

**Roberto Bugini**  
**Chiara Colombo**  
**Marco Realini**  
**Antonio Sansonetti**  
**Lucia Toniolo**

## **La ricerca CNR per la conservazione del patrimonio culturale al Politecnico: dal Centro Gino Bozza alla sezione di Milano dell'ICVBC**

The research of CNR in the field of conservation of cultural heritage at Politecnico: from the research Centre Gino Bozza to the Milan section of the ICVCH

L'Istituto per la Conservazione e Valorizzazione dei Beni Culturali (CNR-ICVBC) nasce nel 2001 dalla unione di tre Centri di Ricerca del Consiglio Nazionale delle Ricerche distribuiti sul territorio nazionale: Milano, Firenze e Roma [1]. La Sezione di Milano Gino Bozza, con sede presso il Dipartimento di Energetica, deriva dal precedente Centro Gino Bozza per lo studio delle cause di deperimento e dei metodi di conservazione delle opere d'arte. Il Centro ha operato nel settore della conservazione dei Beni Culturali fin dal 1970. Alla fine degli anni '60, infatti, il problema della salvaguardia del patrimonio storico-artistico cominciò a porsi in modo pressante in seguito ai gravissimi danni arrecati dalle disastrose alluvioni di Firenze e di Venezia del novembre 1966. Fino a quel momento la pratica del restauro era avvenuta essenzialmente attraverso un approccio artigianale, e le competenze nel settore si tramandavano tra maestri restauratori secondo una pratica di bottega che si era consolidata già nel XIX secolo. Con la fondazione dell'Istituto Centrale del Restauro venne riconosciuta per la prima volta l'importanza di un approccio più completo, che tenesse conto anche dell'apporto delle discipline

The Istituto per la Conservazione e Valorizzazione dei Beni Culturali (CNR-ICVCH) is born in 2001 from the union of the three preceding research Centres in Milan, Florence and Rome.

The section of Milan Gino Bozza located in the Department of Energetic, derives from the Centro Gino Bozza per lo studio delle cause di deperimento e dei metodi di conservazione delle opere d'arte. The Centre operated in the field of conservation since 1970. At the end of the '60s, the problem of safeguard of the cultural heritage properties began to be in evidence following the terrible flood that severely damaged Florence and Venice in 1966. Till that date the restoration practice had had an artisan approach and the knowledge was passed orally through the competence of skilled workers and jealously guarded. The foundation in Italy of the Istituto Centrale per il Restauro marked the beginning of a new and more complete approach that includes the scientific investigation, specifically aimed to the conservation of works of art, in the restoration practice. Among the research Institutions, the CNR had the merit of devoting resources to develop competences in this specific field, creating, as mentioned above, the three Centres in Milan, Florence and Rome. Their role was to study and apply scientific methods to the investigation of art surfaces and to set up new methodologies for the conservation, starting from basic knowledge in chemistry, physics, biology, geology and engineering. Since that time the Centre Gino Bozza began to acquire important research and yard experiences, following the restorers and the conservators in different conservation works. The young *science of conservation* was applied to the territory on monuments and sites and particularly to the architectural heritage, where complex problems of conservation had layered during the centuries, deriving from the environmental conditions, the differences of materials, the manufacturing techniques and, finally, the restoration technologies applied over time. After the '60s, rapid modifications of this objective situation occurred, mainly due to the pollution phenomena and to a new and wide concept of fruition. These very complex and multidisciplinary problems require a scientific and rigorous approach, specifically tailored to the understanding of the need of valuable artefacts. It is therefore clear that the knowledge of skilled restorers should be coupled and guided with instrumental techniques. Such techniques, origina-

tecniche e scientifiche, finalizzate alla conoscenza e alla conservazione delle opere d'arte. Tra gli Enti nazionali preposti alla ricerca scientifica, il CNR ebbe il merito di intervenire tra i primi a costruire specifiche competenze nel campo della conservazione, istituendo, come sopra ricordato, tre Centri appositi a Milano, Firenze e Roma. Lo scopo dei Centri di ricerca era di mettere a punto apposite metodologie di indagini conoscitive e di intervento sulle superfici e sulle strutture, partendo da conoscenze di base di chimica, fisica, biologia, geologia e ingegneria.

A partire da quegli anni il Centro Gino Bozza ha cominciato ad acquisire una serie di esperienze di ricerca e di cantiere affiancando gli Organi di tutela ed i restauratori negli interventi conservativi.

La giovane Scienza dei Beni Culturali si applicò nel territorio dove, sulle singole opere con particolare riferimento ai manufatti architettonici, si erano stratificate nei secoli problematiche estremamente complesse, derivanti dalle differenti condizioni ambientali, dai numerosissimi materiali utilizzati, dalle diverse tecniche applicate e dal succedersi di interventi di restauro.

A queste situazioni oggettive, si sono aggiunte, dagli anni '60 in poi, una serie di modificazioni repentine dovute a problemi di inquinamento ambientale e ad una nuova e più ampia concezione della fruizione, determinando, di conseguenza, nuove e più avanzate esigenze di valorizzazione.

Problemi di tale complessità devono necessariamente essere affrontati in modo rigoroso e scientifico, mirato alla comprensione delle specifiche problematiche relative ai manufatti di valore storico-artistico. È perciò chiaro come l'occhio del progettista e dell'operatore, per quanto esperto esso sia, non soddisfi a pieno le esigenze di conoscenza delle superfici e debba essere affiancato da tecniche di indagine strumentali. Tali tecniche, mutate dai più diversi campi disciplinari ed applicativi, sono state nel tempo adattate agli scopi specifici del settore che riguardano, ad esempio, la possibilità di indagare le superfici con metodi microinvasivi e non distruttivi, da utilizzare direttamente in situ.

Le conoscenze acquisite nella fase diagnostica diventano così una base imprescindibile per progettare l'intervento di conservazione che assume sempre più il significato di parte di un processo articolato, che va dalla conoscenza alla fruizione, alla gestione economica e non si limita ad essere un intervento straordinario isolato.

1.  
Duomo di Milano. Intervento conservativo attualmente in corso (2004); parte terminale del ponteggio intorno ad una guglia  
Cathedral of Milan.  
Conservation work in progress (2004); final part of the scaffold around a spire



ting from different scientific fields, have been adjusted to fit the specific task of the application to works of art, and, when possible, they have been transformed in non invasive, not-destructive and portable equipment. The knowledge acquired during the diagnostic campaign is a base that cannot be disregarded to plan a correct conservation work: it is a part of a complex process that goes from the knowledge of surfaces to the problem of conservation, enjoyment and management of works of art. The scientific investigation consists in a first phase of study of the materials and of their decay phenomena, in the knowledge of causes and mechanisms of degradation, and in the assessment of the effectiveness of restoration materials and methodologies, which are continuously changing and enhancing.

In this situation of scientific development the Centre Gino Bozza played a role of diagnostic investigation and control, taking into account that the direct examination of phenomena is the starting point of a serious experimental research. The CNR researchers, thus, have gained a great experience on different materials and substrates, manufacturing techniques and conservation works.

## 2.

Duomo di Milano. Forme di degrado di una scultura della facciata in marmo di Candoglia

Cathedral of Milan. The complex degradation of Candoglia marble in a sculpture of the façade



Tale programma si struttura quindi in una prima fase di conoscenza dei materiali presenti, in un successivo studio delle cause e meccanismi di degrado in atto, fino alla verifica delle fasi di intervento vero e proprio che adottano sistemi, metodologie e prodotti in continua evoluzione tecnologica.

In questo scenario di sviluppo scientifico il Centro Gino Bozza ha ricoperto un ruolo di indagine, di sperimentazione e di verifica, da più parti riconosciuti, rifacendosi al fondamentale concetto che l'osservazione di un fenomeno è il punto di partenza della ricerca sperimentale. I ricercatori del CNR, venendo a contatto diretto con le opere d'arte, hanno potuto comprendere le problematiche conservative che interessano il patrimonio culturale, acquisendo una vasta esperienza su opere differenti per materiali, tecnologie di fabbricazione e tecniche conservative.

L'esperienza acquisita è stata riversata nell'attività della Commissione Normal (Normativa Materiali Lapidari) in collaborazione con l'Istituto Centrale per il Restauro di Roma.

Le oltre 40 Raccomandazioni pubblicate in vent'anni di attività dei gruppi di lavoro hanno definito le linee guida per le procedure diagnostiche e di

In collaboration with the Istituto Centrale per il Restauro di Roma the CNR researchers gave origin to the Normal Commission (Stone Materials Protocols in the field of Cultural Heritage) and more than 40 Recommendations were published since 1980; thanks to the activity of the working groups the guidelines for procedures of diagnosis and intervention were defined. In recent times the Commission joined the UNI board (Ente italiano per l'Unificazione) constituting the UNI-Normal Cultural Heritage working group, having Dr. Giovanna Alessandrini as president, formerly director of the Centre Gino Bozza. Great and increasing importance have gained in recent times the research on the evaluation methods for efficacy and harmfulness of surface conservation treatments (cleaning, integration, consolidation and protection) both by means of laboratory simulations and in situ measurements. The Institute ICVCH has got, up to date, a wide and significant laboratory equipment. The microscopy lab of the section of Milan (VIS-UV optical microscopy, low vacuum scanning electron microscopy SEM/EDS,  $\mu$ -FTIR micro-spectroscopy) is a reference lab for the analysis in the conservation field.



## 3.

Duomo di Milano. Erosione per corrosione del marmo di Candoglia in una scultura delle guglie

Cathedral of Milan. Corrosion of Candoglia marble in a sculpture of a spire

intervento, e costituiscono a tutt'oggi il riferimento nella pratica di progetto e di cantiere. Nel frattempo la Commissione è entrata a far parte dell'UNI, costituendo la Commissione UNI-Normal Beni Culturali, di cui è attualmente presidente la Dott.ssa Giovanna Alessandrini, già direttore del Centro Gino Bozza.

Un'importanza sempre crescente hanno assunto le valutazioni, in termini di efficacia e di nocività, delle diverse procedure di intervento (metodi di pulitura, integrazione, consolidamento e protezione superficiale), sia attraverso studi e simulazioni di laboratorio che applicazioni in numerosi cantieri-pilota.

L'Istituto ICVBC dispone oggi di un'ampia dotazione strumentale, ed il laboratorio di microscopia (ottica VIS e UV, elettronica a scansione in basso vuoto SEM-EDS, micro-spettroscopia FTIR) della Sezione di Milano rappresenta sicuramente un punto di riferimento su scala internazionale.

Nella realtà universitaria in cui la struttura CNR è inserita, i ricercatori hanno svolto negli anni una costante attività di formazione, soprattutto attraverso la stesura di tesi di Laurea e di tesi di Dottorato di Ricerca. Questa attività, che nei primi anni veniva vista con un certo scetticismo, ha avuto il merito di avviare linee di ricerca specifiche sulla conservazione dei Beni Culturali presso numerosi Dipartimenti universitari.

Nella trentennale esperienza del Centro Gino Bozza, interamente riversata nell'attuale ICVBC, gli Organi ministeriali preposti alla tutela dei Beni Culturali e gli Enti locali, trovano un referente che vanta una esperienza completa da poter utilizzare nella soluzione di problemi conservativi e per la scelta delle procedure più idonee per la salvaguardia, la conservazione preventiva e la valorizzazione.

#### 4.

Duomo di Milano.  
Microfratture e bio-deterioramento del marmo di Candoglia di una mano in una scultura della facciata.

Cathedral of Milan.  
Microfractures and biodeterioration of Candoglia marble in the right hand of a façade sculpture



In the university framework in which the CNR structure is operating, a constant education activity has been carried out through the development of degree or PhD thesis. Thanks to this activity, which at the beginning was welcomed with a certain scepticism, some very important research topics in the field of conservation science were introduced in different university Departments.

The safeguard organizations (Cultural Heritage Ministry boards, Local authorities, etc.) have, in the 30 years experience of the CNR research centres, a reference point to consult when facing the complex problems of conservation, of choosing the appropriate restoration or preventive conservation strategies.