y musealización constituye un ejemplo paradigmático para la adopción de unos criterios claros para la restauración atenta de edificios monumentales, incluso en casos de gran dificultad técnica y estado de deterioro avanzado. El proceso de restauración permite ahondar en el conocimiento de las técnicas constructivas tradicionales de Venecia y en las soluciones habituales para afrontar sus patologías.

Recibido: 13/10/2014. Aceptado: 22/12/2014  
\*Texto original: italiano. Traducción al castellano: Vincenzina La Spina. Traducción al inglés: proporcionada por el autor y John Millerchip

**Keywords:** Venice, water tide, techniques, restoration, decoration, musealization

*This article describes the lengthy restoration of a major palace in the city of Venice. This included not only the delicate repair of the structure and interior appearance of the palace, which had previously been greatly neglected, protecting it principally from the rising waters of Venice, but also the provision of a complex museumization programme. The compromise achieved between material conservation and updating to contemporary standards and museumization are an excellent example of the benefit of adopting clear criteria for the careful restoration of monumental buildings, even ones which are severely damaged and technically highly challenging. The restoration process makes it possible to increase knowledge of traditional construction techniques in Venice and of habitual solutions for the most frequent pathologies.*

Received: 13/10/2014. Accepted: 22/12/2014  
\*Original text: Italian. Spanish translation: Vincenzina La Spina. English translation: provided by the author and John Millerchip

El Palacio Grimani de Santa María Formosa se ha reabierto al público convertido en museo en diciembre de 2008, tras una larga y compleja restauración que se ha prolongado más de veinte años. El edificio está situado en el barrio de Castello, cerca de la iglesia de Santa María Formosa, y hoy en día alberga el Museo del Palacio Grimani<sup>1</sup>.

Su planta de origen véneto-bizantino, modificada y ampliada durante el siglo XV, adoptó su configuración actual con las importantes transformaciones realizadas durante el siglo XVI<sup>2</sup>. En efecto, en 1500, Antonio Grimani donó el palacio a sus hijos Vincenzo, Girolamo y Pietro, lo que supuso el inicio de complejas disputas hereditarias que no se solucionaron hasta 1532<sup>3</sup>. En esta fecha los hijos de Girolamo, Vettore y Giovanni, que se habían convertido en los propietarios del palacio, decidieron habitarlo ocupando respectivamente el primer y el segundo piso comenzando una primera fase de intervención en 1537. Los trabajos realizados en aquellos años por los hermanos Vettore y Giovanni, que no modificaron sustancialmente la planta general del edificio, tuvieron una doble finalidad: por una parte hacer más funcional el edificio al convertirse en la vivienda de sus propietarios y por otra, cualificarlo y enriquecerlo estéticamente. Entre las intervenciones funcionales destaca la realización de una escalera que independizaba el primer y el segundo piso, mientras que entre las intervenciones estéticas destaca la refinada decoración de algunas habitaciones en la planta noble, obra de Giovanni da Udine y de Francesco Salviati.

Las transformaciones de mayor calado del palacio fueron las realizadas después de la muerte de Vettore acaecida en 1558. A partir de esta fecha Giovanni, al convertirse en el único propietario, inició una gran ampliación

Palazzo Grimani di Santa Maria Formosa was reopened to the public after a long and complex restoration lasting over twenty years, in December 2008. The building, located in the Castello district of Venice, near the church of Santa Maria Formosa, now houses the Museum of Palazzo Grimani<sup>1</sup>.

The current configuration of the building is the result of extensive transformation work carried out during the sixteenth century<sup>2</sup>. The palace, originally constructed on a Venetian-Byzantine plan which was modified and enhanced during the fifteenth century, was donated by Antonio Grimani to his sons Vincenzo, Girolamo and Pietro in 1500. The complex sequences of hereditary events that followed did not become clearly defined until 1532<sup>3</sup>, when Girolamo's sons, Vettore and Giovanni, now owners of the building together with their brother Marco, decided to go and live there, respectively occupying the second and first floors. In 1537, they began a first phase of work on the building which, without making substantial changes to the general plan of the building, had a dual objective: on the one hand to make it more functional for the two owners, and on the other, to enhance and enrich its appearance. These first phase operations included the creation of a staircase to make the first and second floors independent of each other and the commissioning of Giovanni da Udine and Francesco Salviati to decorate some of the rooms on the *piano nobile*.

1. Fachada al canal de San Severo en 1982, antes de la restauración

1. Facade on the Rio di San Severo in 1982, before restoration (Soprintendenza belle arti e paesaggio di Venezia e laguna)

2. Vista del patio interno en 1982, previa a la restauración

2. View of the courtyard in 1982, before restoration (Soprintendenza belle arti e paesaggio di Venezia e laguna)





3

del palacio, construyendo dos alas nuevas, que sustancialmente duplicaron sus dimensiones y transformaron el edificio gótico con planta en forma de L en un bloque con un gran patio central porticado en los cuatros lados. La intervención de Giovanni Grimani dio un aspecto completamente nuevo al palacio. Las transformaciones que introdujo en el palacio estuvieron marcadas por su pasión por la arqueología heredada de su tío el cardenal Domenico Grimani y por sus referencias culturales tanto arquitectónicas como artísticas, ambas muy alejadas de las que predominaban en el ambiente veneciano. El edificio debía ser testimonio arquitectónico y artístico de la cultura manierista del centro de Italia y, al mismo tiempo, verdadera sala de exposiciones para destacadas antiguas piezas escultóricas, cuadros, medallas, gemas y libros de su colección que se enriquecía progresivamente.

Es muy posible que las intervenciones de transformación no fueran coordinadas por un arquitecto famoso<sup>4</sup>, sino que el propio Giovanni fuera el artífice de la renovación de palacio siguiendo los consejos de importantes arquitectos como Sanmicheli, Serlio, Sansovino o Palladio, que frecuentaban su casa, quizás también Bertani y Vittoria<sup>5</sup>, como sugiere Tafuri, o Ammannati, por citar algunos nombres. Además, el nuevo aspecto del palacio debe atribuirse en una parte sustancial a la obra de Federico Zuccari y de Camillo Mantovano, que han dejado extraordinarios ejemplos de su arte en diversas estancias del palacio, como por ejemplo en la escalera monumental y en la habitación decorada con follaje. El resultado obtenido por Giovanni Grimani es un edificio de gran encanto, completamente alejado de las corrientes artísticas y arquitectónicas del

The most significant transformations of the building, however, were carried out after the death of Vettore, in 1558. From that time Giovanni, now sole owner, considerably enlarged the palazzo, building two new wings, which practically doubled the size of the building, and which transformed its Gothic L-shape into a block plan, with a large central courtyard and with porticos on all four sides. The changes introduced by Giovanni Grimani, whose cultural references in the field of architecture and art were far from those of the Venetian environment, and who inherited a passion for archaeology from his uncle, Cardinal Domenico Grimani, gave the palace a completely new face. He wanted the building to be emblematic of the Mannerist architectural and artistic culture of Central Italy and, at the same time, to be a suitable container for the remarkable ancient sculptural pieces, paintings, medals, gems, and books of his collection, which he was continually adding to.

It is probable that the building and transformation work was not coordinated by a famous architect<sup>4</sup>, but by Giovanni himself, drawing on the advice of great architects such as Sanmicheli, Serlio, Sansovino and Palladio, who frequented his home, perhaps also Bertani and Vittoria<sup>5</sup>, as Tafuri suggested, or Ammannati, to name but a few. A substantial contribution to the new face of the building is to be found in the work of Federico Zuccari and Camillo Mantovano, who left extraordinary examples of their art in different areas of the building, such as, for example, the monumental staircase and the "*stanza a fogliami*". The outcome of Giovanni Grimani's efforts was a particularly attractive building,

3. Vista de la antesala de la "Tribuna" en 1984, previa a la restauración

3. View of the anteroom of "Tribuna" in 1984, before restoration (Soprintendenza belle arti e paesaggio di Venezia e laguna)



ambiente veneciano, con un carácter no homogéneo debido a la sucesión y superposición de intervenciones de modificación y al deliberado uso de diversos lenguajes arquitectónicos, pero al mismo tiempo unitario por la clara legibilidad del doble hilo conductor del proyecto. La ausencia de un nombre a quien atribuir las transformaciones del palacio y la falta de homogeneidad en el lenguaje que caracteriza el aspecto del edificio sugieren que el coleccionismo de Giovanni Grimani también influyó en la arquitectura del palacio que, en una lectura atenta, se muestra como la expresión de una orgánica sucesión y composición de espacios, elementos y detalles de arquitecturas diferentes del renacimiento tardío italiano.

En 1587 se produjo un punto de inflexión en la vida de Giovanni Grimani que, según algunos, arrepentido de haber dedicado la mayor parte de su existencia al culto de las antigüedades y haber descuidado, en cierta medida, su labor religiosa<sup>6</sup>, decidió donar una grande parte de su colección a la república de Venecia, siguiendo los mismos pasos que diera su tío Domenico en 1523. Así pues, tras su muerte, en 1593, alrededor de doscientas piezas escultóricas se colocaron en la gipsoteca pública realizada en la Biblioteca Marciana por Scamozzi siguiendo las instrucciones específicas de Giovanni. Posteriormente, el legado de los Grimani se convirtió en el núcleo principal del Museo Arqueológico Nacional de Venecia<sup>7</sup>. Este hecho modificó el aspecto y el carácter del edificio, pero no supuso el inmediato inicio de una fase de decadencia. De hecho, el edificio aún gozó de la presencia de una considerable cantidad de obras de arte de la colección de Giovanni Grimani y sus herederos garantizaron su conservación durante casi

quite distant from the Venetian artistic and architectural environment, not homogeneous in nature, because of the succession and sometimes overlapping of transformation work and because of the deliberate juxtaposition of different architectural idioms, but nevertheless with a coherence born of the clarity evinced by the dual objectives of the project. The lack of an architect's name on which to base the transformation of the building and the lack of homogeneity of artistic idiom that characterizes the appearance of the building, however, suggests that Giovanni Grimani's collector's approach also influenced the architecture of the building, which careful observation shows to be an organic succession and composition of spaces, elements and details of different architectural styles of late Italian Renaissance culture.

1587 was a turning point in the life of Giovanni Grimani, who perhaps regretted devoting most of his existence to the cult of antiquity and neglecting, to some extent, his religious vocation<sup>6</sup>; he therefore decided to leave a substantial part of his collection to the Republic of Venice, just as his uncle Domenico had done in 1523. So, after his death, in 1593, about two hundred sculptural pieces were put on display in the Statuario pubblico in the Marciana Library, which Scamozzi designed to Giovanni's specific instructions. Grimani's legacy eventually became the core of the National Archaeological Museum of Venice<sup>7</sup>.

This event changed the appearance and character of the building, but did not involve the immediate start of a period of decline; in fact, the building still benefited



4



5

4. Fachada al canal de San Severo en 2008, tras la restauración  
4. Facade on the Rio di San Severo in 2008, at the end of the restoration  
(Claudio Menichelli)

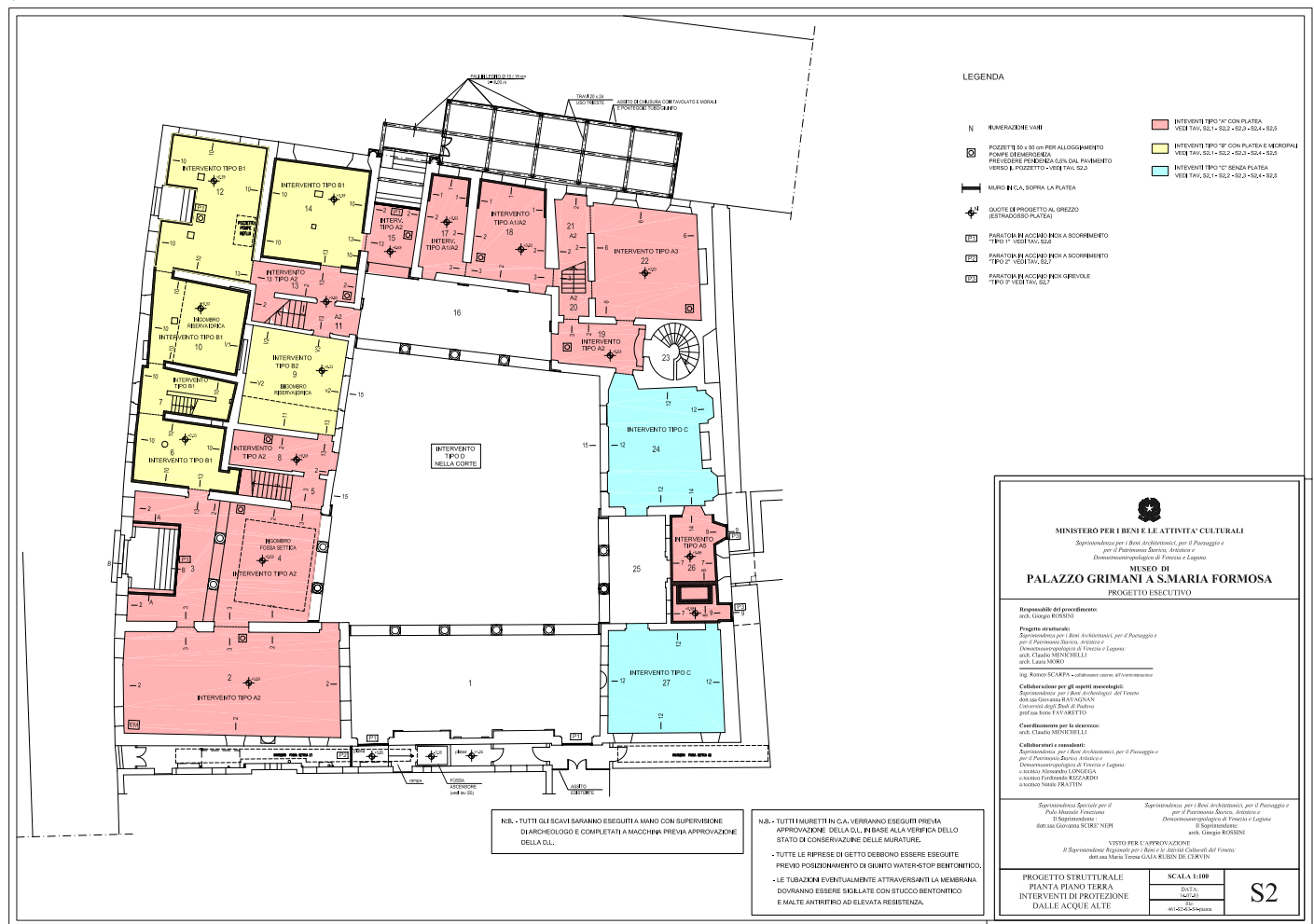
5. Vista del patio interno en 2008, tras la restauración  
5. View of the courtyard in 2008, at the end of the restoration  
(Archivio della Soprintendenza belle arti e paesaggio di Venezia e laguna)

- 6. Esquema general del proyecto del sistema pasivo de defensa de la marea alta
- 6. Final design of passive defense systems from the high tides. Overall scheme (Soprintendenza belle arti e paesaggio di Venezia e laguna)

tres siglos. Su suerte cambió a partir de 1865, con la muerte de Michele, el último propietario del palacio de la familia Grimani, comenzando así una fase de declive marcada por sucesivos cambios de propiedad y el expolio progresivo del edificio. El palacio, ya sin mueble alguno, quedó en un estado de total abandono desde 1960 hasta el 1981, cuando fue finalmente adquirido por el Ministerio para los Bienes Culturales para convertirse en la sede del Museo Arqueológico. Por entonces el edificio, después de más de veinte años de abandono, presentaba un estado de degradación particularmente avanzado, que en diferentes situaciones podía definirse como alarmante. La cubierta, con importantes deformaciones,

from the presence of a large number of artworks from Giovanni Grimani's collection and its preservation continued to be assured for nearly three centuries by his heirs. It was 1865, with the death of Michele, the last of the Grimani family to own the building, that saw the start of a phase of decline, with several changes of ownership and the gradual stripping of the building. From 1960 the palace stood empty and neglected until 1981, when it was purchased by the Italian Ministry for Cultural Heritage with the intention that it should become a new container for the Venetian Archaeological Museum.

6



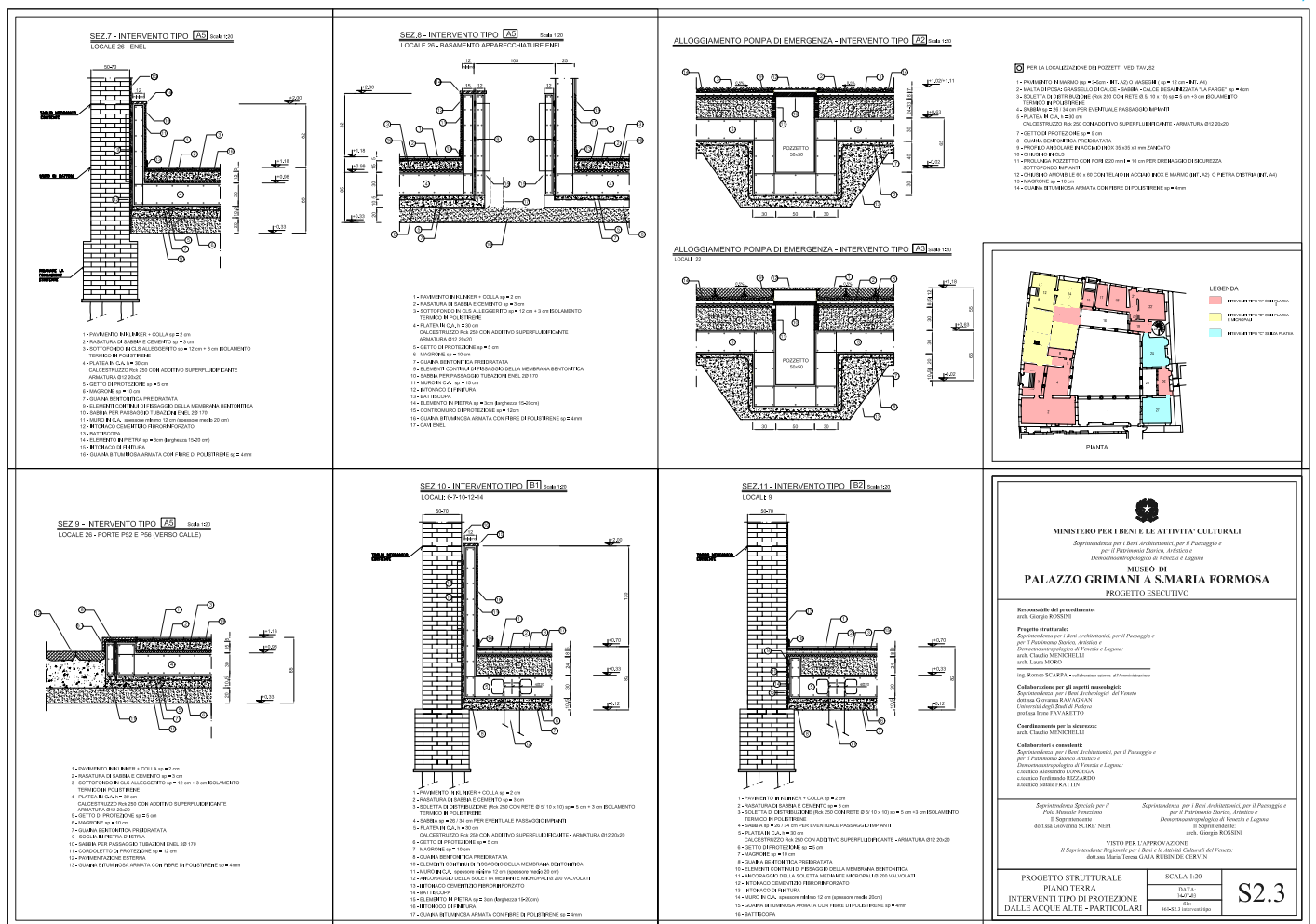
mostraba abundantes infiltraciones de agua con graves situaciones de deterioro y derrumbes tanto de elementos estructurales como de acabados. Asimismo, las carpinterías exteriores, deterioradas y a menudo inexistentes o carentes de vidrio, dejaban expuestos los preciosos interiores del palacio a los agentes atmosféricos, con consecuencias devastadoras para la estructura y la decoración. La financiación para las primeras intervenciones se obtuvo en 1983 y, tras una fase de intervenciones de urgencia cuyo objetivo fue detener las situaciones de mayor peligro y una primera campaña de levantamientos, estudios y análisis, los trabajos se iniciaron a finales del 1984.

7. Proyecto del sistema pasivo de defensa frente a la marea.  
Detalle de las balsas de tipo A y B  
7. Final design of passive defense systems from the high tides.  
Working plans of type A and type B pools  
(Soprintendenza belle arti e paesaggio di Venezia e laguna)

By then, after more than two decades of total neglect, the building was in an advanced and alarming state of decay; damaged and seriously leaking roofs had led to the widespread deterioration and collapse of structural parts, decorative surfaces and fittings; external doors and windows were also damaged or missing, leaving the precious interior of the building exposed to the elements, with devastating consequences.

The initial restoration funds became available in 1983 and work started in late 1984, after a phase of emergency measures designed to contain the most

7

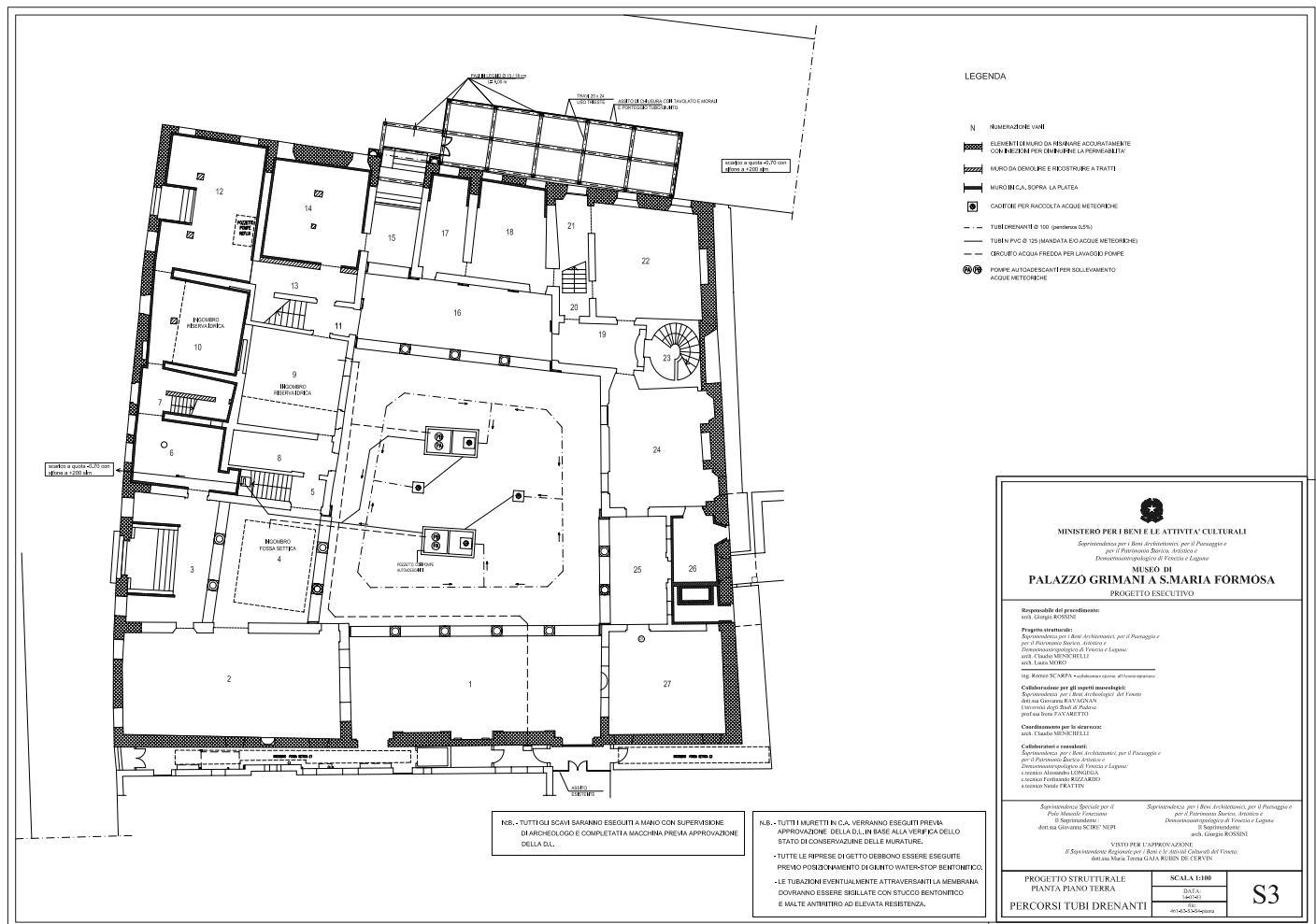


8. Esquema general del proyecto del sistema activo de defensa frente a la marea  
8. Final design of active defense systems from the high tides. Overall scheme  
(Soprintendenza belle arti e paesaggio di Venezia e laguna)

Las primeras obras de restauración general del edificio se centraron en la estructura y la cubierta, los cimientos, las fábricas, los forjados de madera y las carpinterías exteriores. Estas obras contribuyeron de un modo determinante a crear las condiciones para la recuperación de las preciadas superficies interiores del palacio. La intervención en los forjados fue especialmente compleja, no solo por la problemática intrínseca de su consolidación, sino también y sobre todo por su directa vinculación con los techos y los pavimentos, casi siempre de gran valor y calidad. Tras los trabajos generales en la estructura y la cubierta, se acometió la restauración de las superficies interiores y exteriores del palacio, es decir, de

hazardous situations, and following a series of surveys, studies and analyses. The first operations were of a general repair nature and involved roofing and foundations, walls, timber floor beams and external doors and windows. The general rehabilitation work was crucial to creating the conditions for the recovery of the precious interior surfaces of the building. Special effort was required for dealing with the supporting structures of the floors, not only for their intrinsic problems of consolidation, but also and especially for the interface with ceilings and floors, almost always of great interest and importance.

8





los frescos, los estucos y los paramentos lapídeos que componen el gran ciclo decorativo del palacio, y de todas las demás superficies de acabado, la mayoría del siglo XVI, formadas por *marmorino* o estuco de polvo de mármol<sup>8</sup> y por pavimentos de diversa naturaleza, como los terrazos a la veneciana<sup>9</sup>, entre los que destacan, por su belleza y rareza, los denominados *pastelloni* o terrazos continuos de grano fino con diseño geométrico, los que poseen incrustaciones de mármol y los cerámicos. A mediados de los años 90 del siglo XX comenzaron también los trabajos para dotar al palacio de instalaciones térmicas y eléctricas. Estas obras, ejecutadas desde 1984 hasta el año 2000<sup>10</sup>, forman parte de un primer ciclo de intervenciones realizadas con financiaciones anuales, relativamente modestas, pero substancialmente constantes, que han permitido restaurar el edificio con pequeños pasos proporcionales a la disponibilidad económica siguiendo las pautas de un proyecto unitario general<sup>11</sup>.

En el año 2000 se verificó un verdadero avance en la dirección de los trabajos gracias a una financiación extraordinaria a la medida de las exigencias económicas necesarias para completar la restauración del edificio. Ante la nueva perspectiva de poder concluir los trabajos en un tiempo determinado y el hecho de no poder dejar nada sin resolver, sobre todo los aspectos ligados al futuro uso del edificio como museo, se inició una nueva fase proyectual. Así pues, ya no se debía hacer frente a cuestiones como la emergencia de la conservación de los años ochenta y de los primeros años noventa del siglo XX, sino a aspectos relacionados con completar la restauración dotando al palacio de toda la tecnología e instalaciones necesarias para adecuarlo como museo<sup>12</sup>.

The general repair work was followed by the restoration of the internal and external surfaces of the building: the frescoes, stuccoes and stone facings which decorate the palazzo, and all other surfaces, mostly of the sixteenth century, consisting of *marmorino*<sup>8</sup> finishing plasters and flooring of various types, such as *battuto alla veneziana*<sup>9</sup>, the most beautiful and rarest of which are the geometrical patterned *pastelloni*, those in marble inlay and those made of terracotta tiles. In the mid-90s work also started on providing the building with heating and electrical systems. These operations, carried out between 1984 and 2000<sup>10</sup>, were part of a first group of activities funded from annual allocations, not large but reliably regular, which enabled the building to be rehabilitated in small steps, proportionate to the funds available, but always within a unified overall project design<sup>11</sup>.

In 2000, thanks to special funding commensurate with the economic requirements necessary for completion of the restoration, there was a real turning point in the conduct of the work. In the light of the new prospect of a guaranteed schedule for completion of the work and in the knowledge that nothing could be left unresolved with regard to every aspect of the building's future use, a new phase of design was initiated. The issues to be tackled no longer concerned the conservation emergencies of the eighties and early nineties, but those of the completion of the restoration with the mainly technological and service system installations required to make the building fit for use as a museum<sup>12</sup>. The most challenging issues to be faced in the final phase of the work in terms



9



10

09. Proceso de desalinización de los elementos del pavimento  
09. Desalination works on paving elements  
(Soprintendenza belle arti e paesaggio di Venezia e laguna)

10. Estructura de bóvedas de mampostería bajo el pavimento  
10. Underfloor structure of vaults  
(Claudio Menichelli)





11

Los problemas de mayor envergadura a los que se debía hacer frente en la última fase por la complejidad y dificultad del proyecto y de la ejecución, estaban ligados a la accesibilidad y a su uso como edificio público. Particularmente difícil era resolver la protección de la planta baja frente a la invasión de las mareas, las instalaciones de la planta noble y la accesibilidad del museo a las personas con movilidad reducida. En ningún momento previamente se había cuestionado la necesidad de defender la planta baja frente a las mareas, debido a que por los bajos niveles de los pavimentos del edificio, éste sufría frecuentes inundaciones<sup>13</sup>, mientras que en varias ocasiones se había razonado no solo qué instalaciones debían implantarse en la planta noble, sino se había planteado para esta planta incluso la posibilidad de excluir algunas, en concreto la térmica. Las motivaciones de esta actitud eran comprensibles, si se tienen en cuenta el valor de la decoración y el estado del edificio que había llegado a nuestros días prácticamente sin instalaciones. Asimismo, la ejecución de una instalación térmica para la planta noble era técnicamente difícil de realizar sin duras repercusiones para los valiosos acabados del edificio. Por último, la accesibilidad no se había tratado nunca. La presencia de bóvedas, pavimentos a la veneciana y techos con frescos, estucos o casetones, no permitía crear un paso vertical para el hueco del ascensor sin causar graves daños en el palacio y prácticamente descartaba la posibilidad de realizar una instalación mecanizada de otra naturaleza para la movilidad entre las diversas plantas.

Sobre las tres cuestiones era indispensable tomar decisiones y brindar respuestas. Tras considerar los pros y los contras, la decisión final adoptada

of complexity and difficulty of design and construction were mainly related to ensuring the building's accessibility and use as a public place. In particular, these concerned the defense of the ground floor against flooding during high tides, the installation of service systems, especially on the first floor, and ensuring unimpeded access to the museum for people with reduced mobility.

With regard to the first issue, there was never any question that the ground floor would need to be defended against *acque alte*, given the height of the floors in relation to mean sea level and the consequent frequent flooding during exceptionally high tides<sup>13</sup>; as regards the second, however, there was an ongoing debate, not only about what system choices to make for the first floor, but even whether the *piano nobile* should do without certain installations, in particular a heating system. The reasons for this position were indeed quite understandable, considering the richness of the decoration and the fact that the building had lived all its life largely devoid of technological equipment; in addition, the installation of a heating system for the first floor appeared difficult to achieve without risking an unacceptable impact on the fine decorative finishes of the building. In effect, the third problem area had never been tackled. The presence of vaults, of floors alla veneziana and of frescoed, stuccoed and coffered ceilings made it impossible to identify a vertical passage for an elevator shaft (or indeed any other form of mechanized mobility system between the ground and first floors) without seriously impairing the building.

11. Detalle de uno de los pavimentos de la planta baja  
11. Detail of a particular terracotta paving on the ground floor  
(Soprintendenza belle arti e paesaggio di Venezia e laguna)

por los órganos competentes del Ministerio fue dotar al edificio de todas las instalaciones que un museo concebido en la actualidad requiriese o pudiera requerir, siendo esta decisión imprescindible para la inauguración del museo y condición necesaria para la concesión de la financiación. Por tanto, cualquier duda sobre el camino a seguir se disipaba.

A continuación se justifican las decisiones tomadas en las cuestiones mencionadas. Para defender el edificio de la marea se ha llevado a cabo un paquete de intervenciones de diversa índole que ha permitido eliminar totalmente el riesgo de inundaciones del edificio para mareas de hasta 1,70 m, con la posibilidad de ampliarse hasta 2,00 metros sobre el nivel del mar. Se trata de un nivel de precaución muy alto, que se justifica por el recuerdo de los 1,98 m de altura alcanzados en 1966.

La defensa se ha caracterizado por la acción conjunta de sistemas de contención del agua tanto de tipo pasivo como activo. Los primeros actúan a lo largo del perímetro del edificio y de las superficies bajo los pavimentos, creando una barrera impenetrable para el agua que proviene de los canales, las calles cercanas, las canalizaciones subterráneas y las filtraciones del terreno. En cambio, los segundos discurren por debajo de los pavimentos, interceptando el agua de las crecidas de la marea con una red de tuberías perforadas, conduciéndola después hacia pequeñas arquetas de recogida, para expulsarla finalmente a los canales a través de bombas automáticas de manera continuada hasta la bajada de la marea.

Los sistemas de tipo pasivo y activo se definen de manera común en Venecia respectivamente como balsas y sistemas de drenaje activos. Ambos sistemas

It was now essential to make choices and give answers regarding the three issues. After lengthy discussion of the pros and cons of proposals for the last two, the final decision, jointly taken by the Ministry authorities responsible, was to equip the building with all the facilities that a present-day museum required in order to function properly and to secure the necessary government funding. There was now no doubt as the course to be taken.

Below is a report of the decisions made concerning the three issues highlighted. To protect the building from damage caused by *acqua alte* it was decided to adopt a package of different approaches, which together now make the building immune to flooding from tides of up to 1.70 m above mean sea level, with the possibility of extension up to 2.00 m. A very high precautionary level, but one that was justified by the memory of the exceptional heights of 1.98 m a.m.s.l. reached in 1966.

The combined defense measure was characterized by the integrated action of retaining water systems of both passive and active types. The former act around the perimeter of the building and on the underfloor surfaces, creating an impenetrable barrier to water coming from the canals, from the surrounding streets, from underground pipes and from ground water; the latter act below the flooring, intercepting the water of the rising tide with a network of perforated pipes, which convey the water to collection tanks, from where it is expelled into the canals by means of automatically activated pumps that operate constantly until the tide falls. These passive –and active– type systems are commonly referred in Venice respectively as pools and drainage systems.



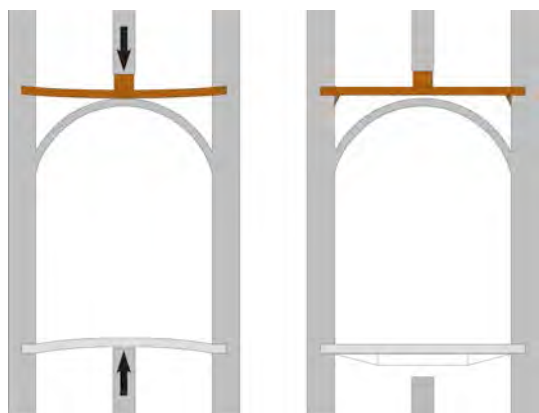
12



13

12. Sistema pasivo de defensa frente a la marea  
12. Passive defense systems from the high tides  
(Soprintendenza belle arti e paesaggio di Venezia e laguna)

13. Sistema pasivo de defensa frente a la marea. Detalle de las armaduras en acero inoxidable  
13. Passive defense systems from the high tides. Detail of stainless steel rebar  
(Soprintendenza belle arti e paesaggio di Venezia e laguna)



14



15

14. Consolidación de la escalera monumental. Esquema de las acciones correctoras de la intervención  
14. Consolidation of the monumental staircase. Diagram of corrective actions  
(Claudio Menichelli)

15. Consolidación de la escalera monumental. Estructuras reticulares regulables de soporte de los escalones  
15. Consolidation of the monumental staircase. Stainless steel adjustable structures of the steps  
(Soprintendenza belle arti e paesaggio di Venezia e laguna)

presentan ventajas e inconvenientes. En general, las balsas son más seguras porque poseen una mayor fiabilidad fruto de la dilatada experiencia alcanzada con ellas en Venecia. Sin embargo, son más invasivas en la arquitectura debido a la presencia masiva del hormigón que, en cierta manera, interactúa con los sistemas estructurales del edificio. Por su parte, los sistemas de drenaje activo, a pesar de estar presentes en el área de la laguna desde hace más de treinta años, han tenido una menor difusión debido a sus costes de gestión y al riesgo de su mal funcionamiento, ya que están ligados a la eficacia de las bombas y las canalizaciones y, por ello, han tenido también una menor experimentación. Además, comparadas con las balsas son menos invasivas en las estructuras de los edificios y totalmente reversibles, pero su eficacia está ligada a la calidad y frecuencia de su mantenimiento.

Recientemente, para ambos sistemas se han obtenido notables mejoras ligadas a la evolución tecnológica y cualitativa de los materiales y a la eliminación de sus principales problemas a través de la experiencia extraída de las numerosas obras realizadas. Sin embargo, sí es cierto que a pesar de que aún no pueden considerarse exentos de defectos, es posible afirmar que hoy en día con un buen proyecto, con una ejecución cuidada, con el uso de materiales de alta calidad, y programando así como invirtiendo en un adecuado mantenimiento, puede lograrse una sólida fiabilidad.

La decisión tomada en el caso del Palacio Grimani, deriva de la convicción de que es posible en los casos más complejos combinar el potencial de los dos sistemas y que, diferenciando las decisiones se consigue en situaciones diversas, explotar las ventajas intrínsecas de las dos técnicas limitando significativamente sus defectos. En particular, se ha preferido la menor invasión del sistema de drenaje activo en

Both systems have advantages and disadvantages. The pools are generally considered safer. Certainly they can be considered to offer greater reliability having long provided effective protection in Venice. On the other hand, however, they can be considered rather invasive due to the massive presence of reinforced concrete that is almost bound to interact with the structural system of the historical building. Active drainage systems, although present in the lagoon area for over thirty years, are much less common because of operational costs and the risk of malfunction related to the efficiency of pumps and piping. Consequently they have been subject to less experimentation. Compared to the pools they certainly have a much less invasive impact on building structures and are almost totally reversible, while their efficiency is related to the quality level of the installation and to the frequency of maintenance.

For both systems it must be said that in recent times there have been considerable improvements, linked to developments in technology, the quality of the materials used and the elimination of the major problems through the experience gained from the now numerous installations; we can say, however, that although the systems are still far from fault-free, with good design and careful installation, using high quality materials and with programmed investment in proper maintenance, substantial reliability can be achieved.

The decision taken for Palazzo Grimani stems from the belief that it is possible for more complex cases to combine the potentials of the two systems, and that



toda la superficie del patio y en parte de los pórticos, donde es más fácil colocar pequeñas arquetas de registro para su mantenimiento y, en cambio, explotar la mayor seguridad de las balsas para las soluciones perimetrales y, por tanto, en todos los espacios cerrados y cubiertos. De hecho, se ha llevado a cabo un verdadero sistema integral de defensa que funciona a través de la sinergia de las dos técnicas. En aras a reducir la invasión estructural de las balsas y aumentar simultáneamente la fiabilidad del sistema de drenaje se han adoptado determinadas precauciones. Se ha optado por no realizar ningún tipo de unión entre los bordes de las balsas y los muros del edificio, siguiendo un criterio de proyecto ya consolidado y probado en los últimos años. Así pues, el sistema estructural del palacio y el de las balsas han permanecido totalmente independientes. La estabilidad de estas últimas se ha garantizado bien con la masa de las soleras de hormigón armado bien con cimentaciones empalizadas independientes, a tenor de cada situación considerando la profundidad del plano del intradós de la balsa y la importancia de las subpresiones hidrostáticas causadas por las máximas mareas posibles. La defensa vertical frente a las aguas finalmente se ha reducido tan solo a los muros perimetrales del edificio y a algunos encuentros con los muros perpendiculares a fachada. Esta elección reduce considerablemente la interacción entre las balsas y los muros existentes, incluso en ausencia de unión trabada entre muros, gracias la fricción entre superficies relativamente amplias, como las de los muretes verticales de las balsas, ha sido posible merced a la eficacia difusa de la masa del muro y a la presencia del sistema de drenaje que reduce el nivel de la marea en el interior del perímetro del edificio. El sellado perimetral de las balsas se ha confiado a juntas bentoníticas. Además,



16



17

by diversifying the choices you can, in different situations, exploit the inherent advantages of the two techniques and significantly limit their defects. In the case of Palazzo Grimani the less invasive active drainage system was preferred and it was adopted for the whole surface of the courtyard and for part of the arcading, where it is easier to sink inspection chambers for maintenance; the greater safety of the pools system was exploited for the perimeter of the building and for all closed and covered spaces. Palazzo Grimani was in fact provided with a real integrated defence system, which works through the synergy of the two techniques.

Special precautions were taken to reduce the structural invasiveness of the pools and to increase the reliability of the drainage system.

As regards the pools it was decided to follow a consolidated design trend fully tested in recent years and not to carry out any bonding between the edges of the pools and the walls of the building. The structural system of the building and that of the pools are therefore totally independent. The stability of the pools is assured, taking into consideration the depth of the underfloor level and the related force of hydrostatic uplift of the highest conceivable tides, by the mass of the reinforced concrete slabs or by autonomous pile-based foundations. Vertical protection from the water was thus restricted to the outer walls of the building and to limited parts of the walls at right angles to the perimeter. This choice, which greatly reduces the residual interactions between pools and masonry, which are still present even in the absence of bonding because of the

16. Fases de recomposición del pavimento de la loggia de acceso  
16. Stages of the floor's reassembly of the entrance loggia (Claudio Menichelli)

17. El pavimento de la loggia de acceso tras las restauración  
17. The paving of the entrance loggia at the end of the restoration (Claudio Menichelli)



18



19

18. Restauración de uno de los pavimentos cerámicos de la planta baja. Detalle de la intervención de intergración de las lagunas existentes

18. Restoration of terracotta's paving on the ground floor. Detail of the integration's works of lacunae (Claudio Menichelli)

19. Restauración del portón del palacio del siglo XVI

19. Restoration of the sixteenth century main door of the building (Claudio Menichelli)

20. Instalaciones de la planta noble. Módulo polifuncional tótem Grimani (Progetto Salvador Pérez Arroyo, Claudio Menichelli - Foto Claudio Menichelli)

20. Technological systems of the main floor. Poly-functional module "Totem Grimani" (Design Salvador Pérez Arroyo, Claudio Menichelli - Photo Claudio Menichelli)

21. Módulo polifuncionale tótem Grimani. Detalle del sistema de iluminación del ambiente (Proyecto Salvador Perez Arroyo, Claudio Menichelli - Foto Claudio Menichelli)

21. Poly-functional module "Totem Grimani". Detail of the lighting system (Design Salvador Perez Arroyo, Claudio Menichelli - Photo Claudio Menichelli)

22. Copia dieciochesca en yeso de la estatura del Laocoonte. A la derecha, el tótem Grimani en funciones

22. Eighteenth century's gypsum copy of the Laocoon. On the right, "Totem Grimani" working (Claudio Menichelli)

la bentonita sódica también se ha utilizado siempre como diafragma impermeable bajo las losas de hormigón de las balsas. Con el paso del tiempo este material resulta más fiable que las membranas sintéticas y reduce igualmente en mayor medida los riesgos que pueden derivarse de una puesta en obra defectuosa.

En aras a garantizar la máxima fiabilidad del hormigón utilizado en las balsas así como asegurar en la medida de lo posible la integridad y reducir al mínimo las intervenciones de mantenimiento en un futuro, se ha recurrido por primera vez en intervenciones de este tipo a armaduras de acero inoxidable. Si bien ha supuesto un sensible incremento de los costes, la singularidad del edificio lo merecía y su mayor durabilidad compensaba con creces la inversión. El sistema de drenaje activo se ha realizado con tuberías perforadas de polietileno de alta densidad que detectan el agua dispersa por debajo del nivel del pavimento y la conducen hacia pequeñas arquetas de recogida con válvulas flotantes que, dependiendo de los niveles preestablecidos del agua, activan motobombas que se encargan de expulsar el agua fuera del perímetro del edificio a través de una segunda red de tuberías.

El sistema, conceptualmente simple y eficaz, puede no obstante tener una serie de inconvenientes relacionados principalmente con el posible malfuncionamiento o el bloqueo de las bombas. Al tratarse de aparatos electromecánicos no puede excluirse que precisamente en los momentos críticos dejen de funcionar. Las causas de los posibles bloqueos pueden tener dos tipos de origen: en primer lugar, el agua salobre que llena las bombas durante las mareas después de periodos de inactividad incluso no muy prolongados puede dañar los mecanismos y, en segundo

friction between relatively large surfaces, such as those of the vertical walls of the pools, was possible thanks to the diffuse efficiency of the walls, as a result of the operations carried out in previous phases of work and thanks to the presence of the drainage system that reduces the level of the tide inside the perimeter of the building. The perimeter of the pools was sealed with a sodium bentonite membrane. In addition to the perimeter joints, sodium bentonite was also used as a waterproof horizontal diaphragm in the concrete slabs of the pools. This material is more reliable over time than synthetic membranes and also considerably reduces the risk that may result from a possible faulty installation.

In order to guarantee maximum reliability of the concrete used for the pools and thereby, as far as possible, to ensure their durability and minimize future maintenance operations, the embedded reinforcement was all made of stainless steel bars (for the first time in operations of this type). The significant increase in costs was, however, amply offset by the strength and durability of the installations and certainly justified by the uniqueness of the building they were destined to protect.

The active drainage system was made with perforated, high-density polyethylene pipes, which intercept the dispersed water below floor level and convey it to collection wells equipped with float valves, which, at a predetermined water-level, activate a set of motor pumps which proceed to expel the water outside the perimeter of the building through a second network of pipes.



lugar, los fallos, siempre posibles, especialmente durante mareas excepcionales. En el caso del Palacio Grimani para evitar los anteriores riesgos se han adoptado precauciones específicas. Los sistemas de bombeo se han dotado de parejas de electrobombas, es decir, de ocho bombas para cuatro pequeñas arquetas. El número total de bombas y la posibilidad de que una segunda bomba se active en cada pequeña arqueta, proporciona un adecuado margen de seguridad. Además, las pequeñas arquetas de recogida de aguas tienen un sistema de llenado de agua dulce procedente de la cisterna de acumulación del sistema antiincendios que permite el lavado de las electrobombas cada vez que se considere necesario, según un programa de mantenimiento. Y un grupo electrógeno también proporciona energía al sistema automáticamente en el caso que se produzca un corte de corriente. Las excavaciones llevadas a cabo para la ejecución de los sistemas de protección frente a la marea, la construcción de las cisternas del sistema antiincendios, las fosas sépticas y el paso de las instalaciones, además han supuesto realizar una intervención conjunta en todos los pavimentos interiores de la planta baja. Los pavimentos, que en todas las situaciones se han conservado, se caracterizan por materiales y técnicas de puesta en obra variadas, como la cerámica bizcochada de diverso tamaño, coloración y forma, las losas calizas de Istria y de Verona, la traquita eugánea y el terrazo a la veneciana, este último siempre por debajo de otras capas de pavimentos. Los pavimentos de tipo discontinuo, tanto de piezas cerámicas como de piedra, se han medido y dibujado, numerado, desmontado, desalado, consolidado y recolocado en la misma posición y disposición anterior, por encima de las balsas y las instalaciones. Los pavimentos de tipo continuo,

This conceptually simple and effective system can, however, lead to a series of disadvantages, primarily related to the possible malfunctioning or blockage of the pumps. Since the equipment involved is electromechanical, there can be no guarantee that it will not break down, just at the critical moment. There are two possible causes of blockage: brackish water, which fills the pumps as the tides rise, can clog the moving parts, even after quite short periods of inactivity; and electrical black-outs, which are always possible, especially during exceptional tidal events.

To avoid the aforementioned risks in the case of Palazzo Grimani special precautions were taken. The pumping systems are equipped with pairs of pumps: eight pumps for four wells. The total number of pumps and the possibility of a second pump taking over for each well allows an adequate margin of safety. The flood-water collection tanks are equipped with a system in which fresh water, drawn from the accumulation tank of the fire protection system, is used to wash the electric pumps whenever it is deemed necessary, on the basis of a maintenance program. A generator automatically provides power to the system in case of power failure. The excavations carried out for the installation of flood-protection systems and the storage tank for the fire protection system, for septic tanks and for the electrical and other systems necessitated comprehensive lifting of the paving of entire ground floor, which includes different materials and laying techniques, including bricks of various sizes, colours and shapes, and Istrian and Verona limestone, Euganean trachyte and *battuto alla veneziana*, the latter always below



20



21



22



23. Local para los cuadros eléctricos

23. Electrical panels room  
(Claudio Menichelli)

24. La escalera monumental con las decoraciones de Federico Zuccari

24. The monumental staircase decorated by Federico Zuccari  
(Soprintendenza belle arti e paesaggio di Venezia e laguna)

terrazos a la veneciana se han conservado por debajo, contornando en algunos casos la solera de hormigón para poder preservarlos. En el caso concreto de una estancia probablemente destinada a lavandería o cocina, para conservar el antiguo *pastellone* y el valioso pavimento superior convexo de ladrillo en espiga, con canalillos perimetrales y sumideros de piedra en las esquinas, en lugar de la solera de hormigón, se ha optado por una técnica completamente nueva de diafragmas horizontales formados por estratos de láminas de plomo, con una masa concebida en proporción a los valores de los empujes, para confinar la membrana bentonítica. En otro espacio ha sido necesario recurrir a una solución específica, por la presencia bajo el pavimento cerámico de una serie interesante de bovedillas de mampostería continuas y adosadas. Ante esta situación, a pesar de tratarse de un espacio cerrado y cubierto, para poder conservar las pequeñas bóvedas, se ha renunciado a la realización de una balsa y se ha extendido el sistema de drenaje activo del patio, con la inserción de tuberías colectoras por debajo de las mismas.

Las instalaciones en un museo moderno tienen siempre una envergadura muy relevante y un impacto en su conjunto de enorme peso en un edificio histórico. El Museo del Palacio Grimani ha sido dotado de un número importante de instalaciones, desde las hidráulicas a las termotécnicas, pasando por las eléctricas, los sistemas antirrobo, el grupo electrógeno, las de videovigilancia, prevención de incendio, apagado automático, transmisión de datos, captación de las descargas atmosféricas, ascensores, además de las ya mencionadas para defenderlo de las mareas.



23

other layers of pavement. All the floors have been preserved. Those made of discreet elements, whether in terracotta or stone, were surveyed, numbered, dismantled, desalinated, consolidated and relocated in the same position and with the previous arrangement, above the pools and the systems networks; those of the continuous type, the *battuti alla veneziana*, were conserved below, in some cases shaping the reinforced concrete slabs specifically in order to protect them. In one case, in order to preserve an ancient *pastellone* and the fine convex terracotta herring-bone patterned floor above it, with perimeter gutters and drains in stone at the corners, once probably used as a laundry room or kitchen, a completely new technique was used, involving a horizontal diaphragm with layers of lead sheeting, their mass commensurate with the values of the upward thrust in order to confine the bentonitic membrane. In another room it was necessary to resort to another ad hoc solution, because of the presence, below the paving bricks, of an interesting system of small serial masonry vaults, continuous and side by side. In this case, although the room is enclosed and covered, it was decided give priority to the preservation of the vaults and do without the pools; instead, the active drainage system of the courtyard was extended, with the insertion of the tube sensors beneath the vaults themselves.



24

In a modern museum, the installation of technological systems always has a huge overall impact on a historical building. In particular, it was necessary to provide the Museum of Palazzo Grimani with an extensive range of systems: heating,

No es difícil intuir que una caldera central de calefacción, una cabina eléctrica, un grupo electrógeno, las bombas para el control de las mareas, las balsas de acumulación de agua, las fosas sépticas, las máquinas para el apagado automático, un ascensor y toda la red de cables, tuberías, conexiones y terminaciones de todo tipo, son una presencia decididamente molesta en las delicadas, refinadas y valiosas estructuras de un edificio de la calidad del Palacio Grimani. Sin embargo, a día de hoy no solo no es posible evitar este volumen de instalaciones sino que en muchos aspectos, una completa, moderna, eficaz y correcta ejecución de las instalaciones es una fuente de seguridad y, por tanto, una garantía de conservación para el edificio histórico. La solución del problema debe buscarse, y así ha sido para el Palacio Grimani, en la toma de decisiones de proyecto con el objetivo de invadir el espacio lo menos posible. Esto ha sido posible en la planta baja, el segundo piso y la buhardilla, con un atento estudio del paso de las canalizaciones, la reducción al mínimo de las rozas en los muros, la adopción de soluciones que quedan a la vista y de trucos similares dictados por decisiones que tienen como base criterios de compatibilidad y reversibilidad y que forman parte de un patrimonio cultural compartido cuando se interviene en edificios históricos. Sin embargo, en la planta noble se ha decidido ampliar la búsqueda de soluciones para reducir drásticamente el impacto de las instalaciones, sin por ello renunciar a todo aquello que es necesario en un museo. El objetivo que se ha perseguido y se ha alcanzado ha sido la eliminación total de la presencia de tuberías de agua y de cableado de distribución eléctrica. La ausencia de servicios en esta planta y el uso de sistemas

water, electricity, anti-intrusion, generator, video-surveillance, fire prevention and automatic extinguishing, data transmission, lightning rod, elevator, and those already mentioned, of defense from the tides. It is fairly obvious that a heating system, an electrical substation, a generator, pumps to control the tides, a water storage tank, septic tanks, machinery for the automatic extinguishing systems, an elevator and then the entire network of cables, pipes, wiring, connections and terminations of various kinds, are a decidedly bulky presence in the delicate, refined and precious structures of a fine building such as Palazzo Grimani. But it is no longer possible to do without such a huge amount of equipment; indeed, in many respects, a complete, modern, efficient and well built set of equipment is a source of safety and therefore a guarantee for the conservation of a historic building. The solution to the problem must therefore be sought, and this is what happened at Palazzo Grimani, through the adoption of design choices that aim to be as uninvasive as possible. This proved possible for the ground floor, the second floor and the attic through careful study to find the best route for ducts and conduits, the reduction to a minimum of chiselling into the walls, the adoption of visible solutions and many similar devices chosen according to the base criteria of reversibility and compatibility, which are part of a shared cultural heritage when working on historic buildings. On the *piano nobile*, however, it was decided to push far beyond the research project in order to ensure a drastic reduction in the impact of service installations but without sacrificing anything necessary for a museum.



25



26

25. Salón central de la planta noble  
25. Central hall of the main floor  
(Soprintendenza belle arti e paesaggio di Venezia e laguna)

26. La sala dedicada al dux Antonio Grimani  
26. The room dedicated to the Doge Antonio Grimani  
(Soprintendenza belle arti e paesaggio di Venezia e laguna)



27. Vestíbulo que conduce a la sala del dux Antonio Grimani.  
A la izquierda se ubica la capilla del palacio  
27. Vestibole leading to the hall of the Doge Antonio Grimani.  
On the left the palace chapel  
(Soprintendenza belle arti e paesaggio di Venezia e laguna)



27

de calefacción eléctricos han permitido eliminar las tuberías. En cambio, para la distribución eléctrica y de cualquier otro cableado, se ha aprovechado el cableado de la planta superior y de la inferior para alimentar la planta noble, allí donde ha sido necesario, con simples conexiones verticales. Con esta previsión ha sido posible reducir considerablemente el impacto de las instalaciones en la estructura y los acabados del palacio. No obstante, había que alcanzar otro objetivo aún más difícil, que suponía evitar una interferencia visual generalizada entre el edificio y todas las instalaciones y en particular, con los elementos de la calefacción, los sistemas de deshumidificación, los terminales audiovisuales, los sistemas de difusión sonora, los cuerpos iluminados por las cámaras de vigilancia, las tomas de corriente, los detectores anti-robo y anti-vandalismo, de los sistemas de detección de humos. Era necesario intentar preservar la imagen de las estancias de la planta noble de la contundente presencia provocada por los numerosos elementos mencionados. Para obtener este resultado se descartó toda hipótesis de ocultamiento y de mimetismo, no solo por ser difícilmente ejecutable sin comprometer los criterios de compatibilidad y reversibilidad anteriormente recordados, sino también y, sobre todo, porque se consideró una forma inaceptable y culturalmente indigente a la hora de intervenir en un edificio existente. La decisión tomada ha consistido en concentrar la mayor parte de las instalaciones en estructuras tecnológicas móviles, autónomas e independientes de la estructura del palacio y que se perciban como elementos que forman parte del mobiliario y equipamiento del museo, pero no de la arquitectura. Así pues, se ha proyectado, desarrollado a través de un prototipo y finalmente ejecutado,

The objective pursued and achieved was the total elimination of water pipes and electrical distribution rings from the floor. As regards piping, the desired result was achieved by leaving the whole floor without toilets and bathrooms and by using electrical heating systems. For the distribution of electricity and other wiring, however, the distribution rings of the floors above and below are exploited to feed the *piano nobile* with vertical connections only. It was thus possible to reduce the invasiveness of service systems on the structural and decorative parts of the building to a minimum. But it was also necessary to achieve a further, even more difficult objective: to avoid visual interference within the building of equipment such as heating elements, dehumidification systems, audiovisual terminals, sound diffusion, lighting, video surveillance cameras, electrical sockets, anti-damage, anti-intrusion and smoke detectors.

It was decided not to resort to masking or camouflage to achieve this result, not only because it would be difficult to accomplish without major compromises with the criteria of compatibility and reversibility previously mentioned, but also and above all because it is an unacceptable way of interacting with an existing building and of little cultural significance. It was decided instead to concentrate most of the equipment in mobile technological structures which were independent and unrelated to the structure of the building, perceived as elements that are part of the fittings and furnishings and not of the architecture. What was immediately called the *Grimani totem*<sup>14</sup> was therefore designed and developed through a prototype, a multi-purpose



una unidad polifuncional, llamada tótem Grimani<sup>14</sup>, capaz de reunir en su interior los terminales de la calefacción de aire, el aparato de control de la humedad, los sistemas de iluminación, la cámara integrada del sistema principal fijo, las indicaciones de las salidas de emergencia, las tomas de corriente, además de un ordenador de pantalla táctil en algunos de ellos. El tótem es un prisma con base cuadrada de 50x50 cm, con una altura de 185 cm con paredes de vidrio pintado opaco, con rejillas en la parte trasera y en la base para la circulación del aire caliente. El plano superior acoge los sistemas de iluminación, compuestos por una luminaria central fija para la luz difusa y por proyectores tipo satélite orientables para la luz direccional. Los tótems con ordenador tienen también en uno de los lados una pantalla. Los tótems están conectados con un haz de cables vistos recogidos en un tubo que sobresale de un agujero circular de 14 cm de diámetro de la pared o del pavimento. Se han instalado dos en las estancias más grandes y uno en aquellas de menores dimensiones. Para completar las funciones del tótem, se sitúan en las paredes, cerca del techo, los equipos tecnológicos de pequeño tamaño que no pueden concentrarse en un único elemento, es decir, los detectores de humo en banda horizontal, las cámaras principales, los detectores volumétricos anti-robó y anti-vandalismo. Estos elementos que quedan vistos, se han cuidado especialmente en su ubicación y calidad constructiva, diseño y acabado, a tenor tanto de su función como del impacto en el contexto. En conclusión, los tótems aparecen básicamente como la única presencia evidente de las instalaciones en la planta noble.

La elección de estos módulos polifuncionales se ha basado también en el rápido envejecimiento que sufren las instalaciones. La posibilidad de utilizar

unit able to accommodate the air-heating unit, the humidity control apparatus, the lighting systems, an additional video control camera, directions for emergency escape routes, power outlets, and, in some cases, a “touch-screen” computer. The totem is a 50x50 cm square-base prism, 185 cm tall, with back-painted mat glass walls and with grilles at the back and on the base for the dispersal of hot air. The upper part contains the lighting systems, comprising a fixed central reflector for diffused light diffused and adjustable spotlights for directional illumination. Totems incorporating a computer have the screen on one side. The totoms are connected with a bundle of cables, enclosed in a flexible tube which protrudes from a 14 cm-diameter circular hole in the wall or the floor. The larger rooms are fitted with two totoms and the smaller ones with one. The remaining technological equipment, in particular the horizontal band type smoke detectors, the main cameras and the anti-intrusion and anti-damage volumetric detectors, remain in view, fixed to the wall close to the ceiling. The special attention paid to the design, construction, finish and positioning of these latter items means that in effect the totem appears as the only technological element present on the *piano nobile*.

A further crucial factor in the decision to rely on the multifunctional modules was the awareness that service technologies age rapidly. The fact that the lighting and other systems can be upgraded or replaced in time makes the prospect and practice of change easier and less painful. The logic is similar, with some differences, to that of the household appliance



28



29



30

28. La “Tribuna”  
28. “Tribuna” room  
(Claudio Menichelli)

29. La “Tribuna”. Detalle de la bóveda esquifada y la linterna  
29. “Tribuna” room. Detail of the pavilion vault and clerestory  
(Claudio Menichelli)

30. El comedor. Detalle del techo decorado por Camillo Mantovano  
30. The dining room. Detail of the ceiling decorated by Camillo Mantovano  
(Claudio Menichelli)

31. El comedor. Detalle del terrazo de grano fino a *pastellone*  
31. The dining room. Detail of the "*pastellone*" pavement  
(Claudio Menichelli)

32. La escalera oval  
32. The oval staircase  
(Soprintendenza belle arti e paesaggio di Venezia e laguna)



31



32

elementos tecnológicos, o sustituibles con el tiempo, hace más simple y menos doloroso cada cambio. Es una lógica que puede asimilarse, con las oportunas diferencias, a la sustitución de un electrodoméstico cuando ya no puede desempeñar adecuadamente su cometido.

Toda la buhardilla se ha dotado de un sistema de apagado automático de eventuales incendios con agua mezclada con aire, comúnmente llamado de niebla. Este tipo de instalación, que cada vez más a menudo se utiliza para la protección de las estructuras de madera, es especialmente eficaz por la velocidad de apagado y por la disipación del humo, con el empleo de poca cantidad de agua.

Se ha conseguido la eliminación de las barreras arquitectónicas en todas las zonas del museo y, en general, del palacio, brindando acceso a personas con reducida capacidad motriz y minusválidos. La zona de los aseos se ha situado en la planta baja en una zona accesible sin ningún desnivel. Y allí donde existen diferencias de nivel que no puedan eliminarse por la presencia de pavimentos valiosos, se han previsto rampas de madera.

Debido a la imposibilidad de hacer un hueco vertical para el ascensor en ninguna parte del edificio sin causar graves daños en el palacio, se ha encontrado una solución externa a la construcción gracias a un acuerdo con la propiedad limítrofe y con un aceptable impacto arquitectónico-paisajístico. Sin embargo, el reducido espacio ha supuesto notables dificultades porque se trata de un callejón privado. Por ello, ha sido necesario proyectar el ascensor con soluciones específicas, pero cumpliendo la normativa vigente en materia de acceso a discapacitados. Y, aunque no sea una solución

that is replaced when it is no longer able to perform its role properly. Also with regard to service installations, the whole attic was equipped with an automatic fire extinguishing system using water mixed with air, commonly called water mist. This type of plant, which is increasingly being adopted for the protection of timber structures, offers particularly speedy fire-extinguishing and smoke-reduction performance and uses very small volumes of water. With regard to the elimination of architectural barriers in all parts of the museum, and, more generally, of the building, access is possible for people with reduced mobility and the disabled. Toilets have been located on the ground floor in an area which is accessible without steps. Wherever there are changes of level that cannot be eliminated because it would involve interference with historically important flooring, wooden ramps have been provided.

Since it is impossible to create a vertical lift shaft in any part of the building, without serious damage to the building, an answer to the problem of how to provide an elevator system had to be sought outside the building. Thanks to an agreement with neighbouring property owners, a solution with an acceptable architectural impact was found. This involved exploiting a small space in a narrow private alley, and it led to considerable difficulties, including the need for a specific design for the lift. Though the solution is acceptable under the existing legislation to protect the disabled, it is not optimal; it will however allow full access to all parts of the museum. In addition to the general and more prominent of the issues which have already



óptima, sin embargo permitirá a todos la accesibilidad completa al museo. Además de los problemas de orden general más destacados ya tratados que han caracterizado en mayor medida las restauraciones realizadas, para concluir se considera interesante mencionar otra intervención por su particularidad ya que no es posible enumerar todos los trabajos, grandes o pequeños, complejos o sencillos, que han sido llevados a cabo. Se trata de la delicada operación de consolidación realizada en la escalera monumental.

La escalera monumental que conduce a la planta noble, decorada con estucos y frescos de gran valor y obra de Federico Zuccari, ha sufrido con el tiempo derrumbes de cierta entidad debido a la progresión de asentamientos diferenciales en la estructura portante. Es necesario señalar que los peldaños de piedra del tramo principal apoyaban antes de la intervención de manera insólita tanto en los muros laterales como en un muro parteluz. No está claro del todo si este muro es fruto de una obra de consolidación o si formó parte de su estructura original. Quizás sea más probable la segunda hipótesis dado que la sección de los peldaños en relación a su longitud es pequeña y puede considerarse poco probable que fueran ideados para trabajar salvando toda la luz. Ciertamente es que el mayor hundimiento de los muros de apoyo, notablemente cargados, en comparación con el muro parteluz central ha determinado la ruptura del trasdós de los peldaños. Resulta en cualquier caso evidente que el asentamiento diferencial de los muros de apoyo, acompañado de alguna pequeña inclinación, han modificado también el equilibrio de la bóveda causando lesiones visibles. La delicadeza y fragilidad de la decoración nos ha inclinado a preferir

been dealt with, and this not being the place to give a complete account of all the restoration work undertaken on Palazzo Grimani, one further particularly delicate operation –the consolidation of the monumental staircase– deserves mention. The monumental staircase by Federico Zuccari leading to the first floor, its vault decorated with extremely fine stuccoes and frescoes, has suffered from a certain degree of instability over the years due to a series of differential settlement events affecting the supporting walls; before the recent restoration the stone steps of the main flight rested not only on the walls at either side but also, unusually, on a wall along the centre line. It is not entirely clear whether this wall was built later for consolidation purposes or was part of the original static system. The latter explanation is more likely, however, since the section of the steps, in relation to their length, is small and it would seem improbable that they could ever have been intended to function without intermediate support. What is certain is that the degree of subsidence affecting the heavily loaded supporting walls has over the years been greater than that of the wall beneath the centre of the flight, and this resulted in breakages in the extrados of the steps. The differential subsidence of the side walls was also accompanied by small rotations that changed the equilibrium of the vault and caused conspicuous cracks.

Given the delicacy and fragility of the decorated surfaces it was judged preferable to intervene with operations that tended to stabilize the current situation, preventing further geometric deformations by correcting the abnormal behaviour of the



33



34

33. La sala denominada del follaje. Detalle del techo decorado por Camillo Mantovano

33. The room called "Dei fogliami". Detail of the ceiling decorated by Camillo Mantovano (Claudio Menichelli)

34. La antesala de la Tribuna. Detalle del techo

34. The anteroom of "Tribuna". Detail of the ceiling (Claudio Menichelli)



35. El camarín de la “Metamorfosis di Calixto”. Detalle de la bóveda decorada por Giovanni da Udine  
35. The room of “Metamorfosi di Callisto”. Detail of the vault decorated by Giovanni da Udine (Claudio Menichelli)

36. La estancia de Apolo. Detalle de la bóveda decorada por Giovanni da Udine y Francesco Salviati  
36. The room of “Apollo”. Detail of the vault decorated by Giovanni da Udine e Francesco Salviati (Claudio Menichelli)



35



36

intervenciones en las que se tendiera a congelar la situación actual impidiendo otras deformaciones geométricas, corrigiendo el comportamiento anómalo del muro parteluz. Por ello, se ha optado por reconstruir la continuidad de los peldaños eliminando el apoyo sobre el muro parteluz, uniendo con pernios de acero inoxidable y resina epoxi los peldaños y sosteniéndolos con vigas reticulares de refuerzo también de acero inoxidable. Además, se ha descargado el trasdós de la bóveda de la escalera monumental del muro que gravitaba sobre ella mediante vigas de acero inoxidable registrables micrométricamente.

## CONCLUSIÓN

El proceso de restauración del Palacio Grimani ha representado una ocasión extraordinaria para indagar y profundizar en un amplio abanico de aspectos de la restauración arquitectónica: desde la cuestión de la rehabilitación integral de una fábrica en estado de abandono a la de la conservación de un ciclo decorativo especialmente rico y refinado, pasando por las peculiaridades de la restauración en la ciudad de Venecia, la adecuación de una residencia noble renacentista a función museística. En cada una de estas cuestiones, el palacio ha presentado un repertorio vasto y complejo de problemas añadidos que han forzado a invertir un mayor ahínco en el proyecto y afinar las técnicas de intervención a cotas muy elevadas. Los más de veinticinco años del proceso de restauración han ofrecido también la oportunidad para realizar estudios en profundidad sobre la arquitectura renacentista en Venecia y su relación con las tendencias artísticas del manierismo central italiano.



central wall. It was decided to eliminate the support of central wall and restore the continuity of the steps. The height of the central wall was accordingly reduced and the steps repaired with stainless steel bars and epoxy resin. Measures were then taken to support the steps with reticular reinforcement beams, again of stainless steel. Steps were also taken to relieve the vault of the staircase of the load exerted on its extrados by the central wall through a system of micrometrically adjustable stainless steel beams.

## CONCLUSION

The restoration of Grimani palace was an extraordinary opportunity to explore and study in depth a large series of architectural restoration aspects: from the issues of general reconditioning of a building in a state of neglect, to those of conservation of a particularly rich and refined decorative cycle, from the specific issues of intervention in Venice, to those of the adjustment of a noble Renaissance residence to modern museum functions. For each of these issues the palace offered a particularly vast and complex range of problems, which made necessary to push the design effort and the refinement of the intervention's techniques to very high thresholds. More than twenty five years of work have also provided the opportunity for further study the Renaissance architecture in Venice and his relationships with the artistic tendencies of the middle Italian Mannerism.



## NOTAS

1. El museo depende de la Dirección General de Museos de Venecia del Ministerio para los Bienes, las Actividades Culturales y el Turismo
2. Una imagen del palacio, con planta en forma de L, anterior a las modificaciones del siglo XVI puede observarse en la vista perspectiva de Jacopo de Barbari de 1500.
3. Para conocer las cuestiones hereditarias del palacio durante el siglo XVI véase R. GALLO, *Michele Sanmicheli a Venezia*, en AA.VV., *Michele Sanmicheli, studi raccolti dall'Accademia di Agricoltura, Scienze e Lettere di Verona, Verona*, 1960, pp. 125-126 e 157-158.
4. La atribución hecha por Temanza a Sanmicheli no tiene sólida base documental, ni tampoco permite atribuirle el papel de artífice y de coordinador de los trabajos de transformación del palacio.
5. Los nombres de Givambattista Bertani y Alessandro Vittoria fueron sugeridos por Manfredo Tafuri respectivamente para la bóveda de claustro y para la base de mármol de la tribuna.
6. Giovanni Grimani era Patriarca de Aquileia.
7. Para tener más información sobre las transformaciones del siglo XVI, la decoración, los aspectos del coleccionismo de Giovanni Grimani vinculados a las transformaciones del palacio y los acontecimientos de la gipsoteca pública consúltense: R. GALLO, *Michele Sanmicheli a Venezia... cit.*, Verona, 1960; M. PERRY, *A renaissance Showpalace of Art; the Palazzo Grimani at Santa Maria Formosa, Venice*, «Apollo» CXIII, 1981, pp. 215-221; M. STEFANI MANTOVANELLI, *Giovanni Grimani patriarca di Aquileia e il suo palazzo di Venezia*, «Quaderni Utinensi» 3-4, 1984, pp. 34-54; I. FAVARETTO, G. L. RAVAGNAN, (ed.), *Lo statuario pubblico della Serenissima, Catalogo della mostra - Cittadella, Padova*, 1997; A. BRISTOT, M. PIANA, *Il palazzo dei Grimani a Santa Maria Formosa*, in I. FAVARETTO, G. L. RAVAGNAN, (ed.), *Lo statuario pubblico ... cit.*, Padova, 1997, pp. 45-52; I. FAVARETTO, *Una tribuna ricca di marmi, appunti per una storia delle collezioni dei Grimani di Santa Maria Formosa*, «Aquileia nostra» LV, 1984, pp. 206-239; A. BRISTOT, *Di un affresco restaurato in palazzo Grimani a Venezia*, en AA. VV., *Bollettino della Soprintendenza per i Beni Architettonici di Venezia - Restauri - Ricerche*, Venezia 1993, pp. 44-52; A. BRISTOT, *Le decorazioni a stucco di Giovanni da Udine nel palazzo veneziano dei Grimani di Santa Maria Formosa e il loro restauro*,

## NOTES

1. The museum is managed for the Ministry for Cultural Heritage and Tourism by the Superintendency for State-owned Museums in Venice.
2. The L-shaped building, as it was before the changes introduced in the sixteenth century, can be seen in the perspective view by Jacopo de Barbari (1500).
3. For the history of the sequence of hereditary owners of the building in the sixteenth century, see R. GALLO, *Michele Sanmicheli a Venezia*, in Various Authors, *Michele Sanmicheli, studi raccolti dall'Accademia di Agricoltura, Scienze e Lettere di Verona, Verona*, 1960, pp. 125-126 and 157-158.
4. There is no solid documentary evidence for Temanza's frequently reported attribution to Sanmicheli, who cannot therefore be credited with being the designer and coordinator of the work of transforming Palazzo Grimani.
5. The names of Givambattista Bertani and Alessandro Vittoria were suggested by Manfredo Tafuri, respectively, for the pavilion vault and the marble base of the Tribune.
6. Giovanni Grimani was Patriarch of Aquileia.
7. For the transformation processes undertaken during the 1500s, for the decorative cycles, for the connections between Giovanni Grimani's collecting and the transformation of the building and for the vicissitudes of the Public Statuary of Venice, see: R. GALLO, *Michele Sanmicheli a Venezia ... op. cit.*, Verona, 1960 ; M. PERRY, *A Renaissance Showpalace of Art; the Palazzo Grimani at Santa Maria Formosa, Venice*, "Apollo" CXIII 1981, pp. 215-221; M. STEFANI MANTOVANELLI, *Giovanni Grimani patriarca di Aquileia e il suo palazzo di Venezia*, «Quaderni Utinensi» 3-4, 1984, pp. 34-54; I. FAVARETTO, G. L. RAVAGNAN, (eds.), *Lo statuario pubblico della Serenissima, Exhibition catalogue - Cittadella, Padua*, 1997; A. BRISTOT, M. PIANA, *Il palazzo dei Grimani a Santa Maria Formosa*, in I. FAVARETTO, G. L. RAVAGNAN, (eds.), *Lo statuario pubblico ... op. cit.*, Padua, 1997, pp. 45-52; I. FAVARETTO, *Una tribuna ricca di marmi, appunti per una storia delle collezioni dei Grimani di Santa Maria Formosa*, «Aquileia nostra» LV, 1984, pp. 206-239; A. BRISTOT, *Di un affresco restaurato in palazzo Grimani a Venezia*, in Various authors., *Bollettino della Soprintendenza per i Beni Architettonici di Venezia - Restauri - Ricerche, Venice* 1993, pp. 44-52; A. BRISTOT, *Le decorazioni a stucco di Giovanni da*

en G. BERGAMINI, (ed.), *L'arte dello stucco in Friuli nei secoli XVII-XVIII*, Atti del Convegno Internazionale (Passariano – Udine 24-26 febbraio 2000), Udine 2001, pp. 93-104.

8. El marmorino es un revestimiento hecho con una mezcla de polvo de mármol y pasta de cal que imita superficialmente el mármol. El típico marmorino veneciano imita la piedra de Istria.
9. El terrazo a la veneciana es el típico pavimento continuo que consiste en una mezcla de cal, árido y fragmentos cerámicos. Existen dos tipos; el terrazo propiamente dicho caracterizado por un acabado superficial de pequeñas piedras de diferentes tipos y colores; y el pastellone caracterizado por un acabado fino, suave y monocromático compuesto por cal, árido y un pigmento.
10. Las intervenciones realizadas desde 1984 al 2000 han sido financiadas por el Ministerio para los Bienes y las Actividades Culturales.
11. Las restauraciones arquitectónicas fueron dirigidas desde 1984 hasta 1998 por Mario Piana y desde el 1998 hasta el final de los trabajos por Claudio Menichelli. Las restauraciones de los ciclos decorativos fueron dirigidas por Annalisa Bristot. Han colaborado en la dirección de los trabajos Natale Stefano Frattin, Alessandro Longega, Ferdinando Rizzardo e Francesco Zullo. El proyecto y la dirección de los trabajos ha sido siempre seguida por personal del Ministerio para los Bienes y las Actividades Culturales.
12. El proyecto financiado en el año 2000 fue desarrollado en diferentes fases. El proyecto de ejecución definitivo, adjudicado finalmente en 2004, fue redactado por Claudio Menichelli, Laura Moro e Annalisa Bristot, con la colaboración de Irene Favaretto (Università degli Studi di Padova) y de Giovanna Ravagnan (Directora del Museo Arqueológico de Venecia), con la asistencia y la colaboración en aspectos estructurales, instalaciones y tecnología por Romeo Scarpa, Fabio Dalla Pria, Simone Rossi y Silvia Serafini.
13. El nivel del pavimento de la planta baja comprendido entre +0,85 y + 1,05m sobre el nivel medio del mar de Punta della Dogana, que es la referencia para medir las mareas de la laguna de Venecia, suponía la invasión de la marea alta, con la inundación parcial o total de la construcción, por lo menos durante veinte veces al año.
14. El proyecto del tótem es de Salvador Pérez Arroyo y Claudio Menichelli. La realización del prototipo y la producción de los aparatos estuvieron a cargo de Museotecnica Goppion.

*Udine nel palazzo veneziano dei Grimani di Santa Maria Formosa e il loro restauro*, in G. BERGAMINI, (ed.), *L'arte dello stucco in Friuli nei secoli XVII-XVIII, International Conference Proceedings (Passariano – Udine 24-26 February 2000)*, Udine 2001, pp. 93-104.

8. Marmorino is a plaster made from a mixture of crushed marble and lime putty, and mimics marble surfaces. The typical Venetian marmorino mimics Istrian stone.
9. *Battuto alla veneziana* is the typical Venetian floor, consisting of a mixture of lime and crushed stone and brick. There are two types; terrazzo, characterized by a surface finish of small stones of different type and colour; pastellone, characterized by a fine, smooth monochromatic or polychrome finish; it is made from lime, crushed stone and a colouring agent.
10. The restoration work carried out between 1984 and 2000 was all funded by the Ministry for Cultural Heritage.
11. The architectural restorations were directed from 1984 to 1998 by Mario Piana and from 1998 until the end of the work by Claudio Menichelli. The restoration of the decorative cycles was directed by Annalisa Bristot. Assistants to the Directors of Works included Natale Stefano Frattin, Alessandro Longega, Francesco Zullo and Ferdinando Rizzardo. Project design and direction of works was always carried out by employees of the Ministry of Cultural Heritage.
12. The project funded in 2000 was developed in several stages. The final, detailed project, which was put out to contract in 2004, was drawn up by Claudio Menichelli, Laura Moro and Annalisa Bristot, with the collaboration of Irene Favaretto (University of Padua) and Giovanna Ravagnan (Director of the Archaeological Museum of Venice), and assistance with regard to structural, systems engineering technological-architectural aspects from Romeo Scarpa, Fabio Dalla Pria, Silvia Serafini and Simone Rossi.
13. The level of the ground floor is between 0.85m and 1.15m above mean sea level. Prior to restoration, this level involved tidal floodwater entering the building at least twenty times a year.
14. The design of the totem was by Salvador Perez Arroyo and Claudio Menichelli, while the creation of the prototype and the production of the equipment was the work of Museotecnica Goppion.