

Scuola di Specializzazione in Restauro dei Monumenti  
Università' degli Studi di Genova A.A. 2007/08

# **L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI**

**DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA  
PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE**

Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)



**INDICE DELLE VOLUMI  
E SINTESI DEI CAPITOLI**

L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08  
Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

**INDICE DELLE VOLUMI  
E SINTESI DEI CAPITOLI**

CONTENTS & CHAPTER SUMMARIES

*Specializzando:*

**Ho Weng Hin**

*Relatore*

**Prof. Stefano F. Musso**

*Co-Relatore*

**Prof. Giovanna Franco**

*Consulenze Scientifiche*

**Prof. Rita Vecchiattini**

**Prof. Roberto Ricci**

**Prof. Angelita Mairani**

**Prof. Mauro Mariotti**

**Prof. Rodolfo Botter**

*Collaborazione esterna*

**Prof. Wong Yunn Chii**

L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08  
Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

**- INDICE -**  
**CONTENTS**

**VOLUME I**

**LA VALUTAZIONE DEL PATRIMONIO ARCHITETTONICO,  
DEL RISCHIO DI INTERVENTO  
E LE LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE**

ARCHITECTURAL HERITAGE EVALUATION,  
INTERVENTION RISK ASSESSMENT & CONSERVATION STRATEGIES

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Ringraziamenti</b>      |   |
| <i>Acknowledgments</i>     | <b>2</b>  |
| <b>Prefazione</b>          |   |
| <i>Preface</i>             | <b>3</b>  |
| <b>Indice (Volume I)</b>   |   |
| <i>Contents (Volume I)</i> |   |
| <b>1</b>                   | <b>INTRODUZIONE</b>   |
|                            | <i>Introduction</i>   |
| <b>1.1</b>                 | <b>Premessa</b>   |
|                            | <i>Premise</i>  |
|                            | <i>1.1.1 I cambiamenti: capire e mediare</i>                  |
|                            | <i>Understanding and Negotiating Change</i>                   |
|                            | <i>1.1.2 La salvaguardia dell'autenticità materiale</i>       |
|                            | <i>Conserving Material Authenticity</i>                       |
|                            | <i>1.1.3 Rinnovare senza distruggere</i>                      |
|                            | <i>Renewing without Destroying</i>                            |
| <b>1.2</b>                 | <b>Obiettivi dello studio</b>                                 |
|                            | <i>Objectives Of Studies</i>                                  |
| <b>1.3</b>                 | <b>Scopo dello studio</b>                                     |
|                            | <i>Scope of Studies</i>                                       |
| <b>1.4</b>                 | <b>Metodologia</b>  |
|                            | <i>Methodology</i>  |
|                            | <i>1.4.1 Fasi delle indagini</i>                              |
|                            | <i>Process of Investigation</i>                               |
|                            | <i>1.4.2 Fonti materiali e testimonianze orali</i>            |
|                            | <i>Material and Oral History Sources</i>                      |
|                            | <i>1.4.3 Campionature e diagnostiche</i>                      |
|                            | <i>Sampling &amp; Diagnostic Tests</i>                        |
|                            | <i>1.4.4 Fonti Bibliografiche</i>                             |
|                            | <i>Bibliographical Sources</i>                                |
|                            | <i>1.4.5 Fonti visuali: tavole e fotografie archivistiche</i> |
|                            | <i>Visual sources: Archival Drawings and Photographs</i>      |

L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08  
Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>2</b>   | <b>L'EX CORTE SUPREME DI SINGAPORE: CENNI STORICI</b>  |           |
|            | <i>The former Supreme Court of Singapore: A Brief Overview</i>   |           |
| <b>2.1</b> | <b>Ubicazione</b>  | <b>19</b> |
|            | <i>Location and Siting</i>   |           |
| <b>2.2</b> | <b>Un'edificio moderno sotto un mantello Neo-Rinascimentale</b>  | <b>21</b> |
|            | <i>A Neo-Renaissance cloaked Modern Building</i>   |           |
| <b>2.3</b> | <b>Una "vetrina" eccezionale: tecnologie costruttive e dei materiali moderni</b>   | <b>25</b> |
|            | <i>An Unusual Showcase of Modern Building Technology and Materials</i>   |           |
| <b>2.4</b> | <b>Storia dell'uso e lo stato attuale del manufatto</b>  | <b>28</b> |
|            | <i>Changes over the years and current state of the building</i>  |           |
| <b>2.5</b> | <b>Tavole archivistiche</b>  | <b>31</b> |
|            | <i>Archival Building Plans</i>   |           |
| <b>3</b>   | <b>VALUTAZIONE DEL PATRIMONIO ARCHITETTONICO, IL RISCHIO<br/>DI INTERVENTO, E LE LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE</b>      |           |
|            | <i>The Architectural Heritage Of The Old Supreme Court: Intervention Risk Assessment<br/>&amp; Conservation Strategies</i> |           |
| <b>3.1</b> | <b>Valutazione del Rischio Di Intervento: Una Metodologia per il riuso<br/>e conservazione dei Monumenti Nazionali</b>     | <b>48</b> |
|            | <i>Pro-active Intervention Risk Assessment: A Methodology for Adaptive Reuse of<br/>National Monuments</i>                 |           |
|            | <b>3.1.1</b> <i>Definizioni</i>  |           |
|            | <i>Definitions</i>   |           |
|            | <b>3.1.2</b> <i>Agenti naturali del degrado</i>  |           |
|            | <i>Natural Risk Factors</i>  |           |
|            | <b>3.1.3</b> <i>Rischi degli interventi dovuti dell'azione umana</i>   |           |
|            | <i>Manmade Intervention Risk Factors</i>   |           |
| <b>3.2</b> | <b>Principi Generali della Conservazione</b>   | <b>49</b> |
|            | <i>Conservation Principles</i>   |           |
|            | <b>3.2.1</b> <i>Reversibilità</i>  |           |
|            | <i>Reversibility</i>   |           |
|            | <b>3.2.2</b> <i>Compatibilità</i>  |           |
|            | <i>Compatibility</i>   |           |
|            | <b>3.2.3</b> <i>Le opzioni negli interventi</i>  |           |
|            | <i>Exercising Intervention Options</i>   |           |
| <b>3.3</b> | <b>Interventi Urgenti Necessari</b>  | <b>51</b> |
|            | <i>Immediate Interventions Required</i>  |           |
|            | <b>3.3.1</b> <i>Interventi sul Cedimento Strutturale</i>   |           |
|            | <i>Structural Settlement</i>   |           |
|            | <b>3.3.2</b> <i>Interventi sull'infiltrazione d'acqua meteorica</i>  |           |
|            | <i>Rainwater Infiltration</i>  |           |
|            | <b>3.3.3</b> <i>Disinfestazioni dei biodeteriogeni</i>   |           |
|            | <i>Disinfestation of biodeterioration agents</i>   |           |

L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08  
Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>3.4</b> | <b>“Anatomia” Costruttiva</b>  | <b>54</b> |
|            | <i>Construction Anatomy</i>  |           |
| 3.4.1      | <i>Fondazioni</i>  |           |
|            | <i>Foundation</i>  |           |
| 3.4.2      | <i>Struttura</i>   |           |
|            | <i>Superstructure</i>  |           |
| 3.4.3      | <i>Murature e facciate</i>   |           |
|            | <i>Brickwork and facades</i>   |           |
| 3.4.4      | <i>Colonne</i>   |           |
|            | <i>Composite Columns</i>   |           |
| 3.4.5      | <i>Sistema di Copertura</i>  |           |
|            | <i>Roof System</i>   |           |
| 3.4.6      | <i>Soffitti</i>  |           |
|            | <i>Ceilings</i>  |           |
| 3.4.7      | <i>Pareti Interne</i>  |           |
|            | <i>Internal Partitions</i>   |           |
| 3.4.8      | <i>Cornici e zoccoli</i>   |           |
|            | <i>Cornices and Skirting</i>   |           |
| 3.4.9      | <i>Rischio strutturale degli scavi per piani terreni</i>                                 |           |
|            | <i>Specific Intervention Risk: Structural Risk of Deep Basement Works</i>                |           |
| 3.4.10     | <i>Salvaguardia degli elementi e finiture storiche durante costruzione</i>               |           |
|            | <i>Specific Intervention Risk: Endangerment of Historic Finishes During Construction</i> |           |
| 3.4.11     | <i>Riqualificazione impiantistica</i>  |           |
|            | <i>Specific Intervention Risk: Introduction and design of new services</i>               |           |
| <b>3.5</b> | <b>Caratteristiche Architettoniche</b>   | <b>64</b> |
|            | <i>Architectonic Characteristics</i>   |           |
| 3.5.1      | <i>Prospetti Esterni</i>   |           |
|            | <i>External Elevations</i>   |           |
| 3.5.2      | <i>Rapporti volumetrici</i>  |           |
|            | <i>Volumetric Relationships</i>  |           |
| 3.5.3      | <i>Proporzioni spaziali</i>  |           |
|            | <i>Spatial Proportion &amp; Scale</i>  |           |
| 3.5.4      | <i>Geometria architettonica e dettagli</i>   |           |
|            | <i>Architectural Geometry &amp; Detailing</i>  |           |
| 3.5.5      | <i>Illuminazione naturale e artificiale</i>  |           |
|            | <i>Illumination – Daylighting and Artificial Lighting</i>                                |           |
| 3.5.6      | <i>Sistemi di ventilazione, impianti, arredi e apparecchiature storiche</i>              |           |
|            | <i>Ventilation Design, Services, Historic Furniture and Fittings</i>                     |           |
| <b>3.6</b> | <b>Finiture, Materiali e Colori Storici</b>  | <b>74</b> |
|            | <i>Historic Architectural Finishes, Materials and Fittings</i>                           |           |
| 3.6.1      | <i>Introduzione</i>  |           |
|            | <i>Introduction</i>  |           |
| 3.6.2      | <i>Elementi, finiture e materiali esterni</i>  |           |
|            | <i>Intact historic exterior architectural elements, finishes and materials</i>           |           |
| 3.6.3      | <i>Elementi, finiture e materiali interni</i>  |           |
|            | <i>Intact historic interior architectural elements, finishes and materials</i>           |           |
| 3.6.4      | <i>Salvaguardia del storico piano di colore storico</i>                                  |           |
|            | <i>Safeguarding the historic colour scheme</i>   |           |
| 3.6.5      | <i>Integrità materiale dell'unità spaziale contigua</i>                                  |           |
|            | <i>Material integrity of contiguous functional-spatial units</i>                         |           |
| 3.6.5      | <i>Esposizione delle opere d'arte sulle superfici decorate</i>                           |           |
|            | <i>Exhibition displays on existing historic finishes</i>                                 |           |

L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08  
Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

- 3.6.6 *Conservazione delle pietre artificiali esterne*  
*Conservation of External Artificial Stone finishes*
- 3.6.7 *Conservazione delle pietre artificiali interne*  
*Conservation of internal artificial stone finishes*
- 3.6.8 *Conservazione delle piastrelle del terrazzo "Spuncrete"*  
*Conservation of "Spuncrete" Terrazzo floor and wall finishes*
- 3.6.9 *Conservazione della pavimentazione in gomma*  
*Conservation of Rubber flooring*
- 3.6.10 *Conservazione della pavimentazione e pannellatura acustica in sughero*  
*Conservation of cork floor parquetry and acoustic wall panelling*
- 3.6.11 *Conservazione delle balaustre, pannellatura, cornici, zoccoli e soffitti in legno*  
*Conservation of timber handrails, wall panelling, cornices, skirting and ceilings*
- 3.6.12 *Conservazione degli elementi in bronzo invecchiato*  
*Conservation of aged bronzed surfaces (exterior and interior)*
- 3.6.13 *Conservazione delle infissi in ferrofinestra con vetri sfumati*  
*Conservation of historic steel casement windows and plate glass*
- 3.6.14 *Conservazione dei cancelli scorrevoli*  
*Conservation of Ornamental Boswick Gates*

**4 VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLE PROPOSTE PROGETTUALI  
SULL'IMPATTO SULLA CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO**

*Preliminary Heritage Impact Assessment Of Proposed Adaptive Re-Use Schemes*

- 4.1 Valutazione dell'impatto sulla conservazione vs  
valutazione architettonica** **92**  
*Conservation Impact Assessment vs Architectural Evaluation*
- 4.2 Proposta da studioMilou Architecture** **92**  
*Proposal by studioMilou Architecture*
- 4.3 Proposta da Ho + Hou Architects** **95**  
*Proposal by Ho + Hou Studio Architects*
- 4.4 Proposta da Chan Sau Yan Associates** **95**  
*Proposal by Chan Sau Yan Associates*

\* \* \*

**VOLUME II**

**STUDI SUI MATERIALI, ANALISI DEL DEGRADO,  
PRINCIPI DELLA CONSERVAZIONE E TECNICHE DEL RESTAURO  
PER LA PIETRA ARTIFICIALE**

**MATERIAL STUDIES, DETERIORATION ANALYSIS,  
CONSERVATION PRINCIPLES & RESTORATION TECHNIQUES  
FOR ARTIFICIAL STONE & SELECTED ARCHITECTURAL FINISHES**

**Indice (Volume II)**

*Contents (Volume II)*

L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08  
Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

**Indice delle Schede dei Materiali per le Pietre Artificiali**

*Schedule of Technical Data Sheets for the Artificial Stone Finishes*

**Indice delle Schede dei Fenomeni di Degrado**

*Schedule of Technical Sheets for Deterioration Phenomena Analysis*

**Indice delle Schede delle Tecniche di Restauro**

*Schedule of Technical Sheets for Selected Restoration Techniques*

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| <b>5</b>   | <b>LE PIETRE ARTIFICIALI DELLA CORTE SUPREMA:<br/>STUDIO SUI MATERIALI, L'ARTE &amp; LE TECNOLOGIE</b> |            |
|            | <i>The Artificial Stone Of Supreme Court: A Study Of Materials, Craft &amp; Technology</i>             |            |
| <b>5.1</b> | <b>Introduzione: lo studio sui materiali edilizi storici</b>   | <b>107</b> |
|            | <i>The Study of Historic Architectural Materials: An Overview</i>                                      |            |
| <b>5.2</b> | <b>La pietra artificiale: dal materiale imitativo al mestiere straordinario</b>                        | <b>108</b> |
|            | <i>Artificial Stone: from Imitative Material to Unique Craft Tradition</i>                             |            |
|            | 5.2.1 <i>Introduzione e sviluppo storico</i>   |            |
|            | <i>Introduction &amp; Historical Development</i>   |            |
|            | 5.2.2 <i>La pietra artificiale in Singapore tra le-guerre mondiali</i>                                 |            |
|            | <i>Artificial Stone in Singapore during the Interwar Period</i>  |            |
|            | 5.2.3 <i>Strumenti e "ingredienti" del mestiere</i>  |            |
|            | <i>Tools &amp; Ingredients of the Trade</i>  |            |
|            | 5.2.4 <i>Gli elementi prefabbricati in pietra artificiale</i>  |            |
|            | <i>The Precast Artificial Stone Elements</i>   |            |
|            | 5.2.5 <i>L'intonacatura in pietra artificiale</i>  |            |
|            | <i>The Artificial Stone Rendering</i>  |            |
|            | 5.2.6 <i>Le piastrelle di terrazzo "Spuncrete"</i>   |            |
|            | <i>"Spuncrete" Terrazzo Tiling</i>   |            |
| <b>5.3</b> | <b>Schede dei Materiali per le Pietre Artificiali</b>  | <b>135</b> |
|            | <i>Technical Data Sheets for Artificial Stone Finishes</i>   |            |
| <b>6</b>   | <b>DOCUMENTAZIONE ED ANALISI DEI FENOMENI DI DEGRADO</b>   |            |
|            | <i>Documentation And Analysis Of Deterioration Phenomena</i>   |            |
| <b>6.1</b> | <b>Il rilievo e la documentazione dei fenomeni del degrado</b>   | <b>151</b> |
|            | <i>Site Survey and Documentation of Degradation Phenomena</i>  |            |
| <b>6.2</b> | <b>Campionatura e diagnostica</b>  | <b>152</b> |
|            | <i>Sampling and Diagnostics</i>  |            |
|            | 6.2.1 <i>Analisi petrografico-mineralogica sui campioni di pietra artificiale</i>                      |            |
|            | <i>Petrographic-mineralogical analysis of external artificial stone samples</i>                        |            |
|            | 6.2.2 <i>Misurazione saline (pH test) dell'efflorescenza trovata all'interno</i>                       |            |
|            | <i>pH tests for soluble salts found on internal artificial stone rendering</i>                         |            |
|            | 6.2.3 <i>SEM-EDS per la caratterizzazione della crosta nera sui campioni di pietra artificiale</i>     |            |
|            | <i>SEM-EDS characterization of surface deposits on artificial stone samples</i>                        |            |
|            | 6.2.4 <i>FTIR per la caratterizzazione della crosta nera sui campioni di pietra artificiale</i>        |            |
|            | <i>FTIR characterization of surface deposits on artificial stone samples</i>                           |            |

L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08  
Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

|                     |   |            |
|---------------------|---|------------|
| 6.2.5               | <i>Analisi Chimica per la presenza d'amianto sulle piastrelle rivestite in gomma</i><br><i>Test for asbestos in rubber flooring sample</i>  |            |
| 6.2.6               | <i>Prova di fenoftaleina per la profondità di carbonatazione dei campioni di pietra artificiale</i><br><i>Test for depth of carbonation of artificial stone samples (UNI 9944/1992)</i> |            |
| 6.2.7               | <i>Analisi botaniche sui campioni delle foglie di piante trovate all'esterno dell'edificio</i><br><i>Identification of plant samples</i>  |            |
| <b>6.3</b>          | <b>Sintesi dei fenomeni e meccanismi del degrado delle pietre artificiale</b><br><i>Deterioration Phenomena and Mechanism of Artificial Stone: An Overview</i>                          | <b>156</b> |
| <b>6.4</b>          | <b>Schede dei fenomeni del degrado delle pietre artificiali</b><br><i>Technical Sheets for the Deterioration Phenomena of Artificial Stone Finishes</i>                                 | <b>157</b> |
| <b>6.5</b>          | <b>Documentazione preliminare dei fenomeni del degrado delle piastrelle di gomma</b><br><i>Preliminary Documentation of Rubber Flooring Deterioration Phenomena</i>                     | <b>198</b> |
| <b>7</b>            | <b>PRINCIPI E TECNICHE SCELTI DEL RESTAURO DELLE PIETRE ARTIFICIALI</b><br><i>Restoration Principles &amp; Selected Techniques For Artificial Stone Finishes</i>                        |            |
| <b>7.1</b>          | <b>Introduzione</b><br><i>Introduction</i>  | <b>212</b> |
| 7.1.1               | <i>Prove delle tecniche del restauro in campo</i><br><i>On-site Trials and Tests of Restoration Techniques</i>  |            |
| <b>7.2</b>          | <b>Principi chiave e le tecniche del restauro delle pietre artificiali</b><br><i>Key Principles and techniques in Artificial Stone Restoration</i>                                      | <b>214</b> |
| 7.2.1               | <i>Preconsolidamento/ Consolidamento</i><br><i>Pre-consolidation/ Consolidation</i>   |            |
| 7.2.2               | <i>Smontaggi e rimontaggi delle finiture in terrazzo</i><br><i>Dismounting and Remounting of Terrazzo Finishes</i>  |            |
| 7.2.3               | <i>Disinfestazioni</i><br><i>Disinfestation</i>   |            |
| 7.2.4               | <i>Puliture</i><br><i>Cleaning</i>  |            |
| 7.2.5               | <i>Integrazioni</i><br><i>Integration Repair</i>  |            |
| 7.2.6               | <i>Protezioni</i><br><i>Protection</i>  |            |
| <b>7.3</b>          | <b>Schede delle tecniche del restauro sulle pietre artificiali</b><br><i>Technical Sheets for Selected Restoration Techniques for Artificial Stone</i>                                  | <b>224</b> |
| <b>BIBLIOGRAFIA</b> | <i>Bibliography</i>   | <b>276</b> |



L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08  
Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

|   |            |
|---|------------|
| <b>ANNEXE I: SCHEDE DEI CAMPIONI</b>                      | <b>283</b> |
| <i>Annex 1: Index of Samples Collected (in Italian)</i>   |            |
| <b>ANNEXE II: RELAZIONE DELLE INDAGINI IN LABORATORIO</b> | <b>290</b> |
| <i>Annex 2: Laboratory Test Reports (in Italian)</i>      |            |

L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08  
Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

**ELENCO DELLE SCHEDE TECNICHE**

*Index of Technical Sheets*

**A SCHEDE DEI MATERIALI PER LE PIETRE ARTIFICIALI**

*Technical Data Sheets for Artificial Stone Finishes*

|       |   |
|-------|---|
| AS 01 | <i>Pietra Artificiale [Tipo 1: Elementi Prefabbricati Esterni]</i><br><i>Artificial Stone [Type 1: External Precast Elements]</i>   |
| AS 02 | <i>Pietra Artificiale [Tipo 2: Elementi Prefabbricati Interni]</i><br><i>Artificial Stone [Type 2: Internal Precast Elements]</i>   |
| AS 03 | <i>Pietra Artificiale [Tipo 3: Intonaco di Graniglia Esterno]</i><br><i>Artificial Stone [Type 3: External Granolithic Plaster]</i> |
| AS 04 | <i>Pietra Artificiale [Tipo 4: Intonaco di Graniglia Interno]</i><br><i>Artificial Stone [Type 4: Internal Granolithic Plaster]</i> |
| AS 05 | <i>Pietra Artificiale [Tipo 5: Piastrelle del Terrazzo]</i><br><i>Artificial Stone [Type 5: Internal Terrazzo Tiles]</i>            |

**B SCHEDE DEI FENOMENI DEL DEGRADO DEI MATERIALI SCELTI**

*Technical Sheets for the Deterioration Phenomena of Selected Architectural Materials*

***Pietra Artificiale***

*Artificial Stone*

|              |  |
|--------------|--|
| <b>AS.D1</b> | <b><i>Trasformazioni superficiali</i></b><br><i>Deterioration involving superficial modifications</i>  |
| AS.D1.01     | <i>Deposito superficiale</i><br><i>Staining from superficial deposits (soiling)</i>  |
| AS.D1.02     | <i>Macchie dovute all'ossidazione metallica</i><br><i>Staining from metallic oxidation</i>   |
| AS.D1.03     | <i>Macchie dovute alle sostanze chimiche estranee</i><br><i>Staining Arising from Extraneous Chemical Substances</i>                           |
| AS.D1.04     | <i>Rapezzi incompatibili o inadeguati</i><br><i>Incompatible adhoc repairs &amp; patching</i>  |
| AS.D1.05     | <i>Alterazione cromatica</i><br><i>Chromatic Alteration</i>  |
| AS.D1.06     | <i>Carbonatazione</i><br><i>Carbonation (Ext AS)</i>   |
| <b>AS.D2</b> | <b><i>Asportazione di materiale</i></b><br><i>Deterioration involving loss of materials</i>  |
| AS.D2.01     | <i>Erosione dovuta agli agenti atmosferici</i><br><i>Erosion by Weathering</i>   |
| AS.D2.02     | <i>Degrado dovuto alla pulitura meccanica e cattiva manutenzione</i><br><i>Deterioration caused by abrasive cleaning and accidental impact</i> |
| AS.D2.03     | <i>Erosione per l'usura</i><br><i>Erosion by Wear &amp; Tear</i>   |
| AS.D2.04     | <i>Distacco dovuto a "spalling" di rinforzo</i><br><i>Reinforcement Spall</i>  |
| <b>AS.D3</b> | <b><i>Accumulo di materiale</i></b><br><i>Deterioration involving accumulation of materials</i>  |
| AS.D3.01     | <i>Patina Biologica</i><br><i>Biological patina</i>  |

L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08  
Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

- AS.D3.02 *Presenza di Vegetazione*  
*Vegetation growth*
- AS.D3.03 *Infestazione dalle vespe*  
*Wasp Infestation*
- AS.D3.04 *Biodeterioramento per escrementi di uccelli*  
*Biodeterioration by bird droppings*
- AS.D3.05 *Solfatazione*  
*Sulphation*
- AS.D3.06 *Efflorescenze*  
*Efflorescence*
- AS.D4** ***Modificazioni formali***  
*Deterioration involving formal modifications*
- AS.D4.01 *Cavillatura superficiale*  
*Crazing*
- AS.D4.02 *Fessurazioni e lesioni*  
*Fissuring*
- Gomma**  
*Rubber*
- RB.D** ***Rilievo preliminare dei fenomeni del degrado***  
*Preliminary survey of degradation phenomena*
- RB.D.01 *Alterazione Cromatica*  
*Chromatic Alteration*
- RB.D.02 *Micro-cavillatura*  
*Microcrazing*
- RB.D.03 *Formazione delle Bolle Superficiali*  
*Formation of Bubbles*
- RB.D.04 *Esfoliazione*  
*Exfoliation*
- RB.D.05 *Frattura*  
*Fracturing*
- RB.D.06 *Distacco*  
*Delamination/ Detachment*
- RB.D.07 *Macchia*  
*Staining*
- RB.D.08 *Patina Biologica*  
*Biological growth*
- RB.D.09 *Erosione per l'usura*  
*Erosion by wear and tear*
- RB.D.10 *Rapezzi inadeguati*  
*Adhoc Repairs to missing parts of rubber pavement*

L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08  
Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

**D SCHEDE DELLE TECNICHE DEL RESTAURO DELLE PIETRE ARTIFICIALI**  
*Technical Sheets for Selected Restoration Techniques for Artificial Stone*

**Consolidamento/ pre-consolidamento**

*Consolidation/ Pre-consolidation*

AS.CSD.01 *Consolidamento delle superficie decoese con etile silicato*  
*Preconsolidation of non-cohesive surfaces by ethyl silicate-based product*

**Disinfestazione**

*Disinfestation*

AS.DSF.01 *Biocida a largo spettro a base di quaternario d'ammonio*  
*Broad-spectrum quaternary of ammonia-based biocide treatment*

AS.DSF.02 *Rimozione meccanica della vegetazione*  
*Mechanical Removal of vegetation growth*

AS.DSF.03 *Disinfestazione delle vespe*  
*Disinfestation of wasps*

**Smontaggi e ri-montaggio degli elementi architettonici**

*Dismounting and remounting of architectural elements/ finishes*

AS.SMG.01 *Smontaggio e ri-montaggio delle pavimentazioni*  
*Dismounting and Remounting of existing floor finishes*

**Pulitura**

*Cleaning*

AS.PLT.01 *Pulitura con Sistema Jos a secco*  
*General Cleaning with "Jos System"*

AS.PLT.02 *Rimozione dell'efflorescenza*  
*Removal of efflorescence*

AS.PLT.03 *Pulitura con acqua deionizzata con lo spruzzatore manuale*  
*Manual spraying of atomized water*

AS.PLT.04 *Pulitura con detersivi non-ionici*  
*General Cleaning with Non-ionic soaps*

AS.PLT.03 *Pulitura a impacco con carbonato d'ammonio*  
*Compress of ammonium carbonate solution*

AS.PLT.04 *Pulitura delle macchie e graffiti con l'uso dei solventi opportuni*  
*Graffiti and stain removal by use of suitable solvents*

AS.PLT.08 *Pulitura delle macchie metalliche con l'uso di EDTA*  
*Removal of metallic staining by EDTA-based product*

AS.PLT.07 *Rimozione dei rappezzi non adeguati o incompatibili*  
*Removal of incompatible patching and filling by scalpel*

**Integrazioni**

*Integration Repairs*

AS.INT.01 *Preparazione delle malte per l'integrazione*  
*Deriving an appropriate patching plaster mix*

AS.INT.02 *Macrostruccatura con malta adatta*  
*Patching of detached granolithic plaster (macrostruccatura)*

AS.INT.03 *Microstruccatura con malta adatta*  
*Filling of fissures (micro-stucco work)*

AS.INT.04 *Integrazione dei distacchi dovuti a "spalling"*  
*Repair and integration of reinforcement spalls*

AS.INT.05 *Risarcimento dei giunti con malta adatta*  
*Repointing of joints for precast units*

AS.INT.06 *Integrazione a velatura con latte di calce*

L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08  
Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

*'Veiling' with suspension of lime*  
AS.INT.08 *Sostituzione degli elementi fatiscenti*  
*Substitution of severely damaged precast units*

**Protezioni**

*Protection*

AS.PTZ.01 *Protezione delle superfici fragili contro l'abrasione ed impatti*  
*accidentali*

*Protection of artificial stone surfaces against accidental impact/ abrasion*

AS.PTZ.02 *Applicazione del prodotto polisilossani*

*Application of Polysilossane-Based Product*

AS.PTZ.03 *Installazione dei sistemi anti-volatili*

*Installation of anti-pigeon dissuaders*

L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08  
Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

## SINTESI DEI CAPITOLI

### *Chapter Summaries*

#### **CAPITOLO 1 INTRODUZIONE**

In Singapore, nonostante il successo quantitativo della conservazione dei quartieri storici nel centro della città (sono più di 6,500 gli edifici conservati, in maggior parte, attraverso progetti di ri-uso), mancano ancora norme riguardanti la valutazione rigorosa del patrimonio architettonico *prima* della fase della progettazione. Neanche esiste un requisito ufficiale – per la mancanza di cura, conoscenza e di formazione specializzata nel campo di restauro architettonico – per una metodologia rigorosa dello studio mirato alla corretta conservazione dei materiali storici, che sono minacciati quando sono interessati dagli interventi dei progettisti. Insomma, la struttura ed il tessuto degli edifici storici diventano solo un “pretesto” per gli interventi, che distruggono segni e testimonianze preziosi del passato e impoveriscono anche, dopo decenni di sviluppo economico accelerato, i paesaggi e l'identità culturale di Singapore.

Questa problematica è sottolineata dalla tesi, che comprende la documentazione, l'analisi e la stesura di linee guida per la conservazione dell'ex-Corte Suprema di Singapore, che verrà trasformata in Galleria dell'Arte Nazionale (sito internet <http://www.nationalartgallery.sg/home.html>). Il manufatto è il più conosciuto e visibile tra i monumenti nazionali in Singapore. La tesi, attraverso uno studio approfondito sugli aspetti materiali, le tecnologie costruttive e sui processi di deterioramento e degrado, ha lo scopo primario di documentare, analizzare e valorizzare un patrimonio storico e culturale. Il secondo obiettivo mira a separare il progetto conservativo dal progetto architettonico nei programmi di conservazione condotta a livello governativo, soprattutto per la categoria dei monumenti nazionali. Il terzo obiettivo consiste nella introduzione di una metodologia della valutazione del rischio degli interventi previsti e nella stesura di linee guida per la conservazione basate sulla conservazione dei valori materiali e architettonici. Infine, la tesi propone i principi e tecniche del restauro che possono essere applicati sui materiali storici – principalmente sulle pietre artificiali.

#### **CAPITOLO 2 L'EX CORTE SUPREMA DI SINGAPORE: CENNI STORICI**

La corte suprema è il più conosciuto tra gli edifici che costituiscono il patrimonio coloniale di Singapore. E' stata costruita dal governo britannico nel 1939. All'esterno, gli architetti inglesi hanno avuto grande fiducia nello stile Neo-Classico usando la simmetria e la grammatica architettonica per trasmettere agli Asiatici il potere del governo coloniale. Dentro le facciate neoclassiche rivestite in pietra artificiale – includendo le colonne prefabbricate, i capitelli Neo-classici, e l'assemblaggio delle statue che rappresentano l'allegoria della Giustizia – ci sono i colonne e travi strutturali di acciaio fabbricate in Scozia, importate ed assemblate in loco, inglobate poi nel cemento prima di invilupparle in mattoni di laterizio locali, su cui sono stati stesi l'intonacatura e il rivestimento in pietra artificiale. La fondazione comprende un sistema di pali dicalcestruzzo rinforzato della profondità tra 13 e 27 metri, per superare un sottosuolo di argilla molle e sabbioso. Il sistema di copertura è

L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08  
Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

complesso e frammentato, dando aspetti inusuali allo spazio e all'esperienza architettonica. Gli elementi costruttivi di particolare valore interni includono le colonne alla maniera tipica dell'architettura Europea. All'interno è presente anche un grande varietà di soffitti, cornici, zoccoli, modanature, parete interni ecc. lavorati in maniera molto raffinata.

Il 'codice' del Neo-classicismo è espresso anche all'interno, attraverso i sistemi del proporzionamento formale e l'uso della geometria architettonica. Però, il rapporto volumetrico degli spazi e le considerazioni funzionali aggiungono un'interessante tensione tra il simbolismo della 'tradizione', attraverso la sintassi architettonica, ed i principi del 'razionalismo' dell'architettura moderna durante gli anni '30. esistono altre finiture moderne, ad esempio:

- *Pavimento in gomma*: un'innovazione locale (brevettati dall'Inghilterra e dagli Stati Uniti) di un'impresa storica *Singapore Rubber Works*, questi sono i rari residui del prodotto una volta molto utilizzato in Singapore e Malaysia;
- *Rivestimento in agglomeranti di sughero*: Un altro materiale edilizio sperimentale degli anni '30, di cui oggi rimangono rarissimi esempi.

L'edificio è stato utilizzato come la Corte Suprema, con ampliamenti fino al limite possibile, fino agli anni '90. Nel 2005 è stata inaugurata, dopo 4 anni di costruzione, la nuova Corte Suprema, un edificio moderno minimalista progettato dallo studio Fosters & Partners, lasciando vuoto l'edificio per due anni. Nel 2006 prendeva avvio il concorso internazionale di idee per la conservazione e il riuso, lanciato dal governo Singaporiano. Nel Novembre 2007 si è concluso il concorso e il processo di valutazione con l'annuncio delle proposte premiate. La data approssimativa per la realizzazione del progetto sarà fra 5 anni, nel 2013.

### **CAPITOLO 3 VALUTAZIONE DEL PATRIMONIO ARCHITETTONICO, IL RISCHIO DI INTERVENTO E LE STRATEGIE PER LA CONSERVAZIONE**

Il capitolo ha prima lo scopo di stabilire i principi della conservazione per tutto l'edificio, basato sulle seguenti linee guida generali, a macroscala:

- Reversibilità dei nuovi interventi relativi all'integrità dell'esistente, secondo il "motto" "rinnovare senza distruggere";
- Compatibilità tra le nuove impostazioni (sia in senso materiale e sia esteticamente);
- Durabilità dei nuovi materiali impiegati, che non comportino eventuali degradi sul manufatto storico;
- Progettazione del rilievo comprensivo delle parti non oggetto della presente tesi, finalizzato alla conservazione;
- Monitoraggio e manutenzione programmata dell'edificio nel futuro, dopo l'occupazione degli utenti.

Il capitolo propone una metodologia per valutare e valorizzare il significato della struttura e dei materiali storici, ed è diviso nelle tre parti sotto indicate. I risultati della valutazione sono stati utilizzati per la stesura delle linee guida per la conservazione dell'edificio, elaborate nello stesso capitolo.

L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08  
Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

- *Anatomia Costruttiva*, che riguarda i sistemi strutturali e le tecnologie costruttive. Lo studio di questo aspetto ha dirette conseguenze sulla scelta dei tipi di interventi strutturali (per esempio l'impatto di un scavo per un piano terreno) che possono essere permessi, anche in considerazione dei vari rischi sull'integrità e sanità strutturale che gli interventi stessi comporteranno.
- *Caratteristiche architettoniche*, che riguardano i principi della progettazione e gli aspetti unici del disegno. Questa lettura permette di capire il "genius-loci" dell'edificio attraverso una analisi di insieme dell'architettura della Corta Suprema, ed anche le idee ed intenti degli architetti e ingegneri della tradizione. Lo studio cerca di mostrare gli aspetti complessi e importanti per esaminare gli effetti spaziali e significativi degli interventi sui caratteri storici del manufatto.
- *Finiture, Apparecchiature e Materiali Architettonico-storici*: Oltre che le pietre artificiali, nell'edificio sono stati usati tanti materiali moderni dell'epoca, come le dette "ferrofinestre", le piastrelle di gomma che imitano l'effetto del marmo, e il rivestimento di sughero. Oggi l'edificio può essere considerato un museo "vivo" perché non esistono molti edifici storici dove permane un tale assortimento di finiture e materiali originali, ancora poco conosciuti. In fine la sezione propone, sottolineando l'urgenza di uno studio approfondito, una metodologia per ampliare la conoscenza di queste preziosissime tracce della storia, sia in senso tecnologico, sia in senso artistico-culturale, attraverso un studio sulla pietra artificiale oggetto del Volume II e III.

Le linee guida incrociano le considerazioni del progetto architettonico e il progetto di restauro, tenendo conto dei principi a macroscale stabiliti prima, quali *Reversibilità*, *Compatibilità* e *Durabilità*. Inoltre, il capitolo tende a chiarire quali siano gli interventi più urgenti, quali il degrado dovuto all'infiltrazione dell'acqua meteorica, il possibile degrado strutturale e la colonizzazione dei uccelli all'interno dell'edificio.

Il capitolo ha un'ulteriore obiettivo fondamentale: individuare e segnare, in maniera sistematica e inclusiva, i vari rischi che possono essere portati dagli interventi non adatti o non-ideali, mancanti dell'informazione e della conoscenza sugli aspetti materiali, architettonici, e, in senso generale, socio-culturali. Il processo della valutazione dei rischi degli interventi e le linee guida della conservazione sono basati sulle stesse categorie della *Valutazione Del Patrimonio Architettonico* appena discussa. Sono organizzati secondo le stesse categorie:

- *Anatomia Costruttiva*: illustra i rischi relativi al degrado strutturale che può essere causato da uno scavo dei piani terreni, con riferimento alla profondità del sistema di fondazione dei pali in cemento armato; la salvaguardia dei dettagli architettonici, la possibilità dello smontaggio e rimontaggio delle finiture di pregio durante l'eventuale rinforzo strutturale, e soprattutto, i mezzi più adatti per la riqualificazione degli impianti necessari per la nuova funzione.
- *Caratteristiche Architettoniche*: la salvaguardia dell'integrità visuale dei prospetti esterni, i rapporti volumetriche degli spazi interni, la proporzione e la scala degli elementi esistenti, la conservazione delle geometrie architettoniche presentate attraverso il disegno, colore e tessuto dei pavimenti, soffitti, ed altri elementi.
- *Finiture, Apparecchiature e Materiali Architettonico-storici*: lo scopo è di proteggere, quanto possibile, l'integrità delle finiture storiche durante la fase di progettazione e costruzione. Tali finiture e materiali sono la più diretta manifestazione e testimonianza delle vicende storiche, ma allo stesso tempo, gli elementi più fragili perché sono spesso minacciati dalla scarsa informazione e pre-giudizio. Le



L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08  
Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

valutazioni del rischio e le linee guida riguardano le finiture ritrovate durante il lavoro in campo, quali: materiali lapidei-litoidi come le pietre artificiali e gli intonaci di gesso, materiali di origine naturale come le piastrelle in gomma e gli agglomeranti di sughero, materiali metallici come acciaio dolce, bronzo invecchiato e ghisa, materiali vitrei come il vetro sfumato ecc.

#### **CAPITOLO 4**

##### **VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLE PROPOSTE PROGETTUALI SULL'IMPATTO SULLA CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO**

Il Capitolo ha lo scopo a dimostrare l'applicazione della metodologia della "valutazione del rischio dell'intervento" discusso nel Capitolo 3, contestualizzata sulle proposte progettuali premiati nel concorso internazionale per la Galleria dell'Arte Nazionale di Singapore (NAG).

La valutazione è basata sul rilievo in campo, le ricerche archivistiche e l'informazione pubblicata sul sito internet del NAG; pertanto è al livello preliminare.

In sommario, nonostante le differenze del grado dell'invasività tra le tre proposte premiati, è notato i punti comuni e critici, quale: lo scavo per la costruzione del piano terreno nuovo, che può provocare il degrado strutturale e danni seri sulle finiture e materiali storiche all'interno. In assenza dell'informazione più completa da parte degli organizzatori del concorso, lo studio provvede comunque l'opportunità per il ripensamento degli aspetti critici per la salvaguardia e la conservazione del monumento. La metodologia può essere adatta come un controllo a livello conservativo sulle proposte specifiche ("design audit") durante le fasi esecutive del progetto.

#### **CAPITOLO 5**

##### **LE PIETRE ARTIFICIALI DELLA CORTE SUPREMA: UNO STUDIO SUI MATERIALI, L'ARTE & LE TECNOLOGIE**

La tecnologia del rivestimento per la corte è stata importata dall'Italia, dallo scultore lombardo Rudolfo Nolli (una progenia dei famosi "Magistri Comacini" conosciuti dall'epoca rinascimentale in tutta Europa), a cui è stato attribuito il titolo di "Cavaliere" per il suo lavoro al Palazzo del Trono Anandasamakom a Bangkok negli anni '20, quando lavorava nella compagnia degli scultori ed artigiani come l'assistente dello zio, lo scultore Vittorio Novi di Lanzo d'Intelvi.

Dopo la valutazione del patrimonio architettonico e le strategie della conservazione in generale nel Capitolo 3, il capitolo introduce la metodologia dello studio – elaborato nelle schede dei materiali – condotto a un livello di profondità sufficiente per poter apprezzare il loro aspetto fisico-chimico, il processo di fabbricazione, lavorazione e messa in opera ecc, e fornire una base per capire i fenomeni e le cause di degrado descritti nel Capitolo 6. Oltre alla documentazione, importante è l'obiettivo di proporre il lavoro come riferimento per tutti gli eventuali materiali storici trovati nell'edificio, con la possibilità di applicazione agli altri monumenti nazionali a Singapore.

Lo studio è focalizzato sui seguenti materiali, più diffusi, pregiati (e quindi più minacciati da eventuali interventi erronei):

L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08

Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

- *Pietra artificiale (elementi prefabbricati esterni e interni; l'intonacatura 'a graniglia' sia esterna sia interna):* sono le testimonianze cruciali della grande abilità delle maestranze specializzate dirette dallo scultore Cav. Rudolfo Nolli;
- *Piastrelle del "terrazzo":* possono essere considerate un'innovazione speciale con l'uso del processo di fabbricazione sperimentale, prodotto da *United Engineers Ltd*, un'impresa locale.

## CAPITOLO 6

### DOCUMENTAZIONE ED ANALISI DEI FENOMENI DI DEGRADO

In maniera più dettagliata, lo studio e l'analisi sono mirati ad elencare e analizzare i principali fenomeni di degrado delle pietre artificiali (elementi prefabbricati ed intonacature sia esterne sia interne, piastrelle del terrazzo) e delle piastrelle rivestite in gomma. Come il soggetto del capitolo precedente, i fenomeni di degrado sono presentati in forma di schede dedicate, con i seguenti campi relativi ai materiali trattati: descrizione del fenomeno, diffusione ed intensità, possibili cause, effetti ed evoluzione del fenomeno, priorità di intervento.

In particolare, si sono riscontrati i seguenti fenomeni di degrado per le pietre artificiali:

- Deposito superficiale
- Macchie dovute all'ossidazione metallica
- Macchie dovute alle sostanze chimiche estranee
- Rappelli incompatibili o inadeguati
- Alterazione cromatica
- Carbonatazione
- Erosione dovuta agli agenti atmosferici
- Degrado dovuto alla pulitura meccanica e alla cattiva manutenzione
- Erosione per l'usura
- Distacco dovuto a "spalling" di rinforzo
- Patina Biologica
- Presenza di Vegetazione
- Infestazione dalle vespe
- Biodeterioramento per escrementi di uccelli
- Solfatazione
- Efflorescenza
- Cavillatura superficiale
- Fessurazioni e lesioni

Per l'altra parte, è stato effettuato uno studio preliminare per i fenomeni del degrado sul pavimento di gomma, che manifesta complessi e forti segni del degrado differenziale del materiale omogeneo. In entrambi i casi, lo studio ha portato alla individuazione dei criteri principali per conseguire lo scopo definitivo, e alla redazione di un piano concreto per le proposte di interventi di restauro e conservazione necessari, discussi nel Volume III. Lo studio è sostenuto anche dalle indagini in laboratorio sui campioni raccolti, condotte presso laboratori diversi dell'Università degli Studi di Genova, quali:

*i) Laboratorio MARSC (Laboratorio per le Metodiche Analitiche per il Restauro e la Storia del Costruito), Facoltà di Architettura*

L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08  
Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

- Analisi petrografico-mineralogica sui campioni di pietra artificiale
- Misurazione saline (pH test) dell'efflorescenza trovata all'interno

ii) *Arte Materia s.r.l., in collaborazione con la SCITECHMA (Science, Chemical Technologies and Material Laboratories), Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale*

- SEM-EDS per la caratterizzazione della crosta nera sui campioni di pietra artificiale
- FTIR per la caratterizzazione della crosta nera sui campioni di pietra artificiale
- Analisi Chimica per la presenza d'amianto sulle piastrelle rivestite in gomma

iii) *Laboratorio di Botanica Sistemica, Dipartimento per lo Studio del Territorio e delle sue Risorse (Dip.Te.Ris)*

- Analisi botaniche sui campioni delle foglie di piante trovate all'esterno dell'edificio

iv) *Laboratorio Di Ingegneria Dei Materiali, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali*

- Prova di fenoftaleina per la profondità di carbonatazione dei campioni di pietra artificiale

## CAPITOLO 7

### PRINCIPI E TECNICHE DEL RESTAURO DELLE PIETRE ARTIFICIALI

Quest'ultimo capitolo propone le fasi delle operazioni di restauro per le pietre artificiali, a seguito delle analisi sui materiali, sui fenomeni di degrado elencati, e in base alle linee guida discusse nel capitolo 3.

L'individuazione e la scelta delle tecniche proposte sono basate sui tre "punti deboli" – dovuti alle caratteristiche fisico-chimiche delle pietre artificiali, quali:

- Sensibilità alla vibrazione meccanica - che può causare fessurazioni e lesioni;
- Sensibilità all'effetto dell'acqua – che può indebolire la struttura dell'elemento;
- Sensibilità all'effetto dell'azione abrasiva – che può causare danni permanenti visibili.

In sintesi, le seguenti tecniche sono organizzate nella forma di schede di intervento. I campi principali sono: obiettivo dell'intervento; zone in cui intervenire; attrezzature e materiali, procedure esecutive, specifiche dell'intervento; controlli finali. Le schede possono essere usate come una base del capitolato speciale d'appalto nell'eventuale progetto.

#### **Consolidamento/ pre-consolidamento**

- Consolidamento delle superficie decoese con silicato di etile

#### **Disinfestazione**

- Biocida a largo spettro a base di quaternario d'ammonio
- Rimozione meccanica della vegetazione
- Disinfestazione dalle vespe

#### **Smontaggi e ri-montaggio degli elementi architettonici**

- Smontaggio e ri-montaggio delle pavimentazioni

#### **Pulitura**

- Pulitura con acqua nebulizzata con spruzzatore manuale

L'EX-CORTE SUPREMA DI SINGAPORE E LE SUE PIETRE ARTIFICIALI:  
DOCUMENTAZIONE, ANALISI E LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE  
DEL MONUMENTO NAZIONALE

Tesi di Specializzazione in Restauro dei Monumenti, Università degli Studi di Genova A.A. 2007/08  
Specializzando: HO Weng Hin (Matricola 2985644)

- Pulitura con Sistema Jos a secco
- Pulitura con impacco con carbonato d'ammonio
- Pulitura delle macchie e graffi con l'uso dei solventi opportuni
- Pulitura con sapone non-ionico
- Rimozione dell'efflorescenza
- Rimozione dei rappezzi non adeguati o incompatibili
- Pulitura delle macchie metalliche con l'uso del prodotto EDTA

**Integrazioni**

- Preparazione delle malte per l'integrazione
- Macrostruccatura con malta adatta
- Microstruccatura con malta adatta
- Integrazione dei distacchi dovuto a "spalling"
- Risarcimento dei giunti con malta adatta
- Integrazione a velatura con latte di calce
- Sostituzione degli elementi fatiscenti

**Protezioni**

- Protezione delle superfici fragili contro l'abrasione ed impatti accidentali
- Applicazione dei prodotti polisilossani
- Installazione dei sistemi anti-volatili