



Newman College, Universidad de Melbourne (autor: Rebecca Roberts) / Newman College, University of Melbourne (Author: Rebecca Roberts)

Edificios de piedra australianos: naturaleza, degradación y conservación

Australian stone buildings: nature, degradation and conservation

Francesco Trovò
IUAV Universidad de Venecia

Palabras clave: Edificios históricos australianos, deterioro de la piedra, Carta de Burra, beca Palladio, restauración arquitectónica en Australia

La contribución trata sobre los edificios de piedra en Melbourne y Sydney construidos a partir de la segunda mitad del siglo XIX. Se reportan los resultados de un censo relativo a aproximadamente 140 edificios, analizados según el tipo de piedra utilizada (arenisca, caliza, piedra azul) y los fenómenos de degradación observados, con el fin de crear la base para definir relaciones entre carácter y patologías. Teniendo en cuenta los dictados de la Carta de Burra, que establece los criterios culturales y operativos a seguir en los trabajos de restauración, se han descrito algunas obras significativas, destacando los métodos operativos y los principales problemas de conservación.

Keywords: Australian historic buildings, Stone decay, Burra Charter, Palladio Scholarship, Architectural restoration in Australia

The contribution deals with stone buildings in Melbourne and Sydney built from the second half of the 19th century onwards. The results of a census of around 140 buildings are reported, analysed with respect to the type of stone used (sandstone, limestone, bluestone) and the degradation phenomena observed, in order to create the basis for establishing correlations between character and pathology. Taking into account the principles of the Burra Charter, which sets out cultural and operational criteria to be followed in restoration work, a number of significant sites were described, highlighting their operational methods and main conservation issues.

*Texto original: italiano. Traducción al castellano: Marina Elia.

*Original text: Italian. English translation: Anna Zoltowska.

1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

En Australia, los edificios históricos no son muy numerosos y se remontan a una época mucho más reciente respecto a otros lugares del mundo con una historia de la edificación más longeva. El valor identitario de los edificios históricos de las dos principales ciudades australianas (Sidney y Melbourne) tiene un elevado interés, que requiere ser preservado y transmitido con vigor y atención para continuar siendo un auténtico testimonio de la historia de la arquitectura australiana, así como una valiosa herramienta para su reconocimiento y para compartir la identidad original de la población.

La contribución describe los resultados de la beca de investigación Palladio Scholarship, que ha iniciado una vía de colaboración entre el estado australiano de Victoria y la región italiana del Veneto. La experiencia ha permitido estudiar cerca de 140 edificios ubicados en las regiones australianas de Nueva Gales del Sur y Victoria, para adquirir una imagen realista y exhaustiva del estado de las intervenciones sobre las superficies pétreas de estos edificios, tanto más representativas en relación con las experiencias de obra. Una iniciativa que se ha beneficiado del apoyo del Government Architect NSW, de la Universidad de Melbourne, el Australian National Trust y de diversos profesionales locales. La investigación ha permitido poner de relieve las principales características constructivas, las modalidades de uso de los diferentes tipos de piedra, los fenómenos de degradación más frecuentes, así como los métodos de intervención esenciales, documentados en diferentes casos de estudio, sobre los que se propondrán algunas evaluaciones y reflexiones, teniendo como trasfondo el ámbito de los principios de la Carta de Burra.

1. INTRODUCTION AND METHODOLOGY

Historic buildings in Australia are far from numerous and are far more recent in terms of construction date than in other parts of the world with a lengthier history of construction. The identity-based value of the two main Australian cities, Sydney and Melbourne, is of great interest, and must be preserved and transmitted vigorously and painstakingly if it is to remain an authentic testimony of the history of Australian architecture, as well as a valuable tool for recognising it and sharing the original identity of the place.

This contribution describes the results of the Palladio Scholarship research grant, which has established collaboration between the Australian state of Victoria and the Italian region of Veneto. This experience has enabled the study of around 140 buildings in the Australian regions of New South Wales and Victoria. These provide a realistic and exhaustive representation of the state of the interventions on the stone surfaces of these buildings, and are also highly representative of the work experience. This initiative benefited from the support of the Government Architect NSW, the University of Melbourne, the Australian National Trust and different local professionals. The research has highlighted the main construction characteristics, forms of use of the different types of stone, and the most common degradation phenomena. It also showcases essential intervention methods, documented in different case studies, and proposes some evaluations and reflections bearing in mind the principles of the Burra Charter.



1

2



1. Catedral de San Pablo, Melbourne, 1880-81, arenisca Waurn Ponds y Barrabool

1. St. Paul Cathedral, Melbourne, 1880-81, Waurn Ponds and Barrabool sandstones

2. Gothic Bank, Melbourne, 1882-1887, arenisca Pyrmont

2. Gothic bank, Melbourne, 1882-1887, Pyrmont sandstone



3
4



5



2. REFERENCIAS HISTÓRICAS

A diferencia de otras ciudades australianas como Sydney, cuya fundación data de 1788 con el rol de colonia penal, el primer asentamiento de Melbourne se remonta a 1835, y se atribuye a una intervención de carácter especulativo.

En Sydney desde un primer momento se descubrieron canteras de piedra arenisca. Las principales fueron las de Pymont y Goat Island, cuyas extracciones se utilizaron también en otras zonas del país desde principios de los años 40 del siglo XIX, si bien la exportación se hizo más consistente a partir de los años 20 del siglo XX. Mientras la ciudad de Sydney presenta una implantación urbana condicionada por la morfología del suelo, Melbourne fue construida sobre una cuadrícula rectangular diseñada por cuatro vías principales y ocho secundarias que las cruzan. El núcleo originario de la ciudad todavía constituye hoy el centro histórico, en el que conviven con soltura edificios victorianos y neoclásicos, edificios neogóticos o casos de *revival*, con imponentes rascacielos. Con la formación del Estado de Victoria en 1851, Melbourne se convirtió en una colonia independiente, al tiempo que tuvo lugar el descubrimiento de las minas de oro de Ballarat. La independencia y la fiebre del oro ocasionaron un intenso desarrollo de la ciudad, acompañado de un periodo de gran prosperidad económica, que favorecieron la construcción de importantes edificios gubernamentales. El descubrimiento de nuevas canteras permitió intensificar el proceso de urbanización impulsando la construcción en 1856 de la Oficina de Correos, en 1858 del Palacio del Tesoro –posteriormente Catedral de San Pablo– y, a

2. HISTORICAL BACKGROUND

Unlike other Australian cities like Sydney, founded as a penal colony in 1788, the earliest settlement in Melbourne dates to 1835, and is thought to have been the result of speculation.

From the very start, sandstone quarries were discovered in Sydney. The main quarries were in Pymont and Goat Island, from where stone was exported to other parts of the country from the early 1840s, although exports became more consistent from the 1920s. While the urban planning of the city of Sydney was conditioned by the morphology of the terrain, Melbourne was built on a rectangular grid designed around four main axes, crossed by eight secondary ones. Today, the original nucleus of the city forms the historic centre, where Victorian, neoclassical, neo-Gothic or architectural revival cases co-exist with imposing skyscrapers. With the establishment of the State of Victoria in 1851 Melbourne became an independent colony, coinciding with the discovery of the gold mines in Ballarat. Independence and the Gold Rush led to a major development of the city, accompanied by an economic boom which favoured the construction of important government buildings. The discovery of new quarries intensified the urbanisation process and promoted the construction of the Post Office in 1856, of the Treasury Building and later of Saint Paul's Cathedral in 1858, and the Parliament in 1892. The period between 1853 and 1911 also saw

partir de 1892, del Parlamento. Entre 1853 y 1911 fueron erigidas también las prisiones, los cuarteles y la biblioteca pública. A partir de 1880 se asiste a la explosión del estilo propio del periodo victoriano, del que son representativas las pequeñas construcciones adosadas denominadas Tasma Terrace, hoy sede del National Trust. A los ejemplos de este estilo se suman otras realizaciones en neogótico y en estilo neoclásico. Entre 1901 y 1927 Melbourne desempeña el rol de sede del gobierno y comienza a expandirse rápidamente su área metropolitana.

Según manifiestan diversos estudios australianos, los tipos más frecuentes de piedra utilizados en Melbourne y Sydney son los siguientes:

- Piedra arenisca: roca sedimentaria compuesta principalmente de minerales de cuarzo y/o feldespatos, que puede presentarse de muchos colores, siendo los más comunes el marrón, amarillo, rojo, gris y blanco (ejemplos de aplicación en la catedral de San Pablo y en el Gothic Bank, ambos en Melbourne);
- Piedra caliza: roca sedimentaria compuesta principalmente de minerales de calcita (carbonato de calcio CaCO_3), fácil de extraer y que ha demostrado ser bastante duradera; dependiendo de su utilización se diferencia principalmente en caliza Waurn Ponds y Barrabool, aplicadas en revestimiento y albañilería respectivamente (caso del Ormond College, en Melbourne);
- Basalto: roca volcánica extraída en Footscray y a lo largo del río Yarra, de muy difícil extracción y suma dureza; se utiliza principalmente en edificios públicos como prisiones e iglesias (St. Patrick, St. Peter's Eastern Hill, en Melbourne).

3. Ormond College, edificio principal, Universidad de Melbourne, caliza Waurn Ponds y Barrabool

3. Ormond college, main building, University of Melbourne, Waurn Ponds and Barrabool limestone

4. St. Patrick's Roman Catholic Cathedral, Melbourne, 1858-69, 1989-96 restauración, basalto

4. St. Patrick Roman Catholic Cathedral, Melbourne, 1858-69, 1989-96 restoration, bluestone

5. St Peter's Eastern Hill Anglican Church, Melbourne, basalto

5. St Peter's Eastern Hill Anglican Church, Melbourne, bluestone

the construction of prisons, barracks and the public library. From 1880 there was an explosion of the characteristic Victorian style, with the representative small terraced constructions of the Tasma Terrace, now National Trust headquarters. In addition to the examples of this style there are other constructions in the neo-Gothic and neoclassical styles. Between 1901 and 1927 Melbourne was the seat of the government and its metropolitan area expanded quickly.

As expressed in different Australian studies, the types of stone most commonly found in Melbourne and Sydney are:

- Sandstone: sedimentary rock mostly composed of quartz minerals and/or feldspar. It can appear in many colours, most frequently brown, yellow, red, grey and white (examples of application in Saint Paul's Cathedral and the Gothic Bank, both in Melbourne);
- Limestone: sedimentary rock mostly composed of calcite minerals (calcium carbonate CaCO_3), which is easy to extract and has proven to be rather durable. Depending on its use it can be described mostly as Waurn Ponds and Barrabool limestone, applied in rendering and masonry respectively (as in Ormond College in Melbourne);
- Bluestone: volcanic rock extracted in Footscray and along the Yarra river. This stone, which is very hard and difficult to extract, is mostly used in prisons and churches (St. Patrick, St. Peter's Eastern Hill, in Melbourne).



6

6. Fort Denison, Sydney. Vista general de la estructura defensiva, con la torre circular al fondo (la visita se ha podido realizar gracias al Government Architect's Office - NSW Department of Commerce - Sydney)

6. Fort Denison, Sydney, overview of the defensive structure, with the round tower in the background (the visit was made possible thanks to the Government Architect's Office - NSW Department of Commerce - Sydney)

7. Fort Denison. Detalle de muro en arenisca afectada por la presencia de sales y fenómenos erosivos del tipo delaminación

7. Fort Denison, detail of sandstone masonry affected by the presence of salts and erosion phenomena of the delamination type

8. Fort Denison. Detalle de muro, en particular de la junta de mortero, afectada por la presencia de sales. Obsérvese la heterogeneidad de los bloques de piedra

8. Fort Denison, detail of the masonry, and in particular the mortar joint, affected by the presence of salts. The heterogeneity of the stone ashlar can be clearly observed

9. Fort Denison. Parte de muro sustituido con una piedra similar

9. Fort Denison, part of the masonry replaced with related lithotype

3. FENÓMENOS DE DEGRADACIÓN OBSERVADOS

El caso de Fort Denison, cuyo nombre se debe al que fuera gobernador de Nueva Gales del Sur, terminado en 1867, es particularmente significativo por su ubicación y también por la heterogeneidad e intensidad de los fenómenos de degradación observables. Se encuentra en el centro de la bahía de Sydney, en la ensenada de Port Jackson, ocupando toda la pequeña isla de Pinchgut. La estructura construida es tipológicamente similar a la de las llamadas torres Martello, de las cuales el ejemplo de Sydney es el único australiano. Las torres Martello están inspiradas en las fortalezas circulares del sistema defensivo genovés, en Torre della Mortella, presentes en Córcega desde el siglo XV. Durante la primera mitad del siglo XIX el gobierno británico construyó unas 140 torres similares a esta, custodiando las costas de Inglaterra y los puntos estratégicos de las colonias inglesas por todo el mundo.

La construcción de la estructura implicó el uso de litotipos muy heterogéneos, que hoy en día han revelado no tener una calidad excelente a excepción de las partes basales, ya que se utilizaron principalmente sillares de piedra caliza y arenisca, esta última particularmente sensible a los efectos de degradación del material.

El contacto con el agua marina ha favorecido el inicio de procesos de degradación del material con la formación de eflorescencias debidas a la cristalización salina, con erosiones progresivas y desprendimientos de las capas superficiales –especialmente en los casos de arenisca– en la parte inferior de los muros. Las intervenciones de restauración iniciadas implicaron la sustitución de los

3. DEGRADATION PHENOMENA OBSERVED

The case of Fort Denison, named after the former governor of New South Wales and completed in 1867, is particularly important, given its location and the heterogeneous nature and intensity of the degradation phenomena observed. Located in the centre of Sydney bay, in the Port Jackson inlet, it occupies all of the small island of Pinchgut. The structure of the building is typologically similar to that of the *Torri Martello*, and is the sole example of this in Australia. The *Torri Martello* were inspired by the circular fortresses of the Genoese defensive system, in *Torre della Mortella*, and have been found in Corsica since the 15th century. During the second half of the 19th century the British government built approximately 140 towers similar to this one, guarding the British coastline and the strategic points of British colonies worldwide.

The construction of the structure required the use of very heterogeneous types of stone, which have now been shown not to be of the highest quality, with the exception of the lower sections, as the materials used were mostly ashlar lime and sandstone, although the latter is particularly sensitive to the effects of material degradation.

Contact with sea water has triggered the early stages of the degradation of the material forming efflorescence due to salt crystallisation, with progressive erosion and detachment of superficial layers –especially in the case of sandstone – on the lower part of the walls. The initial restoration

elementos más dañados, el relleno de las juntas con mortero similar en color y material, y la extracción de sales mediante envolturas en las partes mejor conservadas (figs. 7, 8, 9).

El interés del caso de estudio también radica en el hecho de que en el mismo edificio se pueden observar numerosos y variados fenómenos de degradación. En las zonas superficiales expuestas a los agentes atmosféricos, en particular a los vientos, se observan grandes áreas de piedra erosionadas, otras afectadas por fenómenos de alveolización, y en algunos casos también de pulverización (figs. 10, 11). Asimismo, en las superficies menos expuestas se han observado situaciones de depósito y formación de costra negra, lo que a largo plazo determina, debido a la sulfatación del sustrato lapídeo, considerables pérdidas de materia.

Los mecanismos de degradación ligados a la presencia de sales en los muros, especialmente en el interior del fuerte, debidos a la acción mecánica de los agentes atmosféricos sobre las superficies externas, ven reducir progresiva e inexorablemente la sección resistente, y de hecho han requerido de sustituciones generalizadas con el fin de preservar la integridad estético-formal de la estructura a expensas de la autenticidad del material.

Además de Fort Denison, caso emblemático –insistimos– por la heterogeneidad de los fenómenos de degradación que allí se concentran, la observación de las superficies murarias de los principales edificios históricos de las dos ciudades protagonistas en un total de cerca de 140 casos ha permitido identificar los

interventions involved replacing the most damaged elements, filling the joints with mortar of a similar colour and material, and extracting salts using wraps on the better conserved parts (figs. 7, 8, 9).

The interest of the case study also lies in the fact that a wide range of degradation phenomena can be observed in a single building. On the surface areas exposed to atmospheric agents, wind in particular, large areas of stone displaying erosion can be observed, while others are affected by alveolarization, and in some cases also pulverisation (figs. 10, 11). Equally, deposits and black crust appear on the less exposed surfaces, and in the long term cause considerable loss of matter due to the sulphation of the substratum of the stone.

The degradation mechanisms linked to the presence of salt in walls, due to the mechanical action of atmospheric agents on external surfaces, particularly inside the fort, result in a progressive and inexorable reduction of the resistant section. In fact, in order to preserve its aesthetic and formal integrity this has required widespread replacements at the expense of the authenticity of the material.

As stated, Fort Denison is an emblematic case for the wide range of degradation phenomena concentrated there. In addition, observation of the wall surfaces of the main historic buildings of the two major cities, approximately 140 in total, allowed degradation phenomena to be identified based on the three types of stone most frequently found.



7
8



9





10



11



12

fenómenos de degradación a partir de los tres tipos de piedra prevalentes encontrados. Para ello, se llevó a cabo un estudio fotográfico para cada uno de los edificios observados, incluyendo imágenes del conjunto y de detalle y la posterior clasificación razonada, con la intención de definir los fenómenos y modalidades más recurrentes en base al documento *Alterazioni macroscopiche dei materiali lapidei Normal 1/88*.

Los edificios realizados con piedra basalto, litotipo particularmente resistente, no presentan fenómenos importantes de degradación disgregativa. Tal como ocurre con otros tipos de piedra, se ve afectada por depósitos y manchas, y por agresiones biológicas. Se han observado fenómenos de fractura y delaminación superficial con desprendimiento por planos subparalelos. En algunos casos, se ha detectado pérdida de mortero en las juntas entre sillares.

En cambio, los edificios construidos con piedra arenisca, ya sea en su totalidad o en partes concretas de los muros –cornisas, canalones, gárgolas, tímpanos, quioscos, etc.–, representan las situaciones más vulnerables y precederas. La velocidad con la que se producen los fenómenos disruptivos en edificios elaborados con este material es tal que compromete la integridad de la fábrica, corriendo el riesgo de ver los sillares o losas disolverse literalmente como la arena, en algunos casos con consecuencias de índole estructural, como se ha podido ver en Fort Denison. A diferencia de otros contextos en los que el mantenimiento controlado de los efectos de degradación puede adquirir un

To do this, a photographic study was carried out on each of the buildings observed, including images of the whole building, as well as of details. The subsequent reasoned classification aimed to define the most frequently encountered phenomena and modalities following the document *Alterazioni macroscopiche dei materiali lapidei Normal 1/88*.

No major examples of element breakage are found in the buildings constructed with bluestone, a particularly resistant type of stone. As with other types of stone, it is affected by deposits and stains as well as by biological aggressions. Fracture and delamination phenomena have been observed on the surface, detaching subparallel planes. In some cases mortar loss was observed in the joints between the ashlar stone.

In contrast, buildings constructed with sandstone, either the whole building or specific parts of the walls –cornices, gutters, gargoyles, tympanums, pavilions, etc.–, constitute the most vulnerable and provisional situations. The speed of disruptive phenomena in sandstone buildings is such that it jeopardises the construction as a whole, with the risk of ashlar or slabs literally dissolving like sand, at times causing structural damage, as seen in Fort Denison. Unlike other contexts where the controlled maintenance of the degradation can be viewed as a positive expression of the picturesque and sublime and as evidence of the passing of time, the effect of these phenomena on this type of stone is an issue to be resolved which as it affects their integrity and full value as heritage assets.

valor positivo como expresión de lo pintoresco, lo sublime y como testimonio del paso del tiempo, la percepción de tales fenómenos sobre este tipo de piedra supone un problema a resolver que afecta a la integridad y la plenitud como bienes patrimoniales.

El estudio de los edificios de Melbourne y Sydney confirma la recurrencia de algunos fenómenos y la especificidad inherente a los diferentes litotipos. También constituye la base para evidenciar el vínculo técnico-operativo entre el fenómeno identificado y la intervención practicada.

4. LA CARTA DE BURRA COMO REFERENTE

La filosofía de las principales intervenciones se basa en los principios de la Carta de Burra, documento de referencia en la cultura de la restauración arquitectónica de influencia anglosajona. Los métodos de conocimiento e intervención observados en Australia presentan afinidades con las prácticas de protección europeas, con algunos elementos de discrepancia como, por ejemplo, la tendencia a priorizar la preservación de la imagen y el mantenimiento de los valores estéticos respecto al objetivo de salvaguardar rigurosamente la autenticidad de la materia.

El texto comienza con las definiciones de lugar, tejido, conservación, mantenimiento, restauración, reconstrucción y adaptación. *Lugar* significa sitio, área, edificio, grupo de edificios u otras obras junto con su contenido

The study of the buildings in Melbourne and Sydney confirms the recurrence of certain phenomena, which are inherently specific to the different types of stone. It can also be used to show the technical and operational links between the phenomenon identified and the intervention carried out.

4. THE BURRA CHARTER AS POINT OF REFERENCE

The philosophy of the main interventions is based on the principles of the Burra Charter, a reference document on architectural conservation in the culture of the English-speaking world. The study and intervention methods observed in Australia display similarities with European protection practices, but differ in elements such as the tendency to prioritise the preservation of the image and maintenance of aesthetic values in relation to the strict safeguarding of the authenticity of the matter.

The text begins by establishing definitions for place, fabric, maintenance, restoration, reconstruction and adaptation. *Place* refers to the location, area, building, group of buildings or other works along with their content and surroundings, while *fabric* refers to the entire physical matter of the place. Cultural importance is defined as an aesthetic, historical, scientific or social value for past, present and future generations.

Conservation is defined as the series of “processes of looking after a place so as to retain its cultural significance”. Conservation, understood as an objective, “may, according to circumstance, include the processes of [...]

10. Fort Denison. Parte de la superficie externa de muro afectada por fenómenos de alveolización debida a la acción del viento

10. Fort Denison, part of the outer masonry affected by degradation due to wind action

11. Fort Denison. Parte de la superficie externa de muro afectada por fenómenos de pulverización debida a la acción del viento

11. Fort Denison, part of the outer masonry affected by dusting due to wind action

12. Fort Denison. En las superficies menos expuestas pueden observarse depósitos y formación de costra negra

12. Fort Denison, black deposits and crusts can be observed on the less exposed surfaces

y entorno, mientras que *tejido* alude a todo el material físico del lugar. La importancia cultural se define como un valor estético, histórico, científico o social para las generaciones pasadas, presentes o futuras.

La *conservación* se define como el conjunto de «procesos de cuidado de un lugar con el fin de mantener su significado cultural». La conservación, entendida como un objetivo, incluye «el mantenimiento y puede, dependiendo de las circunstancias, incluir la conservación, restauración, reconstrucción y la adaptación, y comúnmente será una combinación de más de uno de estos elementos». En concreto, la conservación significa «mantener el tejido de un lugar en su estado actual y retrasar su deterioro». Entre los principios de conservación (art. 2) se encuentra el objetivo de «preservar o recuperar el significado cultural de un lugar y velar por su seguridad, su mantenimiento y su futuro», basado en el respeto de la materia histórica existente y la implementación de la mínima intervención posible (art. 3) que se llevará a cabo con técnicas tradicionales cuando sea posible (art. 4). Entre los procesos de conservación, la Carta aclara que «la conservación se limita a la protección, el mantenimiento y, si es necesario, a la estabilización del tejido existente, pero sin distorsionar su significado cultural» (art. 12).

También se define el *mantenimiento* como «un continuo cuidado protector del tejido, del contenido y de la configuración de un lugar» que debe distinguirse de la reparación que «implica la restauración», que a su vez implica «devolver el tejido existente [de un lugar] a un estado anterior conocido, eliminando añadidos o volviendo a ensamblar componentes existentes sin la introducción de nuevo material».

maintenance, preservation, restoration, reconstruction, adaptation and reinterpretation; and will commonly include a combination of more than one of these”. Specifically, *conservation* means “maintaining the fabric of a place in its existing state and retarding deterioration”. The conservation principles (art. 2) include the objective to “retain or recover the cultural significance of a place” which “must include provision for its security, its maintenance and its future”, based on the respect of the existing historic matter and the implementation of the minimum intervention possible (art. 3) to be carried out using traditional techniques when possible (art. 4). Among the conservation processes, the Charter clarifies that “preservation is limited to the protection, maintenance and where necessary, the stabilisation of the existing fabric but without the distortion of its cultural significance” (art. 12).

The Charter also defines *maintenance* as “the continuous protective care of the fabric, contents and setting of a place” and is to be distinguished from repair which “involves restoration”, in turn entailing “returning a place to a known earlier state by removing accretions or by reassembling existing elements without the introduction of new material”.

As a concept, the process of restoration is independent from that of conservation, although it can be understood in a broader sense, linked to its objectives. Restoration must be practised “only if there is sufficient

13. Law Courts building, Melbourne, basalto. Delaminación superficial con desprendimiento

13. Law Courts building, Melbourne, bluestone, delamination with detachment

14. Seabrook House Melbourne. Pérdida de material en las juntas

14. Seabrook House Melbourne, joint loss

15. Francis Oromond building, caliza y arenisca. Erosión

15. Francis Oromond building, limestone and sandstone, erosion

La *restauración* está conceptualmente separada de la conservación como proceso, aunque puede entenderse en un sentido más amplio, vinculado a los objetivos. La restauración debe practicarse «solo si hay pruebas suficientes de un estado previo del tejido y solo si la restitución del mismo a ese estado recupera el significado cultural del lugar» (art. 13), y a una condición que permita «revelar de nuevo los aspectos culturalmente significativos del lugar» basándose «en el respeto a todas las pruebas físicas, documentales y de otro tipo» y deteniéndose «en el punto donde comienzan las conjeturas» (art. 14). En la Carta se destaca que «las contribuciones de todas las épocas deben ser respetadas» (art. 16), admitiendo sin embargo el recurso a un juicio de valor ponderado como una motivación plausible para privilegiar la materia histórica de una fase respecto a otra, admitiendo que «lo que se elimina es de poca importancia cultural» (art. 16) con respecto a la materia que viene revelada, de significado cultural mucho mayor.

La Carta admite la *reconstrucción* si un lugar o un contexto arquitectónico resulta «incompleto debido a daños o alteraciones y cuando es necesaria para su supervivencia, o cuando recupera el significado cultural del lugar en su conjunto» (art. 17), y siempre que la reconstrucción se limite «a la finalización de una entidad empobrecida», pues «no debe constituir la mayor parte del tejido de un lugar» (art. 18). En coherencia con los principios de reconocibilidad del añadido, se prevé limitar la reconstrucción a la reproducción de la parte del material histórico perdido o dañado, cuya forma debe derivarse de «pruebas físicas y/o documentales» y ser «identificable en una inspección minuciosa como una obra nueva» (art. 19).

evidence of an earlier state of the fabric and only if returning the fabric to that state recovers the cultural significance of the place” (art. 13), and to a condition which makes it possible to “reveal anew culturally significant aspects of the place” based on “respect for all the physical, documentary and other evidence” stopping “at the point where conjecture begins” (art. 14). The Charter highlights that “the contributions of all periods to the place must be respected” (art. 16), while also admitting resorting to a subjective opinion considered as a motive for privileging historic matter of one phase over another, and acknowledging that “what is removed is of slight cultural significance” (art. 16) compared to the matter that is revealed, of much greater cultural significance.

The Charter allows *reconstruction* if a place or architectural context is “incomplete through damage or alteration, and where it is necessary for its survival, or where it recovers the cultural significance of the place as a whole” (art. 17), and providing that the reconstruction is limited to “the completion of a depleted entity”, as it “should not constitute the majority of the fabric of a place” (art. 18). In keeping with the principles of recognisability of additions, there are plans to limit the reconstruction of the reproduction of part of the lost or damaged historic matter, whose form should be determined by “physical and/or documentary evidence” and be “identifiable on close inspection as being new work” (art. 19).



13



14



15



16



17

16. St. Patrick's Roman Catholic Cathedral, Melbourne, basalto. Pátina biológica

16. St. Patrick Roman Catholic Cathedral, Melbourne, bluestone, biological patina

17. Newman College, arenisca Barrabool. Descamación y erosión

17. Newman college, Barrabool sandstone, scaling and erosion

18. Fort Denison, Sydney, arenisca. Pulverización

18. Fort Denison, Sydney, sandstone, pulverisation

19. Former Melbourne Magistrates Court, Melbourne, caliza, depósitos y costra negra

19. Former Melbourne Magistrates Court, Melbourne, limestone, deposit and black crust

20. Old Arts Building at the University of Melbourne, caliza y arenisca. El coronamiento fue completamente renovado

20. Old Arts Building at the University of Melbourne, limestone and sandstone. The crowning has undergone complete replacement

21. Tribunal Supremo, 1874-84, Melbourne, arenisca fina y basalto de Tasmania. Los muros al interior de la columnata de la cúpula presentan abundantes piezas repuestas

21. Supreme Court, 1874-84, Melbourne, Tasmanian freestone and bluestone. The masonry inside the colonnade of the dome has many stone replacements

Por último, se permite el uso de la *adaptación* cuando esta es la única manera de garantizar el cumplimiento del objetivo principal de la conservación y «cuando la adaptación no afecte sustancialmente a su significado cultural» (art. 20).

La reconstrucción, especialmente cuando se lleva a cabo por partes, resulta muy practicada en el contexto australiano: esto significa «restituir un lugar lo más fielmente posible a uno de sus estados conocidos y se distingue por la introducción de materiales (nuevos o viejos) en el tejido», para no confundir este principio «con la recreación o la reconstrucción conjetural, que están fuera del campo de aplicación de la Carta».

La Carta de Burra es muy popular en Australia, hasta el punto de asumir el papel de directriz vinculante, regulando las intervenciones en edificios protegidos institucionalmente y orientando los criterios de intervención en los privados. Respecto a otros contextos culturales, como el italiano, la Carta se presenta similar al dictado del *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio* (Decreto Legislativo de 22 de enero de 2004), aunque este mantenga un contenido prescriptivo real a diferencia de la Carta. La conservación en el decreto mencionado está «garantizada a través de una coherente, coordinada y planificada actividad de estudio, prevención, mantenimiento y restauración» (art. 29, apartado 1), comprendiendo así también la restauración como un medio conceptual y operativo para el objetivo más general de la conservación. Por otro lado, la propia *restauración* se define como «la intervención directa sobre el bien a través de un conjunto de operaciones dirigidas a la integridad material, a la recuperación del propio bien, a su protección y a la transmisión de sus valores culturales (...)» (art. 29, apartado 4).

Finally, the use of *adaptation* is allowed when it is the only way to guarantee the attainment of the main objective of conservation and when “the adaptation does not substantially detract from its cultural significance” (art. 20).

Reconstruction, especially when carried out in parts, is widely practised in the Australian context: this means “returning a place as nearly as possible to a known earlier state and is distinguished by the introduction of materials (new or old) into the fabric”, so as not to confuse this principle “with either recreation or conjectural reconstruction which are outside the scope of this Charter”.

The popularity of the Burra Charter in Australia is such that it acts as a binding guideline, regulating the interventions in institutionally protected buildings and orienting the intervention criteria in the private ones. The Charter shows similarities with the dictates of the *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio* (Legislative Decree of 22 January 2004), established in a different cultural context, that of Italy, although unlike the Charter this maintained real and prescriptive content. In this decree *conservation* is “guaranteed by a coherent, coordinated and planned activity for study, prevention, maintenance and restoration” (art. 29, section 1), thus also covering restoration as a conceptual and operational means for the more general objective of conservation. In addition, *restoration* is defined as “the direct intervention in the asset



18
20



19
21





22

22. Tribunal Supremo. Se pueden observar varias sustituciones de sillares de piedra

22. Supreme Court. Observe the numerous replacements of stone ashlars on the masonry

23. St. Patrick's Cathedral, Melbourne. Los elementos de remate, como las cornisas de las ventanas, se han realizados con arenisca, viéndose afectados por una degradación más acelerada

23. St. Patrick cathedral, Melbourne. Specialised elements of the building, such as the window frames were made from sandstone, which degrades faster

24. Tribunal Supremo, Melbourne. Se ha sustituido un elemento completo de piedra con molduras

24. Supreme Court, Melbourne. An entire moulded stone element was replaced

Aquellos aspectos de la práctica constructiva similares a la *reconstrucción* no encuentran una referencia explícita en el *Codice dei Beni Culturali*, porque durante mucho tiempo y, hasta el día de hoy, se consideran sustancialmente ajenos a la disciplina de la conservación, siendo admitidos en la práctica de la restauración solo como un remedio extremo.

Esta no es la única diferencia con la Carta: en el *Codice* se hace referencia explícita a la *prevención* como «un conjunto de actividades adecuadas para limitar las situaciones de riesgo relacionadas con el bien cultural en su contexto», como pueden ser los terremotos, incendios y riesgos hidrogeológicos, a los que se suman situaciones de riesgo relacionadas con el cambio climático y los fenómenos atmosféricos de fuerte intensidad, cada vez más frecuentes en Australia como en el resto del mundo.

Entre los aspectos semejantes en ambos documentos cabe destacar el papel atribuido a la fase de conocimiento previo, considerado imprescindible en la Carta, según la cual las obras deben ir precedidas de los adecuados estudios, incluyendo «pruebas físicas, documentales y de otro tipo» (art. 23) para el reconocimiento de la materia existente, y los registros con ellos relacionados deben ser «compilados en un archivo permanente y puestos a disposición del público» (art. 28).

5. EXPERIENCIAS EN DIFERENTES TIPOS DE ACCIONES¹

5.1. Sustitución de elementos simples de piedra

La piedra arenisca es muy utilizada en los estados de Victoria y de Nueva Gales del Sur. Este litotipo, debido a su composición y naturaleza, tiende a desintegrarse con frecuencia en forma de delaminación, exfoliación y

through a series of operations geared towards material integrity, the recovery and protection of the asset itself and the transmission of its cultural values (...)” (art. 29, section 4).

The aspects of a construction practice similar to reconstruction find no explicit reference in the *Codice dei Beni Culturali*, as for a long time they have been considered substantially alien to the discipline of conservation, and are only admitted as an extreme solution in the practice of restoration. This is not the only difference with the Charter: the *Codice* specifically refers to *prevention* as a “a series of activities for the limitation of risk situations relating to the cultural asset in its context”, as in the case of earthquakes, fires and hydrogeological risks, in addition to risk situations linked to climate change and extreme weather phenomena, increasingly frequent both in Australia and worldwide.

Among the similarities found in both documents the phase of prior knowledge should be noted. Considered indispensable in the Charter, in this phase the works must be preceded by the relevant studies, including “physical, documentary and other evidence” (art. 23) for the recognition of the existing matter, while records relating to these must be “placed in a permanent archive and made publicly available” (art. 28).

pulverización; todos estos fenómenos conducen a la pérdida de materia, afectando unas veces a sillares, otras a elementos decorativos y molduras. Con el fin de contrarrestar las formas de degradación y restaurar la integridad de los elementos afectados, se han llevado a cabo numerosas intervenciones para reemplazar las piezas degradadas o perdidas. La reconstrucción de los sillares del revestimiento del muro realizado en piedra arenisca, y a veces incluso en piedra caliza, plantea, sin embargo, muchos problemas tanto culturales como operativos. Por un lado, las canteras de las que se extrae piedra para las sustituciones van disminuyendo paulatinamente, y no es casualidad que la administración local, que se encarga de velar por el correcto desempeño de las intervenciones sobre el patrimonio arquitectónico institucional y público, disponga de un depósito de piedra reservado para las reposiciones de bloques enteros o de partes dañadas o perdidas.

Los elementos de piedra expuestos a la intemperie suelen mostrar una serie de alteraciones cromáticas, pátinas y depósitos que las hacen muy diferentes respecto a las unidades recién sustituidas, aunque sean del mismo litotipo. El tema es bien conocido en el panorama internacional sobre la tutela del patrimonio cultural. A menudo el contraste entre el material añadido y el preexistente es tan marcado que resulta incompatible con el objetivo de legibilidad, alterando significativamente –sin apenas suavizarse con el tiempo– la integridad perceptiva del edificio.

Dentro de esta práctica, se han realizado sustituciones de sillares en muros con un resultado poco mimetizado a causa del color y apariencia del material, sin que se hayan observado trazas de veladuras u otros tratamientos sobre la piedra añadida con el fin de mitigar el contraste con la piedra preexistente,



23

24

5. EXPERIENCES IN DIFFERENT TYPES OF ACTIONS¹

5.1. Replacement of simple stone elements

Sandstone is widely used in the states of Victoria and New South Wales. Due to its composition and nature, disintegration in this type of stone often takes the form of delamination, exfoliation and pulverisation. All of these phenomena result in the loss of matter, sometimes affecting ashlar and at other times affecting decorative elements and mouldings. Numerous interventions have been carried out to replace deteriorated or missing pieces in order to counter the different forms of degradation and restore the integrity of the elements affected. However, the reconstruction of ashlar in the wall cladding in sandstone, sometimes in limestone, presents numerous cultural as well as operational issues. Firstly, the quarries used to supply the replacements are dwindling so that the local administration – in charge of overseeing the correct execution of interventions in institutions and public architectural heritage – has a stone deposit reserved for the replacement of entire blocks or damaged and missing parts.

The stone elements exposed to inclement weather tend to display a series of chromatic alterations, patinas and deposits which differentiate them from recently replaced units, even in the same type of stone. This phenomenon





25



26



27

práctica bastante extendida en el contexto europeo e italiano. En otros casos, la sustitución se produjo en grandes áreas de muros para que el efecto final fuera perceptivamente más homogéneo.

5.2. Sustitución de elementos decorativos de piedra tallada

Análogamente al reemplazo de elementos individuales como los sillares que componen los muros, también está muy extendida la práctica de sustitución de elementos decorativos como agujas, ménsulas y cornisas, que requieren de una capacidad específica de procesamiento de la piedra. En los casos observados, la reproducción está completamente mimetizada, y con razón puede hablarse de restitución. Estas operaciones están justificadas en la Carta de Burra: el artículo 19 establece que las reconstrucciones deben limitarse al elemento dañado, reproduciéndolo fielmente sobre la base del conocimiento de la parte reemplazada.

Entre los elementos más afectados por los fenómenos de erosión y desintegración se encuentran precisamente los elementos de terminación de la fachada, como los marcos de ventanas, portadas y cornisas, así como –especialmente en edificios de culto– las esculturas con figuras humanas o fitomorfas. En los edificios civiles, por su parte, las pilastras, columnas y capiteles son particularmente vulnerables. Estos elementos casi siempre se fabrican con piedra arenisca, que se presta mucho mejor para ser tallada por sus características mecánicas que facilitan una mayor labrabilidad.

is well-known internationally in the field of the safeguarding of cultural heritage. The contrast between the additions and pre-existing matter is often so apparent that it becomes incompatible with the objective of readability and significantly alters the vision of the building as whole. This contrast is barely diminished over time.

As part of this practice, ashlar which has been replaced in walls has shown poor mimesis due to the colour and appearance of the material, with no visible signs of traces of stone glazes or other treatments in order to mitigate the contrast with the pre-existing stone. This practice is relatively widespread in Europe and Italy. In other cases, the replacements carried out in major sections of wall show a more homogeneous final effect.

5.2. Replacement of decorative elements in carved stone

As with the replacement of individual elements such as ashlar in the walls, there is a widespread practice of replacement of decorative elements such as spires, brackets and cornices, which require types of stone with specific properties suitable for the process. Following reproduction the mimesis in the cases observed is such that it is correct to speak of replacement. This type of operation is justified in the Burra Charter: according to article 19, reconstructions must be limited to damaged elements, which should be faithfully reproduced based on the knowledge of the replaced part. The elements particularly affected by erosion and disintegration phenomena are

En concreto, se han observado acciones de sustitución con reconstrucción de las agujas de dos iglesias importantes, St. Mary's Star of the Sea y St. Paul's Cathedral, en Melbourne. Estos elementos, que destacan aislados en las cubiertas, tienen una alta propensión a desintegrarse, provocando la rotura y desprendimiento de fragmentos de piedra. En ambos casos, la aguja fue reproducida fielmente en laboratorio por un escultor marmolista, y reensamblada en su posición original

5.3. Reintegración de elementos faltantes con morteros

La sustitución de elementos de piedra no es la única técnica empleada para recomponer las piezas de los muros o elementos unidos a ellos que se degradan por desintegración o pérdidas. Una técnica muy practicada, que se hizo también necesaria ante la dificultad de encontrar material lapídeo compatible con la naturaleza, el comportamiento y la apariencia de los muros existentes, y a menudo preferida por la facilidad de ejecución. Consiste en formar mezclas de mortero de cal o hidráulico con un árido similar a la piedra dañada para moldear la materia faltante.

La técnica permite un control discreto del resultado en términos de compatibilidad material y estética. En casos de elevado espesor de la nueva capa, con el fin de garantizar el agarre del mortero y por ende su durabilidad, pueden insertarse piezas metálicas, como barras o pasadores. Este, en particular, es un aspecto muy delicado porque incluso la simple

finishing elements on the façade, including window frames, doors and cornices, as well as sculptures depicting human figures or plants, especially in worship buildings. In civilian buildings, pilasters, columns and capitals are especially vulnerable. These elements are almost always made of sandstone, whose mechanical characteristics make it easier to carve.

Specific replacement interventions have been observed in the reconstruction of the spires of two major churches in Melbourne, St. Mary's Star of the Sea and St. Paul's Cathedral. These elements, which rise from the roof, show a high propensity to disintegration, causing stone elements to break off and detach. In both cases, the spires were faithfully reproduced in a laboratory by a monumental mason and reassembled in their original position.

5.3. Reintegration of missing elements using mortar

The replacement of stone elements is not the only technique used to recompose wall sections or elements showing degradation with disintegration or loss. This is a widely practised technique brought about by the need to find stone compatible with the nature, behaviour and appearance of the existing walls. Often preferred due to the ease of execution, this consists in the mixing of lime or hydraulic lime mortar with an aggregate similar to the damaged stone to mould the missing material.

Thanks to this technique the result can be discreetly controlled in terms of material and aesthetic compatibility. In cases where the new layer is very thick, metal pieces such as bars and pins can be inserted in order to guarantee the



28

25. Tribunal Supremo. Se observan muchos injertos realizados para evitar sustituir los elementos atendiendo al criterio de mínima intervención

25. Supreme Court. Many tiles made with the aim of replacing as little stone as possible are visible

26. Royal Prince Albert Hospital, Sydney, arenisca. Se observa la extensa sustitución de los elementos realizada de forma muy cuidadosa. En este contexto predominan las partes renovadas (la visita se ha podido realizar gracias al Government Architect's Office - NSW Department of Commerce - Sydney)

26. Royal Prince Albert Hospital, Sydney, sandstone. Here there is extensive replacement of elements, done in a very heartfelt way. In this context the new parts are predominant (the visit was made possible thanks to the Government Architect's Office - NSW Department of Commerce - Sydney)

27. St. Patrick Roman Catholic Cathedral, Melbourne. En la cornisa exterior de la monófora se han sustituido tres elementos con un contraste muy marcado

27. St. Patrick Roman Catholic Cathedral, Melbourne. On the outer frame of the single lancet window, three elements have been substituted, the legibility of which is very high

28. St. Mary's Star of the Sea, 1854-1900, 2003-today restoration, Melbourne. Obsérvese la base de la aguja perdida, realizada en arenisca (cortesía de Falkinger-Andronas, Melbourne)

28. St. Mary's Star of the Sea, 1854-1900, 2003-today restoration, Melbourne. The base of the lost spire can be seen; the new elements equal to the previous ones were both made of sandstone (courtesy of Falkinger-Andronas, Melbourne)



29
31



30
32



33



34



tensión que ejercen puede provocar la aparición de microlesiones y craquelado y comprometer la calidad de la intervención, como en el caso del Newman College.

5.4. Protección contra la lluvia y relleno de juntas

Dada la vulnerabilidad de algunos litotipos utilizados como piedra arenisca y algunas variedades de piedra caliza, y la relativa propensión a verse afectados por los efectos del agua de lluvia, en el desarrollo de las intervenciones se presta especial atención a la protección con planchas y tapajuntas.

Con el fin de mantener el agua alejada de los muros y evitar que penetre al interior de la pared, también se han observado varias intervenciones de reconstrucción de las juntas de mortero, si bien a menudo son de coloración disonante y no concordante con los caracteres preexistentes.

6. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN

El camino recorrido hasta ahora ha permitido el conocimiento de los edificios históricos australianos, el estudio de los principios culturales que regulan la restauración de fachadas de piedra y la adquisición de una serie de datos sobre su comportamiento con respecto a los mecanismos

adherence – and in turn durability – of the mortar. This is a particularly delicate operation as even the slightest tension caused by these pieces could lead to the appearance of microscopic lesions and cracking, compromising the quality of the intervention, as in the case of Newman College

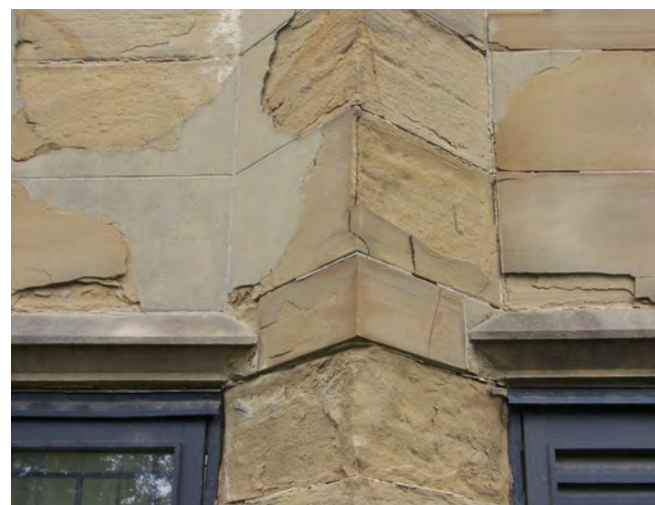
5.4. Protection from rain and filling of joints

Given the vulnerability of some types of stone such as sandstone and limestone, and their relative vulnerability to the effects of rainwater, particular attention is paid to protection using plates and flashing during interventions.

To prevent water from affecting the surface or interior of walls there have also been a series of reconstruction interventions on the mortar joints, although these are often in contrasting colours which do not match the pre-existing elements.

6. CONCLUSIONS AND RESEARCH PERSPECTIVES

The path followed until now has provided extensive information about Australian historic buildings, the study of cultural principles regulating the restoration of stone façades and the collection of information on their behaviour in relation to material degradation. Despite Australia's wealth of natural resources, most of the quarries with stone suitable for construction have been practically exhausted. This must be considered for intervention solutions in the practice of architectural restoration. Balance should be sought between the principles of conservation of authentic materials and those of images.



35

29. St. Mary's Star of the Sea. Imagen capturada después de la sustitución integral (la visita se ha podido realizar gracias a Mr Tom Hazell - jefe de obra en Falkinger-Andronas, Melbourne)

29. St. Mary's Star of the Sea. The image is taken after complete replacement surgery (The visit was made possible thanks to Mr Tom Hazell - project and construction management by Falkinger-Andronas, Melbourne)

30. St. Mary's Star of the Sea. Un cantero trabajando en una zona de la obra preparada

30. St. Mary's Star of the Sea. A Sacalpine stonemason at work in a prepared part of the site

31. St. Paul's Cathedral, Melbourne. Se observa la aguja realizada en arenisca en mal estado de conservación (cortesía de Falkinger-Andronas, Melbourne)

31. Paul Cathedral, Melbourne. Here you can see the sandstone spire, which is in a serious state of damage (courtesy of Falkinger-Andronas, Melbourne)

32. St. Paul's Cathedral, Melbourne. En el interior de la aguja había una barra de hierro que al oxidarse ha causado la progresiva expulsión de los elementos en piedra (cortesía de Falkinger-Andronas, Melbourne)

32. St. Paul Cathedral, Melbourne. Inside the element was an iron bar, which oxidised and caused the stone elements to progressively explode (courtesy of Falkinger-Andronas, Melbourne)

33. St. Paul's Cathedral, Melbourne. El escultor marmolista durante las fases de realización en laboratorio de la aguja a sustituir (cortesía de Falkinger-Andronas, Melbourne)

33. St. Paul's Cathedral, Melbourne. The stonemason during the workshop phases of the spire to be replaced (courtesy of Falkinger-Andronas, Melbourne)

34. Newman College, University of Melbourne, 1915-18, arenisca Barrabool

34. Newman College, University of Melbourne, 1915-18, Barrabool sandstone

35. Newman College. Las superficies murales se encontraban erosionadas y disgregadas, comprometiendo su legibilidad

35. Newman College, the wall surfaces were eroded and disaggregated, compromising the reading of the architecture



36



37




38



39


de degradación material. A pesar de ser un continente muy rico en términos de recursos naturales, las canteras de piedra aptas para la construcción ya han sido explotadas en su mayoría. Por lo tanto, en la práctica de la restauración arquitectónica, las soluciones de intervención deben tener esto en cuenta y encontrar un equilibrio entre las bases de conservación de la autenticidad del material y las de la imagen, o en todo caso atribuibles a aspectos estéticos y de integración visual. Esta disyuntiva se da en muchos casos y debe valorarse para fomentar el desarrollo de técnicas alternativas, como la reintegración con morteros semejantes o el uso de mezclas consolidantes capaces de ralentizar los procesos de degradación del material y proteger las superficies incluso si están erosionadas y no íntegras.

La realización de una nueva campaña de prospección permitiría evaluar la evolución y el comportamiento a lo largo del tiempo de las superficies de piedra afectadas por fenómenos de degradación material, buscando datos para ser comparados con los ya adquiridos anteriormente. Un intercambio entre profesionales y representantes de las instituciones locales también podría abrir oportunidades comerciales, involucrando a agentes económicos, representantes de las instituciones australianas y profesionales con el fin de atraer el interés de los operadores económicos locales hacia los siguientes sectores:

- conocimientos profesionales (puesta en común de procedimientos, técnicas y métodos operativos frente a criterios conservadores y de maximización de la durabilidad de las intervenciones).
- conocimientos comerciales (diagnósticos preliminares, suministro de productos, desarrollo de técnicas, seguimiento). 

This frequent dilemma must be assessed in order to promote the development of alternative techniques such as integration using similar mortars or the use of consolidating mortars capable of slowing down the material degradation processes and protecting surfaces even if they are eroded or have lost elements.

A new research campaign would enable an evaluation of the evolution and behaviour over time of the stone surfaces affected by material degradation, searching for data to be compared with previously obtained information. An exchange between professionals and representatives of local institutions could also open up commercial opportunities, involving economic stakeholders, representatives of Australian institutions and professionals in order to attract the interest of local economic operators in the following sectors:

- Professional knowledge (joint discussion of procedures, techniques and operating methods compared to criteria for conservation and the maximisation of the durability of interventions).
- Commercial knowledge (preliminary diagnoses, product supply, technique development, follow-up). 

AGRADECIMIENTOS / ACKNOWLEDGEMENTS

El artículo está relacionado con una investigación iniciada en 2007 como parte del proyecto Palladio Scholarship (Estado de Victoria - Región de Veneto). El proyecto contempla pasos posteriores y obtuvo el patrocinio de la Embajada de Australia en Italia en 2020. Se agradece a Endrio Niero, Dario Bovo, Sergio Calò, Marina Zago, Enzo Moi, Massimo Colombari, Pier Antonio Nicoletti, Miles Lewis, Jayne Anderson, Philip Goad, Tom Hazell, Martin Purslow, Tracey Avery, Arthur Andronas, Bryce Raworth, Joy Singh, Vivian Sioutas, Catherine Macarthur, Paulo Macchia, Celestina Sagazio, Francesca Zannovello, Giorgio Marfella and in particular Andrea Fraccaro, Paul Garwood y Rebecca Roberts / The article is related to research initiated in 2007 as part of the Palladio Scholarship project (Victoria State - Veneto Region). The project envisages subsequent steps and obtained the patronage of the Australian Embassy in Italy in 2020 We would like to thank Endrio Niero, Dario Bovo, Sergio Calò, Marina Zago, Enzo Moi, Massimo Colombari, Pier Antonio Nicoletti, Miles Lewis, Jayne Anderson, Philip Goad, Tom Hazell, Martin Purslow, Tracey Avery, Arthur Andronas, Bryce Raworth, Joy Singh, Vivian Sioutas, Catherine Macarthur, Paulo Macchia, Celestina Sagazio, Francesca Zannovello, Giorgio Marfella and in particular Andrea Fraccaro, Paul Garwood and Rebecca Roberts for their support.

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

Australian Council of National Trusts, *Principles of Cleaning Masonry Buildings*, Technical bulletin 3.1, National Trust of Australia (Victoria), Melbourne, 1982.

BAKER, R., *Building and Ornamental Stones of Australia*, W. A. Gullick, Govt. Printer, Sydney, 1915.

CHAPMAN, H., STILLMAN, J., *Melbourne Then and Now*, Salamander books, Wingfield, 2007.

FREEMAN, P., MARTIN, E., DEAN, J., *Building Conservation in Australia*, RAI Education Division, Canberra, 1985.

GOAD, P., *Melbourne Architecture*, Watermark Press, Sydney, 1999.

GOAD, P., TIBBITS, G., *Architecture on Campus: a Guide to the University of Melbourne and its Colleges*, Melbourne University Press, Melbourne, 2003.

LARDNER, H., *Conservation of Barrabool Sandstone*, University of Melbourne, Melbourne, 2000.

LEWIS, M., *Melbourne: the City's History and Development*, City of Melbourne, Melbourne, 1995.

LEWIS, M., *Victorian Churches*, National Trust Victoria, Melbourne, 1991.

KING, R. L., WESTON, K. S., *Dimension Stone in Victoria, B.C.: a city guide & walking tour*, Dept. of Natural Resources & Environment, 1997.

HEIMAN, J. L., *The preservation of Sydney Sandstone by Chemical Impregnation*. Technical Record n.º 469, Chatswood, 1986.

National Trust, *Conservation and Restoration of Buildings - Preservation of Masonry Buildings*, Sydney, 1982.

National Trust, *Conservation and Restoration of Buildings - Philosophy and Approach*, Sydney, 2000.

NSW Heritage Office, *The Maintenance of Heritage Assets: a Practical Guide*, Sydney, 1994.

NSW Heritage Office, *Church Buildings*, Sydney, 1998.

SMITH & WARKE, *Processes of Urban Decay*, Donhead, 1995.

SPRY, A. H., *Building Stone in Melbourne: a History of Stone Use in Melbourne Particularly in Nineteenth Century*, Wattle Park, 1988.

STOREY, R., *Walking Melbourne: a Guide to the Historic and Architectural Landmarks of Central Melbourne*, National Trust of Australia (Victoria), Melbourne, 2004.

36. Newman College. La intervención de la restauración ha previsto la reconstrucción de las partes erosionadas o faltantes mediante aplicaciones de morteros del mismo color que la piedra (la visita se ha podido realizar gracias a Arq. B. Raworth, Arq. A. Andronas and Mr. J. Charlwood - Jefes de obra en Falkinger-Andronas, Melbourne)

36. Newman College, the restoration work involved the reconstruction of eroded or missing parts of stone by applying a mixture of the same colour as the stone (the visit was made possible thanks to Arch. B. Raworth, Arch. A. Andronas and Mr. J. Charlwood - project and construction management by Falkinger-Andronas, Melbourne)

37. Newman College. Las retracciones durante la fase de secado del producto han provocado la formación de microlesiones, que han sido rellenadas y estucadas sucesivamente

37. Newman College, shrinkage phenomena during the drying phase of the product resulted in the formation of micro-lesions, which were later repaired and grouted

38. Royal Prince Albert Hospital, Sydney, arenisca. Inserción de barra para mejorar la adhesión de la mezcla utilizada para la reconstrucción (la visita se ha podido realizar gracias al Government Architect's Office - NSW Department of Commerce - Sydney)

38. Royal Prince Albert Hospital, Sydney, sandstone. Insertion of bar to improve adhesion of mixture used for reconstruction (the visit was made possible thanks to the Government Architect's Office - NSW Department of Commerce - Sydney)

39. Royal Prince Albert Hospital. Instalación de láminas como protección de la decoración de la lesena

39. Royal Prince Albert Hospital, installation of sheet metal to protect the plaster decoration

NOTAS / NOTES

1. Intervenciones llevadas a cabo en los siguientes edificios: University of Melbourne Law Building, Law Supreme Court, St. Patrick, Old Treasury Building, Royal Prince Albert hospital, St. Mary's Star of the Sea, St. Paul, Newman College, Sydney hospital / Interventions carried out in the following buildings: University of Melbourne Law Building, Law Supreme Court, St. Patrick, Old Treasury Building, Royal Prince Albert hospital, St. Mary's Star of the Sea, St. Paul, Newman College, Sydney Hospital.

IMÁGENES / IMAGES:

Salvo indicación contraria, todas las fotos del artículo pertenecen al autor / Unless otherwise indicated, all images in the article belong to the author