

منهجية ريبايميد للعمارة
التقليدية المتوسطة
إعادة التأهيل على
مستوى المبنى

Méthode
RehabiMed

Architecture
Traditionnelle
Méditerranéenne
II. Réhabilitation
Bâtiments

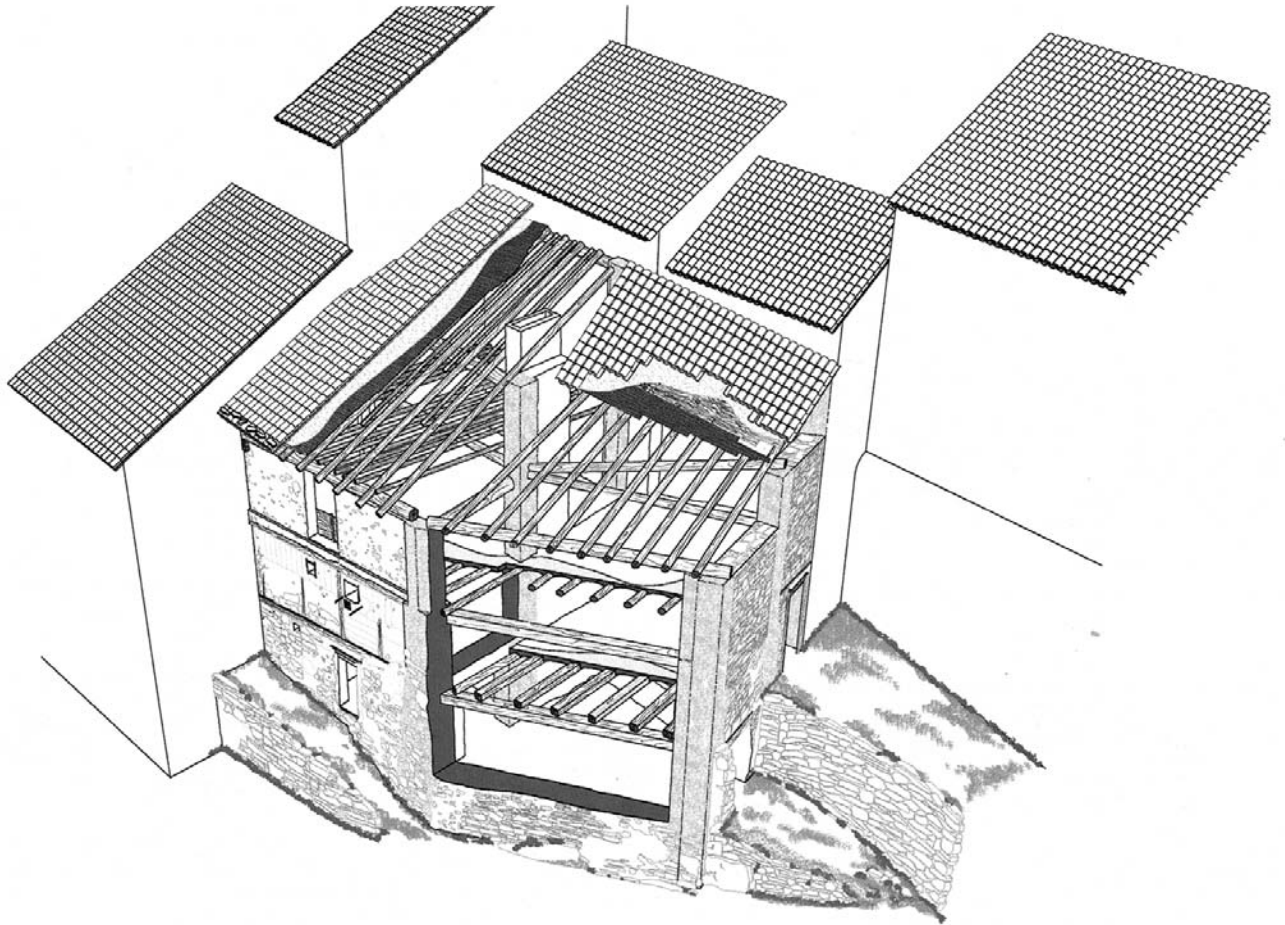
Método RehabiMed

Arquitectura
Tradicional
Mediterránea
II. Rehabilitación
El Edificio

RehabiMed Method

Traditional Mediterranean Architecture

II. Rehabilitation Buildings



منهجية ريبايميد للعمارة
التقليدية المتوسطة
إعادة التأهيل على
مستوى المبنى

Méthode
RehabiMed

Architecture
Traditionnelle
Méditerranéenne
II. Réhabilitation
Bâtiments

Método RehabiMed

Arquitectura
Tradicional
Mediterránea
II. Rehabilitación
El Edificio

RehabiMed Method

Traditional Mediterranean Architecture

II. Rehabilitation Buildings



THIS PROGRAMME IS FINANCED
BY THE EUROPEAN UNION



EUROMED



EUROMED HERITAGE



AGENCIA ESPAÑOLA
DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL



COL·LEGI D'APARELLADORS
I ARQUITECTES TÈCNICS DE BARCELONA

Consortium RehabiMed:

Project Manager:
Xavier CASANOVAS

Members:

Ministry of Communications and Works
Department of Antiquities of Cyprus
Person in charge: Evi FIOURI

Bureau Culturel de l'Ambassade de la République
Arabe d'Egypte en France
Supreme Council of Antiquities, Egypte
Persons in charge: Mahmoud ISMAÏL et Wahid
Mohamed EL-BARBARY

Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de
Barcelona, Espagne
Persons in charge: Xavier CASANOVAS

Ecole d'Avignon, France
Persons in charge: Gilles NOURISSIER

Centre Méditerranéen de l'Environnement
Marrakech, Maroc
Persons in charge: Moulay Abdeslam SAMRAKANDI

Institut National du Patrimoine, Tunisie
Persons in charge: Mourad RAMMAH

Director:
Xavier CASANOVAS

Coordination of the volumes:
Oriol CUSIDÓ
Ramon GRAUS
Amélia MARZAL

Development and drafting of the method:
Oriol CUSIDÓ
Ramon GRAUS

Network of experts of the RehabiMed Consortium:

Cyprus
Persons in charge: Evi FIOURI et Irene HADJISAVVA
Constantinos ALKIDES
Athina ARISTOTELOUS-CLERIDOU
Michael COSMAS
Eliana GEORGIOU
Kyriakos KOUNDOUROUS
Yiola KOUROU
Athina PAPADOPOULOU
Agni PETRIDOU
Eleni PETROPOULOU
Maria PHILOKYPROU
Eleni PISSARIDOU
Socrates STRATIS

Egypt
Persons in charge: Mahmoud ISMAÏL et Wahid
EL-BARBARY
Mahmoud ABD EL MAGEED
Mahmoud EL-ALFY
Mohamed ELARABY
Philippe HEARINGER
Hany HELAL
Bernard MAURY
Mohamed SIEF AL-YAZEL

Spain
Persons in charge: Oriol CUSIDÓ et Ramon GRAUS
Martí ABELLA
Josep ARMENGOL
Santiago CANOSA
César DÍAZ GÓMEZ

Albert FUSTER
José Luis GARCÍA GRINDA
Soledad GARCÍA MORALES
José Luis GONZÁLEZ MORENO-NAVARRO
María-José JIMÉNEZ
José Manuel LÓPEZ OSORIO
Carmen MARZO
Irene MARZO
Camilla MILETO
Joaquín MONTÓN
Josep MUNTAÑOLA
Francisco POL
Emilio RAMIRO
Pere ROCA
Cristina THÍO
Fernando VEGAS
Antoni VILANOVA
Montserrat VILLAVERDE

France
Persons in charge: René GUERIN et Patrice MOROT-
SIR
Xavier BENOIST
Christophe GRAZ
María LÓPEZ DÍAZ
Michel POLGE
Jean-Alexandre SIRI
Christian THIRIOT
Véronique WOOD

Morocco
Persons in charge: Abderrahim KASSOU et Quentin
WILBAUX
Karim ACHAK
Mohamed BOUAZZAOU
Hicham ECHEFAA
Jamal-Eddine EL-GHORAFI
Ameziane HASSSANI
Oum-Kaltoum KOBRITE
Said LOQMANE
Abdellatif MAROU
Ahmed OUARAZI

Tunisia
Persons in charge: Radhia BEN M'BAREK et
Abdellatif GHILENE
Mourad RAMMAH
Mohamed KERROU

Collaborating experts in other Mediterranean
countries:

Nur AKIN (Turkey)
Nazmi AL-JUBEH (Palestine)
Mustafa AL-NADDAF (Jordan)
Ziad AL-SAAD (Jordan)
Suad AMIRY (Palestine)
Koksal ANADOL (Turkey)
Carlo ATZENI (Italy)
Abdelaziz BADJADJA (Algeria)
Kurtel BELMA (Turkey)
Demet BINAN (Turkey)
Can BINAN (Turkey)
Andrea BRUNO (Italy)
Khalidun BSHARA (Palestine)
Yotam CARMEL (Israel)
Banu ÇELEBIOGLU (Turkey)
Vito CENTRONE (Italy)
Nathalie CHAHINE (Lebanon)
Ofer COHEN (Israel)
Michel DAOUD (Lebanon)
Habib DEBS (Lebanon)
Michelangelo DRAGONE (Italy)
Reuven ELBERGER (Israel)
Tal EYAL (Israel)
Fabio FATIGUSO (Italy)
Antoine FISCHFISCH (Lebanon)
Yael FUHRMANN-NAAMAN (Israel)
Giovanni FURIO (Italy)
Sinan GENIM (Turkey)
Feyhan INKAYA (Turkey)
Monther JAMHAWI (Jordanie)

Oussama KALLAB (Lebanon)
Nikolaos KALOGIROU (Greece)
Vito LAUDADIO (Italy)
Yasmine MAKAROUN BOU ASSAF (Lebanon)
Moshe MAMON (Israel)
Hilmi MARAQA (Palestine)
Filipe MARIO LOPEZ (Portugal)
Nikolaos MOUTSOPOULOS (Greece)
Farhat MUHAWI (Palestine)
Yael F. NA'AMAN (Israel)
Yassine OUAGENI (Algeria)
Alkmini PAKA (Greece)
Rubi PELED (Israel)
Avi PERETS (Israel)
Simona PORCELLI (Italy)
Bougnerrira-Hadj QUENZA (Algeria)
Cristina Scarpocchi (Italy)
Sinan SENIL (Turkey)
Haluk SEZGIN (Turkey)
Mai SHAER (Jordan)
Yaacov SHAFFER (Israel)
Ram SHOEF (Israel)
Giambattista DE TOMMASI (Italy)
Shan TSAY (Jordan)
Fandi WAKED (Jordan)
Eyal ZIV (Israel)

Scientific Committee of the Rehabimed Project:
Brigitte COLIN (UNESCO)
Josep GIRALT (IEMed)
Paul OLIVER (Oxford Brookes University)

French translation:
Michel LEVAILLANT

English translation:
Elaine FRADLEY
ADDENDA

Spanish translation:
Inma DÁVILA, Amélia MARZAL

Arabian translation:
Mahmoud ISMAÏL

Illustrations:
Joan CUSIDÓ

Cover illustration:
Fernando VEGAS, Camilla MILETO

Photographic material:
RehabiMed, CORPUS and CORPUS Levant teams.
Other sources are indicated with the photo.

Graphic design:
LM,DG : Lluís MESTRES

Website:
www.rehabimed.net

© 2007 Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics
de Barcelona pour le consortium RehabiMed
Bon Pastor, 5 – 08021 Barcelona, Espagne
rehabimed@apabcn.cat

ISBN : 84-87104-75-4

RehabiMed wish to encourage the reproduction of this
work and the diffusion of its contents, with due
mention of its source.

This project is financed by the Euromed Heritage
programme of the European Union and by the
Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI).

The opinions expressed in this document do not
necessarily reflect the position of the European Union
or its member states.

Preface

The first Euromediterranean Conference of heads of state in 1995 saw the launch of the Barcelona process, an ambitious initiative ratified in 2005 at the Barcelona +10 Summit. The priority objectives are intended to seek sociopolitical, economic, cultural and environmental synergies from a regional and mutual development viewpoint. It was within this context that the Euromed Heritage Programme emerged in 1998, to contribute towards the improvement and protection of the diverse heritage shared by the different Mediterranean countries.

Traditional architecture, as an essential part of the cultural legacy generated by the collective imagination of the Mediterranean, plays an important part in the actions carried out by Euromed Heritage. In their first years, CORPUS and CORPUS Levant carried out an enormous task cataloguing and analysing the characteristics and typologies of traditional Mediterranean architecture, identifying the problems presented and suggesting the best alternatives for preserving it. RehabiMed wanted to continue this stage of analytical study to develop the essential ideas arising from the needs and urgent requirements detected by these projects – promoting effective, respectful rehabilitation.

Today, in a globalised world, where economic and cultural uniformity mark the development criteria to be followed based on standard patterns, RehabiMed's proposal is even more meaningful. Rehabilitation counteracts the idea of globalisation, and regional wealth, cultural diversity, different ways of life and particular local features become essential elements to be preserved.

There are many public and private initiatives aimed at recovering constructed heritage; some are oriented towards singular, monumental heritage, which we call Restoration, and others, as is the case with RehabiMed, are directed towards more modest, more abundant heritage with a greater presence in the territory, such as traditional architecture in historic town centres, rural villages and dispersed throughout the territory. This is what we call Rehabilitation, always carried out to provide buildings – the majority of them without any kind of heritage protection – with a use. This activity involving action on what has been built presents a wide diversity of situations, if we look at the Mediterranean sphere. In European countries, rehabilitation activity represents almost 50% of total activity in the sector, while in the countries of the south and east of the Mediterranean basin, this activity does not amount even to 10% of activity in the sector, despite its importance concerning economic development and the social cohesion of the population.

RehabiMed's aim is to reinforce rehabilitation activity and maintaining traditional Mediterranean architecture as a factor in sustainable (social, economic and environmental) development. Achieving this objective will allow us to move forward with two historical challenges that may appear contradictory but from our point of view are perfectly compatible and complementary: firstly, contributing towards improving the living conditions of residents, who are the people who give meaning and life to this heritage; and, secondly, contributing to preserving the historical and cultural identity of Mediterranean peoples.

To achieve this aim, RehabiMed's approach has been to work in three directions. Firstly, we have developed some strategic and methodological tools orientated towards rehabilitation; alongside these, we have carried out various publicity actions and training for professionals in the spirit of the content of the tools developed; and, finally, we have launched four pilot operations with real rehabilitation work to test, experiment and demonstrate the importance, possibilities and positive effects represented by good rehabilitation policy.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

They have been three years of hard work, constructive debates and experiences shared with experts, with students and, above all, with the population directly linked to our actions, which has allowed us to meet the objective we initially set. We believe that the results are excellent and that we have created a good starting point for rehabilitation to get off on the right foot, giving meaning to the tools created, the training given and the experiments carried out.

I am delighted to present the first volume of our methodological work, the result of the effort of more than 150 experts from different professional spheres in 15 countries. The texts in this publication contain the RehabiMed Method for rehabilitation of Traditional Mediterranean Architecture, which have been considered and drawn up at length to respond to the concerns of our collaborators and experts. In addition, the publication develops the different points put forward by the RehabiMed Method to provide guidelines on specific proposals, to facilitate their application and to show different situations sharing very similar forms of action in the rehabilitation of the regional and urban heritage of traditional architecture. All this should serve politicians and officers of the different administrations to make it easier for them to generate and develop their initiatives to promote rehabilitation from a very broad frame of reference, raising the awareness of the population and getting it to take an active part in decision-making.

Xavier Casanovas
RehabiMed Project Manager

Barcelona, 30 June 2007

The innovation value for quality in the traditional architecture rehabilitation

Ensuring the “continuity of life” of the historical building heritage through an “appropriate use” is the basic objective for a conservation that can be considered, beyond the concept of simple preservation, as a dynamic action of future construction, in terms of “integrated conservation”¹ within the social, economical and cultural realities of the territory.

This issue is particularly important for the traditional architecture of the Mediterranean area, as the attribution of new functions, or even the simple preservation of the original ones, can involve the alteration of the formal, technical, material and functional values. Buildings designed for specific uses could not meet the changed requirements, connected to the functional destinations which standards have inevitably evolved over the time. Even the apparently simple conservation of the residential destination, that is predominant within the historical centres, may lead to these contradictions. In fact, the practice has demonstrated, on the one hand, that the critical states for the functional efficiency are not present only when the new destination involves structural, functional and equipment transformations and, on the other hand, that the continuity of the residential destination could allow the conservation of the original features of the building, as this destination is based on activities that change little and/or involve a very flexible behaviour. Besides, the quality of the life at one time required spaces and functions, absolutely unsuitable with the quality now imposed by the modern needs.

Furthermore, the interventions of functional suitability of the building heritage have often produced, especially within the historical centres, an “adaptation” with forced alterations and introductions of elements and characters, that have changed the original typological and morphological aspects, with a dramatic difference compared to the theoretical assumption.

The definition of theoretical, technical and technological tools is an important challenge in order to deal correctly with the issues of both the reuse and the continuity of use for the traditional architecture. It should avoid the transfer of adapted methods or the slavish application of functional and/or technological solutions that have been already experimented for new buildings.

For this purpose, the innovation of approaches and technological solutions can be, far away from a claimed modernity in itself, an essential instrument to face the difficult connection between the conservation of the architectural and morphological values of the ancient buildings with the modern life requirements and the conformity with laws and standards in force, as well as with the demand of more and more specific and complex performance levels.

Fabio Fatiguso

PhD engineer

Assistant professor in Building Refurbishment (Technical University of Bari),

Italy

Collaborators: research group work (Giambattista De Tommasi, Mariella De Fino and Albina Sciotti)



The “Sassi” of Matera



The wide hypogeum of the Sassi

Quality and rules within the rehabilitation of the traditional architecture

Generally, within the countries of the Mediterranean area, the minimum level of quality for a building is defined, through a system of parameters/standards, by some dispositions that generally refer to “new” constructions, without any specific attention to the existing, historical and more recent, building.

Besides, for the traditional and historical architecture, the common “philosophy” of the prescribing building regulations

aims to quality control through the imposition of bonds and limitations for the practical procedures, so that a good result, also in relation with the technical and formal issues, has not been always achieved.

A general insufficiency of the dispositions has been demonstrated by different studies², as the environmental qualities have been determinate by generic advices and limitative impositions of numerical parameters, sometimes even conflicting, without any attention to the peculiarity of the intervention or the territory, any explanation of the reasons for the imposed limit and any alternative solutions to meet the required needs³.

Clearly, the peculiarity of the Mediterranean traditional architecture makes difficult, sometimes inappropriate, the translation of the building quality into objective parameters and standards: the apodictic expectation to meet automatically the requirements through the observance of the dispositions is absolutely inadequate. These models avoid the rehabilitation intervention, in terms of both "simple" maintenance and refurbishment, or make its result unconnected with the structural, typological, functional and technological features of the artefacts. Even if in relation to the different territorial contexts and, as a consequence, to the specific spatial, material, technical and technological features, the morphology of the building fabric, the typologies and the particular dimensions of the primary architectural units, both in plan and in facade, and the constructive characteristics are an obstacle for the strict observance of the contemporary quantitative and numerical standards, imposed by the prescribing models. Indeed, irregular spaces with over/under dimensioned surfaces are present –from the simple rural one-two rooms North Africa dwellings and the

elementary houses in the ancient centre of Bodrum until the wide hypogeum of the Sassi in Matera; extremely variable internal heights can be surveyed –from the small earth structures within the Algerian area until the tall ceilings in Rashied in Egypt, since the low rural compact Portuguese constructions until the elevate landings of several Italian and Provençal historical centres–; very low vault impost quotes feature the traditional spaces in Matmata and Medenine in Tunis and the terraced and "tower" houses in many historical centres of the South Italy, as well as wooden floors (widely spread out in the Mediterranean area) that avoid a correct spatial articulation. Moreover, the vertical connections are sometimes difficult to realise because the landing heights are too high for comfortable staircases which would result too long. Also the ventilation and lighting conditions are frequently inadequate and do not correspond to the requirements, for the absence of suitable windows, as in many countries of the East and South Mediterranean sea, where the reduction of the openings outside was traditionally imposed by the protection from the weather conditions and the safety. Even when the windows are sufficiently large, they don't often allow a good lighting because of the closeness with the facing buildings (let's think to the historical centres in Apulia Region). Another issue is connected with the accessibility for people with disabilities, within the single building and the whole urban context. A survey referred to the historical centres of some Italian communes with a prevalent traditional serial building of the Middle Age⁴ has shown that, with reference to the dispositions in force, the 30% of rooms has not the geometrical and dimensional characteristics to be considered as habitable, the 40% of spaces is not well ventilated and lighted, the 100% of houses has not an adequate staircase. Similar results

7



Traditional earth structures in Aurés (Algeria)



Traditional architecture in Matmata (Tunis)

could be probably achieved for other Mediterranean areas, because of the homogeneity of the morphological features.

Innovative approaches for the recover of quality

To overcome the prescribing approach is a necessary aim to achieve the quality, since a quality level, not meeting the modern requirements, for a part of the city with an important extension and an emblematic value is not acceptable, also considering all the social, economic and cultural implications. As a consequence, methods and procedures have to be defined for the refurbishment of the traditional historical building (particularly with residential destination) to respect the environmental and functional qualities required by the “contemporary life” and the dispositions in force. The objective may be the definition of performance values that the architecture has to show in order to meet specific requirements and the assessment of technological and functional solutions aimed to their satisfaction.

The performance guide model to guarantee the quality within the building refurbishment process seems to be fitted, as it allows to set quality standards that are comparable with those ones concerning new constructions and to preserve the historical, architectural and morphological features of the existing building heritage. As a result, it prevents from applying prescribing bonds that are used to be disregarded, interpreted case by case or derogated.

Concerning this, over the last years, in Italy, several studies and researches have been developed to revise the management tools for the transformations of territory and cities in terms of performances. Important experiences in this field are just related to the conservation and requalification of historical centres and/or

traditional architectural spaces, where methodologies and procedures have been often referred to the peculiarity of the territorial building context, by innovative practice instruments, such as the Laboratories of Quarter⁵, the Refurbishment Handbooks and the Practice Codes⁶. For instance, the Laboratories of Quarter were significant experiences aimed to find new ways for making easier all the choices concerning the physical, economic and social requalification of important parts of the city. All the experiences shared the institution of a “centre” where all the decisions, concerning both the management and the technical-technological aspects, were taken by the participation of citizens, administrations and firms. The Refurbishment Handbook are able to manage the urban and building quality with both prescription and guide actions, in three way: a binding one, by pointing out the materials and construction elements that cannot be lost during the transformation works, even if they are hidden ante operam; a prescriptive one, by indicating the materials and techniques that have to be used during the project, if there are not contraindications; an indicative one, by illustrating through some exemplifications the criteria and methods, that have to be considered by the designers for the project.

A recent research on this topic⁷ points out a particular methodological approach, namely a prescription-performance practice tool that allows, by means of more flexibility and less impositions, to profit by the potentialities of the exiting traditional building and so to recover the environmental and geometric-typological values for an integrated and comprehensive conservation of buildings. This model is composed of *performance specifications*⁸, namely guide and check elements for the performance achievement. They are correlated with *suitable*



Traditional architecture in Médenine (Tunis)



“Tower” houses in Molfetta (Italy)

solutions⁹, that are particular spatial and technological solutions not based on values describing some demand parameters, but meeting the requirements-goals consistent with the building.

Afterwards, the performance approaches for the refurbishment of the traditional historical architecture offer sufficient discretion, in relation with the peculiar features of the buildings subjected to the reuse, and freedom about the valuable applications for the achievement of the expected quality result. They are based upon a process at progressive stages, since the definition of a "system of uses" – a set of the technical and technological choices coming from the demand scheme and the performance aims - and a "system of values" – a set of the bonds to the transformation imposed by the architecture to preserve its own identity - until the definition of adequate criteria and methods, through a congruence control to ensure a contemporary building quality of use and a conservation of the historical nature of the traditional building heritage.

7

Afterwards, the operative ways to meet the pointed out requirements, sometimes explained with suitable solutions, can be referred to both "traditional methods" and "modern use" of historical materials, techniques and structural elements as well as to innovative technological approaches, through the integration between construction tradition and innovation. The table 1 shows a possible scheme of a performance approach for the refurbishment of the historical traditional architecture.

The technological innovation for the quality

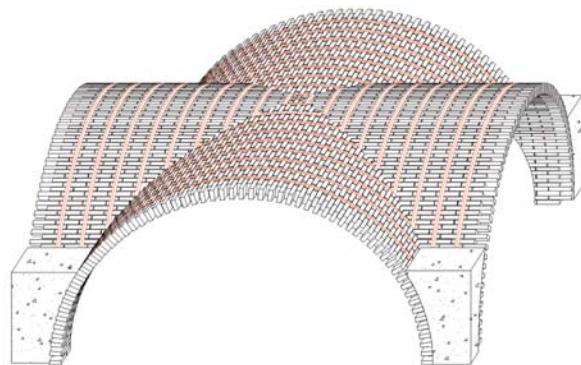
In accordance with the experiences over the last decades, the employment of "traditional methods and materials" within the refurbishment of the traditional architecture can be considered as appropriate on the whole, with a valuable congruence between the system of uses due to the requirement reference and the

historical, architectural and technical system of values.

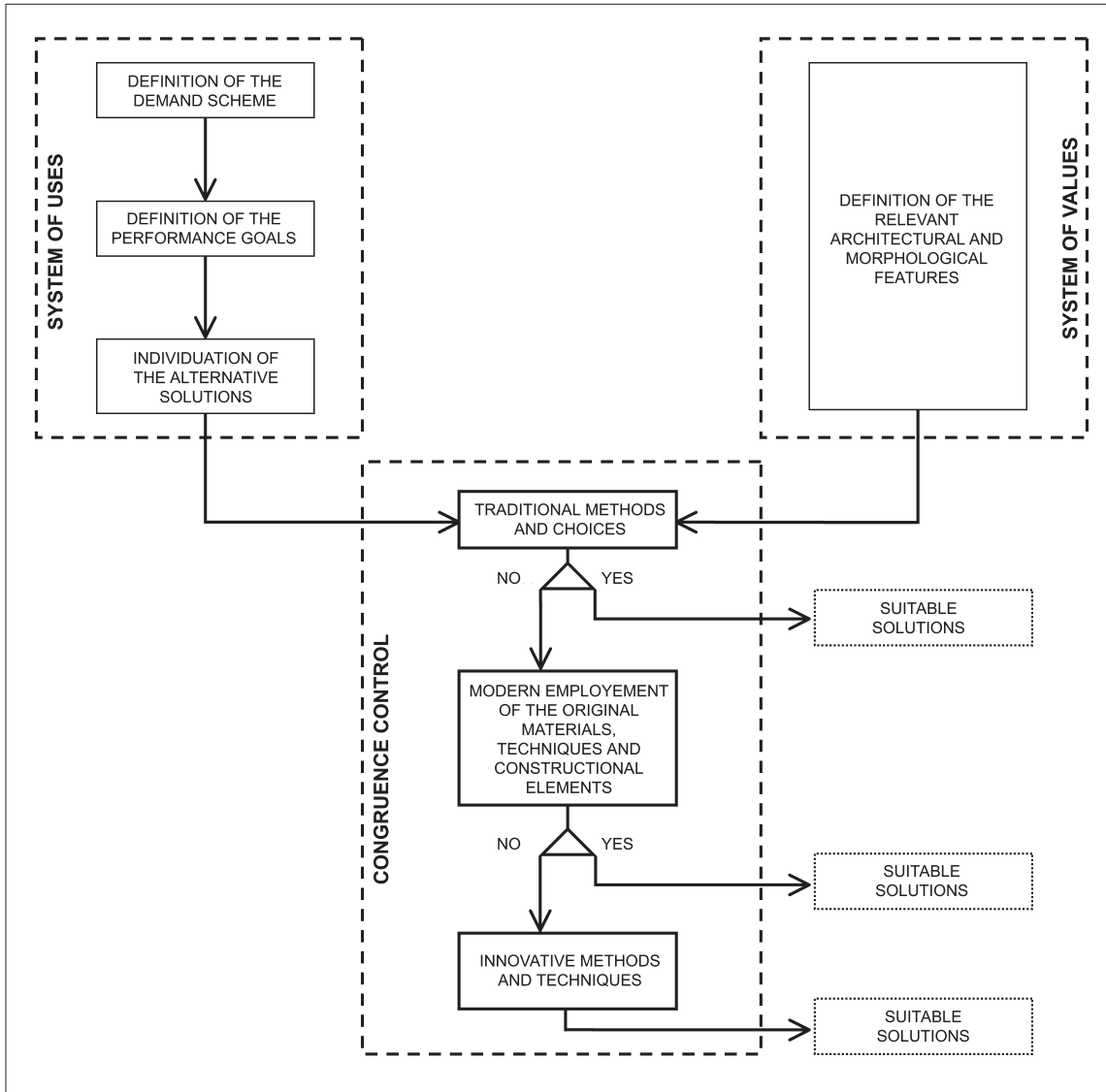
Therefore, the "technical quality" of intervention, referred to both the functional aspects (from the environmental comfort to the technological equipment) and the architectural-formal, material, static-structural leads to a "proper quality" of all the involved choices and the solutions – the proposition of materials and technologies featuring the existing building is obviously suitable – and to a "relation quality" – the building may keep the formal, technical and structural frame and so a substantial homogeneity. This is valuable beyond any philosophical-cultural evaluation about the efficacy of the chosen approach for the conservation of the historical-architectural system of values.

The above mentioned issues, coming from the contemporary debate on the refurbishment of the historical architecture, explain the wide use of traditional techniques, in contrast with the employment of modern materials and technologies that have been widely and uncritically adopted, over the recent and remote past, without an adequate preliminary control in depth upon the induced effects.

On the other hand, this evidence hasn't to obstruct the innovation within the building refurbishment. A new balance between space, preserved materials and new functional and technological elements has to be achieved that is a preservation tool, rather than a futile need of modernity, in order to link the tradition (when it cannot meet specific requirements) and the contemporary world. The main goal is not the transformation of the building, but the connection between the performance requirements and the conservation of its authenticity and original structural language, through the employment of evolved products and systems that are able to face appropriately the lack of performance of buildings that are realised with traditional techniques, but cannot be recovered with them. This approach may not concern a useless



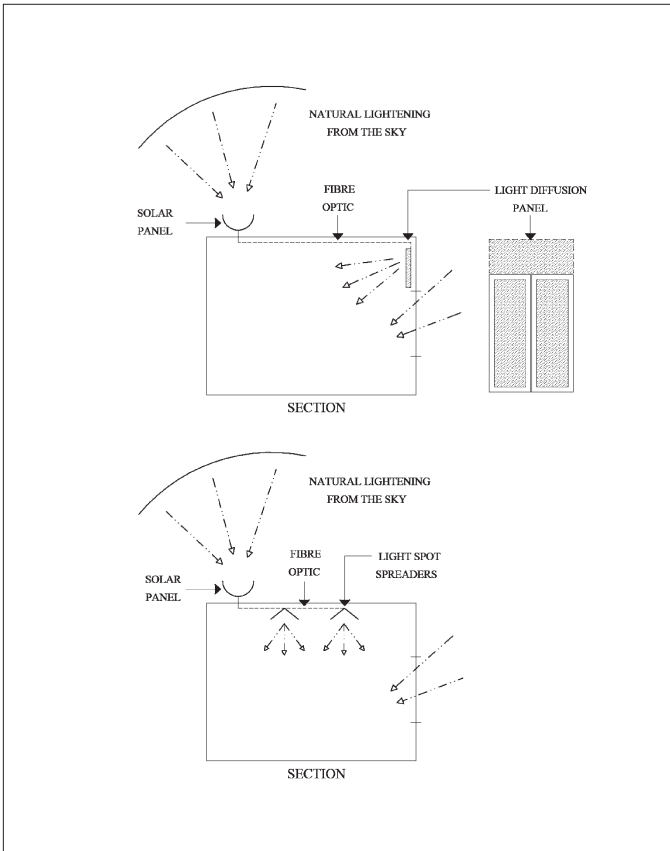
Reinforcements of vaults by FRP



Logic scheme of a possible performance approach for the refurbishment of the historical traditional architecture.

and counterproductive rule, but a choice capability for those situations where the employment of modern materials and technologies may be more suitable in order to respect the comprehensive building characteristics: sometimes and for specific problems, the historical architecture seems to “accept” better the insertion of “light” technologies, for instance the more advanced ones (aimed to integrate rather than to replace), rather than “heavy” interventions, traditionally applied to the building practice over the last decades and connected to methods and techniques of substitution and reconstruction. However, the innovation is not only be related to materials and

systems, with high technological content and morphological-technological compatibility, that are able to perform good durability, mechanical resistance, aptitude to maintenance and to integrate with traditional materials, elements and techniques. It also concerns the adaptation and improvement of the performance and quality characteristics related to the traditional existing products, widely experimented within the building sector. For instance, the Fiber Reinforced Polymers (FRP) have been employed to have the existing building comply with the new safety standards and the unexpected stresses, as those ones produced by an earthquake, even if a great care is necessary,



Scheme of lighting system based on the fibre optic technology



Solar collector panel

because the experimentations are very limited and the calculation and analysis models are not completely set, especially for the reinforcement of masonries, where the employment of composite materials is quite recent. The FRP show many advantages. They use small quantity of material, in terms of thickness and weight. They are removable and easy to apply. They don't change the original behaviour of the structures, as they work after the tensile resistance of the element has been exceeded. Beyond the general operative modalities, a wide range of applications can be foreseen for the reinforcement of arches and vaults (in order to let these structures withstand tensile strains as they are subjected to combined compressive and bending stress) or for the bandaging of masonries or single building elements (in order to avoid the damage produced by lacking connections between walls). The above mentioned issues underline that the FRP for the structural reinforcement may be more effective and less intrusive for the conservation of the material and architectural features than other materials and technologies, apparently more connected with the construction tradition.

The resolution of problems related to the indoor lighting when the building arrangement obstructs the access of natural light is another example where innovative approaches and procedures are more effective than traditional methods within the conservation of the historical architecture. In fact, the most traditional solution, namely the transformation of the existing openings and/or the realisation of new ones, is also the least suitable because of the historical and architectural bonds. On the contrary, the employment of light integration systems, for instance those ones based on picking up and transferring the natural light flow, may offer more interesting solutions: from the light chimneys, traditional solutions that are architecturally congruent, until the highly innovative light carriers¹⁰, that are able to pick up and transport the solar light into the rooms with internally reflective pipes. Fibber optic systems may also allow interesting innovative solutions and future developments to carry the natural light into the building¹¹. The natural lighting system based on the fibre optic technology is able to provide the environment with a kind of lighting at the same spectrum of the natural light. The produced lighting is directly dependent by the external one and its intensity changes by changing the external one as well. So it follows the natural cycle¹².

With reference to the previous examples, a choice between traditional methods and innovative solutions is still possible. On the contrary, in case of technological equipment of the historical architecture, in terms of fixtures and fittings not previously set, the same possibility doesn't exist. So, within this field, the innovation is related to more advanced systems and products able to face the technological complexity to provide the building with adequate safety and comfort standards, by means of the integration among the technological networks and the conservation of the

architecture and material structure. In this case, the innovation may support the well known methodological approaches aimed to minimize the “disturb” induced by the technological devices, particularly within the diffuse historical architecture where the attention to the original artefacts is lower than to the monumental buildings. The diffusion of automation systems seems to offer interesting perspectives. For instance, new transmission systems of information, data and control can reduce the necessary canalizations and the relative masonry works. The Bus systems are an example that accomplishes multiple tasks related to the energy management and control for contemporary residential and tertiary functions. Instead of independent and diversified technological devices, the new system uses a signal line (BUS), in order to exchange information and to supply the energy. This signal line is composed of a cable which all the system devices are connected to in parallel. The directed waves systems are also effective signal transmission methods (transmission at high frequency by existing carriers belonging to the electric installation), as well as the wireless systems (transmission by radio waves or infrared rays) that allow an “intelligent” management of the building and an intercommunication network arrangement among several systems without any sort of wiring¹³.

References

- AA.VV., 2002, *Costruire sostenibile l'Europa*, ed. Alinea, Firenze
- AA.VV., 2001, *Costruire sostenibile il Mediterraneo*, ed. Alinea, Firenze
- AA.VV., 1994, *Abitazione, riuso e qualità della progettazione: studio di un caso. Elementi per l'analisi esigenziale-prestazionale nel riuso conservativo edilizio*, Ed. Edipuglia, Bari.
- BLUM A., 2002, HQE2R Sustainable Renovation of Buildings for Sustainable Neighbourhood, SB02 Conference, 23-25 September 2002
- CATERINA G., 1997, *Gestire la qualità del recupero edilizio urbano*, Ed. Maggioli, Rimini.
- CROCI G., 1998, *The conservation and structural restoration of architectural heritage*, Computational Mechanics publications, copyr. Southampton
- DE MATTEIS L., 2003, *Recupero edilizio e qualità del progetto*, Primalpe, Cuneo.
- DE TOMMASI G., 2001, *Qualità prestazionali per il recupero dell'edilizia storica seriale. Un approccio metodologico per un codice di pratica*, Adda editore, Bari
- FOSTER L., 1997, *Access to the Historic Environment*, Donhead, Shaftesbury.
- GERMANA M. L., 1995, *La qualità del recupero edilizio*, ed. Alinea, Firenze.
- HARRIS, S. Y., 2001, *Building pathology: deterioration, diagnostics and intervention*,
- IMPERADORI M., 2001, *Costruire sul costruito : tecnologie leggere nel recupero edilizio*, Carocci Roma
- MECKLER, M., 1996, *Improving indoor air quality through design, operation and maintenance*, Fairmont London Prentice-Hall Int., Lilburn, GA,
- MONTAGNA, R. (a cura di), 1999, *Normative edilizie e forme del costruito*, ed. CLUA, Ancona.
- RABUN S. J., 2000, *Structural Analysis of Historic Buildings: Restoration, Preservation,*

and Adaptive Reuse Applications for Architects and Engineers, Wiley

WATT, D. S., 1999, *Building pathology: principles and practice*, Blackwell Publishing.

- 1 The integrated conservation can be defined as the result of the combined action between restoration techniques and research of appropriate functions (*ICOMOS, Amsterdam Declaration, 1975*).
- 2 Montagna R., *The effectiveness of building dispositions for the safeguard of formal quality for the built environment* (in Italian *L'efficacia della normativa edilizia ai fini della tutela della qualità formale del costruito*), in *Edilizia Popolare n.250 4-5/97*, Rome; De Tommasi G., Fatiguso F., Napoli F., *Fulfilment of building standards in the refurbishment of historical housing. General issues and conform examples* – in *Proceedings of 10th International Scientific Conference “Integrated Protection of the Built Heritage – Tusnad 2001”*, Tusnad 6-12/05/2001, Transylvanian Monument Restorers Society.
- 3 For instance, in Italy a room is habitable if seven standards (Surface, Dimensional Ratio in Plan, Height, Volume, Internal Quote from the Street, Ventilation, and Lighting) are satisfied that have been exclusively expressed by absolute numerical variables.
- 4 The survey has been carried on some communes in the province of Bari, in Apulia, where the basic building type is composed of elementary cells, arranged as “tower houses”, developed on different floors with separated accesses and connected in two opposite series to shape “double comb” blocks.
- 5 The Laboratories of Quarter of Otranto, Bari, Rome and Cosenza lasted from 1981 until 1995. The pilot experiences of the Laboratories of Historical centres were equally interesting that were instituted by Sardinia Region in order to activate management and preservation tools for all the several small traditional historical settlements widespread over the territory.
- 6 Among the Refurbishment Handbook, the first is the “Restoration Reference Book” in 1977 within the Laboratory of the Associazione Intercomunale Pescaresc.; then, the “Refurbishment Handbook of Rome” in 1989, the “Refurbishment Handbook of Città di Castello” in 1992, the “Refurbishment Handbook of Neapolitan construction traditional techniques” in 1994, the “Refurbishment Handbook of Palermo” in 1994; finally, the handbooks referred to Matera, Ortigia, Umbria and other ones. We highlight the “Catalogue of Typologies and Architectural Elements” of Umbria Region that with the “Model of Building Regulation for Refurbishment” constitutes the basic reference for the urban and building requalification of historical areas in Umbria Region.
- 7 G. De Tommasi, *Performance qualities for the refurbishment of the historical serial building. A methodological approach for a practice code* (in Italian *Qualità prestazionali per il recupero dell'edilizia storica seriale. Un approccio metodologico per un codice di pratica*), Adda Editore, Bari, 2001
- 8 The *performance specifications* are the operative contents of the model and contain the basic concepts to meet the considered requirements. Their structure is composed of a description-performance proposition and a procedure scheme: the former expresses the performance quality goal, the lower limit values of numerical parameters that involve the requirement meeting, the criteria to verify the performance quality when to respect the pointed out standards is impossible; the latter, arranged in a block diagram, allows, since the control of one or more demand parameters, to check the possible achievement of the performance quality, by means of both the satisfaction of the pointed out prescription and alternative ways chosen by the designer.
- 9 A *suitable solution* is a solution not necessary copied by the proposed model, but that meets the basic features and give equivalent performance values, even if with some differences from the model.
- 10 Beyond commercial solutions (Solatube Systems), an interesting research, namely ARTHHELIO (Intelligent and energy-optimized lighting system based on the combination of daylight and the artificial light of sulphur lamps (JOR3-CT97-

0177) Joule II_RES Non-Nuclear Energy Programme) focused upon an innovative picking up, carriage and diffusion system of the natural light combined with the artificial one. Mingozzi A., Bottiglioni S., *Indoor Lighting with natural light carriers* (in Italian *Illuminamento di ambienti interni mediante condotti di luce naturale*), in Lucchini A., *The innovative roofs*, (in Italian *Le coperture innovative*) ed. Il Sole 24 ore, Milano 2000; Bottiglioni S., Innovative systems for the natural light picking up and carriage: the European Project "Arthelio", in AA.VV., *Sustainable Construction the Europe*, ed. Alinea, Firenze 2002.

- 11** The natural lighting system based on the fibre optics technology has been studied and experimented within the projects SPECTRUM and "The Sunflowers". SPECTRUM Solar Power Exploitation by Collecting end Transportation by fibre optic to Remote Utilisation Modules - Joule European Project (JOR3 CT97 – 0188 C) is a research programme by CEO in Florence; "The Sunflowers" is an Italian programme by CEO. F. Francini and alii, *Solar system for the exploitation of the whole collected energy* in Press on Optics and Laser in Engineering 39/2 233-246 (2003).
- 12** The light picked up from a manifold and carried by the fibre can be spread over the environment, for instance, by means of an "artificial window" (a translucent glass diffuser surface located close to the real window as a natural enlargement) or some terminal elements on the ceiling; both the systems can also be employed in an additional way, in order to optimize the natural lighting of the space.
- 13** A real application of technological integration and automation principles has been realized within the refurbishment of the abandoned village of Colletta di Castelbianco (Italy), transformed by architect Giancarlo De Carlo into a "telematics town".

منهجية رهايميد للعمارة
التقليدية المتوسطة
إعادة التأهيل على
مستوى المبنى

RehabiMed Method

Traditional
Mediterranean
Architecture
II. Rehabilitation
Building

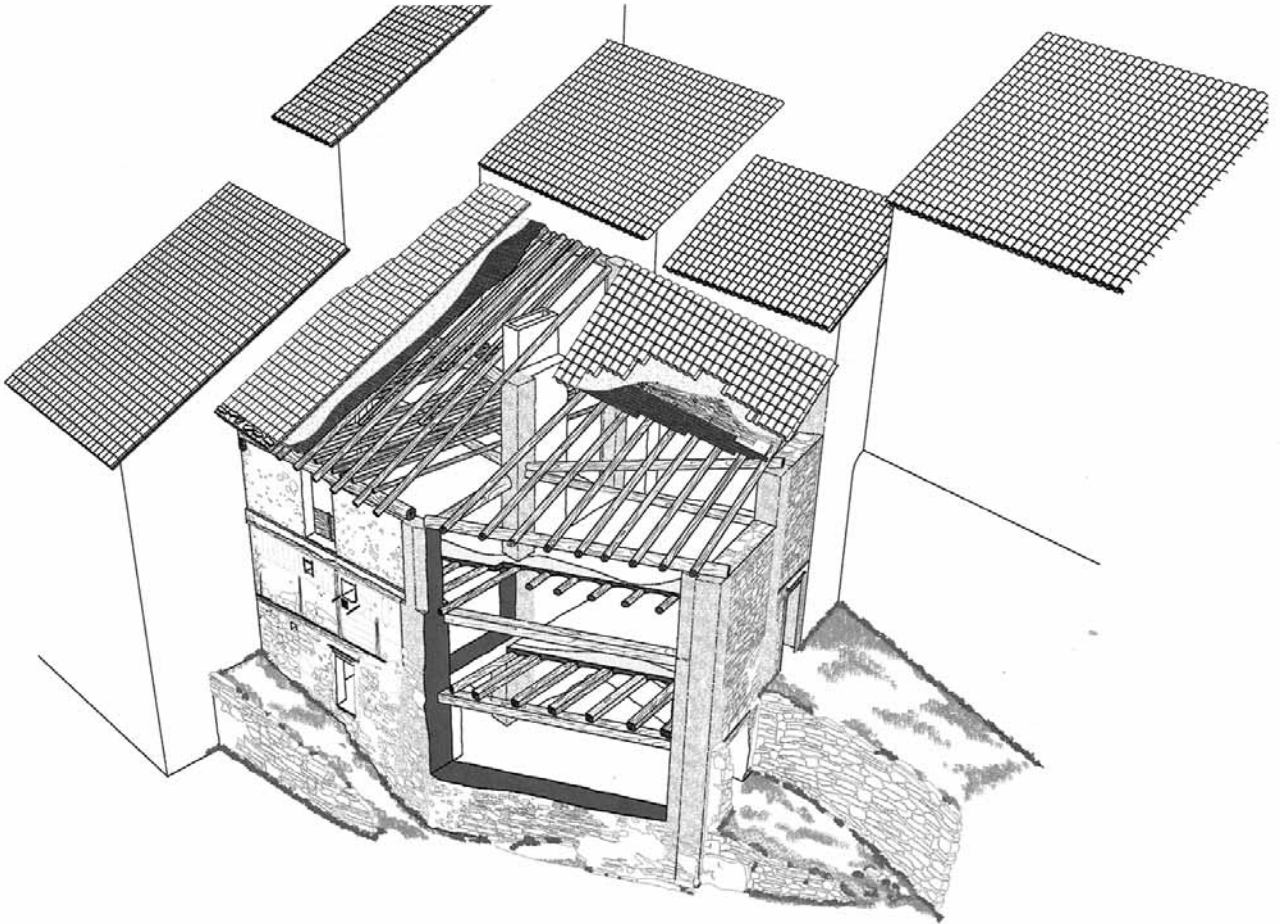
Método RehabiMed

Arquitectura
Tradicional
Mediterránea
II. Rehabilitación
El edificio

Méthode
RehabiMed

Architecture
Traditionnelle
Méditerranéenne

II. Réhabilitation
Bâtiments



RehabiMed 

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

منهجية ريهابيميد للعمارة
التقليدية المتوسطة
إعادة التأهيل على
مستوى المبنى

RehabiMed Method

Traditional
Mediterranean
Architecture
II. Rehabilitation
Building

Método RehabiMed

Arquitectura
Tradicional
Mediterránea
II. Rehabilitación
El edificio

Méthode
RehabiMed

Architecture
Traditionnelle
Méditerranéenne

II. Réhabilitation
Bâtiments



LE PRÉSENT PROGRAMME
EST FINANCÉ PAR L'UNION EUROPÉENNE



EUROMED



EUROMED HERITAGE



AGENCIA ESPAÑOLA
DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL



COL·LEGI D'APARELLADORS
I ARQUITECTES TÈCNICS DE BARCELONA

Consortium RehabiMed :

Responsable du projet :
Xavier CASANOVAS

Membres :

Ministry of Communications and Works
Department of Antiquities of Cyprus
Responsable : Evi FIOURI

Bureau Culturel de l'Ambassade de la République
Arabe d'Égypte en France
Supreme Council of Antiquities, Egypte
Responsables : Mahmoud ISMAIL et Wahid
Mohamed EL-BARBARY

Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de
Barcelona, Espagne
Responsable : Xavier CASANOVAS

Ecole d'Avignon, France
Responsable : Gilles NOURISSIER

Centre Méditerranéen de l'Environnement
Marrakech, Maroc
Responsable : Moulay Abdeslam SAMRAKANDI

Institut National du Patrimoine, Tunisie
Responsable : Mourad RAMMAH

Directeur :
Xavier CASANOVAS

Suivi des volumes :
Oriol CUSIDÓ
Ramon GRAUS
Amélia MARZAL

Développement et rédaction de la méthode :
Oriol CUSIDÓ
Ramon GRAUS

Réseau d'experts du consortium RehabiMed :

Chypre
Responsables : Evi FIOURI et Irene HADJISAVVA
Constantinos ALKIDES
Athina ARISTOTELOUS-CLERIDOU
Michael COSMAS
Eliana GEORGIOU
Kyriakos KOUNDOUROU
Yiola KOUROU
Athina PAPADOPOULOU
Agni PETRIDOU
Eleni PETROPOULOU
Maria PHILOKYPROU
Eleni PISSARIDOU
Socrates STRATIS

Égypte
Responsables : Mahmoud ISMAIL et Wahid
EL-BARBARY
Mahmoud ABD EL MAGEED
Mahmoud EL-ALFY
Mohamed ELARABY
Philippe HEARINGER
Hany HELAL
Bernard MAURY
Mohamed SIEF AL-YAZEL

Espagne
Responsables : Oriol CUSIDÓ et Ramon GRAUS
Martí ABELLA
Josep ARMENGOL
Santiago CANOSA
César DÍAZ GÓMEZ

Albert FUSTER
José Luis GARCÍA GRINDA
Soledad GARCÍA MORALES
José Luis GONZÁLEZ MORENO-NAVARRO
María-José JIMÉNEZ
José Manuel LÓPEZ OSORIO
Carmen MARZO
Irene MARZO
Camilla MILETO
Joaquín MONTÓN
Josep MUNTANOLA
Francisco POL
Emilio RAMIRO
Pere ROCA
Cristina THÍO
Fernando VEGAS
Antoni VILANOVA
Montserrat VILLAVERDE

France
Responsables : René GUERIN et Patrice MOROT-SIR
Xavier BENOIST
Christophe GRAZ
Maria LÓPEZ DÍAZ
Michel POLGE
Jean-Alexandre SIRI
Christian THIRIOT
Véronique WOOD

Maroc
Responsables : Abderrahim KASSOU et Quentin
WILBAUX
Karim ACHAK
Mohamed BOUAZZAOU
Hicham ECHEFAA
Jamal-Eddine EL-GHORAFI
Ameziane HASSSANI
Oum-Kaltoum KOBBI
Said LOQMANE
Abdellatif MAROU
Ahmed OUARZAZI

Tunisie
Responsables : Radhia BEN M'BAREK et Abdellatif
GHILENE
Mourad RAMMAH
Mohamed KERROU

Experts collaborateurs d'autres pays méditerranéens :

Nur AKIN (Turquie)
Nazmi AL-JUBEH (Palestine)
Mustafa AL-NADDAF (Jordanie)
Ziad AL-SAAD (Jordanie)
Suad AMIRY (Palestine)
Koksal ANADOL (Turquie)
Carlo ATZENI (Italie)
Abdelaziz BADJADJA (Algérie)
Kurtel BELMA (Turquie)
Demet BINAN (Turquie)
Can BINAN (Turquie)
Andrea BRUNO (Italie)
Khalidun BSHARA (Palestine)
Yotam CARMEL (Israël)
Banu ÇELEBIOGLU (Turquie)
Vito CENTRONE (Italie)
Nathalie CHAHINE (Liban)
Ofer COHEN (Israël)
Michel DAOUD (Liban)
Habib DEBS (Liban)
Michelangelo DRAGONE (Italie)
Reuven ELBERGER (Israël)
Tal EYAL (Israël)
Fabio FATIGUSO (Italie)
Antoine FISCHFISCH (Liban)
Yael FUHRMANN-NAAMAN (Israël)
Giovanni FURIO (Italie)
Sinan GENIM (Turquie)
Feyhan INKAYA (Turquie)
Monther JAMHAWI (Jordanie)
Oussama KALLAB (Liban)
Nikolaos KALOGIROU (Grèce)

Vito LAUDADIO (Italie)
Yasmine MAKAROUN BOU ASSAF (Liban)
Moshe MAMON (Israël)
Hilmi MARAQA (Palestine)
Filipe MARIO LOPES (Portugal)
Nikolaos MOUTSOPOULOS (Grèce)
Farhat MUHAWI (Palestine)
Yael F. NA'AMAN (Israël)
Yassine OUAGANI (Algérie)
Alkmini PAKA (Grèce)
Rubi PELED (Israël)
Avi PERETS (Israël)
Simona PORCELLI (Italie)
Bougnerrira-Hadj QUENZA (Algérie)
Cristina Scarpocchi (Italie)
Sinan SENIL (Turquie)
Haluk SEZGIN (Turquie)
Mai SHAER (Jordanie)
Yaacov SHAFFER (Israël)
Ram SHOEF (Israël)
Giambattista DE TOMMASI (Italie)
Shan TSAY (Jordanie)
Fandi WAKED (Jordanie)
Eyal ZIV (Israël)

Comité scientifique du projet Rehabimed :
Brigitte COLIN (UNESCO)
Josep GIRALT (IEMed)
Paul OLIVER (Oxford Brookes University)

Traduction française :
Michel LEVAILLANT

Traduction anglaise :
Elaine FRADLEY
ADDENDA

Traduction espagnole :
Inma DÁVILA et Amélia MARZAL

Traduction arabe :
Mahmoud ISMAIL

Dessins :
Joan CUSIDÓ

Dessin couverture :
Fernando VEGAS, Camilla MILETO

Photographies :
Équipes RehabiMed, CORPUS et CORPUS Levant.
Autres provenances, au pied de photo.

Conception graphique :
LM,DG : Lluís MESTRES

Site web :
www.rehabimed.net

© 2007 Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de
Barcelona pour le consortium RehabiMed
Bon Pastor, 5 – 08021 Barcelona, Espagne
rehabimed@apabcn.cat

ISBN : 84-87104-73-8
DL : B33976

RehabiMed incite à la reproduction de cet ouvrage
ainsi qu'à la diffusion de son contenu, en citant sa
source.

Le projet a été financé par le programme Euromed
Heritage de l'Union européenne et l'Agencia Española
de Cooperación Internacional (AECI).

Les opinions exposées dans le présent document ne
reflètent pas nécessairement la position de l'Union
européenne ni celle de ses États membres.

Présentation

La 1^e Conférence euro-méditerranéenne des chefs d'État de 1995 a été l'occasion du lancement du processus de Barcelone. Cette ambitieuse initiative, ratifiée en 2005 au cours du sommet Barcelona+10, avait pour objectif prioritaire la recherche de synergies sociopolitiques, économiques, culturelles et environnementales, cela dans une optique régionale et de développement mutuel. C'est dans ce cadre que surgit en 1998 le programme Euromed Heritage, afin de contribuer à la mise en valeur et à la protection du patrimoine, vaste et divers, qui est partagé par les différents pays méditerranéens.

L'architecture traditionnelle, en tant que partie essentielle de l'héritage culturel qu'a généré l'imaginaire collectif de la méditerranéité, participe de manière intense des actions développées par Euromed Heritage. Dès la première convocation, en effet, les projets CORPUS et CORPUS Levant ont réalisé une énorme tâche de catalogage et d'analyse des caractéristiques ainsi que des typologies de l'architecture traditionnelle méditerranéenne ; ils ont identifié les problèmes qu'elle présente et proposé les meilleures alternatives pour sa préservation. RehabiMed a voulu offrir une continuité à cette étape d'étude analytique afin de développer les idées essentielles surgies des nécessités et des urgences détectées par ces projets, c'est-à-dire afin de promouvoir une réhabilitation efficace et respectueuse.

De nos jours, dans un monde globalisé dans lequel l'uniformité économique et culturelle marque les critères de développement à suivre, basés sur des modèles standardisés, la proposition de RehabiMed acquiert son plus grand sens. La réhabilitation s'oppose à l'idée de mondialisation, et la richesse régionale, la diversité culturelle, les différentes formes de vie ainsi que les particularités locales sont devenues autant d'éléments essentiels à préserver.

Il y a de nombreuses initiatives publiques et privées destinées à la récupération du patrimoine construit. Certaines, que l'on dit de restauration, sont orientées vers le patrimoine singulier et monumental ; alors que d'autres, comme c'est le cas de RehabiMed, se consacrent à un patrimoine plus modeste, plus abondant et plus présent territorialement, tel que l'architecture traditionnelle des centres historiques des villes et des villages ruraux, ou celle que l'on trouve de forme plus dispersée sur l'ensemble du territoire. Ces dernières initiatives sont dites de réhabilitation, et elles visent toujours à redonner un usage aux bâtiments dont la majorité ne disposent pas du moindre type de protection patrimoniale. Cette manière d'agir sur le construit présente une grande diversité de situations si l'on envisage l'ensemble du domaine méditerranéen. Dans les pays européens, par exemple, la réhabilitation représente presque 50 % de l'activité de tout le secteur, alors que dans les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, cette activité n'atteint pas 10 % de l'ensemble, en dépit de l'importance qu'elle a pour le développement économique et la cohésion sociale de la population.

L'objectif de RehabiMed est de renforcer l'activité de réhabilitation et d'entretien de l'architecture traditionnelle méditerranéenne, comme facteur de développement durable (social, économique et environnemental). Atteindre cet objectif permettra d'avancer par rapport à deux défis historiques qui pourraient sembler opposés mais qui sont, de notre point de vue, parfaitement compatibles et complémentaires : d'un côté, on contribue à améliorer les conditions de vie des habitants, qui sont ceux qui donnent du sens et de la vie à ce patrimoine ; de l'autre, on contribue à la préservation de l'identité historique et culturelle des peuples méditerranéens.

Pour atteindre cet objectif, la manière de travailler de RehabiMed a consisté à aborder la tâche sous un triple versant. D'une part, nous avons développé des outils stratégiques et méthodologiques destinés à la réhabilitation ; de manière complémentaire, nous avons réalisé

diverses actions de diffusion et de formation de professionnels dans l'esprit et avec les contenus des outils développés ; enfin, nous avons lancé quatre opérations pilote, avec des travaux réels de réhabilitation, afin de mettre à l'épreuve, d'expérimenter et de démontrer l'importance, les possibilités de même que les effets positifs que représente une bonne politique de réhabilitation.

Nous venons de vivre trois années de travail intense, de débats constructifs, d'expériences partagées avec des experts, des responsables politiques, des étudiants et, surtout, avec la population qui est en rapport direct avec nos actions. Cela nous a permis de compléter l'objectif que nous nous étions donné au début. Nous pensons aujourd'hui que les résultats sont excellents et que nous avons créé une bonne base de départ pour que la réhabilitation se développe de manière adéquate, en donnant tout leur sens aux outils créés, à la formation donnée et aux expériences réalisées.

J'ai maintenant la satisfaction de présenter le deuxième volume de notre travail méthodologique, résultat de l'effort de plus de cent cinquante professionnels de différents domaines et de quinze pays différents. Les textes de la présente publication contiennent le Guide pour la réhabilitation des bâtiments de l'architecture traditionnelle méditerranéenne. Il s'agit d'un complément indispensable à la Méthode RehabiMed, amplement médité et élaboré afin de répondre aux inquiétudes de nos collaborateurs et experts. Dans le cas présent, nous avons aussi développé une première partie pratique qui détaille les étapes à suivre pour la réhabilitation des bâtiments. Il offre aussi un riche complément d'articles spécifiques clairs et précis qui développent les différents aspects ébauchés dans la procédure proposée, et ce afin de faciliter son application et de montrer différentes réalités qui partagent des manières d'agir très similaires dans la réhabilitation des bâtiments d'architecture traditionnelle. Tout cela, j'en suis certain, aidera les différents professionnels qui interviennent dans le processus de réhabilitation à mieux appliquer leurs compétences et leurs connaissances sur la base d'outils contrastés.

Xavier Casanovas
Project Manager de RehabiMed

Barcelone, le 30 juin 2007

La valeur de l'innovation pour la qualité dans la réhabilitation de l'architecture traditionnelle

Assurer la « continuité de la vie » du patrimoine historique construit au travers d'un « usage approprié » est l'objectif de base pour une conservation qui peut être considérée, au-delà du concept de la simple préservation, comme une action dynamique de construction future, en termes de « conservation intégrée »¹ dans le cadre des réalités sociales, économiques et culturelles du territoire.

Cette question est particulièrement importante pour l'architecture traditionnelle de la région méditerranéenne, étant donné que l'attribution de nouvelles fonctions, ou même la simple préservation des fonctions originales, peut entraîner l'altération des valeurs formelles, techniques, matérielles et fonctionnelles. Les bâtiments conçus pour des usages spécifiques ne peuvent pas nécessairement répondre aux conditions modifiées en rapport avec les destinations fonctionnelles dont les standards ont inévitablement évolué avec le temps. Même la conservation, apparemment simple, de l'usage résidentiel qui est prédominant dans les centres historiques peut mener à ces contradictions. En fait, la pratique a montré, d'un côté, que les états critiques pour l'efficacité fonctionnelle ne sont pas seulement présents lorsque la nouvelle destination implique des transformations structurales, fonctionnelles ou d'équipements et, d'un autre côté, que la continuité de la destination résidentielle pouvait permettre la conservation des caractéristiques originales du bâti, dans la mesure où cette destination était basée sur des activités changeant peu et/ou impliquant un comportement très flexible. En outre, la qualité de la vie à une époque du passé nécessitait des espaces ainsi que des fonctions qui ne sont absolument pas appropriés à la qualité imposée de nos jours pour assouvir les besoins modernes.

Plus encore, les interventions de mise en adéquation de la fonctionnalité du patrimoine construit ont souvent produit, tout particulièrement au sein des centres historiques, une « adaptation » assortie d'altérations ainsi que d'introductions forcées d'éléments et de caractéristiques qui ont modifié les aspects typologiques et morphologiques originaux de manière presque dramatique lorsqu'on les compare avec la perspective théorique.

La définition des outils théoriques, techniques et technologiques constitue un défi important pour traiter correctement les questions aussi bien de la réutilisation que de la continuité de l'usage de l'architecture traditionnelle. Celle-ci devrait éviter le transfert de méthodes adaptées ou l'application servile de solutions fonctionnelles et/ou technologiques qui ont déjà été expérimentées pour de nouveaux bâtiments.

Fabio FATIGUSO

Docteur-ingénieur

Professeur assistant au Département de Réhabilitation du Bâti (Polytechnique de Bari), Italie

Collaborateurs : groupe de travail de recherche

(Giambattista De Tommasi, Mariella De Fino et Albina Sciotti)



Les « Sassi » de Matera



Le large hypogée des « Sassi »

Dans ce cadre, l'innovation des approches et des solutions technologiques peut être, bien au-delà de la revendication de la modernité en elle-même, un instrument essentiel pour faire face à la difficile connexion entre la conservation des valeurs architecturales et morphologiques des bâtiments anciens et les nécessités de la vie moderne ainsi qu'à la mise en conformité aux réglementations et aux standards en vigueur, de même qu'à la demande de niveaux de performance de plus en plus spécifiques et complexes.

Qualité et règles dans la réhabilitation de l'architecture traditionnelle

En général, dans les pays de la région méditerranéenne, le niveau minimum de qualité pour un bâtiment est défini au travers d'un système de paramètres ou de standards, par quelques dispositions qui font le plus souvent référence aux « nouvelles » constructions, sans aucune attention spécifique au bâti existant, qu'il soit historique ou même plus récent.

En outre, pour l'architecture traditionnelle et historique, la « philosophie » commune aux réglementations prescriptives de la construction vise le contrôle de la qualité au travers de l'imposition d'entraves et de limitations pour les procédures pratiques, de telle manière que l'on obtient pas toujours un bon résultat, lui-même en rapport avec les questions techniques et formelles.

L'insuffisance générale des dispositions a été démontrée par différentes études² ; en effet, les qualités environnementales ont été déterminées par des conseils génériques ainsi que par des impositions limitatives de paramètres numériques, parfois même en conflit les uns avec les autres, sans la moindre attention aux particularités de l'intervention ou du territoire, sans la moindre explication des raisons de la limitation imposée et sans la moindre solution alternative pour répondre aux besoins requis³.

En clair, la particularité de l'architecture traditionnelle méditerranéenne rend difficile, parfois inappropriée, la translation de la qualité du bâtiment en paramètres et en standards objectifs : l'expectative apodictique pour répondre de manière automatique aux conditions au travers de l'observance des dispositions est absolument inadéquate. Ces modèles évitent l'intervention de réhabilitation, en termes aussi bien de « simple » entretien que de rénovation, ou bien ils résultent déconnectés des caractéristiques structurales, typologiques, fonctionnelles et technologiques des artefacts.

Et ce, même si, par rapport aux différents contextes territoriaux et, en conséquence, aux caractéristiques spatiales, matérielles, techniques et technologiques spécifiques, la morphologie du tissu construit, les typologies ainsi que les dimensions particulières des unités architecturales primaires, aussi bien en plan qu'en façade, de même que les caractéristiques constructives constituent un obstacle pour la stricte observance des standards quantitatifs et numériques contemporains, imposés par les modèles prescriptifs. En fait, les espaces irréguliers avec des surfaces sur- ou sous-dimensionnées sont très présents –depuis les simples logements ruraux nord-africains d'une ou de deux pièces et les maisons élémentaires du centre ancien de Bodrum, en Turquie, jusqu'à la vaste hypogée des « Sassi » de Matera, en Lucanie– ; les hauteurs internes extrêmement variables doivent être étudiées –depuis les petites structures de terre en Algérie jusqu'aux hauts plafonds de Rashid (Rosette) en Égypte, depuis les constructions rurales basses et compactes du Portugal jusqu'aux paliers élevés de plusieurs centres historiques italiens ou provençaux– ; de même que doivent être prises en compte les impostes de voûte surbaissées, marque caractéristique des espaces traditionnels de Matmata et de Médenine en Tunisie, les maisons à terrasse et en « tour » de nombreux centres historiques de l'Italie du Sud, de même que les planchers en bois (largement répandus dans la région méditerranéenne) qui évitent une articulation spatiale correcte. Plus encore, les connexions verticales sont parfois difficiles à réaliser parce que les hauteurs de palier sont trop élevées pour des volées d'escalier commodes qui seraient alors trop longues. Parallèlement, la ventilation ainsi que les conditions d'éclairage sont fréquemment inadéquates et ne correspondent pas aux conditions exigées, à cause de l'absence de fenêtres convenables, comme dans de nombreux pays de l'Est et de l'Ouest de la Méditerranée où la réduction des ouvertures vers l'extérieur était



Structures de terre traditionnelles dans les Aurès (Algérie)



Architecture traditionnelle à Matmata (Tunisie)

traditionnellement imposée par la protection contre l'intempérie et pour la sécurité. Même quand les fenêtres sont suffisamment grandes, elles ne permettent pas toujours un bon éclairage à cause de la proximité des constructions voisines (Pensons un peu aux centres historiques dans la région des Pouilles !). Un autre thème est lié à l'accessibilité pour les personnes handicapées, dans le cadre du bâtiment lui-même et du contexte urbain dans son ensemble. Une étude faisant référence aux centres historiques de quelques communes italiennes ayant un ensemble important de bâtiments traditionnels datant du Moyen Âge⁴ a montré que, conformément aux dispositions en vigueur, 30 % des pièces n'avaient pas les caractéristiques géométriques et dimensionnelles pour être considérées comme étant habitables, 40 % des espaces n'étaient pas bien ventilés et éclairés, 100 % des maisons n'avaient pas d'escalier adéquat. Des résultats similaires pourraient probablement être obtenus pour d'autres zones méditerranéennes, du fait de l'homogénéité des caractéristiques morphologiques.

Approches innovantes pour la récupération de la qualité

Pour dépasser l'approche prescriptive, il faut parvenir à la qualité. En effet, un niveau de qualité ne répondant pas aux conditions modernes pour une partie de la ville ayant une importante extension et une certaine valeur emblématique n'est pas acceptable, de même si l'on considère toutes les implications sociales, économiques et culturelles. En conséquence, les méthodes de même que les procédures doivent être définies pour la réhabilitation du bâti historique traditionnel –particulièrement lorsqu'il a une destination résidentielle– afin de respecter les qualités environnementales et fonctionnelles exigées par la vie contemporaine et les dispositions en vigueur. L'objectif peut être la définition de valeurs de performance que l'architecture devrait

présenter afin de répondre aux conditions spécifiques ainsi que le conseil de solutions technologiques et fonctionnelles ayant pour but leur satisfaction.

Le modèle guide de performance pour garantir la qualité dans le cadre du processus de réhabilitation des bâtiments semble convenir, dans la mesure où il permet de déterminer des standards de qualité que l'on peut comparer avec ceux qui s'appliquent aux nouvelles constructions, il permet aussi de préserver les caractéristiques historiques, architecturales et morphologiques du patrimoine construit existant. En conséquence, il empêche d'appliquer des entraves prescriptives qui ne doivent pas être prises en compte mais interprétées au cas par cas ou dérogées.

À cet égard, au fil de ces dernières années, plusieurs études et recherches ont été développées en Italie afin de réviser les outils de gestion pour les transformations du territoire et des villes en termes de performances. D'importantes expériences dans ce domaine sont précisément en rapport avec la conservation et la réhabilitation de centres historiques et/ou d'espaces d'architecture traditionnelle, dans lesquelles les méthodologies et les procédures utilisées ont souvent fait référence aux particularités du contexte de la construction territoriale, par des instruments de pratique innovants, tels que les laboratoires de quartier⁵, les manuels de réhabilitation et les codes pratiques⁶. Les laboratoires de quartier, par exemple, ont été des expériences significatives qui avaient pour but la découverte de nouvelles voies pour simplifier les choix concernant la réhabilitation physique, économique et sociale d'importantes parties de la ville. Toutes ces expériences ont partagé la constitution d'un centre où toutes les décisions étaient prises, concernant aussi bien les aspects de gestion que les aspects technico-technologiques, avec la participation des habitants, des administrations et des entreprises. Le Guide de la réhabilitation permet de gérer la qualité urbaine et architecturale grâce à des



Architecture traditionnelle à Médenine (Tunisie)



Maisons « tour » à Molfetta (Italie)

actions de prescription et de guidage, et ce de trois manières différentes : premièrement, une action contraignante mentionnant les matériaux ainsi que les éléments de construction ne pouvant pas être perdus au cours des travaux de transformation, même s'ils sont cachés *ante operam* ; deuxièmement, une action prescriptive qui indique les matériaux ainsi que les techniques devant être utilisés pendant le projet, s'il n'y a pas de contrindications ; enfin, troisièmement, une action indicative illustrant au travers de divers exemples les critères ainsi que les méthodes devant être considérés par les concepteurs du projet.

Une récente recherche sur ce sujet⁷ met l'accent sur une approche méthodologique particulière, plus concrètement sur un outil pratique de prescription de la performance qui permet, grâce à une plus grande flexibilité et à un moins grand nombre d'impositions, de profiter des potentialités de la construction traditionnelle existante et, par conséquent, de retrouver les valeurs environnementales et géométrico-typologiques pour une conservation globale et intégrée des bâtiments. Ce modèle est composé de *spécifications de performance*⁸, c'est-à-dire d'éléments de guidage et de vérification pour l'obtention de la performance. Ceux-ci sont corrélés avec des *solutions convenables*⁹, qui sont des solutions spatiales et technologiques particulières non basées sur des valeurs décrivant certains paramètres de demande mais répondant aux buts des conditions cohérentes avec la construction.

Ensuite, les approches de performance pour la réhabilitation de l'architecture historique traditionnelle offrent suffisamment de discernement par rapport aux caractéristiques particulières des bâtiments soumis à la réutilisation, et de liberté quant aux applications des valeurs pour l'obtention des résultats attendus en termes de qualité. Elles sont basées sur un processus à étapes progressives, depuis la définition d'un « système d'usages » –c'est-à-dire l'ensemble des choix techniques et technologiques

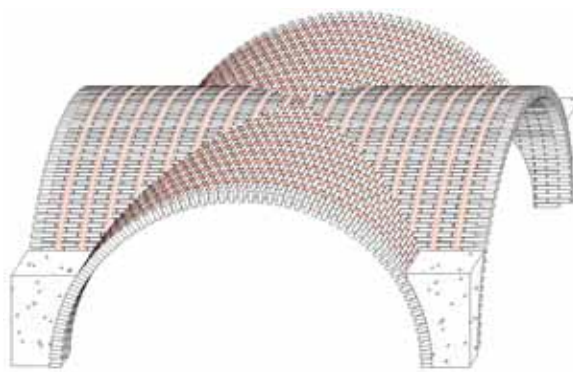
venant du schéma de demande et des buts de performance– et d'un « système de valeurs » –l'ensemble des engagements vers la transformation imposés par l'architecture afin de préserver sa propre identité– jusqu'à la définition de critères et de méthodes adéquats, au travers du contrôle de congruence permettant de s'assurer d'une qualité d'usage d'un bâtiment contemporain et de la conservation de la nature historique du patrimoine bâti traditionnel.

Enfin, on peut faire référence aux voies opérationnelles pour atteindre les conditions mentionnées, parfois expliquées par des solutions convenables, aussi bien en termes de « méthodes traditionnelles » que d'« usage moderne » des éléments matériels, techniques et structuraux historiques de même que d'approches technologiques innovantes, au travers de l'intégration entre tradition et innovation de la construction. Le tableau présente un schéma d'approche de performance possible pour la réhabilitation de l'architecture traditionnelle historique.

L'innovation technologique pour la qualité

Si l'on s'en tient aux expériences de ces dernières décennies, l'emploi de méthodes et de matériaux traditionnels dans le cadre de la réhabilitation de l'architecture traditionnelle peut être considéré comme approprié dans son ensemble, avec une congruence valable entre le *système d'usages* dû aux conditions de référence et au *système de valeurs* historiques, architecturales et techniques.

En conséquence, la qualité technique de l'intervention faisant référence aussi bien aux aspects fonctionnels —du confort environnemental à l'équipement technologique— qu'aux aspects architectural-formel, matériel, statique-structural mène à une « qualité convenable » de tous les choix et solutions impliqués —la proposition de matériaux et de technologies caractérisant le bâtiment existant est évidemment celle qui convient— et à une « qualité de relation » —le bâtiment peut conserver le cadre



Renforcements de voûtes par des polymères à fibre renforcée (PFR)

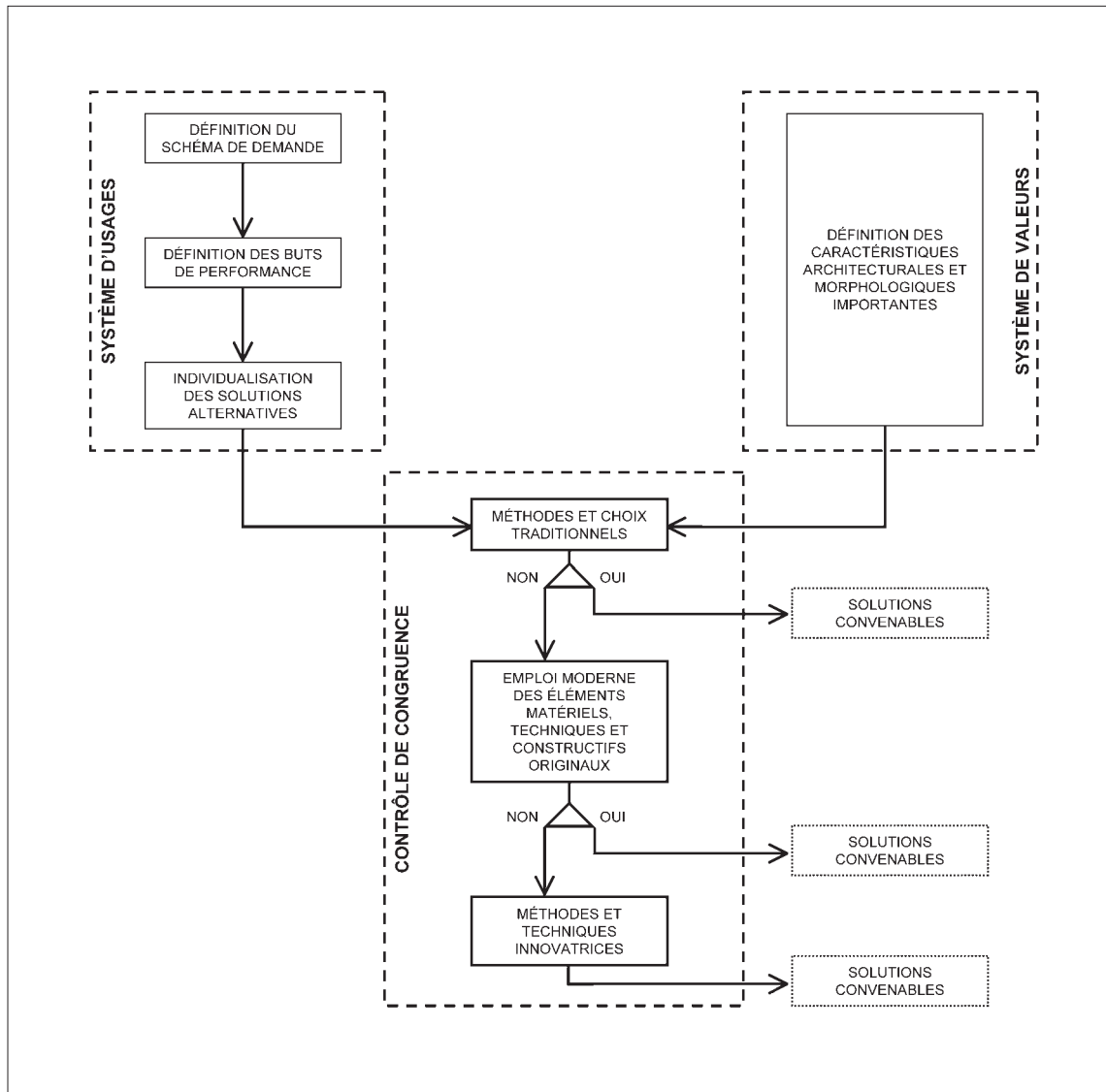


Schéma logique d'une approche de la performance possible pour la réhabilitation de l'architecture traditionnelle historique

formel, technique et structural et par conséquent une substantielle homogénéité—. Ceci est valable au-delà de toute évaluation philosophico-culturelle quant à l'efficacité de l'approche choisie pour la conservation du *système de valeurs* historico-architecturales.

Les thèmes mentionnés ci-dessus, venant du débat contemporain sur la réhabilitation de l'architecture historique, expliquent le large usage qui est fait des techniques traditionnelles, contrairement à l'emploi de matériaux et de technologies modernes qui a été largement adopté et non critiqué, dans le passé récent ou plus ancien, sans un contrôle préliminaire adéquat et en profondeur des effets induits.

Cependant, ceci ne doit pas empêcher l'innovation dans la

réhabilitation du bâti. Un nouvel équilibre entre espaces, matériaux préservés et nouveaux éléments fonctionnels et technologiques doit être trouvé comme outil de préservation plutôt qu'un besoin futile de modernité, afin de rapprocher la tradition —lorsqu'elle ne peut pas répondre à des conditions spécifiques— et le monde contemporain. Le but principal n'est pas la transformation du bâti mais la connexion entre les conditions de performance et la conservation de son authenticité et de son langage structural original, au travers de l'emploi de produits et de systèmes évolués qui sont en mesure de faire face de manière appropriée au manque de performance des bâtiments réalisés avec des techniques traditionnelles mais ne pouvant pas être réhabilités avec elles. Cette approche peut ne pas concerner

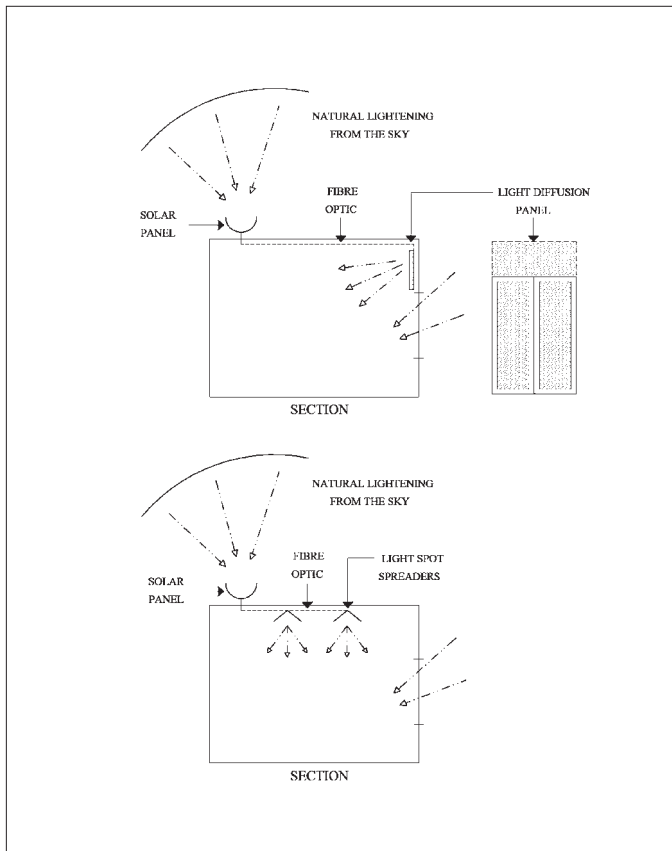


Schéma de système d'éclairage basé sur la technologie de fibre optique



Panneau solaire collecteur

une règle inutile et contre-productive mais une capacité de choix pour les situations dans lesquelles l'emploi de matériaux et de technologies modernes peut être plus souhaitable afin de respecter les caractéristiques globales de la construction : parfois, et pour répondre à des problèmes spécifiques, l'architecture historique semble mieux accepter l'insertion de technologies « légères », par exemple les technologies les plus modernes —visant l'intégration davantage que le remplacement—, plutôt que des interventions « lourdes », traditionnellement utilisées dans la pratique de la construction pendant ces dernières décennies et en rapport avec les méthodes et les techniques de substitution et de reconstruction.

Toutefois, l'innovation n'est pas seulement en rapport avec les matériaux et les systèmes ayant un contenu hautement technologique et compatibles morphologiquement et technologiquement, qui sont capables d'offrir une bonne durabilité, une bonne résistance mécanique, une bonne aptitude à la maintenance et à l'intégration avec des techniques, des matériaux et des éléments traditionnels. Elle concerne aussi l'adaptation et la mise à profit des caractéristiques de performance et de qualité en rapport avec les produits traditionnels existants, largement expérimentées dans le secteur de la construction.

Par exemple, les polymères à fibre renforcée (PFR) ont été employés pour permettre aux bâtiments existants de répondre aux nouveaux standards de sécurité ainsi qu'aux contraintes inattendues, telles que celles qui peuvent être produites par un tremblement de terre, même si l'on doit faire très attention parce que les expérimentations sont très limitées et que les modèles de calcul et d'analyse ne sont pas complètement créés, tout spécialement pour le renforcement de maçonneries dans lesquelles l'emploi de matériaux composites est tout à fait récent. Les PFR présentent de nombreux avantages. Ils utilisent une petite quantité de matériau, en termes d'épaisseur et de poids. Ils sont faciles à poser et à retirer. Ils ne modifient pas le comportement original des structures étant donné qu'ils travaillent après le dépassement de la résistance élastique de l'élément. Au-delà des modalités opératoires générales, un large éventail d'applications peut être envisagé pour le renforcement des arcs et des voûtes —afin de permettre à ces structures de supporter les contraintes élastiques auxquelles elles sont soumises pour combiner les contraintes de compression et de flexion— ou pour le cerclage des maçonneries ou des éléments de construction séparés —afin d'éviter les dommages produits par le manque de connexion entre les murs—. Les thèmes mentionnés ci-dessus mettent l'accent sur le fait que l'emploi des PFR pour le renforcement structural peut être plus efficace et moins intrusif pour la conservation des caractéristiques matérielles et architecturales que d'autres matériaux et technologies apparemment plus en rapport avec la tradition constructive.

La résolution des problèmes en rapport avec l'éclairage intérieur lorsque la construction gêne l'entrée de la lumière naturelle est un autre exemple dans lequel des approches et des procédures innovantes sont plus efficaces que les méthodes traditionnelles dans le cadre de la conservation de l'architecture historique. En fait, la solution la plus traditionnelle, c'est-à-dire la transformation des ouvertures préexistantes et/ou la réalisation de nouvelles ouvertures, est aussi la moins souhaitable à cause des appareils historiques et architecturaux. Au contraire, l'emploi de systèmes d'intégration de la lumière, par exemple ceux qui sont basés sur le captage de la lumière naturelle et son transport, peuvent offrir des solutions plus intéressantes : depuis les lanternes, solutions traditionnelles architecturalement congruentes, jusqu'aux transporteurs de lumière hautement innovants¹⁰, qui sont capables de capter et de transporter la lumière solaire dans les pièces à l'aide de tuyaux à réflexion interne (*internally reflective pipes*). Des systèmes à fibre optique peuvent aussi permettre d'intéressantes solutions innovatrices ainsi que des développements à venir pour transporter la lumière naturelle à l'intérieur des bâtiments. Le système d'éclairage naturel basé sur la technologie de la fibre optique est capable de fournir à l'environnement un type d'éclairage du même spectre que la lumière naturelle. L'éclairage produit dépend directement d'un éclairage externe et son intensité se modifie aussi en modifiant l'éclairage externe. Il suit donc le cycle naturel¹².

En référence aux exemples précédents, un choix entre les méthodes traditionnelles et les solutions innovatrices est toujours possible ; par contre, dans le cas de l'équipement technologique de l'architecture historique, en termes d'installations fixes non posées au préalable, cette possibilité n'existe pas. Ainsi, dans ce domaine, l'innovation est en rapport avec les systèmes et les produits avancés capables de faire face à la complexité technologique pour apporter au bâtiment une sécurité ainsi que des standards de confort adéquats, au moyen de l'intégration dans les réseaux technologiques et de conservation de l'architecture et de la structure matérielle. Dans ce cas, l'innovation peut supporter les approches méthodologiques bien connues destinées à minimiser le « trouble » induit par les dispositifs technologiques, particulièrement dans l'architecture historique diffuse dans laquelle l'attention aux artefacts originaux est plus faible que dans les bâtiments monumentaux. La diffusion des systèmes d'automation semble offrir d'intéressantes perspectives. Par exemple, de nouveaux systèmes de transmission de l'information, des données et du contrôle peuvent réduire les nécessaires canalisations ainsi que les travaux de maçonnerie correspondants. Les systèmes BUS constituent un exemple qui accomplit de multiples tâches en rapport avec la gestion de l'énergie et le contrôle des fonctions résidentielles et tertiaires contemporaines. Au lieu de dispositifs technologiques indépendants et diversifiés, le nouveau système utilise une ligne

de signal (BUS), afin d'échanger de l'information et de fournir de l'énergie. Cette ligne de signal est composée d'un câble auquel tous les dispositifs du système sont connectés en parallèle. Les systèmes d'ondes dirigées sont aussi des méthodes de transmission de signal effectif (transmission à haute fréquence par des transporteurs existants appartenant à l'installation électrique), de même que les systèmes sans fil (transmission par ondes radio ou rayons infrarouges) qui permettent une gestion « intelligente » du bâtiment ainsi qu'un arrangement de réseau d'intercommunication parmi plusieurs systèmes sans aucune sorte de câblage¹³.

Références

- BLUM, A., 2002, *HQE2R Sustainable Renovation of Buildings for Sustainable Neighbourhood*, Conférence SB02, du 23 au 25 septembre 2002
- CATERINA, G., 1997, *Gestire la qualità del recupero edilizio urbano*, éd. Maggioli, Rimini
- CROCI, G., 1998, *The conservation and structural restoration of architectural heritage*, Computational Mechanics publications, copyr. Southampton
- DE MATTEIS, L., 2003, *Recupero edilizio e qualità del progetto*, Primalpe, Cuneo
- DE TOMMASI, G., 2001, *Qualità prestazionali per il recupero dell'edilizia storica seriale. Un approccio metodologico per un codice di pratica*, Adda editore, Bari
- DIVERS AUTEURS, 1994, *Abitazione, riuso e qualità della progettazione: studio di un caso. Elementi per l'analisi esigenziale-prestazionale nel riuso conservativo edilizio*, éd. Edipuglia, Bari
- DIVERS AUTEURS, 2001, *Costruire sostenibile il Mediterraneo*, éd. Alinea, Florence
- DIVERS AUTEURS, 2002, *Costruire sostenibile l'Europa*, éd. Alinea, Florence
- FOSTER, L., 1997, *Acces to the Historic Environment*, Donhead, Shaftesbury
- GERMANA, M. L., 1995, *La qualità del recupero edilizio*, éd. Alinea, Florence.
- HARRIS, S. Y., 2001, *Building pathology: deterioration, diagnostics and intervention*, John Wiley & Sons, Inc. New York
- IMPERADORI, M., 2001, *Costruire sul costruito : tecnologie leggere nel recupero edilizio*, Carocci, Rome
- MECKLER, M., 1996, *Improving indoor air quality through design, operation and maintenance*, Fairmont London Prentice-Hall Int., Lilburn, GA, États-Unis
- MONTAGNA, R. (sous la responsabilité de), 1999, *Normative edilizie e forme del costruito*, éd. CLUA, Ancone, Italie
- RABUN, S. J., 2000, *Structural Analysis of Historic Buildings: Restoration, Preservation, and Adaptive Reuse Applications for Architects and Engineers*, Wiley
- WATT, D. S., 1999, *Building pathology: principles and practice*, Blackwell Publishing

¹ La conservation intégrée peut être définie comme le résultat de l'action combinée entre les techniques de restauration et la recherche des fonctions appropriées (ICOMOS, Déclaration d'Amsterdam, 1975).

² Montagna R., *The effectiveness of building dispositions for the safeguard of formal quality for the built environment* (L'efficacité des dispositions de la construction pour la sauvegarde de la qualité formelle de l'environnement construit), publié en italien in *Edilizia Popolare* n° 250 4-5/97, Rome ; De Tommasi

G., Fatiguso F., Napoli F. ; « Fulfilment of building standards in the refurbishment of historical housing. General issues and conform examples » (Satisfaction des standards de la construction dans la réhabilitation de l'habitat historique. Questions générales et exemples de conformité), in Actes de la 10^e Conférence scientifique internationale Protection intégrée du patrimoine construit - Tusnad 2001, Tusnad, du 6 au 12 mai 2001, Transylvanian Monument Restorers Society.

³ En Italie, par exemple, une chambre est considérée comme habitable si sept conditions (surface, ratio dimensionnel sur le plan, hauteur, volume, cote intérieure par rapport à la rue, ventilation et éclairage) sont remplies et ont été exprimées exclusivement par des variables numériques absolues.

⁴ L'étude a été menée dans quelques communes de la province de Bari, dans les Pouilles, où le type de bâti de base est composé de cellules élémentaires, disposées en forme de « maisons-tours », s'élevant sur plusieurs étages avec des accès séparés, et connectées en deux séries opposées pour former deux blocs à « double niveau ».

⁵ Les laboratoires de quartier d'Otranto, Bari, Rome et Cosenza ont duré de 1981 à 1995. Les expériences pilote des laboratoires des centres historiques étaient également intéressantes ; ils avaient été institués par la région de Sardaigne afin d'activer des outils de gestion et de préservation pour toutes les implantations historiques traditionnelles qui sont répandues sur l'ensemble du territoire.

⁶ Parmi les différents manuels de réhabilitation, le premier est le *Livre de référence de la restauration* publié en 1977 dans le cadre du laboratoire des Associazione Intercomunale Pescaraise ; ensuite vient le *Manuel de réhabilitation de Rome*, publié en 1989 ; le *Manuel de réhabilitation de Città di Castello*, en 1992 ; le *Manuel de rénovation des techniques traditionnelles de construction napolitaine*, en 1994 ; le *Manuel de réhabilitation de Palerme*, en 1994 ; enfin, les manuels faisant référence à Matera, Ortigia, Umbria ainsi que d'autres. Nous mettrons cependant l'accent sur le Catalogue de *typologies et d'éléments architecturaux* de la région d'Ombrie qui constitue, conjointement au *Modèle de réglementation de la construction pour la réhabilitation*, la référence de base pour la réhabilitation urbaine et constructive des zones historiques de la région ombrienne.

⁷ G. De Tommasi, *Performance qualities for the refurbishment of the historical serial building. A methodological approach for a practice code* (Qualités de performance pour la rénovation du bâtiment historique en série. Approche méthodologique pour un code pratique), publié en italien sous le titre *Qualità prestazionali per il recupero dell'edilizia storica seriale. Un approccio metodologico per un codice di pratica*, Adda Editore, Bari, 2001

⁸ Les *spécifications de performance* sont les contenus opérationnels du modèle et elles comprennent les concepts de base permettant de répondre aux conditions considérées. Leur structure est composée d'une proposition de description-performance et d'un schéma de procédure : la première exprime le but de qualité de performance, les valeurs limite les plus basses des paramètres numériques comprenant la réponse aux conditions, les critères pour vérifier la qualité de la performance quand il est impossible de respecter les standards mentionnés ; le second, organisé sous forme de diagramme de bloc, permet, avec le contrôle d'un ou de plusieurs paramètres de demande, de vérifier l'obtention possible de la qualité de la performance, au moyen aussi bien de la satisfaction de la prescription mentionnée que des voies alternatives choisies par le concepteur.

⁹ Une *solution convenable* est une solution qui n'est pas nécessairement copiée sur le modèle proposé, mais qui répond aux caractéristiques de base et donne des valeurs de performance équivalentes, même si c'est avec quelques différences par rapport au modèle.

¹⁰ Au-delà des solutions commerciales (systèmes Solatube), il y a une intéressante recherche, plus concrètement ARTHHELIO (Système d'éclairage intelligent et à optimisation de l'énergie basé sur la combinaison de la lumière naturelle et de la lumière artificielle de lampes au soufre [JOR3-CT97-0177]). Programme d'énergie non-nucléaire Joule IL_RES qui met l'accent sur un système de captage, de transport et de diffusion de la lumière naturelle combinée à la lumière artificielle. Mingozzi A., Bottiglioni S., *Indoor Lighting with natural light carriers* (Éclairage intérieur avec des transporteurs de lumière naturelle), publié en italien sous le titre *Illuminamento di ambienti interni mediante condotti di luce naturale*, in Lucchini A., *The innovative roofs* (Les toits innovants), publié en italien sous le titre *Le*

coperture innovative, éd. Il Sole 24 ore, Milan 2000 ; Bottiglioni S., « Innovative systems for the natural light picking up and carriage: the European Project "Arthelio" » (Systèmes innovants pour le captage et le transport de la lumière naturelle : le projet européen Arthelio), in Divers auteurs, *Sustainable Construction of Europe* (La construction durable de l'Europe), éd. Alinea, Florence 2002.

¹¹ Le système de lumière naturelle basé sur la technologie des fibres optiques a été étudié et expérimenté dans le cadre des projets SPECTRUM et Girasoli. SPECTRUM Solar Power Exploitation by Collecting and Trans-transportation by fibre optic to Remote Utilisation Modules - Joule European Project (JOR3 CT97 - 0188 C) est un programme de recherche du CEO (*Centro di Eccellenza Optronica / Centre d'excellence opronique*) à Florence ; Girasoli est un programme italien du CEO. F. Francini et alii, « Solar system for the exploitation of the whole collected energy » (Système solaire pour l'exploitation de toute l'énergie collectée), in *Press on Optics and Laser in Engineering*, 39/2, p. 233-246 (2003).

¹² La lumière captée par un collecteur et transportée par la fibre peut être répandue dans l'environnement, par exemple, au moyen d'une « fenêtre artificielle » (une surface diffusante de verre translucide située à proximité de la vraie fenêtre comme agrandissement naturel) ou des éléments terminaux au plafond ; les deux systèmes peuvent aussi être employés de manière additionnelle, afin d'optimiser l'éclairage naturel de l'espace.

¹³ Une réelle application de l'intégration technologique et des principes de l'automation a été réalisée dans le cadre de la réhabilitation du village abandonné de Colletta di Castelbianco (Italie), transformé par l'architecte Giancarlo De Carlo en « ville télématique ».

منهجية ريبايميد للعمارة
التقليدية المتوسطة
إعادة التأهيل على
مستوى المبنى

Méthode
RehabiMed

Architecture
Traditionnelle
Méditerranéenne
II. Réhabilitation
Bâtiments

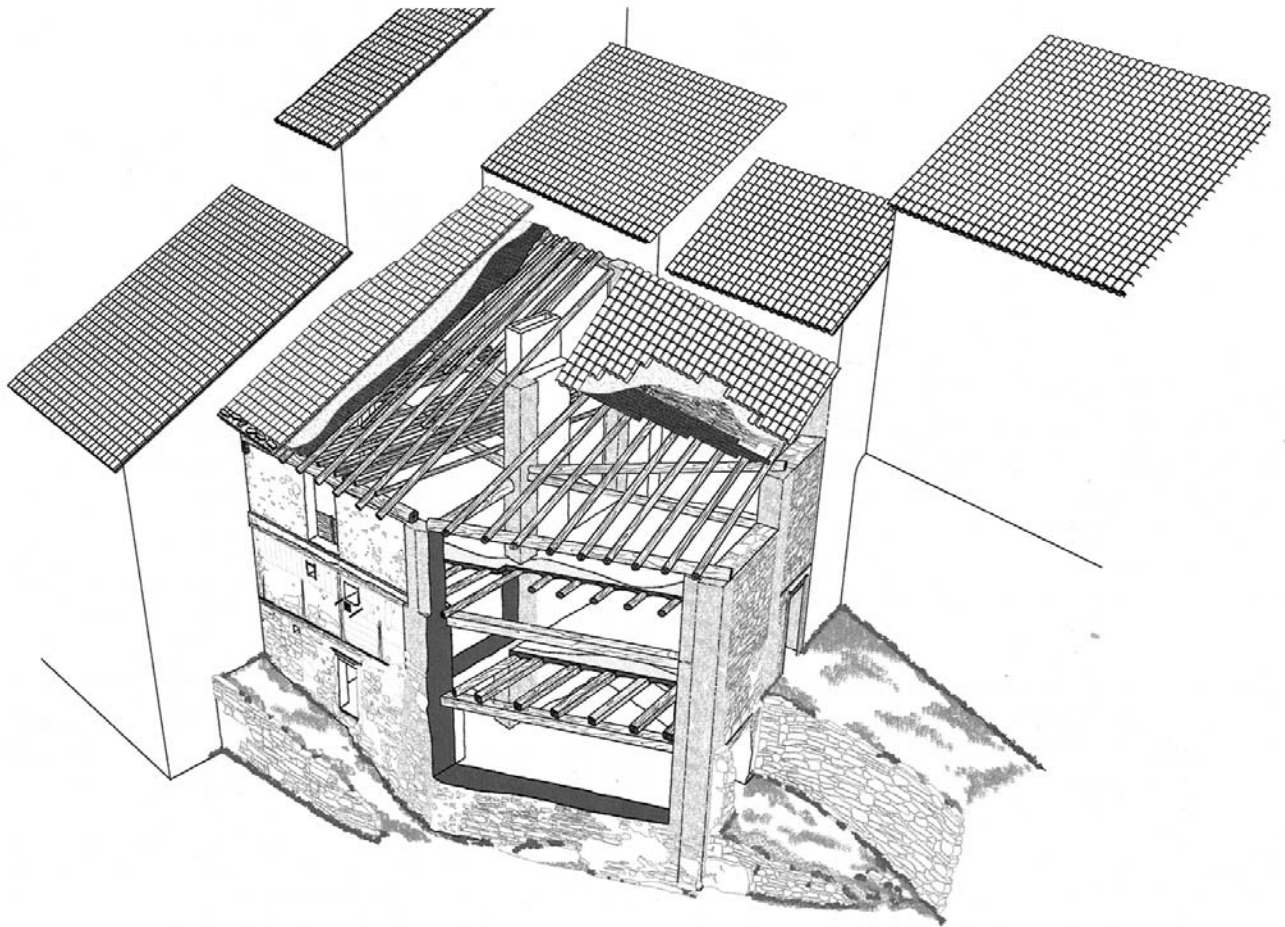
RehabiMed Method

Traditional
Mediterranean
Architecture
II. Rehabilitation
Building

Método RehabiMed

Arquitectura Tradicional Mediterránea

II. Rehabilitación El edificio



منهجية ريبايميد للعمارة
التقليدية المتوسطة
إعادة التأهيل على
مستوى المبنى

Méthode
RehabiMed

Architecture
Traditionnelle
Méditerranéenne
II. Réhabilitation
Bâtiments

RehabiMed Method

Traditional
Mediterranean
Architecture
II. Rehabilitation
Building

Método RehabiMed

Arquitectura Tradicional Mediterránea

II. Rehabilitación El edificio

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11



ESTE PROGRAMA ESTÁ FINANCIADO
POR LA UNIÓN EUROPEA



EUROMED



EUROMED HERITAGE



AGENCIA ESPAÑOLA
DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL



COL·LEGI D'APARELLADORS
I ARQUITECTES TÈCNICS DE BARCELONA

Consorcio RehabiMed:

Responsable del proyecto:
Xavier CASANOVAS

Miembros:

Ministry of Communications and Works
Department of Antiquities of Cyprus
Responsable: Evi FIOURI

Bureau Culturel de l'Ambassade de la République
Arabe d'Egypte en France
Supreme Council of Antiquities, Egypte
Responsables: Mahmoud ISMAÏL et Wahid
Mohamed EL-BARBARY

Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de
Barcelona, Espagne
Responsable: Xavier CASANOVAS

Ecole d'Avignon, France
Responsable: Gilles NOURISSIER

Centre Méditerranéen de l'Environnement
Marrakech, Maroc
Responsable: Moulay Abdeslam SAMRAKANDI

Institut National du Patrimoine, Tunisie
Responsable: Mourad RAMMAH

Director:
Xavier CASANOVAS

Seguimiento de los volúmenes:
Oriol CUSIDÓ
Ramon GRAUS
Amélia MARZAL

Desarrollo y redacción del método:
Oriol CUSIDÓ
Ramon GRAUS

Red de expertos del consorcio RehabiMed:

Chipre
Responsables: Evi FIOURI e Irene HADJISAVVA
Constantinos ALKIDES
Athina ARISTOTELOUS-CLERIDOU
Michael COSMAS
Eliana GEORGIOU
Kyriakos KOUNDOUROU
Yiola KOUROU
Athina PAPAPOPOULOU
Agni PETRIDOU
Eleni PETROPOULOU
Maria PHILOKYPROU
Eleni PISSARIDOU
Socrates STRATIS

Egipto
Responsables: Mahmoud ISMAÏL y Wahid
EL-BARBARY
Mahmoud ABD EL MAGEED
Mahmoud EL-ALFY
Mohamed ELARABY
Philippe HEARINGER
Hany HELAL
Bernard MAURY
Mohamed SIEF AL-YAZEL

España
Responsables: Oriol CUSIDÓ y Ramon GRAUS
Martí ABELLA
Josep ARMENGOL
Santiago CANOSA
Cèsar DÍAZ GÓMEZ

Albert FUSTER
José Luis GARCÍA GRINDA
Soledad GARCÍA MORALES
José Luis GONZÁLEZ MORENO-NAVARRO
María-José JIMÉNEZ
José Manuel LÓPEZ OSORIO
Carmen MARZO
Irene MARZO
Camilla MILETO
Joaquín MONTÓN
Josep MUNTAÑOLA
Francisco POL
Emilio RAMIRO
Pere ROCA
Cristina THIÓ
Fernando VEGAS
Antoni VILANOVA
Montserrat VILLAVERDE

Francia
Responsables: René GUERIN y Patrice MOROT-SIR
Xavier BENOIST
Christophe GRAZ
Maria LÓPEZ DÍAZ
Michel POLGE
Jean-Alexandre SIRI
Christian THIRIOT
Véronique WOOD

Marruecos
Responsables: Abderrahim KASSOU y Quentin
WILBAUX
Karim ACHAK
Mohamed BOUAZZAOU
Hicham ECHEFAA
Jamal-Eddine EL-GHORAFI
Ameziane HASSSANI
Oum-Kaltoum KOBRITE
Saïd LOQMANE
Abdellatif MAROU
Ahmed OUARZAZI

Túnez
Responsables: Radhia BEN M'BAREK y Abdellatif
GHILENE
Mourad RAMMAH
Mohamed KERROU

Expertos colaboradores de otros países mediterráneos:

Nur AKIN (Turquía)
Nazmi AL-JUBEH (Palestina)
Mustafa AL-NADDAF (Jordania)
Ziad AL-SAAD (Jordania)
Suad AMIRY (Palestina)
Koksal ANADOL (Turquía)
Carlo ATZENI (Italia)
Abdelaziz BADJADJA (Argelia)
Kurtel BELMA (Turquía)
Demet BINAN (Turquía)
Can BINAN (Turquía)
Andrea BRUNO (Italia)
Khalidun BSHARA (Palestina)
Yotam CARMEL (Israel)
Banu ÇELEBIOĞLU (Turquía)
Vito CENTRONE (Italia)
Nathalie CHAHINE (Líbano)
Ofer COHEN (Israel)
Michel DAOUD (Líbano)
Habib DEBS (Líbano)
Michelangelo DRAGONE (Italia)
Reuven ELBERGER (Israel)
Tal EYAL (Israel)
Fabio FATIGUSO (Italia)
Antoine FISCHFISCH (Líbano)
Yael FUHRMANN-NAAMAN (Israel)
Giovanni FURIO (Italia)
Sinan GENIM (Turquía)
Feyhan INKAYA (Turquía)
Monther JAMHAWI (Jordania)
Oussama KALLAB (Líbano)
Nikolaos KALOGIROU (Grecia)

Vito LAUDADIO (Italia)
Yasmine MAKAROUN BOU ASSAF (Líbano)
Moshe MAMON (Israel)
Hilmi MARAQA (Palestina)
Filipe MARIO LOPES (Portugal)
Nikolaos MOUTSOPOULOS (Grecia)
Farhat MUHAWI (Palestina)
Yael F. NA'AMAN (Israel)
Yassine OUAGANI (Argelia)
Alkmini PAKA (Grecia)
Rubi PELED (Israel)
Avi PERETS (Israel)
Simona PORCELLI (Italia)
Bougnerrira-Hadj QUENZA (Argelia)
Cristina Scarpocchi (Italia)
Sinan SENIL (Turquía)
Haluk SEZGIN (Turquía)
Mai SHAER (Jordania)
Yaacov SHAFFER (Israel)
Ram SHOEF (Israel)
Giambattista DE TOMMASI (Italia)
Shan TSAY (Jordania)
Fandi WAKED (Jordania)
Eyal ZIV (Israel)

Comité científico del proyecto Rehabimed:
Brigitte COLIN (UNESCO)
Josep GIRALT (IEMed)
Paul OLIVER (Oxford Brookes University)

Traducción francesa:
Michel LEVAILLANT

Traducción inglesa:
Elaine FRADLEY
ADDENDA

Traducción castellana:
Inma DÁVILA y Amélia MARZAL

Traducción árabe:
Mahmoud ISMAÏL

Ilustraciones:
Joan CUSIDÓ

Dibujo cubierta:
Fernando VEGAS, Camilla MILETO

Fotografías:
Equipos RehabiMed, CORPUS y CORPUS Levant.
Otras procedencias, indicadas al pie de foto.

Diseño gráfico:
LM,DG : Lluís MESTRES

Sitio web:
www.rehabimed.net

© Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics
de Barcelona para el consorcio RehabiMed
Bon Pastor, 5 – 08021 Barcelona, España
rehabimed@apabcn.cat

ISBN : 84-87104-76-2

RehabiMed incita la reproducción de esta obra y a la
difusión de su contenido, siempre que se cite la
fuente.

El proyecto ha sido financiado por el programa
Euromed Heritage de la Unión Europea y por la
Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI).

Las opiniones expuestas en este documento no reflejan
necesariamente la posición de la Unión Europea ni la
de sus Estados miembros.

Presentación

La primera Conferencia Euromediterránea de jefes de estado de 1995, supuso el lanzamiento del proceso de Barcelona, ambiciosa iniciativa ratificada en 2005 en la Cumbre Barcelona+10. Los objetivos prioritarios se orientan hacia la búsqueda de sinergias sociopolíticas, económicas, culturales y medioambientales, con una óptica regional y de desarrollo mutuo. Es dentro de este marco, que en 1998 surgió el Programa Euromed Heritage, para contribuir a la puesta en valor y la protección del amplio y diverso patrimonio compartido entre los diferentes países mediterráneos.

La arquitectura tradicional, como parte esencial del legado cultural que ha generado el imaginario colectivo de la mediterraneidad, participa intensamente de las acciones desarrolladas por Euromed Heritage. Ya en su primera convocatoria, los proyectos CORPUS y CORPUS Levant realizaron una ingente tarea de catalogación y análisis de las características y tipologías de la arquitectura tradicional mediterránea, identificaron los problemas que presenta y plantearon las mejores alternativas para su preservación. RehabiMed, ha querido dar continuidad a esta etapa de estudio analítico para desarrollar las ideas esenciales surgidas de las necesidades y urgencias detectadas por esos proyectos, es decir en promover una rehabilitación eficaz y respetuosa.

Hoy, en un mundo globalizado, donde la uniformidad económica y cultural marca los criterios de desarrollo a seguir, basados en patrones estandarizados, la propuesta de RehabiMed adquiere mayor sentido. La rehabilitación, se contrapone a la idea de globalización y la riqueza regional, la diversidad cultural, las diferentes formas de vida y las particularidades locales se convierten en elementos esenciales a preservar.

Muchas son la iniciativas públicas y privadas dirigidas a la recuperación del patrimonio construido; algunas se orientan hacia el patrimonio singular y monumental, lo que llamamos Restauración y otras, como es el caso de RehabiMed, se dirigen hacia un patrimonio más modesto, más abundante y con mayor presencia territorial, como es la arquitectura tradicional de los centros históricos de las ciudades, de los pueblos rurales y la que se encuentra dispersa en todo el territorio, es que llamamos Rehabilitación, siempre dirigida a dar un uso a los edificios, la mayoría de ellos sin ningún tipo de protección patrimonial. Esta actividad de actuar sobre el construido, presenta una gran diversidad de situaciones, si miramos el ámbito mediterráneo. En los países europeos, la actividad de rehabilitación representa casi el 50% de la actividad de todo el sector, mientras que en los países del Sur y Este de la cuenca mediterránea, esta actividad no alcanza ni el 10% de la actividad del sector, a pesar de la importancia que tiene de cara al desarrollo económico y a la cohesión social de la población.

El objetivo de RehabiMed es reforzar la actividad de rehabilitación y mantenimiento de la arquitectura tradicional mediterránea, como factor de desarrollo sostenible (social, económico y medio ambiental). Alcanzar este objetivo permitirá avanzar en dos desafíos históricos que podrían parecer contrapuestos, pero que desde nuestro punto de vista son perfectamente compatibles y complementarios: por una lado se contribuye a mejorar las condiciones de vida de los habitantes, que son quienes dan sentido y vida a este patrimonio; y por otro lado, se contribuye a preservación de la identidad histórica y cultural de los pueblos mediterráneos.

Para alcanzar este objetivo, el planteamiento de RehabiMed ha sido trabajar en una triple vertiente. Por una parte hemos desarrollado algunas herramientas estratégicas y metodológicas orientadas a la rehabilitación; complementariamente hemos realizado diversas acciones de difusión y de formación de profesionales en el espíritu y los contenidos de las herramientas desarrolladas; y finalmente, hemos lanzado cuatro Operaciones piloto, con trabajos reales de

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

rehabilitación, para poner a prueba, experimentar y demostrar la importancia, las posibilidades y los efectos positivos que representa una buena política de rehabilitación.

Han sido tres años de trabajo intenso, de debates constructivos, de vivencias compartidas con expertos, con políticos, con estudiantes y sobre todo con la población directamente vinculada con nuestras acciones, lo que nos ha permitido completar nuestro objetivo marcado inicialmente. Creemos que los resultados son excelentes y que hemos creado una buena base de partida para que la rehabilitación se desarrolle con buen pié, dando sentido a las herramientas creadas, a la formación impartida y a las experiencias realizadas.

Tengo la satisfacción de presentar el segundo volumen de nuestro trabajo metodológico, resultado del esfuerzo de más de 150 profesionales de diferentes ámbitos profesionales de 15 países. Los textos de la presente publicación contienen la Guía para la rehabilitación de los edificios de la Arquitectura Tradicional Mediterránea, un complemento imprescindible al Método RehabiMed, largamente meditado y elaborado, para responder a las inquietudes de nuestros colaboradores y expertos. En este caso, también se ha desarrollado una primera parte procedimental que detalla los pasos a seguir para la rehabilitación de edificios y ofrece un rico complemento con artículos específicos precisos y claros que desarrollan los diferentes aspectos esbozados en el procedimiento propuesto, para facilitar su aplicación y para mostrar diferentes realidades que comparten formas de actuar muy similares en la rehabilitación de edificios de arquitectura tradicional. Todo ello ayudará a los diferentes profesionales que intervienen en el proceso de rehabilitación a aplicar mejor sus capacidades y conocimientos sobre la base de unas herramientas contrastadas.

Xavier Casanovas
Project Manager de RehabiMed

Barcelona, 30 de junio de 2007

El valor de la innovación para fomentar la calidad en la rehabilitación de la arquitectura tradicional

Asegurar la “continuidad de la vida” del patrimonio histórico construido a través de un “uso apropiado” es el objetivo de base para una conservación que puede ser considerada, más allá del concepto de la simple preservación, como un acción dinámica de construcción futura, en términos de “conservación integrada”¹ dentro del marco de realidades sociales, económicas y culturales de un territorio.

Esta cuestión es particularmente importante para la arquitectura tradicional de la región mediterránea, ya que la atribución de nuevas funciones, o bien la simple preservación de las funciones originales, puede conllevar la alteración de los valores formales, técnicos, materiales y funcionales. Los edificios concebidos para usos específicos pueden no responder necesariamente a las condiciones modificadas en relación con los destinos funcionales que los estándares han desarrollado inevitablemente a lo largo del tiempo. Incluso la, aparentemente simple, conservación del uso residencial, que predomina en los centros históricos, puede llevar a estas contradicciones. De hecho, la práctica ha demostrado, por una parte, que los estados críticos para la eficiencia funcional no están solamente presentes cuando el nuevo uso implica transformaciones estructurales, funcionales o de equipos y, por otra parte, que la continuidad del destino residencial puede permitir la conservación de las características originales del edificio, en la medida en que este uso está basado en actividades que cambian poco o que implican un comportamiento muy flexible. Además, la calidad de vida requirió en un momento dado espacios y funciones, absolutamente inapropiados para la calidad impuesta por las necesidades modernas.

Por otra parte, las intervenciones para la adecuación de la funcionalidad del patrimonio construido, a menudo, han producido, especialmente en los centros históricos, una “adaptación” con alteraciones forzadas y la introducción de elementos y características que han cambiado la tipología original y los aspectos morfológicos, con una remarcable diferencia si se compara con la perspectiva teórica.

La definición de las herramientas teóricas, técnicas y tecnológicas, constituye un reto importante para tratar correctamente las cuestiones, tanto de reutilización como de la continuidad del uso de la arquitectura tradicional. Debería evitarse la transferencia de métodos adaptados o la aplicación servil de soluciones funcionales y/o tecnológicas que ya se han experimentado para edificios de nueva construcción.

Por ello, la innovación de propuestas y soluciones técnicas puede ser, lejos de la reivindicación de la modernidad en sí misma, un

Fabio Fatiguso

Dr. Ingeniero

Profesor asistente en Rehabilitación de edificios

(*Politecnico di Bari*), Italia

Colaboradores: Grupo de trabajo de investigación

(Giambattista De Tommasi, Mariella De Fino y Albina Sciotti)



El “Sassi” de Matera (Italia).



El amplio hipogeo de Sassi (Italia).

instrumento esencial para hacer frente a la difícil conexión entre la conservación de los valores arquitectónicos y morfológicos de los edificios antiguos, y las necesidades de la vida moderna, y la conformidad con las reglamentaciones y estándares en vigor, así como también la demanda de niveles de prestaciones cada vez más complejos

Calidad y reglas en la rehabilitación de la arquitectura tradicional

Generalmente, en los países del área mediterránea, el nivel mínimo de calidad para un edificio se define a través de un sistema de parámetros/estándares, mediante algunas disposiciones que a menudo se refieren a “nuevas” construcciones, sin hacer ninguna referencia específica a los edificios existentes, históricos o más recientes.

Además, para la arquitectura tradicional e histórica, la “filosofía” común a las reglamentaciones prescriptivas de la construcción apunta al control de calidad a través de la imposición de obligaciones y limitaciones para los procedimientos prácticos, por lo que no siempre se ha conseguido un buen resultado, en relación con las cuestiones técnicas y formales.

La insuficiencia general de las disposiciones ha quedado demostrada por diferentes estudios², así, las calidades medioambientales han estado determinadas por recomendaciones genéricas e imposiciones limitativas de parámetros numéricos, a veces incluso en conflicto unas con otras, sin ninguna atención a la peculiaridad de la intervención o del territorio, sin ninguna explicación de los motivos de la limitación impuesta y ninguna solución alternativa para responder a las necesidades requeridas³. Evidentemente, la peculiaridad de la arquitectura tradicional mediterránea hace difícil, incluso a veces inapropiado, la traducción de la calidad de un edificio en parámetros y estándares objetivos: la confianza ciega en responder de forma automática a las condiciones a través de la observación de las disposiciones, es absolutamente inadecuada. Estos modelos evitan la intervención de rehabilitación, en términos de “simple” mantenimiento y reparaciones, o bien resultan desconectados de las características estructurales, tipológicas, funcionales y tecnológicas de los edificios.

Incluso si en relación con los diferentes contextos territoriales y, como consecuencia, a las características espaciales, materiales, técnicas y tecnológicas específicas, la morfología de los edificios construidos, las tipologías y las dimensiones particulares de las unidades arquitectónicas primarias, tanto en planta como en fachada, y las características constructivas, son un obstáculo para la estricta observancia de los estándares contemporáneos cuantitativos y numéricos, impuestos por los modelos de prescripción. De hecho, los espacios irregulares con superficies sobre (o bajo) dimensionadas están presentes –desde las simples estancias rurales norteafricanas de una o dos habitaciones y las casas rudimentarias del centro histórico de Bodrum, en Turquía, hasta la vasta sala hipogea de los “Sassi” de Matera–. Se deberán estudiar las alturas internas extremadamente variables (desde las pequeñas estructuras de tierra en Argelia hasta los altos tejados en Rashied en Egipto, desde las construcciones rurales bajas y compactas de Portugal hasta los rellanos elevados de algunos centros históricos italianos y provenzales. Así mismo deberían tenerse en cuenta la cantidad de bóvedas rebajadas, marca característica de los espacios tradicionales en Matmata y Medenine en Túnez y las casas de terraza y casas “torre” en muchos centros históricos del sur de Italia, así como también suelos de madera (extensamente difundidos en el área mediterránea) que limitan una eficiente articulación espacial. Además, las conexiones verticales son a veces difíciles de realizar porque las alturas del rellano son demasiado altas para las escaleras, que serían entonces demasiado largas. Paralelamente, la ventilación y las condiciones de iluminación son frecuentemente inadecuadas y no corresponden a las condiciones exigidas, por la ausencia de ventanas adecuadas; como en muchos países del Este y Sur del Mediterráneo, donde la reducción de las aberturas hacia el exterior fue tradicionalmente impuesta por la protección contra

7



Estructuras tradicionales de tierra en Aurés (Argelia).



Arquitectura tradicional en Matmata (Túnez).

la intemperie y por seguridad. Incluso cuando las ventanas son suficientemente grandes, no siempre permiten una buena iluminación por la proximidad con los edificios vecinos (pensemos en los centros históricos de la región de Apulia).

Otra cuestión es la relacionada con la accesibilidad para las personas discapacitadas, en el marco del propio edificio y del contexto urbano global. Un estudio sobre los centros históricos de algunos municipios italianos con un conjunto importante de edificios tradicionales de la Edad Media⁴ ha mostrado que, conforme a las disposiciones en vigor, el 30% de las habitaciones no tienen las características geométricas y dimensionales para ser consideradas como habitables, el 40% de espacios no están bien ventilados e iluminados y el 100% de las viviendas no tienen una escalera adecuada. Probablemente se pueden conseguir resultados similares en otras áreas mediterráneas debido a la homogeneidad de las características morfológicas.

Propuestas innovadoras para la recuperación de la calidad

Para superar una propuesta prescriptiva es necesario como objetivo conseguir la calidad. En efecto, un nivel de calidad que no responde a las condiciones modernas para una parte de la ciudad que tiene una importante extensión y un valor emblemático, no es aceptable, aun más si consideramos todas las implicaciones sociales, económicas y culturales. En consecuencia, los métodos y procesos deben estar definidos para rehabilitación de edificio histórico tradicional (particularmente los de uso residencial) para respetar las cualidades medioambientales y funcionales exigidas por la vida contemporánea y las disposiciones en vigor. El objetivo podría ser la definición de los valores de las prestaciones que la arquitectura debería presentar para responder a las condiciones específicas así como la valoración de soluciones tecnológicas y funcionales que tienen por objetivo su satisfacción.



Arquitectura tradicional en Médenine (Túnez).

Un modelo guía de prestaciones para garantizar la calidad en el marco del proceso de rehabilitación del edificio parece conveniente, en la medida en que permite determinar los estándares de calidad que podemos comparar con aquellos que se aplican a las nuevas construcciones y que permite también preservar las características históricas, arquitectónicas y morfológicas del patrimonio construido existente. En consecuencia, previene la aplicación de limitaciones prescriptivas que no deberían ser tenidas en cuenta, sino que habría que interpretarlas caso a caso o derogarlas.

En este sentido, a lo largo de los últimos años, se han desarrollado algunos estudios e investigaciones en Italia, para revisar las herramientas de gestión para las transformaciones del territorio y las ciudades en términos de prestaciones. Algunas experiencias importantes en este ámbito están precisamente relacionadas con la conservación y la rehabilitación de centros históricos y/o espacios de arquitectura tradicional, donde las metodologías y los procesos utilizados han hecho referencia a menudo a las particularidades del contexto de la construcción territorial, por instrumentos de práctica innovadora, tales como los Laboratorios de barrio⁵, los manuales de rehabilitación y los códigos de práctica⁶.

Por ejemplo, los Laboratorios de barrio han sido experiencias significativas que apuntan a encontrar nuevas formas de hacer más fácil todas las elecciones sobre la recalificación física, económica y social de partes importantes de la ciudad. Todas las experiencias compartían la constitución de un centro donde todas las decisiones son tomadas sobre los aspectos de gestión y los aspectos técnico-tecnológicos, con la participación de los habitantes, de las administraciones y las empresas. La Guía de rehabilitación permite gestionar la calidad urbana y arquitectónica gracias a las acciones de prescripción, de tres maneras diferentes:



Casas "Torre" en Molfetta (Italia).

primero, una acción vinculante mencionando los materiales así como los elementos de construcción que no pueden perderse durante los trabajos de transformación, incluso si están escondidos *ante operam*; en segundo lugar, una acción prescriptiva que indica los materiales y técnicas que deben ser utilizados durante el proyecto, de no haber contraindicaciones; y finalmente, en tercer lugar, una acción indicativa ilustrando a través de algunos ejemplos el criterio y los métodos que deben considerarse por los diseñadores del proyecto.

Un reciente estudio sobre esta cuestión⁷ señala un enfoque metodológico particular, más concretamente sobre una herramienta práctica de prescripción de las prestaciones que permite, gracias a una mayor flexibilidad y a un menor número de imposiciones, aprovechar las potencialidades de los edificios existentes tradicionales y recuperar los valores medioambientales y geométrico-tipológicos para una conservación global e integrada de los edificios. Este modelo está compuesto por *especificaciones de prestaciones*⁸, es decir de elementos guía y de verificación para la obtención de las prestaciones. Éstas están correlacionadas con *soluciones adecuadas*⁹, que son soluciones espaciales y tecnológicas no basadas en los valores que describen algunos parámetros de demanda, sino respondiendo a los objetivos y requisitos coherentes con el edificio.

Más tarde, las propuestas de representación para la rehabilitación de la arquitectura histórica tradicional ofrecen un criterio en relación con las características peculiares de los edificios sujetos a la reutilización y de libertad, sobre las aplicaciones de los valores para la obtención de resultados esperados en términos de calidad. Están basados en un proceso de etapas progresivas, desde la definición de un "sistema de usos" (es decir, un conjunto de elecciones técnicas y tecnológicas que provienen de la demanda y de los objetivos de prestaciones) y un "sistema de valores" (conjunto de compromisos para la transformación impuesta por la

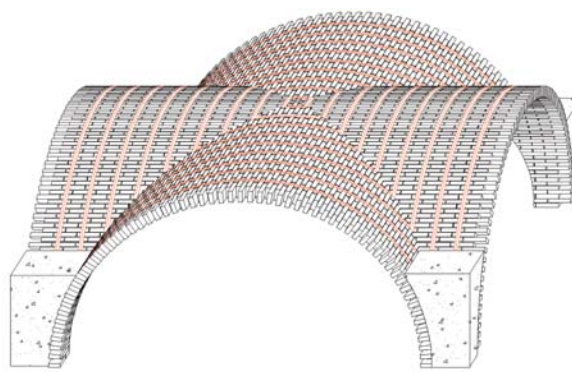
arquitectura, para poder preservar su propia identidad), hasta la definición de criterios y métodos adecuados, a través de un control de congruencia que permita asegurar la calidad de uso de un edificio contemporáneo y la conservación de la naturaleza histórica del patrimonio tradicional arquitectónico.

A continuación, podemos hacer referencia a las formas operativas para alcanzar las condiciones mencionadas, a veces explicadas por las soluciones adecuadas, así como en términos de "métodos tradicionales" y de "uso moderno" de los elementos materiales, técnicas y estructuras históricas, además de enfoques tecnológicos innovadores a través de la integración entre tradición e innovación de la construcción. La tabla muestra un posible esquema de una propuesta de rehabilitación de la arquitectura tradicional histórica.

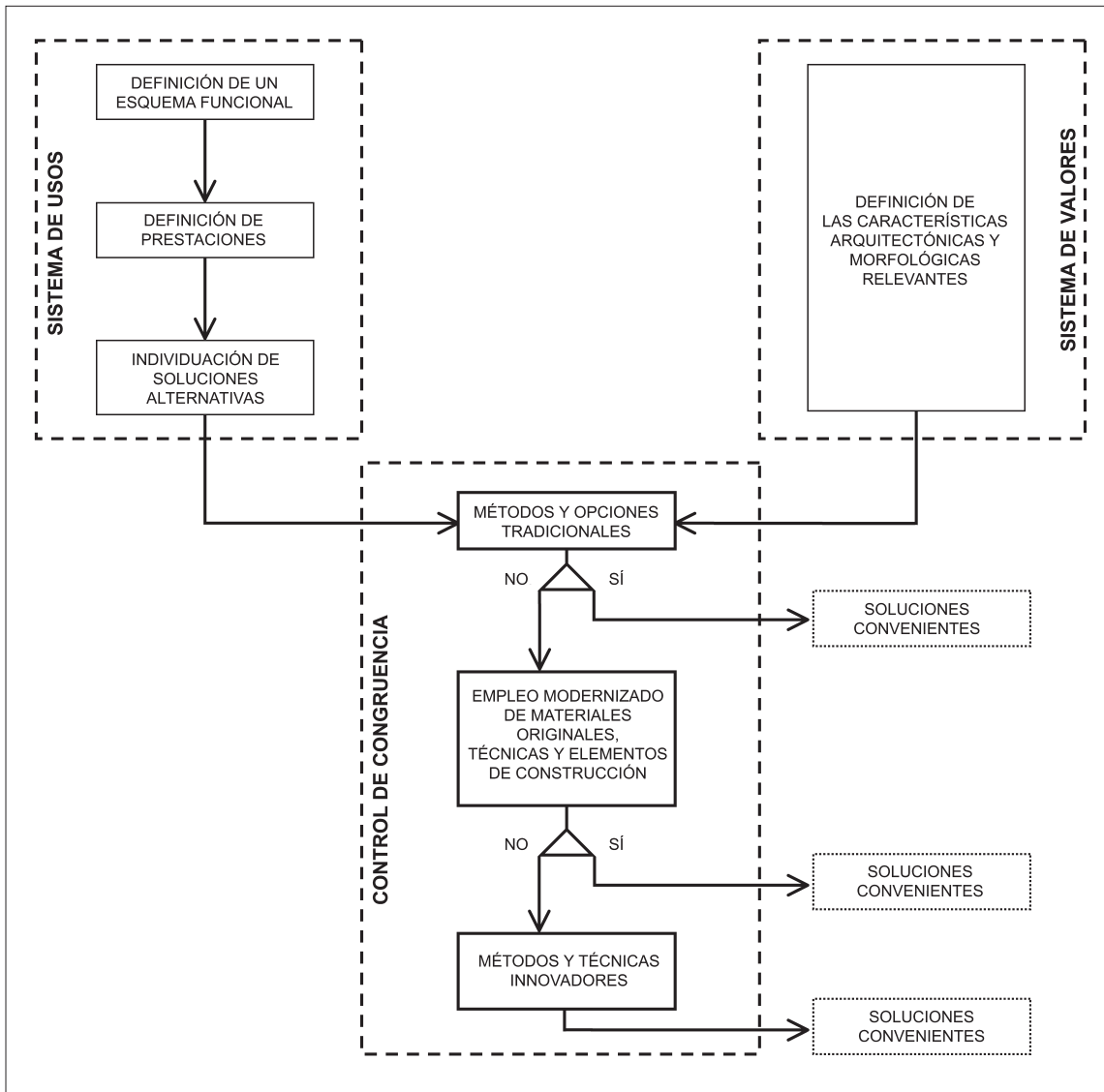
La innovación tecnológica para la calidad

Teniendo en cuenta las experiencias de estas últimas décadas, el empleo de "métodos y materiales tradicionales" en la rehabilitación de la arquitectura tradicional, puede considerarse como apropiado en conjunto, con una válida congruencia entre el *sistema de usos* debido a las condiciones de referencia y el *sistema de valores* históricos, arquitectónicos y técnicos.

Además, la "calidad técnica" de la intervención, referida a aspectos tanto funcionales (desde el confort medioambiental hasta el equipamiento tecnológico) como aspectos arquitectónicos formales, materiales, estático-estructurales, lleva a una "correcta calidad" de todas las elecciones y las soluciones implicadas (la proposición de materiales y tecnologías características de los edificios existentes es obviamente conveniente). Además de comportar una "calidad de relación", el edificio puede conservar el marco formal, técnico y estructural y por ello una homogeneidad sustancial. Este valor va más allá de cualquier evaluación filosófica-cultural sobre la eficacia de la propuesta escogida para la conservación del *sistema de valores* histórico-arquitectónicos.



Refuerzos de bóvedas mediante PFR



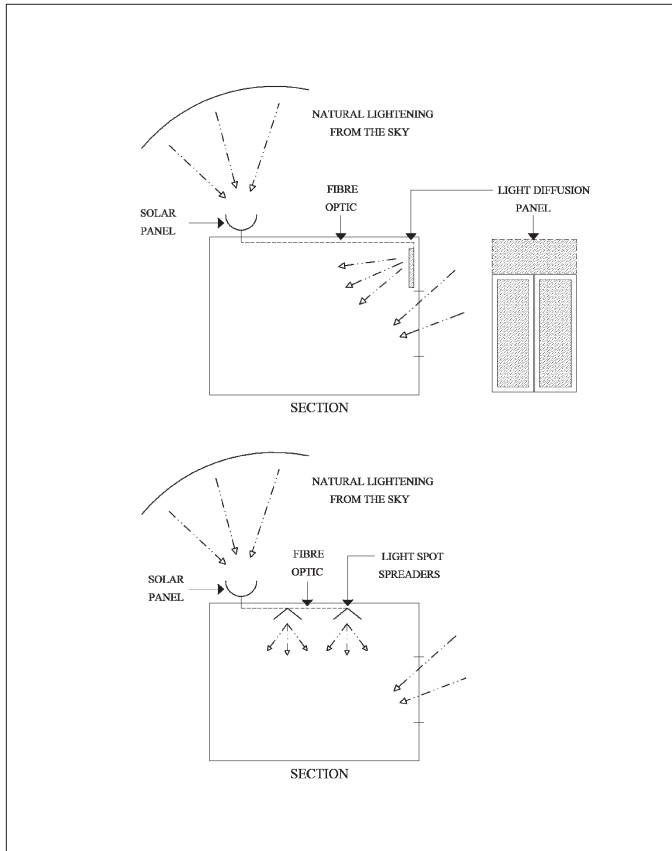
Esquema lógico de un posible enfoque eficaz para la rehabilitación de la arquitectura tradicional histórica.

Las cuestiones antes mencionadas, provenientes de un debate contemporáneo sobre la rehabilitación de la arquitectura histórica, explican el amplio uso de las técnicas tradicionales, en contraste con el empleo de materiales y tecnologías modernas que han sido extensamente adoptadas y no criticadas, durante los años recientes y los pasados, sin un control preliminar adecuado que profundice sobre los efectos provocados.

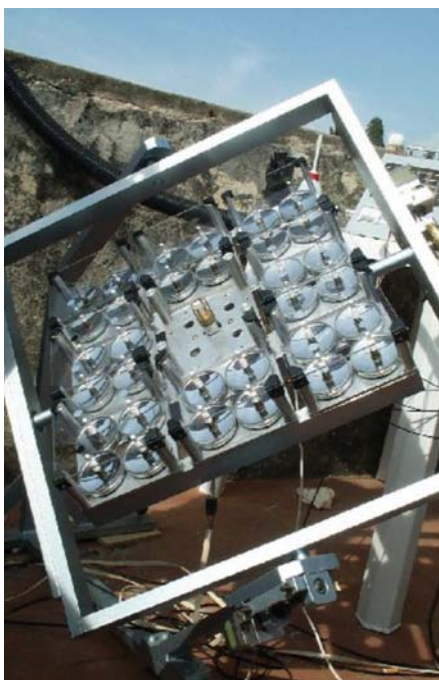
Por otra parte, esta evidencia no dificulta la innovación en la rehabilitación de un edificio. Un nuevo equilibrio entre espacio, materiales conservados y nuevos elementos funcionales y tecnológicos deben conseguirse como herramienta de conservación, más que como necesidad inútil de modernidad, con objeto de conectar la tradición –cuando no se pueda responder a

condiciones específicas– y el mundo contemporáneo. El objetivo principal no es la transformación del edificio, sino las condiciones de adaptación y la conservación de su autenticidad y de su lenguaje original estructural, a través del empleo de productos y sistemas evolucionados que sean capaces de afrontar apropiadamente la falta de prestaciones de los edificios que están realizados con técnicas tradicionales, pero no pueden ser rehabilitadas con ellas.

Este enfoque puede que no se refiera a una regla inútil y contraproducente, sino a una oportunidad para aquellas situaciones donde el empleo de materiales y tecnologías modernas pueda ser más adecuado para respetar las características globales de la construcción: a veces y para



Esquema de sistema de iluminación basado en tecnología de fibra óptica.



Panel de captación solar.

responder a problemas específicos la arquitectura histórica parece “aceptar” mejor la inserción de tecnologías “ligeras”, por ejemplo las más avanzadas (pretendiendo integrar más que reemplazar), más que las intervenciones “pesadas”, aplicadas tradicionalmente en las prácticas constructivas durante las últimas décadas y en relación con métodos y técnicas de sustitución y reconstrucción.

Sin embargo, la innovación no sólo está relacionada con materiales y sistemas, con alto contenido tecnológico y compatibilidad morfológica-tecnológica, que sean capaces de obtener una buena durabilidad, resistencia mecánica, una buena aptitud para el mantenimiento y a la integración de materiales, elementos y técnicas tradicionales. También se trata de la adaptación y mejora de las prestaciones y las características de calidad relacionadas con los productos tradicionales existentes, ampliamente experimentadas en sector de la construcción.

Por ejemplo, los polímeros reforzados con fibra (PFR) se han empleado para permitir a los edificios existentes responder a los nuevos estándares de seguridad y las tensiones no esperadas, como las producidas por un terremoto. Es cierto que es necesario tener un gran cuidado porque las experimentaciones son muy limitadas y los modelos de cálculo y análisis no están completamente establecidos, especialmente para el refuerzo de la albañilería, donde el empleo de materiales compuestos es reciente. Los PFR presentan muchas ventajas. Utilizan una pequeña cantidad de material en términos de grosor y peso, se pueden retirar y son fáciles de aplicar. Además, no modifican el comportamiento original de las estructuras, ya que trabajan después de exceder la resistencia de tracción del elemento.

Más allá de modalidades operativas generales, se puede considerar una amplia variedad de aplicaciones para la rehabilitación de arcos y bóvedas (para permitir que estas estructuras soporten deformaciones por tracción a las que están sometidas al combinar la tensiones de compresión y de flexión) o para ceñir la albañilería o los elementos de construcción separados (para evitar el daño producido por la falta de conexiones entre los muros). Las cuestiones antes mencionadas subrayan que los PFR pueden ser muy efectivos para el refuerzo estructural y menos intrusivos para la conservación de las características materiales y arquitectónicas, más que otros materiales y tecnologías, que están aparentemente relacionadas con la construcción tradicional.

La resolución de problemas relacionados con la iluminación interna cuando se realiza la construcción obstruyendo el acceso de la luz natural, es otro ejemplo donde las propuestas y los procesos innovadores son más efectivos que los métodos tradicionales dentro de la conservación de la arquitectura histórica. De hecho, la solución más tradicional, es decir, la transformación de las aperturas existentes y/o la realización de nuevas, también es la menos adecuada debido a los aparatos históricos y arquitectónicos. Por el contrario, el empleo de sistemas de integración de la luz, por ejemplo los basados en la captación de

la luz natural y en su transporte, pueden ofrecer soluciones interesantes: desde la luz de las chimeneas, soluciones tradicionales que son arquitectónicamente congruentes, hasta los transportadores de luz altamente innovadores¹⁰, que son capaces de captar y transportar la luz solar a las habitaciones con la ayuda de tuberías de reflexión interna. Los sistemas de fibra óptica pueden permitir también soluciones interesantes e innovadoras y futuros desarrollos para transportar la luz natural dentro del edificio¹¹. El sistema de iluminación natural basado en la tecnología de fibra óptica puede proporcionar luz al entorno con una iluminación del mismo espectro que la luz natural. La luz producida depende directamente de la luz externa y su intensidad cambia con el cambio de la luz externa. Por tanto, sigue el ciclo natural¹².

En referencia a los ejemplos anteriores, una selección entre métodos tradicionales y soluciones innovadoras es aún posible. Por contra, la misma posibilidad no existe en el caso del equipo tecnológico de la arquitectura histórica, en términos de instalaciones y accesorios no establecidos previamente. Por ello, dentro de este campo, la innovación está relacionada con los sistemas más avanzados y productos capaces de responder a una compleja tecnología para proveer al edificio de una seguridad adecuada y un confort estándar, por medio de la integración entre las redes tecnológicas y la conservación de la arquitectura y la estructura material. En este caso, la innovación puede apoyar a los enfoques conocidos que pretenden minimizar la “molestia” provocada por los dispositivos tecnológicos, particularmente en la arquitectura histórica difundida, donde la atención hacia a los artefactos originales es menor que en los edificios monumentales. La difusión de sistemas de automatización parece ofrecer interesantes perspectivas. Por ejemplo, los nuevos sistemas de transmisión de información, de los datos y del control, que pueden reducir las canalizaciones así como los trabajos de albañilería correspondientes.

Los sistemas BUS son un ejemplo que cumple múltiples tareas relacionadas con la gestión de la energía y el control de las funciones residenciales y terciarias contemporáneas. En vez de dispositivos tecnológicos independientes y diversificados, el nuevo sistema utiliza una línea de señal (BUS), para intercambiar la información y para proporcionar la energía. Esta línea de señal está compuesta por un cable al cual todos los dispositivos del sistema están conectados en paralelo. Los sistemas de ondas dirigidas son también métodos de transmisión de señal efectiva (transmisión a alta frecuencia por los cables existentes pertenecientes a la instalación eléctrica), así como también sistemas sin hilo (transmisión por ondas de radio o rayos infrarrojos) que permiten una gestión “inteligente” del edificio, así como un acuerdo de redes de intercomunicación entre algunos sistemas sin ningún tipo de cableado¹³.

Referencias

- AA.VV., 2002, *Costruire sostenibile l'Europa*, ed. Alinea, Florencia.
- AA.VV., 2001, *Costruire sostenibile il Mediterraneo*, ed. Alinea, Florencia.
- AA.VV., 1994, *Abitazione, riuso e qualità della progettazione: studio di un caso. Elementi per l'analisi esigenziale-prestazionale nel riuso conservativo edilizio*, Ed. Edipuglia, Bari.
- Blum A., 2002, *HQE2R Sustainable Renovation of Buildings for Sustainable Neighbourhood*, SB02 Conference, 23-25 Septiembre 2002
- Caterina G., 1997, *Gestire la qualità del recupero edilizio urbano*, Ed. Maggioli, Rimini.
- Croci G., 1998, *The conservation and structural restoration of architectural heritage*, Computational Mechanics publications, copyr. Southampton
- De Matteis L., 2003, *Recupero edilizio e qualità del progetto*, Primalpe, Cuneo.
- De Tommasi G., 2001, *Qualità prestazionali per il recupero dell'edilizia storica seriale. Un approccio metodologico per un codice di pratica*, Adda editore, Bari
- Foster L., 1997, *Acces to the Historic Environment*, Donhead, Shaftesbury.
- Germanà M. L., 1995, *La qualità' del recupero edilizio*, ed. Alinea, Florencia.
- Harris, S. Y., 2001, *Building pathology: deterioration, diagnostics and intervention*,
- Imperadori M., 2001, *Costruire sul costruito : tecnologie leggere nel recupero edilizio*, Carocci Roma
- Meckler, M., 1996, *Improving indoor air quality through design, operation and maintenance*, Fairmont London Prentice-Hall Int., Lilburn, GA,
- Montagna, R. (a cura di), 1999, *Normative edilizie e forme del costruito*, ed. CLUA, Ancona.
- Rabun S. J., 2000, *Structural Analysis of Historic Buildings: Restoration, Preservation, and Adaptive Reuse Applications for Architects and Engineers*, Wiley
- Watt, D. S., 1999, *Building pathology: principles and practice*, Blackwell Publishing

¹ La conservación integrada puede ser definida como el resultado de la acción combinada entre las técnicas de restauración y la búsqueda de las funciones apropiadas (*ICOMOS, Amsterdam Declaration*, 1975).

² Montagna R., “L’efficacia della normativa edilizia ai fini della tutela della qualità formale del costruito”, en *Edilizia Popolare* n.250 4-5/97, Roma; De Tommasi G., Fatiguso F., Napoli F., “Fulfillment of building standards in the refurbishment of historical housing. General issues and conform examples”, en *Proceedings of 10th International Scientific Conference “Integrated Protection of the Built Heritage”*, Tusnad 6-12/05/2001, Transylvanian Monument Restorers Society.

³ Por ejemplo, en Italia una habitación es habitable si se satisfacen 7 estándares que están expresados por variables numéricas absolutas (Superficie, Ratio dimensional sobre el plano, Altura, Volumen, Cuota interior desde la calle, Ventilación e Iluminación).

⁴ El estudio ha sido llevado a cabo en algunos municipios en Bari, en Apulia, donde el tipo básico de edificio está compuesto de celdas rudimentarias, colocadas como “casas torre”, elevándose en diferentes plantas con accesos separados y conectados en dos series opuestas para formar dos bloques “doble peine”.

⁵ Los laboratorios de barrio de Otranto, Bari, Roma y Consenza, desde 1981 hasta 1995. Las experiencias piloto de los Laboratorios de Centros Históricas fueron igualmente interesantes, habían sido instituidos por la región de Cerdeña para activar las herramientas de gestión y preservación para los diferentes asentamientos históricos tradicionales extendidos a lo largo del territorio.

- ⁶ Entre los diferentes manuales de rehabilitación, el primero es el *“Libro de Referencia de la Restauración”* de 1977 dentro del marco del Laboratorio de la Associazione Intercomunale Pescarese; posteriormente, tenemos el *“Manual de Rehabilitación de Roma”* publicado en 1989, *“El Manual de Rehabilitación de la Città di Castello”* en 1992, el *“Manual de Rehabilitación de Técnicas de Construcción Tradicionales Napolitanas”* en 1994, el *“Manual de Rehabilitación de Palermo”* en 1994; finalmente, los manuales referidos a Matera, Ortigia, Umbria, entre otros. Destacamos el *“Catálogo de Tipologías de Elementos Arquitectónicos”* de la Región de Umbria que con el *“Modelo de Reglamentación para la Rehabilitación”* constituyen la referencia básica para la recalificación urbana de áreas históricas de la Región de Umbria.
- ⁷ G. De Tommasi, *Qualità prestazionali per il recupero dell’edilizia storica seriale. Un approccio metodologico per un codice di pratica*, Adda Editore, Bari, 2001
- ⁸ Las especificaciones de representación son los contenidos operativos del modelo y contienen los conceptos básicos para permitir responder a las condiciones consideradas. Su estructura está compuesta por una proposición de descripción-representación y por un procedimiento: la primera expresa el objetivo de calidad, los valores límite de los parámetros numéricos comprendiendo la respuesta a las condiciones, los criterios para verificar la calidad cuando sea imposible respetar los estándares mencionados; el segundo, organizado bajo la forma de diagrama de bloque, permite, con el control de uno o varios parámetros de demanda, verificar el posible logro de una ejecución, mediante la satisfacción de la prescripción mencionada y las alternativas escogidas por el diseñador.
- ⁹ Una *solución adecuada* es una solución no necesariamente copiada por el modelo propuesto, sino que responde a las características básicas y proporciona valores de una representación equivalentes, incluso si existen algunas diferencias con el modelo.
- ¹⁰ Más allá de soluciones comerciales (Solatube Systems), un estudio interesante, conocido como ARTHELIO (Sistema de iluminación inteligente y optimización de energía basado en la combinación de la luz natural con la artificial de lámparas de azufre (JOR3-CT97-0177) Programa de Energía No-Nuclear Joule II_RES) centrado en un sistema de captación, de transporte y de difusión de la luz natural combinado con la artificial. Mingozi A., Bottigliani S., *Illuminamento di ambienti interni mediante condotti di luce naturale*; Lucchini A., *Le coperture innovative*, ed. Il Sole 24 ore, Milán 2000; Bottigliani S., [Innovative systems for the natural light picking up and carriage: the European Project “Arthelio”]; AAVV, *Sustainable Construction the Europe*, ed. Alinea, Florencia 2002.
- ¹¹ El sistema de iluminación natural basado en la tecnología de fibra óptica ha sido estudiado y experimentado dentro de los proyectos SPECTRUM y “Girasoles”. SPECTRUM *Solar Power Exploitation by Collecting and Transportation by fibre optic to Remote Utilisation Modules* - Joule European Project (JOR3 CT97 – 0188 C) es un programa de investigación de CEO en Florencia; “Girasoles” es un programa italiano de CEO. F. Francini *et altri*, “Solar system for the exploitation of the whole collected energy”, en *Press on Optics and Laser en Engineering* 39/2 233-246 (2003).
- ¹² La luz captada es transportada por la fibra y puede ser difundida por el entorno, por ejemplo, mediante una “ventana artificial” (una superficie de cristal traslúcido que difunda y esté situado cerca de una ventana real como una extensión natural) o algunos elementos terminales en el techo; ambos sistemas pueden ser empleados de forma adicional, para optimizar la iluminación natural del espacio.
- ¹³ Una aplicación real de integración tecnológica y principios de automatización ha sido realizada dentro de la rehabilitación del pueblo abandonado de Colletta di Castelbianco (Italia), transformado por el arquitecto Giancarlo De Carlo en “pueblo telemático”.