

Laboratori dell'Area Beni Culturali
Cultural Heritage Research Laboratories

Dipartimento di Architettura e Pianificazione (DIAP)

Laboratorio di Analisi e Diagnostica
del Costruito
Sezione di termografia, psicrometria e prove
gravimetriche per i Beni Culturali

Laboratory of analysis and diagnosis
of buildings

Via Durando, 38/A – 20158 Milano

Responsabile scientifico: Alberto Grimoldi
Elisabetta Rosina, Elke Di Flumeri

Superfici funzionali: 70m²

Le metodologie d'indagine affinate nel laboratorio permettono di offrire una consulenza scientifica e tecnica nel settore del rilievo del degrado e al tempo stesso della stratificazione storica dell'edificato, identificando non solo i fenomeni esauriti o in atto, ma anche individuandone la durata. A tal fine ha sviluppato la conoscenza delle tecniche costruttive, dei materiali impiegati e del loro stato di conservazione nell'edilizia storica. Le tecniche utilizzate sono state rese affidabili grazie alla ricerca applicata che è stata sviluppata parallelamente.

In particolare la termografia all'infrarosso – usata come tecnica non distruttiva per la prospezione delle murature intonacate – è stata inoltre integrata in modo innovativo con la psicrometria e le prove gravimetriche consentendo di monitorare le dinamiche di scambio tra ambiente e muratura e di identificare con maggiore certezza, rispetto alle indagini tradizionali, le vie di adduzione d'acqua alla struttura. La sinergia di queste e altre tecniche diagnostiche non distruttive, della ricerca documentaria, del procedimento stratigrafico fanno del laboratorio un riferimento facilmente riconoscibile e identificabile all'esterno, poiché nel panorama nazionale e internazionale sono pochi i centri di ricerca che sviluppino e integrino metodi di analisi analoghi.

The laboratory developed some new investigation methods as tools of the scientific and technical consultant, in order to assess the ancient building technique, the materials and their damage. The research has been developed on these theme with the objective to make the techniques mostly feasible and reliable. Particularly, the innovative and integrated use of IR Thermography, psychrometry and gravimetric tests allows to monitor the exchanges between the structures and the environment and identify the sources of infiltration. The level of reliability of the methods is much higher than the traditional techniques. The terrific results of the cooperation between scientific techniques and historic analysis enhances the visibility of the laboratory: in the national and international arena there are only few competitors for the application and development of this analysis.

Laboratorio di Corrosione e Protezione dei materiali

Laboratory of Materials Corrosion and Protection

Via Mancinelli, 7 - 20131 Milano

Responsabile: Luciano Lazzari
Pietro Pedeferrì, Fabio Bolzoni, S. Goidanich, M. Ormellese

Superfici funzionali: 70m²

Comportamento a corrosione di materiali metallici (acciaio al carbonio, acciaio inossidabile, acciaio zincato, rame, titanio, alluminio e loro leghe) in diversi ambienti (atmosfera, soluzioni neutre, alcaline o acide, acqua di mare, acqua dolce, calcestruzzo). Ossidazione del titanio. Studio dell'influenza della corrente alternata sui fenomeni di corrosione. Protezione catodica. Inibitori di corrosione.

Corrosive behavior of metallic materials (carbon steel, stainless steel, galvanized steel, copper, titanium, aluminum, and their alloys) in different environmental conditions (atmosphere, neutral, alkaline and acid solutions, sea water, tap water, concrete). Titanium oxidation. Cathodic protection. Inhibitors.

Laboratorio Materiali Cementizi e durabilità delle strutture in calcestruzzo armato

Cementitious Materials and durability of reinforced concrete structures

Via Mancinelli, 7 - 20131 Milano

Responsabile: Luca Bertolini
Maddalena Carsana, Matteo Gastaldi, Marco Manera,
Pietro Pedeferrì, Elena Redaelli, Franco Traisci

Superfici funzionali: 150m²

Le principali attività sperimentali sono volte:
-alla caratterizzazione dei materiali cementizi antichi e moderni;
-allo sviluppo di materiali cementizi innovativi;
-allo studio del degrado del calcestruzzo e della corrosione delle armature nel calcestruzzo;
-allo sviluppo di metodi e tecniche per la prevenzione del degrado delle strutture, per l'ispezione e il monitoraggio e per il recupero e la conservazione delle opere degradate:
Il laboratorio effettua, inoltre, ispezioni su strutture reali per la diagnosi dello stato di conservazione, la valutazione della vita residua e la programmazione della manutenzione.

The main experimental activities are aimed at:
-the characterization of ancient and modern cementitious materials;
-the development of innovative cementitious materials;
-the study of degradation of concrete and corrosion of steel reinforcement;
-the development of methods and techniques for prevention of degradation, the inspection and monitoring and the rehabilitation of damaged structures.
Furthermore, the laboratory carries out inspections on real structures for the diagnosis of the deterioration, the evaluation of residual service life and the planning of maintenance.

Laboratorio di Misure Ottiche di Materiali per i Beni Culturali

Laboratory of Optical diagnosis of Materials for the Cultural Heritage

Piazza Leonardo da Vinci, 32 – 20133 Milano

Responsabile: Giuseppe Zerbi
Erica Mannucci, Luigi Brambilla

Superfici funzionali: 200m² in collaborazione con il laboratorio di Spettroscopia e Dinamica Molecolare.

Riconoscimento dei materiali e studio dei processi degradativi e conservativi in materiali di interesse dei Beni Culturali mediante misure ottiche e spettroscopiche.

Il Laboratorio gestisce da anni corsi annuali liberi (con esperienze di laboratorio) nel campo della formazione permanente nel settore dei materiali e della diagnostica.

Le tecniche utilizzate sono misure ottiche di assorbimento (IR-UV-Visibile) o di scattering (Raman) e riflessione (semplice o ATR).

Chemical diagnosis and study of the degradation and conservation processes in materials in the various fields of Cultural Heritage.

The laboratory offers annual courses (including experiences in the laboratory) in the field chemical diagnosis and conservation for the works of art.

The techniques consist in optical absorption (IR-UV-Vis), scattering Raman and simple or multiple reflection (ATR).

Laboratorio di Intelligenza Artificiale e Robotica

Artificial Intelligence and Robotics Lab

Via Ponzio, 34/5 – 20133 Milano

Francesco Amigoni, Andrea Bonarini, Vincenzo Caglioti, Marco Colombetti, Giuseppina Gini, Pierluca Lanzi, Rosamaria Morpurgo, Roberto Resmini, Piera Sassaroli

Superfici funzionali: circa 150 m² su tre sedi (40 Campus Bassini, 90 Lambrate, 20 Como)

Progettazione e sviluppo di robot autonomi per applicazioni di servizio, industriali, intrattenimento, esplorazione, edutainment. Visione artificiale per applicazioni robotiche e industriali. Analisi e interpretazione dati sensoriali e fusione multi-sensoriale. Agenti autonomi e sistemi multi-agente, con applicazioni nei sistemi di contrattazione automatica, nei sistemi museali, nell'interpretazione dei dati sensoriali, nell'esplorazione e nell'operazione in ambienti sconosciuti, nel supporto alle funzionalità del corpo umano, nel monitoraggio, supervisione e controllo ambientale. Modelli di comunicazione tra agenti. Interfacce uomo-macchina intelligenti. Applicazioni di soft computing: controllo fuzzy, modelli fuzzy, reti neurali, algoritmi genetici. Data mining. Apprendimento automatico. Sistemi basati sulla conoscenza per applicazioni di supporto alle decisioni, diagnosi, modellazione e predizione di nuovi composti.

Design and implementation of mobile robots for service, industry, exploration, entertainment and edutainment applications. Artificial vision for industrial and robotic applications. Sensor data analysis and interpretation, multi-sensor fusion. Autonomous agents and multi-agent systems applied to: e-commerce, museums, sensor data interpretation, exploration, operation in unknown environments, human body function support, environmental monitoring, supervision and control. Models of communication among agents. Intelligent human-machine interfaces. Soft computing application: fuzzy control, fuzzy modeling, neural networks, genetic algorithms. Data mining, Machine learning, Knowledge-based systems for decision support, diagnosis, modeling and prediction of novel molecules.

Dipartimento di Elettronica e Informazione (DEI)

Laboratorio Raggi X e Gamma - rivelatori, strumentazione e applicazioni analitiche

X and Gamma Ray Laboratory - detectors instrumentation and analytical applications

Via Golgi, 40 – 20133 Milano

Responsabile: Antonio Longoni

Giancarlo Ripamonti, Marco Sampietro, Giuseppe Bertuccio, Carlo Fiorini, Federico Zaraga, Angelo Geraci, Chiara Guazzoni

Superfici funzionali: 45m²

Progettazione e sperimentazione di rivelatori a semiconduttore per raggi X e Gamma. Sviluppo di strumenti per l'analisi dei materiali basata sulla fluorescenza X. In particolare, strumentazione portatile per la diagnostica non distruttiva nel campo dei Beni Culturali e strumentazione di laboratorio per la microanalisi dei materiali di interesse tecnologico (elemental mapping, micro-tomografia, analisi di rivestimenti).

Sviluppo di apparati scintigrafici per raggi Gamma con risoluzione sub-millimetrica per applicazioni in biologia molecolare e diagnostica medica (tomografia di piccoli animali, diagnosi di tumori al seno e tiroide). Sviluppo di rivelatori e strumentazione per astronomia X e Gamma a bordo di satelliti.

Sviluppo dell'elettronica per l'acquisizione e il trattamento dei segnali dei rivelatori, in particolare elettronica VLSI a basso rumore e bassa dissipazione.

Design and characterization of X and Gamma ray detectors. Development of instruments for material analyses based on X-ray fluorescence spectroscopy. In particular, portable instruments for non-destructive analyses in the field of cultural heritage and laboratory instruments for micro-analyses of materials of technological interest (elemental mapping, micro-tomography, coatings characterization). Development of instruments for Gamma ray scintigraphy with sub-millimetric resolution for molecular biology researches and medical applications (small animals tomography, breast or thyroid tumor diagnosis). Development of detectors for X and Gamma ray astronomy. Development of electronic circuits for readout and processing of detector signals, in particular low noise and low power VLSI electronics.

Dipartimento di Fisica

Laboratorio di Immagini di Fluorescenza e di Immagini Ultrarapide

Laboratory of Fluorescence Imaging and Fast Imaging

Piazza Leonardo da Vinci, 32 – 20133 Milano

Responsabile Rinaldo Cubeddu

Daniela Comelli, Cosimo D'Andrea, Gianluca Valentini, Mauro Scarparo

Superfici funzionali: 180m²

Misurazione delle mappe spaziali del tempo di decadimento della fluorescenza per applicazioni in medicina, genetica e diagnostica di Beni Culturali, ed in particolare:

- individuazione e demarcazione di tumori cutanei in pazienti trattati con farmaci fotosensibilizzanti;
- studio dei meccanismi di ibridazione di oligonucleotidi marcati su micromatrici di DNA per analisi di mutazioni ed espressione genica;
- studio della distribuzione spaziale di contaminanti organici su Beni Culturali.

Utilizzo di immagini ultrarapide per diagnostica di processo: applicazione allo studio della dinamica dell'ablazione laser di materiali organici ed inorganici.

Fluorescence Lifetime Imaging for applications in medicine, genomic and conservation of cultural heritage, and in particular:

- detection and outline of skin tumours in patients treated with photosensitising drugs;
- study of hybridisation mechanisms of labelled oligonucleotides in DNA microarrays;
- study of the spatial distribution of organic contaminants in works of art.

Use of fast imaging techniques for process monitoring: application to the study of laser ablation of organic and inorganic materials.

LabFoto Laboratorio di produzione
dell'immagine

Photography Experimental Workshop

Via Durando, 10 - 20158 Milano (edificio N)

Responsabile: Corrado M. Crisciani
Matteo Bergamini, Dario Sigona

Superfici funzionali: 1550m²

Riprese fotografiche con tecnologia chimica e digitale.

Studio di tecniche di postproduzione digitale.

Ricerche sull'applicazione della fotografia digitale nell'ambito
dell'archiviazione di documenti storici e della conservazione
dei Beni Culturali.

Attività didattica autonoma e di supporto ai corsi istituzionali.

Attività di documentazione e redazionale per conto di strutture
d'Ateneo.

The experimental workshop is devoted to the consultation
and realization of photographic projects through the tools of
both traditional and digital photography.

Laboratorio Luce & Colore

Light & Color

Via Durando, 10 - 20158 Milano (Edificio LM)

Responsabile: Alberto Seassaro
Maurizio Rossi, Giorgio Vignati

Superfici funzionali: 450m²

Misure goniometriche, videofotometriche, di flusso luminoso, di illuminamento, di luminanza. Misure spettrali: radiometriche e fotometriche. Misure colorimetriche. Misure e verifiche sul campo della illuminazione e del colore. Collezioni e campioni colore. Sorgenti luminose campione. Verifiche termiche e di rigidità dielettrica su apparecchi di illuminazione. Allestimento e verifiche sulla luce. Progettazione di sistemi innovativi per l'illuminazione, del colore e di apparecchi di illuminazione, anche assistita al computer. Prototipazione virtuale fotorealistica della luce e del colore.

The studio offers support for academic activities relative to the design of color, lighting, lighting devices and those industrial products that have a direct relationship with light. It also carries out research activities in the field of illumination engineering design and the visual perception of color.

Laboratorio di Movie Design

Laboratory of Movie Design

Via Durando, 10 - 20158 Milano (edificio N)

Responsabile: Marisa Galbiati

Superfici funzionali: 240m²

Studio e realizzazione di progetti di comunicazione audiovisiva e multimediale di tipo strategico (dvd, dvd video, ambienti interattivi, videoinstallazioni) per i settori broadcasting (televisione e pubblicità) e per il sistema delle imprese (comunicazione d'impresa istituzionale, comunicazione di prodotto, brand communication, convention aziendali e allestimenti multimediali del punto vendita).

The experimental workshop offers assistance to students for the realization of video recording artefacts and the handling of images in motion.

Laboratorio Virtual Prototyping and reverse Modelling

Laboratory of Virtual Prototyping and Reverse Modelling

Via Durando, 10 - 20158 Milano (edificio N)

Responsabile: Marco Gaiani
Fausto Brevi, Nicolò Ceccarelli, Mauro Ceconello,
Grazia Magrassi, Laura Micoli

Superfici funzionali: 625m²

Digitalizzazione di una maquette di studio o di un oggetto esistente da modificare.

Creazione di un modello digitale a faccette triangolari a partire dai cloud of point e dalle image map generate col punto 1. Ingegnerizzazione della forma e creazione di un modello a superficie esatto.

Realizzazione del progetto di modifica e/o ispezione del modello di retroingegneria per raffronto con un corrispettivo CAD.

Implementazione del progetto nel sistema di visualizzazione di VR e visualizzazione a vari livelli di iconicità (flat screen, stereo-view, CAD-Wall, ...) per la valutazione del progetto.

The experimental workshop provides assistance to projects that are complex from an engineering and technical point of view, which need a virtual three-dimensional representation and the most advanced digital modeling tools.

Laboratorio Gino Cassinis

Laboratory Gino Cassinis

Piazza Leonardo da Vinci, 32 – 20133 Milano

Responsabile: Giorgio Bezoari
Franco Guzzetti (Responsabile Tecnico), Roberto Prini,
Maurizio Spagnoli, Lucio Pallottino

Superfici funzionali: 42 m² (attualmente in fase di ristrutturazione)

Prove per la determinazione della deviazione standard sulla base di misure ripetute con strumenti topografici quali il livello (con e senza lamina piano-parallela) per misure di dislivelli, il teodolite (con microscopio oculare, con micrometro al millesimo di gon, con micrometro al decimillesimo di gon, elettronico) per misure di angoli azimutali e zenitali e il distanziometro elettronico (abbinato a un teodolite) per misure di distanze.

Tests for determining standard deviation on the basis of repeated measurements taken with topographical instruments such as level (with or without beam splitter) for dislevelments, theodolite (with microscope eyepiece, with milligon micrometer, decimilligon micrometer, electron) for azimuth and zenithal angles measurements and electron diastimeter (coupled with a theodolite) for distances.

Laboratorio IC&T (Ingegneria Civile e Territorio)
Sezione Rilevamento

Laboratory IC&T (Civil Engineering & Land Management) - Surveying Section

Polo Regionale di Lecco, C.so Promessi Sposi, 23 -
23900 Lecco

Responsabile: Alberto Giussani
Marco Scaioni, Fabio Roncoroni

Superfici funzionali: 80m²

Prove di verifica delle prestazioni di strumentazioni topografiche, fotogrammetriche, laser-scanner e di sistemi GPS per il posizionamento di punti, il rilievo di strutture e il monitoraggio di movimenti e deformazioni (in campo strutturale e per il controllo di frane). Utilizzo di tecniche di telerilevamento, in particolare delle immagini ad alta risoluzione, per la gestione del territorio. Ricerca nel campo delle tecniche GPS, integrate a sistemi GIS e supportate dalla stazione permanente installata presso il laboratorio, per applicazioni di catasto stradale, rilievo di sentieristica, posizionamento di mezzi e persone e nel campo della protezione civile. Progetti di integrazione di banche dati con cartografia numerica per la realizzazione di Sistemi Informativi Territoriali.

Test for the validation of topographic, photogrammetric and laser-scanner instruments, GPS systems for point positioning, surveying of structures and monitoring of movements and deformations (in the structural field and for controlling land-slides). Application of Remote Sensing techniques for analysis and land management, in particular by means of high resolution imagery. Research activities in the field of GPS techniques integrated to GIS and supported by the permanent station installed in the laboratory, for applications of road cadastre, track survey, positioning of vehicles and people and for the civil protection. Design of the integration of database with numerical cartography to build up Land Information Systems.

Laboratorio Rilievo Cartografia
Numerica GIS

Laboratory Survey Digital Cartography GIS

Piazza Leonardo da Vinci, 32 – 20133 Milano

Responsabile: Carlo Monti

Raffaella Brumana, Giovannaria Lechi, Carlo Savi,
Cristiana Achille, Francesco Fassi, Federico Prandi,
Giada Monti, Marco Gianinetto

Attualmente funzionante normalmente ma in fase di ristrutturazione edilizia (edificio n° 3, Padiglione Sud)

- Fotogrammetria digitale 2D, 3D (camere digitali);
 - Restituzione digitale di: cartografia numerica, ortofoto 3D da prese aeree, da satellite e da camere terrestri per il rilievo dei Beni Culturali;
 - Lavori topografici di alta precisione sia per il controllo delle strutture sia per il rilievo celerimetrico con teodoliti motorizzati laser no-prism e laser scanner per l'acquisizione e generazione di DSM (Superficie digitali);
 - GIS implementazione di sistemi informativi territoriali sia a livello di Enti Locali (Comuni, Province, Regioni) sia a livello di gestione dei Beni Culturali;
 - Organizzazione di corsi GIS avanzati di aggiornamento per personale laureato esterno.
-
- Digital photogrammetry 2D, 3D (digital camera)
 - Digital representation of numerical cartography, 3D ortho-photo maps taken from aerial photographs, from satellite and digital photogrammetric camera for the Cultural Heritage survey;
 - topographical applications of high precision to support the control of the structures and for celerimetric surveys with motorized total station (laser no-prism) and laser scanner for DSM (Digital Surface Model);
 - GIS implementation of information systems both for Local Agencies (Common, Province, Regions) and for the management of the Cultural Heritage;
 - Organization of advanced GIS courses for external graduates.

Laboratorio Materia Soffice

Soft Condensed Matter Lab

Via Ponzio, 34/3 - 20133 Milano

Responsabile: Roberto Piazza

Emanuele Vignati, Sara Iacopini, Roberto Rusconi

Superfici funzionali: 70m²

Analisi sperimentali, con tecniche prevalentemente ottiche, di proprietà fisiche di fluidi complessi e, più in generale, materiali 'soffici'. L'attenzione è rivolta in particolare alla sintesi di nano-particelle in soluzione, allo studio della struttura e dinamica di sospensioni colloidali, alla caratterizzazione di processi di emulsificazione in sistemi di interessi industriale (in collaborazione con EniTecnologie), all'analisi di processi di aggregazione e cristallizzazione in soluzioni di macromolecole biologiche, anche d'interesse medico-clinico.

Experimental studies, mainly with optical methods, of the physical properties of complex fluids and, more generally, 'soft' materials. Attention is particularly focused on synthesis of nano-particles in solution, studies of structural and dynamic properties of colloidal suspensions, characterization of emulsification processes with applicative interest (in collaboration with EniTecnologie), analysis of aggregation and crystallization processes in solution of biological macromolecules, also of clinical interest.

Analisi con tecniche di light scattering delle proprietà di associazione in soluzione di farmaci di ultima generazione (microemulsioni di ciclosporine) con finalità di confronto tra diverse preparazioni per certificazioni internazionali.

Tests with light scattering methods of associative properties of last-generation drugs (cyclosporine microemulsions). Aimed at comparing different preparations for international certifications.

Laboratorio Materiali Micro e Nanostrutturati

Micro and Nanostructured Materials Laboratory

Via Ponzio, 34/3 - 20133 Milano

Responsabile: Carlo E. Bottani

Personale docente: Marco G. Beghi, Paolo M. Ossi,

Andrea Li Bassi

Personale tecnico: Antonio Mantegazza, Anna Facibeni

Superfici funzionali: 130m²

Produzione e caratterizzazione di materiali nanostrutturati per applicazioni nel campo dei supercapacitori, celle a combustibile, sensoristica di gas, catalisi, fibre ottiche, amplificazione Raman, rivestimenti protettivi, materiali rinforzati, ecc. Produzione: deposizione di film sottili nanostrutturati (es. di carbonio e ossidi di metalli di transizione) mediante assemblaggio di cluster atomici in fascio molecolare supersonico e mediante pulsed laser deposition (PLD). Caratterizzazione in-situ ed ex-situ di proprietà vibrazionali, strutturali, meccaniche, di superficie (elettroniche, morfologiche, tribologiche), dalla scala atomica alla scala mesoscopica (centinaia di nm), di materiali nanostrutturati prodotti nel laboratorio o provenienti da collaborazioni (film sottili, multistrati, materiali assemblati da cluster, nanoparticelle libere o in matrice, nanotubi, ecc.) mediante scattering inelastico di luce (spettroscopie Raman in-situ e Brillouin), microscopia a forza atomica (AFM) e microscopia a scansione per effetto tunnel in-situ (STM). Collaborazioni nazionali e internazionali con università, centri di ricerca, industrie.

Production and characterization of nanostructured materials for applications in the field of supercapacitors, fuel cells, gas sensors, catalysis, optical fibers and Raman amplifiers, protective coatings, reinforced materials, etc.

Production: deposition of nanostructured thin films (e.g. carbon and transition metal oxides) by assembling of atomic clusters in supersonic molecular beams and by pulsed laser deposition (PLD).

In-situ and ex-situ characterization of vibrational, structural, mechanical, tribological, morphological, electronic and surface properties, from the atomic scale up to the mesoscopic scale (hundreds of nm), of nanostructured materials produced in the laboratory or by collaborating groups (thin films, multilayers, cluster-assembled materials, free or embedded nanoparticles, nanotubes, etc.), by inelastic light scattering (in-situ Raman and Brillouin spectroscopies), atomic force microscopy (AFM) and in-situ scanning tunnelling microscopy (STM).

National and international collaborations with universities, research centers, industry.

Laboratorio di Rilevatori Immagini e Strumentazione Elettronica

Laboratory of Imaging Detectors and Electronic Instrumentation

Via Ponzio, 34/3 – 20133 Milano

Responsabile: Andrea Castoldi
Antonio Galimberti, Chiara Guazzoni

Superfici funzionali: 25m²

Caratterizzazione nell'intervallo di temperature 10-400K di rivelatori a semiconduttore per imaging X e spettroscopia X. Simulazione di rivelatori a semiconduttore (potenziale, campo elettrico, trasporto di elettroni e lacune, segnali indotti). Progetto maschere tecnologiche per produzione rivelatori. Progetto e caratterizzazione di circuiti elettronici a basso rumore (preamplificatori, filtri formatori). Caratterizzazione delle prestazioni DC, AC e di rumore di dispositivi e circuiti elettronici nell'intervallo di temperature 10-400K.

Characterization of semiconductor detectors for X-ray imaging and X-ray spectroscopy at a temperature ranging from 10 to 400K. Simulation of semiconductor detectors (potential, electric field, dynamics of electron and holes, induced signals). Design of technological masks for detector production. Design and characterization of low-noise electronic circuits (preamplifiers, shaping amplifiers). Characterization of the DC, AC and noise performance of electronic devices and circuits at a temperature ranging from 10 to 400K.

Laboratorio di Fisica Nucleare

Laboratory of Nuclear Physics

Piazza Leonardo da Vinci, 32 – 20133 Milano

Responsabile: Mario Terrani
Alessandra Cesana, Francesco Germano Grassi

Superfici funzionali: 50m²

Misure nucleari e rivelazione di radiazioni. Applicazioni di tecniche nucleari di analisi non distruttiva (XRF, analisi per attivazione neutronica, assorbimento e diffusione di fotoni) in campo archeologico, ambientale ed industriale. Misure di contaminazione radioattiva (gamma ed alfa emettitori) in campioni ambientali. Metrologia di radionuclidi applicata a problemi di decommissioning di impianti nucleari. Sviluppo di rivelatori non convenzionali per la caratterizzazione di campi di radiazione neutronica e gamma anche a livello del fondo ambientale.

Nuclear measurements and radiation detection. Industrial and archaeological application of non destructive nuclear techniques of analysis (XRF, neutron activation, gamma-ray scattering and absorption). Determination of radioactive contamination (gamma and alpha emitters) in environmental samples and metrology of radionuclides the decommissioning of nuclear plants. Development of neutron and gamma ray detectors for natural background spectrometry.

Laboratorio Prove Materiali	Material Laboratory
Via Celoria, 3 – 20133 Milano	
Responsabile: Carlo Poggi	
Superfici funzionali: 5910m ²	
<p>Attività sperimentali svolte in particolare nel Campo del costruito e dei Beni Culturali.</p> <p>Settore Chimico-Tecnologico (Resp. Luigia Binda e Giulia Baronio):</p> <p>a) indagini diagnostiche in sito di tipo non distruttivo (ultrasoniche, soniche, radar, ecc.) e semi-distruttivo (martinetti piatti, sclerometri, misure di umidità e di sali) su strutture murarie storiche e siti archeologici, rilievo del degrado e del quadro fessurativo con foto-raddrizzamento; b) caratterizzazione chimica, fisica e meccanica di materiali da muratura e di murature e studio della loro durabilità alle azioni dell'ambiente. Tali indagini che partono dal progetto delle prove alla loro esecuzione ed interpretazione, sono svolte oltre che per Conto Terzi, anche nell'ambito di contratti di ricerca nazionali e internazionali, sviluppati dalla sezione Costruzioni Storiche del DIS. Prove a normativa EN su materiali lapidei e ceramici. L'esperienza è di lunga data e sono state svolte indagini diagnostiche e prove sull'efficacia di tecniche di consolidamento su edifici storici (Torre Civica di Pavia, Torre campanaria del Duomo di Monza, Torrazzo di Cremona, S. Vitale a Ravenna, Cattedrale e Chiesa di SS. Crocefisso di Noto, S. Niccolò a Catania, Complesso Cascina e Chiesa Rossa a Milano, Castelli di Este, di Avio, di Pisece, Altes Museum di Berlino), centri storici in zona sismica (Montesanto, Roccanolfi, Campi e Castelluccio di Norcia in Umbria, Taggia e Bajardo in Lunigiana e Garfagnana in Castevoli, Fivizzano, ecc.). Settore Calcestruzzi e Cemento Armato (Resp. Marco Di Prisco): prove sul comportamento dei materiali cementizi e delle strutture in cemento armato e cemento armato precompresso. Indagini diagnostiche in situ e in laboratorio su edifici in c.a. esistenti (misura della profondità di carbonatazione, della porosità, rilievo delle microfessure, dell'indice di rimbalzo, velocità ultrasoniche, estrazione di inserti, prove di carico).</p> <p>Settore Geotecnico (Resp. Annamaria Cividini): Caratterizzazione del comportamento meccanico ed idraulico di terreni di fondazione naturali e ricostituiti, interpretazione dei risultati di prove e di misure in situ con riferimento anche a siti monumentali (Torre Civica di Pavia, Vat-Phu (Laos)) ed edificati (pompaggi in area urbana).</p>	<p>Chemical –Technological (Resp. L.Binda, G. Baronio): on-site diagnostic investigation on historic masonry structures and archaeological sites: non destructive tests (ultrasonic, sonic, radar, etc.) and minor-destructive tests (flat jacks, pendulum hammer, moisture and salts content), decay and cracks pattern survey with ortho-photo-plan; chemical, physical and mechanical characterization of masonry and masonry materials and study of their durability under environmental conditions.</p> <p>Such investigations, which start from the test project and its calibration and interpretation, are also carried out as part of national and international contracts, developed within the historic buildings section of DIS. Tests according to EN standards on stones and ceramic materials. Diagnostic investigations and evaluation of repair techniques on historic masonry building have long been carried out</p> <p>(Civic tower at Pavia, bell tower of Monza Cathedral, “Torrazzo” at Cremona, S. Vitale at Ravenna, Cathedral and church of SS. Crocefisso at Noto, S. Niccolò at Catania, “Chiesa Rossa” church and farm at Milan, Castelli at Este, at Avio, at Pisece, Altes Museum at Berlin), historic center in seismic area (Montesanto, Roccanolfi, Campi and Castelluccio di Norcia at Umbria, Taggia and Bajardo at Liguria, Castevoli, Fivizzano, etc. Lunigiana and Garfagnana at Toscana).</p> <p>Concrete and Reinforced Concrete (Resp.M. Di Prisco): mechanical properties of concrete materials and structures in r.c. and p.r.c. In situ and laboratory diagnostic investigations on existing r.c. buildings (measurement of carbonation depth, porosity, micro - cracks survey, rebound index, ultrasonic velocity, pull-out, load bearing tests).</p> <p>Soil mechanics (Resp. A. Cividini): characterization of the hydraulic and mechanical behavior for soil deposits in monumental areas (Civic Tower, Pavia, Vat-Phu - Laos) and the built environment (pumping wells in urban area).</p>

Laboratorio di Dinamica, Misure e Trasporti

Laboratory of Dynamics, Measurements
and Transport

Via La Masa, 34 - 20158 Milano

Responsabile: Piermaria Davoli
Luigi De Alberti, Marco Bocciolone, Antonio Armillotta,
Federico Cheli, Alfredo Cigada, Gianpiero Mastinu,
Michele Monno, Maurizio Vedani, Alberto Zasso

Superfici funzionali: 600m²

Misure Prove e misure meccaniche e termiche di vario tipo, misure dinamiche, tecniche diagnostiche, certificazione di prove complesse.

Prove dinamiche Identificazione di parametri strutturali e modali di strutture; caratterizzazione di smorzatori passivi; caratterizzazione dello smorzamento e della vita a fatica di cavi per trasmissione di potenza elettrica e dei relativi sistemi passivi (distanziatori, ammortizzatori dinamici); comportamento dinamico di sistema pantografo-catenaria, con analisi del contatto e dell'usura anche sotto tensione; prove su carrelli ferroviari e su armamento ferroviario; prove di fatica su assali ferroviari in scala reale.

Measurements: mechanical and temperature measurements, dynamic testing, certification of complex set-ups, diagnostic techniques.

Dynamic testing: Structural and modal parameters identification; characterisation of passive dampers; dynamic characterisation of pantograph-overhead line, contact analysis, wear analysis; dynamic tests on high-voltage electric power transmission lines and of related damping devices (passive dynamic absorbers).

Laboratorio di Modellistica

Architectural Models Laboratory

Via Durando, 10 - 20158 Milano

Responsabile Scientifico: Massimo Fortis
Responsabile Tecnico: Renato Aiminio
Assistente Tecnico: Francesca Montaldo

Superfici funzionali: 300m²

Impostazione e realizzazione di modelli architettonici alle varie scale, da quella territoriale e urbana a quella edilizia, degli interni e degli oggetti d'uso, tramite un'attenta interpretazione e verifica dei disegni di rilievo o di progetto e dei caratteri materici dell'opera da rappresentare.

In fase di realizzazione si impiegano molteplici tecniche esecutive, materiali e finiture, rapportate ai diversi utilizzi possibili dei modelli, che vanno dalla verifica dei progetti ancora in fase di studio alla presentazione finale delle architetture progettate oppure alla ricostruzione in scala di opere esistenti. Attività conto terzi rivolta alla costruzione di modelli architettonici di particolare valore scientifico o didattico.

Conception and realization of architectural models at various scales, ranging from urban/regional to single buildings, from interior to objects, by means of a careful interpretation and verification of survey and design drawings and of the material features of the object to be represented.

Several techniques will be adopted in the realization phase, as well as a wide range of materials and finishes which are related to the various possible uses of the models themselves; these can range from the verification of projects which are still in their early study phase to the final presentation of designed buildings to the reconstruction to scale of existing works.

The service, available to outside parties, is aimed at the realization of architectural models with a particular scientific or didactic value.

Laboratorio Analisi e modelli morfologici dell'architettura

Morphological Analysis and Modeling Laboratory

Via Durando, 38/A - 20158 Milano

Responsabili: Vittorio Ugo, Giovanna Massari
Giovanna Battaglia, Maria Cristina Bonora,
Federica B. Cavalleri, Fabio Panigatti, Cristina Pellegatta,
Nadia Sanitario

Superfici funzionali: 35m²

Produzione di modelli grafici (sperimentali e tematici, tradizionali e digitali) che sviluppano le teorie e le tecniche inerenti alla disciplina della rappresentazione, nella sua storicità e nei suoi rapporti con le geometrie e con l'estetica; tali modelli sono riferiti a diverse scale di analisi, dal bene culturale mobile ai manufatti architettonici e urbani, fino a oggetti di portata paesistica: essi sono elaborati a partire da materiale documentario e progettuale esistente, oppure sulla base dei dati prodotti da apposite campagne di rilevamento.

Rilievi longimetrico-diretti, topografici e fotogrammetrici per l'archeologia, il restauro, il progetto, la storia: acquisizione e restituzione di dati metrici e qualitativi, elaborazione di modelli digitali per la gestione di dati eterogenei.

The laboratory produces graphic models (which are experimental and related to specific themes, traditional and digital). The models develop the theories and techniques of the represented subject, its history and connections with geometry and aesthetics. Moreover, these models imply a different range of analysis, from the portable object to the building and the urban fabric, to the landscape. The processing phase starts with the documentation through by survey or/and the elaboration of the existing documents: the next step consists of the editing of digital models for the integrated management of data. The laboratory produces surveys supported by instruments, photogrammetry and measured drawings for many fields of application: archaeology, history, restoration, planning and design.

Laboratorio di diagnostica per la conservazione e il riuso del costruito

Heritage conservation and re-use diagnostic workshop

Via Durando, 38/A - 20158 Milano

Responsabile: Maurizio Boriani
Susanna Bortolotto, Francesco Augelli

Superfici funzionali: 110m²

Il Laboratorio, si occupa:

- della redazione delle indicazioni per il progetto di conservazione che si esplica attraverso più fasi (studio delle fonti indirette e dirette, della consistenza metrica e materica con l'individuazione delle patologie di degrado e dissesto); tali indagini, restituite graficamente, e attraverso elaborati descrittivi, individuano le procedure per il progetto di conservazione;
- della sperimentazione di metodi per la datazione dell'edilizia storica (archeologia dell'elevato, mensiocronologia, cronotologia, tecniche murarie);
- dell'elaborazione di sistemi informativi geografici (GIS) per la gestione con database cartografici dei dati conoscitivi per il progetto di conservazione;
- delle prove sperimentali per la caratterizzazione delle patologie del legno e per la stima delle resistenze residue meccaniche del legno mediante prove penetrometriche;
- di restauro archeologico: delle tecniche di rilevamento, diagnosi e conservazione dei manufatti architettonici ed archeologici.

Workshop activities include:

- guidelines for heritage conservation and maintenance procedures (study of direct and indirect sources, analysis of building's geometry and material conditions, evaluation of decay pathology and structural deterioration);
- experimental investigations to date historic fabrics (archaeology of building elevation, mensiocronology, dating of building features, masonry construction techniques);
- GIS for the management of cartography database to guide the conservation plans;
- experimental inspection to document existing wood conditions and pathologies and the evaluation of residual wood resistance by penetration resistance tests;
- archaeological conservation: analysis and survey schedules; diagnosis and preservation treatments for archeological sites.

Laboratorio Sperimentale BEST

Laboratory BEST

Via Bonardi, 3 – 20133 Milano

Responsabili: Adriana Baglioni, Federico Butera, Sergio Croce, Bruno Daniotti, Stefano Della Torre, Valerio Di Battista, Pietro N. Maggi, Emilio Pizzi, Gianni Scudo, Giulio Solaini, Ettore Zambelli.

Giuliano Dall'Ò, Enrico De Angelis, Simone Ferrari, Maria Fianchini, Carlotta Fontana, Paolo Gasparoli, Marco Imperadori, Ilaria Oberti, Francesca Plantamura, Tiziana Poli, Alessandro Rogora, Maria Grazia Rejna, Paolo Talso

Superfici funzionali: 250 m² suddivisi in varie sedi (anche presso il Polo Regionale di Lecco), in via di concentrazione

Diagnostica e controllo in opera - Valutazioni diagnostiche del degrado fisico degli edifici esistenti, antichi e moderni, mediante analisi in luogo; valutazioni prestazionali degli organismi edilizi esistenti. Supporto alla progettazione di interventi di risanamento e recupero, supporto alla programmazione della manutenzione.

Durabilità - Prove di prestazioni ambientali e tecnologiche, analisi di supporto per l'interpretazione diagnostica di patologie edilizie.

Luce - Misure di caratterizzazione e di analisi del comportamento di materiali e componenti, misure del comportamento dei componenti messi a sistema (verifica delle condizioni luminose in un ambiente costruito). Applicazioni metrologiche per l'illuminotecnica, definizione fotometrica di materiali e sorgenti luminose, simulazione e valutazione sul campo di sistemi di illuminazione, caratterizzazione fotometrica e colorimetrica di opere d'arte.

Controllo ambientale / Sostenibilità energetica - Valutazione prestazionale di componenti e sistemi avanzati alle diverse scale dell'ambiente costruito. Sviluppo di strumenti di controllo della qualità e del comfort abitativo in fase di progetto e di utilizzo.

Valutazione del comfort termo-igrometrico negli spazi di transizione e negli spazi microunban. Il Laboratorio Sperimentale BEST collabora regolarmente con la sezione *Gino Bozza* dell'Istituto per la Conservazione e la Valorizzazione dei Beni Culturali del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Diagnostics and on site tests - Diagnostic evaluation of buildings' physical deterioration: survey and on site assessment; performance assessment evaluation of exsistant buildings; support to recovery projects; support to maintenance planning. *Durability* - Tests for environmental and technologic performance, analysis for building pathology interpretation. *Light* - Measures of light performance in laboratory and in buildings. Devices for light-technology, photometric definition of materials and light sources, simulation and on site evaluation of light systems, photometric and colorimetric analisys of artistic objects. *Environmental control /Energetic sustainability* - Performance evaluation of advanced systems and components; development of control instruments for quality and comfort in buildings; evaluation of thermoigrometric comfort in micro-urban spaces.

Laboratory BEST cohoperates with the *Gino Bozza* section of Istituto per la Conservazione e la Valorizzazione dei Beni Culturali of CNR (National Council for Researches).