

NUOVE TECNOLOGIE E PATRIMONIO CULTURALE

DUE ECCELLENZE ITALIANE

FORUM ITALO-CINESE SU “TECNOLOGIE PER IL PATRIMONIO CULTURALE” • SHANGHAI, 24-25 GIUGNO 2010



Stampato a Shanghai, il giugno 2010

Proprietà del Commissariato Generale del Governo per l'Esposizione Universale di Shanghai 2010

La pubblicazione ha finalità esclusivamente informative e didattiche.
In ogni caso il Commissariato Generale del Governo per l'Esposizione Universale di Shanghai 2010
rimane a disposizione dei proprietari dei diritti qualora non identificati.

NUOVE TECNOLOGIE E PATRIMONIO CULTURALE DUE ECCELLENZE ITALIANE

A cura di **Andrea Granelli**

con il contributo di

Fondazione Valore Italia

Consiglio Nazionale delle Ricerche

ENEA

Prorestauro Italia

Salone DNA Italia



- **Introduzione** di Beniamino Quintieri
- **Prefazione** di Elisabetta Belloni
- **La dimensione economica collegata alla gestione e valorizzazione del Patrimonio Culturale**
- **I grandi temi contemporanei legati al Patrimonio Culturale**
- **Il binomio cultura e cooperazione per lo sviluppo in una prospettiva italiana**
- **La filiera della valorizzazione del Patrimonio Culturale con le principali tecnologie impiegate**
- **I centri di eccellenza della ricerca pubblica italiana**
 - Gli istituti del Ministero per i Beni e le Attività Culturali
 - Il Consiglio Nazionale delle Ricerche
 - L'ENEA – Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile
 - Il Consorzio Interuniversitario CINECA
 - IRICH – Italian Research Infrastructure for Conservation and Analysis of Cultural Heritage
- **Alcuni progetti emblematici di impiego delle tecnologie italiane**
 - Multimedialità al Forte di Bard
 - Restauro de La Venaria Reale a Torino
 - Sistema di luci per il Museo Egizio di Torino
 - Cappella della Sacra Sindone a Torino
 - Teatro alla Scala di Milano
 - Museo Virtuale della Certosa di Bologna
 - Museo Galileo di Firenze
 - Basilica di Collemaggio a L'Aquila
 - Albergo *diffuso* Sextantio a S.Stefano di Sessanio
 - Sistema di mobilità per il centro storico di Perugia
 - Il Colosseo

- La Basilica di San Francesco d'Assisi
- La Stele di Axum
- La Torre di Pisa
- Sicurezza e controllo ambientale nel trasporto di opere d'arte
- Archivi del Novecento. La memoria in rete
- Museo virtuale dell'Iraq
- Le tecnologie del CNR per la diagnostica e il restauro
- Protezione e sicurezza del patrimonio culturale
- **Nuovi concept per valorizzare il patrimonio culturale**
 - (Re)design del Patrimonio Culturale della Fondazione Valore Italia
 - Cemento bianco e cemento trasparente di Italcementi
 - Tecnologie ENEA per una rinascita sostenibile dei centri storici
 - *Progetto Rialto* di Soles e Mattioli
 - Lambda Spa, tecnologia laser per il restauro
 - DigitArca snc, tecnologia nel rilievo a supporto del Restauro
 - *Conoscere la forma* di iGuzzini
 - Vettrine museali di Goppion: un sistema integrato di esposizione, climatizzazione e sicurezza
 - Ambienti interattivi e sensibili di Studio Azzurro
 - Le *Mostre impossibili* della RAI
 - KmZero Road di TotalTool
 - Guida turistica interattiva WHAIWHAI di Log607
 - Metodologia *Kanso Experience Platform* per la valorizzazione dei luoghi ad elevato interesse storico-culturale
 - Piattaforma innovativa per la valorizzazione delle città d'arte di Telecom Italia
 - Sistema digitale integrato per la formazione continua di Olivetti
- **Postfazione** di Maria Lucia Candida,
- **Contributi e Ringraziamenti** di Andrea Granelli

Introduzione



Beniamino Quintieri
*Commissario Generale
del Governo per
l'Esposizione Universale
di Shanghai 2010*

L'Italia è nota in tutto il mondo per la bellezza, varietà e antichità del proprio patrimonio culturale. Intere città mantengono un cuore antico che spesso risale al medioevo o addirittura ai fasti dell'antica Roma. E questo cuore antico non viene mummificato ma dialoga con la modernità, viene abitato, infrastrutturato, attraversato da sistemi di mobilità di nuova generazione.

Quello che forse è meno noto è che questa dimensione storica esiste ed è giunta fino a noi grazie non solo a una cultura del restauro e conservazione dei monumenti e delle tipologie urbane, ma anche - e forse soprattutto - a una straordinaria competenza tecnologica unita a una cultura artigiana - capace di intervenire in maniera minuta su strutture molto fragili per riparare, completare, rafforzare i manufatti preesistenti.

I nuovi materiali, sistemi costruttivi innovativi, sensoristica, apparati luminosi, applicazioni digitali sono esempi di aree tecnologiche dove l'Italia eccelle e che giocano un ruolo essenziale nella conservazione e valorizzazione dei nostri Beni Culturali, una parte dei quali è considerato Patrimonio dell'umanità.

È questa sapienza che il forum italo-cinese sulle tecnologie per il patrimonio culturale vuole illustrare e che questa breve pubblicazione vuole documentare, per affermare che il nostro Paese non eccelle solo per la bellezza, lo stile, il gusto, ma anche per la profonda conoscenza nelle tecnologie più innovative, che non si limita a utilizzare ma che inventa e applica in contesti molto innovativi.

Prefazione



Elisabetta Belloni,
*Direttore Generale per
la Cooperazione allo
Sviluppo del Ministero
degli Affari Esteri*

Il patrimonio culturale è espressione di varie identità e custode di peculiarità di individui, popoli e gruppi sociali diversi collegati da un comune patrimonio o territorio. Allo stesso tempo, rappresenta anche una risorsa per lo sviluppo sostenibile, per il dialogo interculturale e la convivenza pacifica. Esso ricopre quindi un valore e un ruolo importanti, nello sviluppo di una società contemporanea, dove la tutela e la promozione del patrimonio sono una priorità di molti Paesi e Organizzazioni Internazionali.

La conservazione del patrimonio culturale rappresenta un'attività, il cui obiettivo resta quello di preservare nel tempo l'autenticità dei beni, nel rispetto del loro valore storico-culturale. Il sistema di tutela del patrimonio, grazie anche ai suoi saperi tradizionali, si deve quindi dotare delle più moderne tecniche e conoscenze scientifiche per

il recupero delle opere d'arte. Questo sottintende la necessità di avere delle Istituzioni competenti, in grado di organizzare e di eseguire i complessi e frequenti interventi di recupero.

La ricchezza di beni culturali ed ambientali dell'Italia e della Cina trova confronti in ben pochi altri paesi. Non vi è epoca storica che non abbia lasciato tracce rilevanti in tutte e due le nazioni, per non parlare delle immense potenzialità archeologiche che ci permettono di affacciarci su epoche caratterizzate da presenze e ritrovamenti molto affascinanti. A fronte di una tale ricchezza vi è una molteplicità di soggetti che operano con differenti competenze nel campo della ricerca, della tutela, della valorizzazione e della conservazione.

L'Italia è costantemente impegnata a ricercare nuovi canali di dialogo utili a superare pregiudizi per consolidare in

tutto il mondo i valori universali della cultura. Possiamo tranquillamente dire che l'Italia è in prima fila in questo settore: il lavoro che facciamo per la tutela del nostro patrimonio, la riconosciuta competenza scientifica delle nostre Istituzioni nel campo del restauro e della conservazione, l'aiuto che stiamo concretamente dando alla Cina per la conservazione del proprio patrimonio è di grande rilievo. La conservazione del patrimonio culturale rappresenta un'attività il cui obiettivo resta quello di preservare nel tempo l'autenticità dei beni nel rispetto del loro valore storico culturale.

Cina ed Italia condividono infatti, il privilegio di una antichissima civiltà, ed ovviamente la responsabilità, di fronte al mondo, di conservare e valorizzare le espressioni del loro immenso patrimonio culturale.

Le Istituzioni dei due paesi si devono

confrontare con non pochi problemi nel gestire tale patrimonio in maniera adeguata e di conseguenza riveste notevole significato uno scambio di reciproche esperienze e professionalità, l'avvio di attività congiunte, in uno spirito di collaborazione fattiva, amichevole ed entusiastica, come è il caso dell'attuale programma finanziato dal Governo italiano per il rinnovamento del Museo di Storia dello Shaanxi.

In quest'ottica, infatti, la Parte italiana ha aderito alla richiesta cinese di condividere le proprie esperienze nella progettazione di una nuova Galleria in cui esporre le pitture murali di epoca Tang, parte delle collezioni del museo. Il nostro comune gruppo di lavoro, attivo dal 2004, sta ora completando l'allestimento museotecnico sulla base dei più moderni criteri museologici attraverso l'installazione delle vetrine che ospiteranno i dipinti. Si sta procedendo al restauro di stupendi pitture attraverso il corso di formazione per la conservazione dei dipinti murali e si sta rendendo sempre più fattivo lo scambio di conoscenze nel settore attraverso l'organizzazione di eventi, tavole rotonde e convegni tra esperti cinesi ed italiani. Non ultimo il Convegno attinente alla risoluzione delle problematiche di restauro sulle

pitture murali, svoltosi a Xian il 28 e il 29 aprile a cui hanno preso parte le più illustri istituzioni di settore presenti sul territorio italiano al massimo rappresentate dai propri direttori o soprintendenti (L'Opificio delle Pietre Dure di Firenze, La scuola di restauro La Venaria Reale di Torino, l'Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro di Roma e l'ICCROM).

Nel contesto dell'intervento di rafforzamento dello Shaanxi History Museum di Xi'an, attraverso una gara internazionale bandita dalla Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo del Ministero degli Affari Esteri della Repubblica Italiana, la ditta Goppion S.p.A. è stata selezionata per realizzare l'allestimento della Tang Dynasty Mural Painting Hall, i cui progetti, museologico e museografico, erano stati precedentemente coordinati dalla Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo.

del progetto di allestimento.

La Cooperazione Italiana allo Sviluppo del Ministero degli Affari Esteri promuove in Cina da oltre 18 anni iniziative a sostegno del vostro patrimonio culturale, con particolare riguardo alla formazione dei restauratori-conservatori. Il Centro per la Conservazione e il Restauro del Patrimonio Storico-Culturale di Xi'an, ideato alla fine degli anni '80, nel 1998 formò i primi 20 restauratori cinesi con approccio scientifico moderno. Il successo della prima iniziativa realizzata in Cina ha spinto la State Administration of Cultural Heritage di Pechino a richiedere il sostegno italiano per un intervento che potesse favorire un processo di sviluppo allargato a tutto il paese. Pertanto nel 1998 venne avviata presso il China National Institute of Cultural Property (Cnicp) la realizzazione del "Sino-Italian Cooperation Training Center of Conservation and Restoration for Cultural Properties", struttura nazionale destinata a coordinare nell'intero territorio cinese la formazione dei restauratori, ancora oggi sostenuta dalla Cooperazione Italiana.

Al fine di sostenere il Governo cinese nella protezione e nel restauro del ricchissimo patrimonio culturale di questo Paese, il Governo italiano ha

L'impegno è risultato particolarmente significativo, in quanto si sono dovute affrontare complessità culturali, conservative e tecniche per essa ancora inedite. Nonostante la quotidiana esperienza di ingegnerizzazione e realizzazione di allestimenti museografici particolarmente importanti per le loro dimensioni, per la rilevanza dei Musei destinatari e delle loro collezioni, la realizzazione della vetrine per lo Shaanxi History Museum ha portato per la prima volta i tecnici del Laboratorio museotecnico ad operare in un contesto, quello cinese appunto, per molti aspetti diverso da quelli nei quali più comunemente vengono chiamati ad intervenire.

Come di consueto, la prassi adottata è stata quella di comprendere, anche attraverso il contatto diretto con i responsabili del Museo, le reali necessità culturali e tecniche che erano alla base

disposto, in base ad un Memorandum d'Intesa firmato nel Dicembre del 2004, un finanziamento di 10 milioni di Euro a credito di aiuto per la realizzazione di progetti nel settore dei beni culturali. Obiettivo specifico del Programma è quello di migliorare, valorizzare o rafforzare Musei, Sistemi museali, Siti Archeologici, Siti Storici e Biblioteche di valore storico o artistico.

Il programma si propone di sostenere attività di formazione nei settori del restauro, diagnostica, mantenimento, monitoraggi, di promuovere le ricerche nel settore del turismo sostenibile, di fornire assistenza nell'elaborazione di percorsi di visita o nel design delle aree espositive di musei e siti, di fornire allestimenti o apparecchiature destinate alle aree espositive, strumenti per la diagnostica o apparecchiature da laboratorio, coperture per siti archeologici.

Il programma, già in fase di realizzazione, prevede crediti agevolati per almeno cinque progetti situati nelle Province economicamente più svantaggiate della Cina Occidentale, e quindi nelle aree in cui sono localizzate le fasce più povere della popolazione, molte delle minoranze etniche e culturali, oltre ad alcuni tra i più pregevoli siti storici e archeologici cinesi.

Attualmente stanno per iniziare le attività relative a due iniziative di particolare rilievo e legate alla conservazione del complesso monumentale delle sculture in arenaria presso Dazu (Municipalità di Chongqing) e delle celebri Grotte di Longmen (Provincia dello Henan). Entrambi i siti sono stati dichiarati dall'UNESCO Patrimonio mondiale dell'Umanità.

Soltanto da pochi giorni ci è giunta la richiesta di un supporto alla creazione di un centro per la conservazione e il restauro del sito archeologico di Palazzo Daming a Xi'An che saremo onorati di sostenere al fine di allargare lo scambio di conoscenze nel settore tra il nostro Paese e la Cina.

Il livello di eccellenza raggiunto in molti casi dal nostro Paese ha, di fatto, garantito all'Italia il ruolo di interlocutore preferenziale del Governo Cinese per le tematiche di conservazione

e restauro del patrimonio culturale. Un ruolo a cui l'Italia sta cercando di rendere onore con il costante supporto tecnico e con i finanziamenti (un totale di circa 20 milioni di Euro) che il Governo Italiano ha impegnato e continua ad impegnare nel settore culturale.

Perché facciamo questo? La Repubblica Popolare Cinese e l'Italia sono considerati da molti come i due Paesi più ricchi di tracce materiali del passato, per densità e per importanza storico-culturale. Io non esito a definire i nostri due Paesi come le più grandi superpotenze culturali del pianeta!

Le numerosissime aree archeologiche scoperte e la costante identificazione di nuovi siti, l'enorme quantità di opere mobili conservate nei musei e le innumerevoli strutture architettoniche del passato ancora preservate, costituiscono una complessa eredità culturale che ha assunto sempre più la funzione di strumento essenziale

per il riconoscimento e la difesa dell'identità culturale nazionale. Il turismo interno, ed in particolar modo il rapporto della gente con i musei, le aree archeologiche ed i monumenti, sia religiosi, sia di matrice laica, costituisce un fenomeno di vaste proporzioni.

Il forte sviluppo economico e la trasformazione repentina delle città, oltre che l'elevato rischio di calamità naturali, come gli eventi sismici e le inondazioni, rendono sempre più urgente nella Repubblica Popolare Cinese l'adozione dei modelli metodologici di tutela e conservazione messi a punto e sperimentati in Italia.

A nostro avviso, in Cina è oggi forte la necessità di aumentare il numero di specialisti nel campo del restauro adeguatamente formati affinché possano essere eseguiti in gran quantità interventi di carattere manutentivo e di tipo preventivo, oltre che interventi di restauro di routine.

Sono queste, in conclusione, le tracce dell'impegno cui siamo chiamati e che ci sentiamo di sostenere perché la Cooperazione italiana affronti in modo sempre più visibile ed incisivo i temi dello sviluppo, della solidarietà e del benessere di popoli la cui storia, cultura ed arte sono reali strumenti e simboli di dialogo e di pacificazione.

La dimensione economica collegata alla gestione e valorizzazione del Patrimonio Culturale

Il Patrimonio Culturale – e più in generale la cultura – sono un'area importantissima quanto poco conosciuta nel suo rapporto con la creazione di valore economico. Le stime economiche più diffuse tendono ad analizzarne solo la componente più immateriale. La gestione e valorizzazione del Patrimonio Culturale sta però assumendo nei tempi recenti una nuova centralità, coerente con le mutazioni economiche e sociali rese possibili dalle nuove correnti della modernità (virtualizzazione e terziarizzazione, globalizzazione, e personalizzazione dei prodotti e servizi, liquidità delle relazioni, centralità dell'accesso, solo per citarne alcune). In questo l'Italia ha una posizione avvantaggiata. La rilevanza del *fattore C* in Italia è infatti

nota a tutto il mondo. Il motivo non è legato solo alla numerosità di artefatti, siti culturali, centri storici di pregio, archivi e biblioteche, musica (in Italia vi sono 44 luoghi considerati dall'Unesco patrimonio dell'umanità) ma anche – e forse soprattutto – alla loro incredibile varietà, diversità e articolazione. Il vero primato del nostro Paese non è di possedere la quota maggioritaria del patrimonio culturale mondiale, ma consiste nel fatto che qui da noi il museo è ovunque, presente in ogni angolo più remoto del territorio; un vero museo *diffuso*, che esce dai suoi confini, occupa le piazze e le strade, si distribuisce ed è presente in ogni piega del territorio. Per questi motivi possiamo considerarci il più grande laboratorio a cielo aperto legato alla cultura, dove progettare,

sperimentare e adattare tecnologie, materiali, metodologie, format narrativi e meccanismi produttivi che ci consentono di conservare, tutelare e valorizzare questo patrimonio dell'umanità.

Per cogliere queste opportunità, la cultura deve essere intesa naturalmente nella sua accezione più estesa – come vero e proprio *asset culturale* (da cui l'espressione Patrimonio Culturale). In questo caso le sue componenti sono diverse:

- I tradizionali beni culturali antichi (beni archeologici, paesaggistici, storico-artistici...) oggetto di conservazione, tutela e valorizzazione.
- Le attività culturali (cinema, musica, editoria, teatro...) che formano la cosiddetta industria culturale.
- La cosiddetta cultura materiale – che traduce in senso moderno il patrimonio culturale del nostro paese e lo integra negli oggetti della nostra quotidianità (moda, design, enogastronomia...).

- I nuovi beni culturali e cioè i nuovi edifici adibiti a funzioni culturali (musei, biblioteche, sale da concerto...) realizzati dai grandi architetti e luogo di sperimentazione di tecnologie e sistemi costruttivi di avanguardia.
- Gli edifici e luoghi antichi e di pregio (tutti vincolati dallo Stato) oggetto di riqualificazione nelle destinazioni e che quindi richiedono – per espletare tali finalità – le competenze tipiche della diagnostica, del restauro e del consolidamento di edifici antichi insieme ai più moderni sistemi di progettazione architettonica e impiantistica e ai nuovi materiali. La creazione, gestione, tutela e valorizzazione di tale Patrimonio Culturale sta sviluppando un fiorente mercato caratterizzato da piccole e medie aziende (con anche la presenza qualificata di alcune grandi) dai forti contenuti tecnologici.

I settori che contribuiscono a questo aggregato non sono solo il restauro e la progettazione dei portali Internet.

Pensiamo alla strumentazione diagnostica, ai nuovi materiali e tecnologie per le costruzioni che consentono la creazione di edifici avveniristici – i futuri beni culturali – fino alla sensoristica e alla nuova impiantistica. E poi naturalmente il mondo variegato e in ebollizione dell'industria culturale con la diffusione delle nuove tecnologie digitali e l'emergenza di nuovi media.

Cuore di questo sistema – definito dalle due dimensioni (integrate in maniera indissolubile) di natura (Ambiente) e paesaggio antropizzato (Beni Culturali) – è il **territorio**, che sta riacquistando quella centralità economica che l'economia industriale prima e la New Economy dopo gli avevano negato. Strumenti fondamentali di questo rilancio sono l'innovazione tecnologica e un nuovo utilizzo del design e della cultura di progetto.

Le nuove tecnologie, consentono, alle Istituzioni deputate alla conservazione, conoscenza, fruizione e gestione dei beni culturali di convogliare l'interesse del pubblico verso il patrimonio che hanno in custodia incrementandone il valore.

Questo settore presenta inoltre interessanti esternalità positive. Ad esempio le competenze necessarie

per restaurare un palazzo storico su Canal Grande (con le fondamenta nell'acqua e soggetto a continui moti ondosi e maree) sono *leading-edge* e credibilmente utilizzabili nei settori tradizionali dell'edilizia. Tali competenze sono di particolare rilevanza oggi dove l'effetto serra e il disboscamento stanno facendo dell'acqua (tsunami, tropicalizzazione del clima, alluvioni come quella di New Orleans) uno dei fenomeni più temuti per l'edilizia.

Un'altra area di grande potenziale economico è la valorizzazione del patrimonio immobiliare dello Stato, che conta 30.000 beni pubblici (20.000 edifici e 10.000 terreni). Di questi 2.500 (sparsi in 153 comuni) sono considerati *ad alto potenziale di valorizzazione*. come ha messo in luce una ricerca (per la prima volta questi dati vengono resi pubblici) pubblicata dal Demanio a ottobre 2007. Sabino Cassese, in un recente studio, stima in 500-800 miliardi di euro il suo valore (10 volte quello inglese); se tale

Patrimonio rendesse solo l'1%, le entrate costituirebbero la metà di una manovra economica annuale; oggi purtroppo il suo rendimento è spesso nullo, anzi negativo, per gli alti costi di gestione, fino a tre volte quelli di mercato. Per cui una sua valorizzazione è oramai imperativa e non procrastinabile.

L'Istituto Guglielmo Tagliacarne ha recentemente concluso – insieme al Ministero per i Beni e le Attività culturali – uno studio (*Il Sistema economico integrato dei Beni Culturali*) per perimetrare e misurare questo nuovo aggregato economico. L'elemento aggregante è naturalmente il territorio, nella sua dimensione naturale (la produzione eno-gastronomica, intersezione fra natura e cultura) e storico culturale (il Patrimonio Culturale nell'accezione più tipica).

Sono stati identificati 138 settori economici pertinenti e – partendo da un *frame* provinciale (che consentisse di tener conto della territorialità incorporata) si è ricostruita

l'occupazione presente e il relativo valore aggiunto generato. Questo nuovo settore (che non include turismo e trasporti) è composto da architettura ed edilizia di riqualificazione, enogastronomia e produzioni tipiche, produzioni di natura industriale e artigiana, industria culturale, e – naturalmente – beni ed attività culturali e produce un valore aggiunto di circa **167 miliardi di euro**, assorbe **3,8 milioni di occupati** e conta (oltre agli operatori pubblici) circa **900 mila imprese**. Inoltre:

- esercita un peso sull'economia italiana del 12,7% in termini di valore aggiunto e del 15,4% in termini di occupazione;
- presenta una crescita dal 2001 al 2006 mediamente superiore al totale dell'economia, sia in termini di valore aggiunto (+4,3% contro +3,5% in media annua), sia occupazione (+2,9% contro +1,3%).

L'analisi evidenzia inoltre che circa la metà degli operatori (49,4%) è significativamente coinvolta nel processo culturale. Emerge infine anche un profilo dell'azienda eccellente (futura rappresentante di un nuovo made-in-Italy) che, rispetto alla media degli altri settori, manifesta un maggiore orientamento all'innovazione tecnologica.

I grandi temi contemporanei legati al Patrimonio Culturale

La gestione e valorizzazione del più importante patrimonio culturale esistente comporta molte complessità e opportunità che richiedono una progressiva evoluzione dell'approccio fin qui utilizzato:

Innanzitutto lo **spostamento del focus dalla semplice conservazione a futura memoria del patrimonio culturale** (soprattutto quello storico-architettonico) **ad una vera e propria valorizzazione**, che ne estragga e veicoli verso il grande pubblico i contenuti e i significati e crei le condizioni per una sostenibilità economica della sua gestione. A questo proposito il Ministero dei Beni e le Attività Culturali ha creato – ad agosto 2009 – una Direzione Generale apposita – assegnata al dott. Mario Resca –, sottolineando la rilevanza

del tema e la necessità di mutare passo. Questa tendenza verso la valorizzazione ha diverse implicazioni. Innanzitutto l'edificio storico, da semplice contenitore (da proteggere) diviene vero e proprio contenuto (da raccontare). La sua tutela non corrisponde a un semplice congelamento a futura memoria delle pertinenze ma deve innescare un vero e proprio processo di riqualificazione – che può trasformarsi addirittura in una rifunionalizzazione – che permetta di conciliare le forme del passato con le esigenze del presente (e del futuro). Inoltre l'espressione Bene Culturale tende ad essere progressivamente sostituita con Patrimonio Culturale: il patrimonio indica infatti un oggetto duraturo e prezioso, che va protetto ma che – se opportunamente impiegato –

genera molto valore indotto. La parola patrimonio sottolinea inoltre che il suo utilizzo tende però a consumare il bene che andrebbe – contabilmente – ammortizzato per ricordare ai gestori le esigenze continue di ripristino. In questo contesto il bene culturale non è più un semplice oggetto di studio ma si trasforma anche in un attrattore turistico che può cambiare i destini economici di un territorio. Giovanni Urbani, grande direttore dell'Istituto Centrale del Restauro, utilizzava l'espressione *innescatore di potenti meccanismi di sviluppo*.

Per questi motivi il Patrimonio Culturale deve trasformarsi progressivamente da consumatore di capitali pubblici ad autentico attrattore di capitali privati che vedono nella sua corretta valorizzazione una fonte di generazione (anche) di valore economico. Questa rilettura del Patrimonio Culturale lo avvicina – dal punto di vista semantico – al concetto di evento dato recentemente dal sociologo

Philip Abrams: *uno sbocco verso il futuro... strumento di trasformazione fra passato e futuro; il suo accadere affonda le radici nel passato e ha significato nel futuro*.

Ora, tra le tematiche più critiche legate alla gestione complessiva di tale patrimonio (conservazione, tutela e valorizzazione) ve ne sono due di particolare rilevanza e coerenza: **la sicurezza e il tema energetico**. La sicurezza (nella sua doppia dimensione di *safety and security* – e cioè di salvaguardia dai danni generati dall'ambiente (e il recente terremoto in Abruzzo ha riportato di drammatica attualità il tema) e di protezione dalle possibili incurie dell'uomo) è una grande priorità non solo per mettere in sicurezza il patrimonio ricchissimo ed esteso sul territorio, ma anche di aprire nuovi siti (ad esempio archeologici) al pubblico senza mettere nuovo personale. In questo contesto le nuove tecnologie legate alla sicurezza (sensoristica, telecamere remote, software di analisi

dei comportamenti...) aprono spazi di utilizzi fino a poco tempo fa semplicemente impensabili. Anche nel caso dell'energia, la tecnologia gioca e giocherà sempre di più un ruolo strategico. Il condizionamento del clima di edifici storici (non pensati per essere efficienti dal punto di vista energetico), l'uso di fonti rinnovabili di energia che siano compatibili con le norme estetiche degli edifici, il controllo dell'umidità, sono tutte tematiche riconducibili all'efficienza energetica e uno degli obiettivi futuri sarà senz'altro la riduzione della bolletta energetica complessiva legata al patrimonio storico-architettonico.

Anche sul tema degli **incentivi pubblici all'innovazione di questo settore**, dopo l'elaborazione del progetto di Industria 2015 per la cultura (approvato dal Governo), vi sono alcune interessanti iniziative a livello locale. Per esempio è partito ad agosto 2009 nella Regione Lazio il primo distretto tecnologico per la cultura, che finanzia progetti per sviluppare nuove tecnologie applicabili a questo settore (in particolare al patrimonio culturale, alla cultura materiale, alle attività culturali e alla cultura tradizionale – editoria, musica, cinema...) e nuovi modelli di business (anche per sperimentare nuove forme pubblico-privato) per assicurare una maggiore crescita.

Vi sono infine una serie di iniziative



legate al **racconto di questa nuova componente** produttiva e tecnologica legata alla cultura mettendone in luce la dimensione economica, la leadership internazionale che l'Italia può giocare (e in parte già sta giocando) e l'efficacia di tali tecnologie, non solo per il patrimonio culturale ma anche per altri settori come la riqualificazione architettonica e urbana, le tecnologie per l'acqua, il turismo, il settore audiovisivo, l'impiantistica, la sicurezza

Il racconto di questo settore, che poi è il racconto delle aziende e dei centri di ricerca che già oggi ne fanno parte, verrà organizzato a **Torino dall'1 al 3 ottobre 2010**. Dna Italia – questo è il nome dell'iniziativa (link: www.salonednaitalia.it) – sarà infatti il primo salone internazionale sulle tecnologie per la cultura.

Questo salone vorrà essere la vetrina internazionale del nuovo settore economico centrato sulle tecnologie per la cultura e unirà sia una trattazione scientifica dell'argomento che una spettacolarizzazione di alcune delle sue tecnologie più di presa sul grande pubblico.

Il binomio cultura e cooperazione per lo sviluppo in una prospettiva italiana

Un fattore cultura ha un rilievo ed un significato particolare in quei Paesi – come l'Italia, ma non solo – che hanno alle spalle antiche e gloriose civiltà che per secoli hanno contribuito alla riflessione, alla creazione artistica ed all'interscambio culturale. Quest'ultimo include tanto l'irradiazione della cultura al di fuori delle frontiere, quanto il confronto sul proprio territorio con altre culture, confronto che genera reciproco arricchimento e che è spesso favorito ed offre un complemento alle relazioni commerciali ed economiche.

Il passato concorre infatti a determinare il nostro presente. Si riflette nel nostro modo di essere. Contribuisce a determinare capacità, conoscenze, esperienze e pratiche di eccellenza. L'Italia ha un'esperienza

unica nella valorizzazione, conservazione e preservazione, dato che nessun altro Paese europeo ospita sul proprio territorio un numero altrettanto elevato e variegato di beni culturali. Essa è inoltre un Paese che produce cultura nel tempo presente: basta solo pensare al contributo che l'Italia dà all'attività artistica in senso stretto – quale l'arte contemporanea, il cinema, la musica, il teatro – come anche alla cultura applicata all'attività economica come il design, la moda, la gastronomia, l'architettura.

È possibile ricavare da tale esperienza strumenti utili per aiutare i Paesi afflitti dalla povertà, dal sottosviluppo e dall'esclusione? L'Italia ha sempre ritenuto limitativo concentrare l'assistenza al solo sviluppo delle capacità produttive ed al soddisfacimento

degli immediati bisogni economici e materialistici. La cultura non è una sovrastruttura decorativa, ma concorre a dare un volto ed un'identità ai popoli, offrendo appigli straordinari per innescare dinamiche di sviluppo umano sostenibile.

Oggi vi è un consenso crescente, cui l'Italia aderisce, attorno ad una visione ampia, *olistica*, della cultura in una prospettiva di sviluppo che ha quattro componenti essenziali: la valorizzazione e la conservazione del patrimonio culturale, le industrie culturali, la cultura come parametro di riferimento e la cultura come dialogo. Le quattro componenti presuppongono ognuna che si presti una particolare attenzione agli effetti collaterali degli interventi per prevenire conseguenze indesiderate, come ad esempio, il restauro dei centri storici che provoca un esodo della popolazione locale a causa dell'aumento del valore degli immobili.

È inoltre necessario che il finanziamento pubblico si attenga ai principi essenziali della *ownership* dei governi locali, alla non viabilità ed alla sussidiarietà rispetto al mercato. La cultura, intesa come patrimonio di un popolo o anche come patrimonio comune della umanità (i siti promossi dall'UNESCO), è un bene comune (*public good*) che va protetto e valorizzato.

La Cooperazione italiana intende continuare ad assistere i governi dei

Paesi in Via di Sviluppo a preservare e a proteggere il patrimonio culturale, come anche a valorizzarne l'utilizzo sostenibile per favorire la fruizione, prevenendone nel contempo il deterioramento. Il nostro Paese dispone di pratiche di eccellenza nello sviluppo delle capacità istituzionali nella gestione del patrimonio culturale, maturate in un quadro domestico di vita vissuta. Le città d'arte italiane hanno dato un innesco ad una variegata tipologia di attività economiche con forti ricadute sullo sviluppo locale tra cui il turismo e la sua filiera (industria ricettiva, ristorazione, trasporti...) e la riconosciuta capacità italiana nel settore delle tecnologie del restauro e nelle tecniche museali.

L'Italia dispone inoltre di particolari capacità nelle applicazioni economiche della cultura. Essendo oggi del tutto estranea a fenomeni di dominazione, la sua culturale si è irradiata attraverso un consenso che partiva dal basso, riuscendo spesso ad entrare nella quotidianità e nelle abitudini degli altri popoli.

Prodotti di enorme e capillare diffusione e che vengono stereotipizzati come italiani – per esempio la pizza, il caffè espresso, il design -non sono espressione della dominazione di una o più società multinazionali italiane che commercializzano un particolare *brand*: fanno piuttosto parte di un modo di essere italiani, di un *italian sounding* che va al di là delle denominazioni di origine e che è pur sempre fortemente pervasivo. Esso stimola un processo di modernizzazione del gusto e della qualità della vita che parte dalla tipicità dei prodotti locali che possono avere specifiche implicazioni di sviluppo: un buon esempio di questo processo potrebbe essere quello del movimento *slow food*.

Un'altra dimensione nella quale l'Italia dispone di pratiche di eccellenza, pratiche che hanno trovato spesso espressione in progetti promossi dalla società civile, è la cultura come dialogo e come mediazione. Attualmente stiamo vivendo una fase di crescente

relativismo culturale, intendendo con questo il venir meno di parametri uniformi e ritenuti universali e l'affermarsi, invece, di un sistema basato sulla competizione di idee e di valori che la cultura è chiamata ad intermediare. Il processo è favorito dalla nuova soggettività dei Paesi del Sud, rafforzata dal principio della loro piena *ownership* sulle politiche di sviluppo, e dall'immissione, nella comunità dei Paesi finanziatori dello sviluppo, delle economie emergenti che mettono sempre più in minoranza i Paesi di prima industrializzazione. Questo processo dà al dialogo ed al confronto pacifico un ruolo fondamentale per promuovere stabilità, comprensione e composizione pacifica di divergenze tra minoranze etniche e anche tra comunità religiose, alternativo alla guerra ed allo scontro armato.

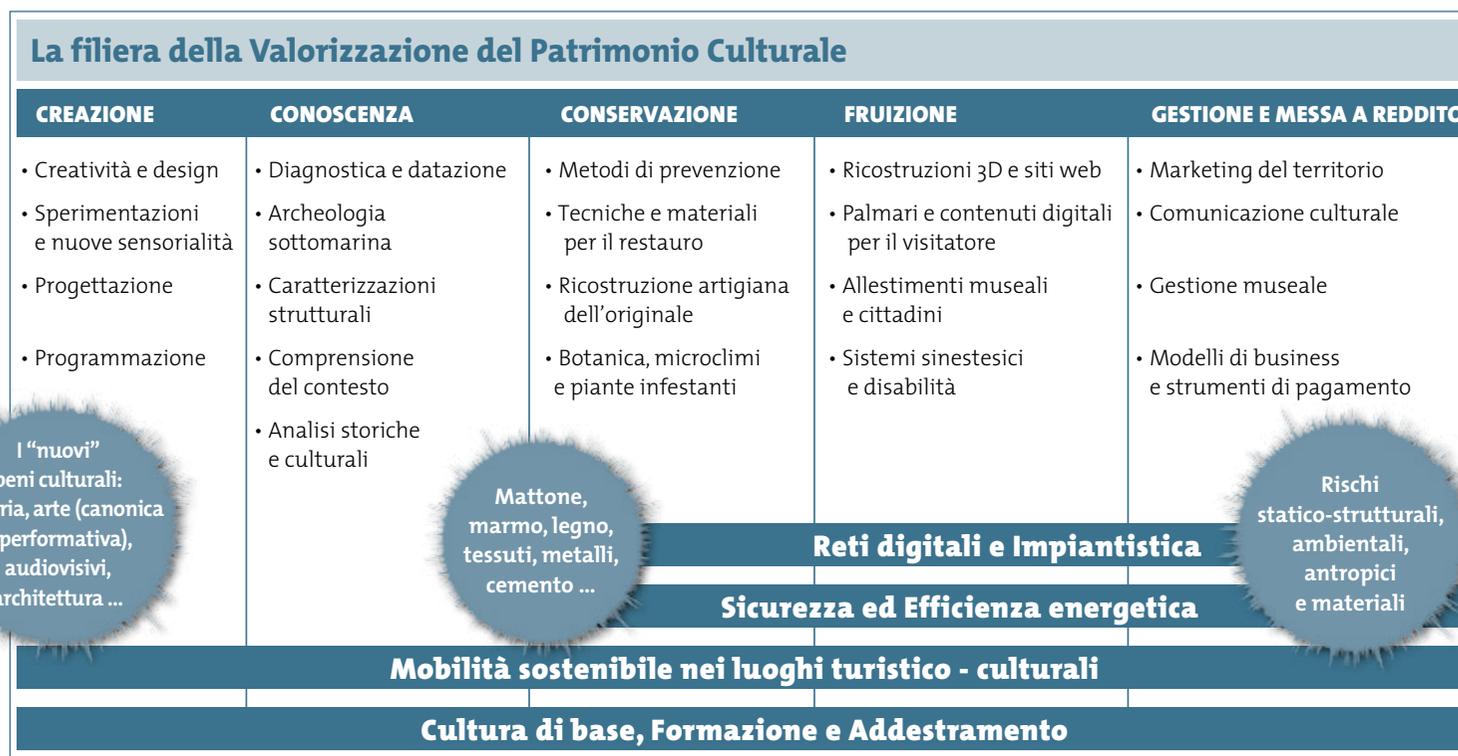
Un esempio che illustra l'impegno italiano è stato la ricostruzione fisica del ponte di Mostar in Bosnia-Erzegovina e gli interventi per contribuire ad un ritorno della coesistenza tra le due comunità. Un altro esempio significativo è il ruolo svolto da una ONG italiana *Non c'è pace senza giustizia* che nel giugno 2003 ha organizzato al Cairo una riunione alla quale hanno preso parte esponenti delle tre religioni monoteiste per favorire l'abbandono della pratica delle mutilazioni genitali femminili, molto diffusa in vari Paesi africani.

La creazione, gestione, tutela e valorizzazione del Patrimonio Culturale richiede – per la sua complessità ed estensione – che si utilizzino moltissime tecnologie di frontiera: nuovi materiali, tecniche costruttive innovative, strumenti di misurazione e diagnostica, modellistica 3D, piattaforme digitali... Il Patrimonio Culturale italiano sta infatti diventando un vero e proprio laboratorio a cielo aperto per lo sviluppo di tecnologie, materiali e metodologie molto innovative; si pensi ai batteri *mangia-patine*, al cemento bianco contenente nanomolecole di titanio che non si sporca, agli acceleratori di neutroni in grado di radiografare le statue e ricostruirle dall'interno, fino alle recenti innovazioni del settore energetico e digitale (mappe satellitari navigabili, sistemi georeferenziati portatili, *tag* a radiofrequenza per marcare gli oggetti...).

Per organizzare questo grande patrimonio di tecnologie e competenze, i ministeri competenti – insieme al Consiglio Nazionale delle Ricerche – hanno definito una filiera che consente di identificare – a seconda della problematica da affrontare – l'area tecnologica più opportuna.

L'articolazione di questa filiera da il senso non solo della numerosità delle tecnologie coinvolte nel processo di valorizzazione del Patrimonio Culturale italiano ma anche delle loro ampiezza di dominio, che coinvolge i materiali, la sensoristica, l'efficienza energetica, la sicurezza, il digitale, i sistemi di pagamento innovativi...

La filiera della valorizzazione del Patrimonio Culturale con le principali tecnologie impiegate





I centri di eccellenza della ricerca pubblica italiana

Gli istituti del Ministero per i Beni e le Attività Culturali

La salvaguardia e la conservazione del bene culturale sono, insieme alla valorizzazione, la promozione e la comunicazione, componenti essenziali della gestione complessiva dei beni culturali perché non si valorizza se non si è tutelato e conservato.

Con quasi 600 milioni di euro annui di interventi diretti, escluse quindi le spese per il personale e il funzionamento, il MiBAC è il maggior investitore del settore e il più importante operatore economico. È anche l'interlocutore più adatto per costruire sinergie istituzionali con i settori della ricerca, dell'innovazione tecnologica, dello sviluppo della piccola e media impresa per orientare gli investimenti pubblici nel modo più efficace e questo, naturalmente, con tutti

i livelli di governo, centrali e territoriali.

Il restauro inteso in tutte le sue declinazioni, dall'approfondimento metodologico alla ricerca applicata, dalla sperimentazione tecnologica alla pratica quotidiana e apparentemente routinaria, è un grande fattore di forza per il Ministero.

Le tecnologie più avanzate, sia quelle della fisica e della chimica, mutate da altri comparti e contesti, sia quelle dell'informatica e del digitale, permettono l'evoluzione e l'accelerazione vertiginosa dei processi informativi e delle tecniche, quindi l'accrescimento del patrimonio di conoscenza, la realizzazione di interventi conservativi d'avanguardia, infine la promozione dei consumi culturali secondo modelli di organizzazione e diffusione assolutamente nuovi.

Il Ministero gioca il proprio importante ruolo nel settore della ricerca di nuove tecnologie e della applicazione di queste al mantenimento in vita del patrimonio culturale attraverso l'attività degli Istituti di Ricerca ad esso afferenti: l'Istituto superiore per la conservazione ed il restauro (ISCR), l'Opificio delle pietre dure (OPD), l'Istituto centrale per il restauro e la conservazione del patrimonio archivistico e librario (ICPAL) e sull'Istituto centrale per il catalogo e la documentazione (ICCD), sui quali il Segretariato Generale svolge le funzioni di coordinamento e vigilanza

Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (ISCR)

L'Istituto venne fondato nel 1939 con il nome di Istituto Centrale del Restauro su progetto di Giulio Carlo Argan e Cesare Brandi, e con il sostegno politico del ministro dell'Educazione Nazionale Giuseppe Bottai.

La legge istitutiva non fu, tuttavia, un semplice atto amministrativo, ma il frutto

di una profonda riflessione teorica il cui nucleo principale è la relazione dal titolo *Restauro delle opere d'arte. Progettata istituzione di un Gabinetto centrale del restauro*, presentata da Argan nel luglio dell'anno precedente. Questo documento è di importanza basilare perché propone un modello organizzativo e metodologico multidisciplinare del tutto innovativo, che si inserisce nell'ambito della riforma delle Antichità e Belle Arti operata dall'allora Ministro Bottai, alla quale si deve la promulgazione, sempre nel 1939, della legge n. 1089 Tutela delle cose d'interesse artistico o storico, e della legge n. 1497 sulla protezione delle bellezze naturali, leggi rimaste in vigore fino al Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali (Decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490).

Cesare Brandi, primo direttore dell'Istituto fino al 1959, mise a punto, sviluppò e attuò quel modello pionieristico, che prevedeva la creazione di una struttura pubblica di ricerca e di riferimento che unificasse a

livello nazionale le metodologie del restauro sulle opere d'arte e sui reperti archeologici, e superasse il tradizionale concetto di restauro empirico, fino ad allora condotto per lo più da artisti. Si definivano, quindi, principi metodologici chiari, inserendo a pieno titolo il restauro nel campo critico delle discipline storiche e non più semplicemente in quello artistico o tecnico. In questa ottica anche l'urgenza di ricondurre il restauro su un terreno multidisciplinare, nel quale all'iter progettuale dell'intervento concorrevano storici dell'arte, archeologi e restauratori con l'indispensabile supporto dei laboratori scientifici.

L'Istituto fu inaugurato nell'ottobre 1941 alla presenza del ministro Bottai nella sede del cinquecentesco palazzo Borgia Cesarini e di parte dell'annesso ex convento di San Francesco di Paola. Ugualmente innovativa nel panorama internazionale dell'epoca fu la creazione della Scuola per l'insegnamento del restauro che, per la sua particolare impostazione, rivoluzionò la vecchia concezione empirica ed artigianale. La legge 1240 prevedeva, infatti, un corso triennale con diploma finale che abilitava all'esercizio della professione di restauratore, ed un corso di perfezionamento annuale con attestato; una formazione completa, con materie teoriche sia umanistiche (storia dell'arte) che tecniche (disegno e tecniche pittoriche) e scientifiche



(chimica, fisica e scienze naturali), oltre alla legislazione delle antichità e belle arti; infine la pratica in laboratorio, incentrata soprattutto *sull'esecuzione del restauro e sull'applicazione dei procedimenti scientifici ausiliari*.

Il primo corso iniziò il 16 novembre 1942. Oggi il diploma rilasciato dalla scuola dell'istituto dopo 5 anni di corso è equiparato ad un diploma di laurea.

Giovanni Urbani, successore di Cesare Brandi nella direzione dell'Istituto, fermamente convinto dell'importanza dell'apporto delle discipline scientifiche nello studio delle opere d'arte e del restauro potenziò i laboratori scientifici.

Oggi l'istituto è dotato di laboratori di chimica, biologia, fisica e prove sui materiali. È dotato di strumentazione scientifica di avanguardia, come un microscopio elettronico a scansione, che consentono di effettuare all'interno la maggior parte degli approfondimenti diagnostici sulle opere d'arte finalizzati all'intervento di restauro vero e proprio e anche alla conservazione. Oltre che su

L'impiego di laser scanner consente di rilevare con precisione tanto architetture quanto opere di piccolo formato.

L'attività di studio e di ricerca dei laboratori scientifici si affiancano tuttora quotidianamente a quella dei restauratori e degli storici per risolvere problemi complessi nel rispetto della missione che Brandi e Argan avevano tracciato per l'Istituto quasi settanta anni fa.

Opificio delle Pietre Dure (OPD)

L'Opificio delle Pietre Dure è uno degli Istituti centrali del Ministero per i Beni e le Attività Culturali. Ha sede a Firenze. La sua attività si esplica in tre branche principali: la conservazione propriamente detta, tramite gli undici settori specialistici di restauro ed i circa 60 restauratori, eseguita in forma diretta o indiretta, cioè con consulenze, progettazioni e direzioni dei lavori; la ricerca, sia pura sia applicata ai casi in corso di restauro, spesso anche svolta attraverso collaborazioni e consulenze in sedi nazionali e internazionali; la didattica tramite la Scuola di Alta Formazione e un'intensa attività di stage in rapporto con analoghi istituti italiani e internazionali.

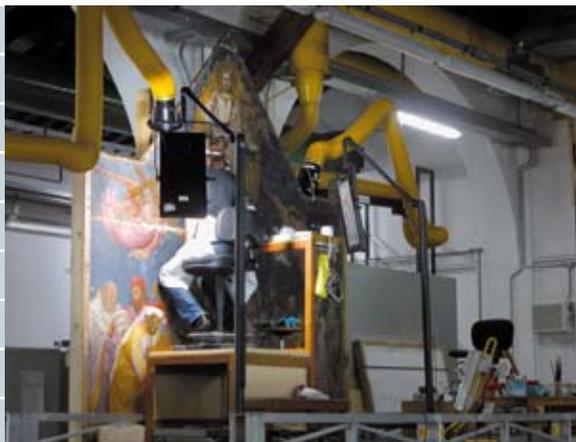
L'attività di restauro, conservazione e consulenza sui beni culturali si struttura in undici laboratori di restauro: Arazzi e tappeti; Bronzi e armi antiche; Dipinti su tela e tavola;

Materiali ceramici e plastici; Materiali lapidei; Materiali tessili; Materiali cartacei e membranacei; Mosaico e commesso in pietre dure; Oreficerie; Pitture murali; Sculture lignee policrome.

L'attività connessa alle discipline scientifiche applicate allo studio e alla conservazione dei beni culturali rappresenta una rilevante e ben consolidata realtà all'interno dell'Istituto e si concretizza nel Laboratorio Scientifico e nel servizio di Climatologia e conservazione preventiva.

L'Istituto utilizza le più aggiornate tecnologie oggi esistenti, anche in collaborazione con altri Istituti scientifici (CNR; ICVBC; INO; ENEA; IFAC; Università), sia nei vari settori delle indagini diagnostiche, invasive e non invasive, (SEM, PIXE, PIGE, TAC, XRF, FTIR, FORS, Riflettografia a scanner ad alta definizione in IR, Fluorescenza UV, Falso colore IR e in UV, Radiografia, ecc.), che nel campo del restauro (vari tipi di laser, nuovi sistemi di pulitura con gel rigidi o acquosi, enzimi ecc.) e della conservazione preventiva, mentre ogni laboratorio di restauro sperimenta nuove tecnologie di intervento in stretto riferimento alle tipologie di materiali trattati.

L'attuale scuola di restauro attiva presso l'Opificio delle pietre Dure di Firenze ha avviati i propri corsi nel 1978 ricevendo un riconoscimento giuridico



ufficiale nel 1992. Dal 1996 ha durata quinquennale ed è parificata ad un corso di laurea magistrale. Accoglie circa 15 allievi ogni anno, selezionati attraverso un concorso pubblico.

L'attività di documentazione dell'Istituto comprende la Biblioteca, l'Archivio dei restauri e l'Archivio storico, con sede in Via degli Alfani; e il Laboratorio fotografico con sede nella Fortezza da Basso.

Istituto centrale per il restauro e la conservazione del patrimonio archivistico e librario (ICPAL)

L'Istituto è un organismo del Ministero per i beni e le attività culturali, nato nel 2007 dalla fusione dell'Istituto centrale per la patologia del libro (ICPL, fondato nel 1938 da Alfonso Gallo) con il Centro di fotoreproduzione legatoria e restauro degli Archivi di Stato (CFLR, istituito nel 1963).

La nuova struttura è organizzata in sette laboratori tecnico-scientifici: il Laboratorio di restauro; il Laboratorio

per la conservazione preventiva; il Laboratorio per la conservazione dei supporti digitali; il Laboratorio per l'ambiente; il Laboratorio di biologia; il Laboratorio di chimica; il Laboratorio di fisica e il Laboratorio di tecnologia.

A questi si affiancano alcuni servizi operativi: il Servizio per la documentazione e l'informazione scientifica; il Servizio per la didattica; il Servizio per la comunicazione e la promozione culturale; il Servizio informatico; il Servizio amministrativo; il Servizio tecnico e la Segreteria tecnica. L'Istituto è dotato di una Biblioteca con annesso Centro di documentazione e di un Museo dedicato alla storia e alla conservazione del libro e del documento, aperti al pubblico. E' inoltre attiva la Scuola di Alta Formazione per restauratori di beni archivistici e librari.

La principale attività dell'ICPAL consiste nella ricerca finalizzata alla conoscenza, alla tutela e alla conservazione dei materiali archivistici e librari appartenenti allo Stato e ad

altri Enti pubblici. Al fine di valorizzare questo patrimonio vengono promossi progetti e iniziative in collaborazione con le principali istituzioni nazionali e internazionali che operano in quest'ambito; vengono organizzati convegni, mostre, stages e seminari e si producono strumenti idonei alla disseminazione dell'informazione.

Presso l'Istituto centrale per il restauro e la conservazione del patrimonio archivistico e librario sono state sviluppate nuove metodologie per la diagnostica del biodeterioramento dei documenti e lo studio micromorfologico delle superfici polimeriche quali la carta e la pergamena. I laboratori dispongono di un microscopio a scansione a pressione variabile (SEM) che permette di esaminare le interazioni fra i microrganismi ed i materiali e di caratterizzare le superfici prima e dopo i trattamenti di restauro. Alle tecniche microscopiche innovative sono inoltre affiancati metodi biochimici e molecolari che permettono di stabilire da un lato la vitalità dei microrganismi biodeteriogeni e dall'altro di ottenerne rapide identificazioni.

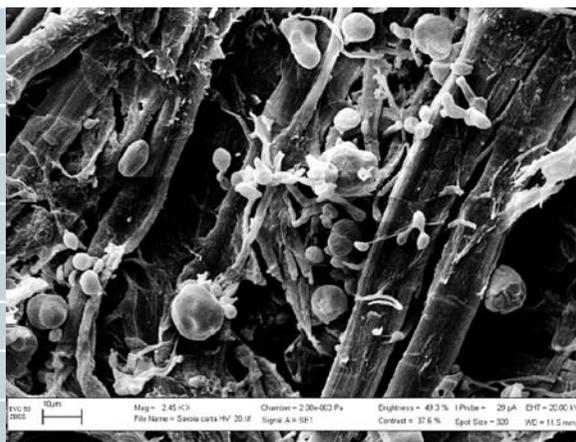
Una nuova metodologia innovativa è stata inoltre messa a punto per i trattamenti ad umido su opere d'arte grafica, utilizzando il gel di Gellano, esopolisaccaride ad alto peso molecolare. Si tratta di una tecnica alternativa in grado di rimuovere le

sostanze di degradazione dalle opere grafiche a stampa, senza provocare modificazioni morfologiche sui supporti cartacei. Il presupposto è quello del rilascio graduale e controllato di molecole di acqua dal gel alla carta, la sua capacità di assorbire sostanze di degradazione idrosolubili, la facilità di applicazione e rimozione e la sua viscoelasticità che lo rendono particolarmente adeguato allo scopo, garantendo il mantenimento della complessa funzione, strutturale ed estetica, che la carta riveste in questa tipologia di manufatti. Attualmente gli studi in corso vertono sulla possibilità di impiegare il Gellano nei trattamenti di de-acidificazione e di ossido-riduzione su supporti cartacei.

Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione dei Beni Culturali (ICCD)

L'Istituto definisce le procedure, gli standard e gli strumenti per la Catalogazione e la Documentazione del patrimonio archeologico, architettonico, storico artistico e demoetnoantropologico nazionale in accordo con le Regioni; gestisce il Sistema Informativo Generale del Catalogo e svolge funzioni di alta formazione e ricerca nel settore della catalogazione.

L'Istituto conserva e valorizza fondi di fotografia e aerofotografia in archivi aperti alla pubblica consultazione.



L'Istituto gestisce i processi di catalogazione informatica attraverso il Sistema Informativo Generale del Catalogo mentre l'Archivio schede di catalogo raccoglie gran parte delle schede (e allegati documentari) in formato cartaceo fino ad oggi realizzate.

L'Istituto provvede all'assegnazione dei numeri di catalogo generale che individuano univocamente i beni che compongono il patrimonio archeologico, architettonico, storico artistico e demoetnoantropologico nazionale. Attribuisce inoltre codici nazionali agli Enti schedatori in grado di garantire la qualità della catalogazione.

La documentazione integra l'attività di catalogazione fornendo una rappresentazione del bene attraverso immagini, grafici, tematismi. L'Istituto accoglie nei propri archivi gran parte della documentazione realizzata nel corso del tempo dagli istituti preposti alla tutela del territorio. Oltre il compito istituzionale della documentazione, l'Istituto nel corso della sua storia

ha curato la conservazione del bene fotografia, la valorizzazione delle pratiche fotografiche e il sostegno agli studi di settore, proseguendo e rinnovando la storia e l'azione ormai più che centenaria dell'Istituzione.

Vi sono dentro l'Istituto diverse strutture specializzate. L'Archivio-Laboratorio per i beni DemoEtnoAntropologici, ricco di 5.000 fotografie (negativi BN, negativi e positivi colore e digitale colore), di 100 supporti video digitali e di 70 supporti audio digitali e analogici.

Il Gabinetto Fotografico Nazionale che, nel corso degli anni, ha raccolto, oltre alla propria produzione realizzata con specifiche campagne fotografiche su tutto il territorio, anche molte collezioni fotografiche che hanno arricchito l'archivio negativi dell'Istituto rendendolo unico nel proprio genere e costituendo il nucleo portante di quello che è sorto come Museo/Archivio di Fotografia storica in seno all'ICCD.

Con la Fototeca Nazionale, il Museo/

Archivio di Fotografia storica e il Laboratorio per la Fotografia e il Rilievo, l'ICCD rappresenta un polo esemplare in Italia nel campo fotografico dove si possono consultare preziosi archivi fotografici, antichi e moderni, che rispondono alle esigenze più varie di ricerca sia per le tematiche sia per gli aspetti tecnici legati alla storia della fotografia. L'esperienza e la professionalità dei fotografi del Laboratorio permette la realizzazione di riprese di particolare difficoltà sia per la scomodità dei siti sia per la capillarità del lavoro.

L'Aerofototeca Nazionale - Laboratorio per la fotointerpretazione e l'aerofotogrammetria è una struttura di raccolta e di studio del materiale aerofotografico relativo al territorio italiano. Nata nel 1958 come sezione distaccata del Gabinetto Fotografico Nazionale del Ministero della Pubblica Istruzione, dal 1975 fa parte del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione.

La Fototeca Nazionale, fondata nel 1892, costituisce una delle più ricche e articolate raccolte fotografiche statali, per la documentazione del patrimonio storico artistico, archeologico, architettonico, paesaggistico, etnoantropologico nazionale e degli aspetti identitari della società e della cultura italiana di questo secolo.



Il Consiglio Nazionale delle Ricerche

Il Patrimonio Culturale rappresenta oggi una risorsa, non solo economica, per i Paesi che meglio sanno conservare, valorizzare e gestire tale patrimonio. Una risorsa non rinnovabile per la quale le nuove tecnologie rappresentano un'opportunità imprescindibile.

A partire dalla fine degli anni sessanta, in seguito ai danni apportati al patrimonio storico-artistico italiano dalle alluvioni di Firenze e di Venezia del 1966, è nato e si è consolidato presso il Consiglio nazionale delle Ricerche (CNR) un settore di ricerca dedicato allo studio, allo sviluppo e all'applicazione di apposite tecnologie per la conservazione e la valorizzazione della cultura. Grazie alla sua rete scientifica multidisciplinare e attraverso progetti di ricerca di rilievo internazionale, il CNR ha potuto così sviluppare tecniche e metodi che hanno

migliorato la qualità e i risultati degli interventi sul patrimonio culturale.

Dagli studi archeometrici per la conoscenza del patrimonio mobile e immobile, alle tecnologie sostenibili e non invasive per la diagnosi e il restauro, dalle applicazioni digitali per la ricostruzione virtuale e per la fruizione di monumenti, opere d'arte e aree archeologiche, a modelli e prodotti innovativi per la protezione, conservazione e sicurezza di beni artistici, musei, luoghi di culto e dimore storiche, il CNR è detentore di un ampio ventaglio di competenze.

Nel settore della diagnostica e conservazione di beni culturali il maggiore impegno è nell'applicazione di tecnologie non-invasive, nello sviluppo di strumentazioni portatili e di metodi di elaborazione digitale, nell'utilizzo di *large scale facilities* (sincrotrone e sorgente di neutroni), di tecniche di pulitura laser,

di classi di prodotti nanotecnologici, polimerici e enzimatici a basso impatto, unitamente a strumentazione biocida a microonde.

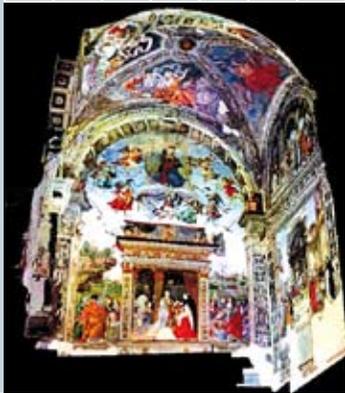
Accanto al settore della diagnostica e della conservazione, nell'ultimo decennio si sono progressivamente sviluppate all'interno dell'Ente specifiche competenze volte a migliorare il sistema di comunicazione e fruizione dei beni culturali. Attraverso la restituzione di modelli 3D e la catalogazione digitale di testi, il CNR ha realizzato la piattaforma di base sulla quale costruire non solo un prodotto di comunicazione, ma anche un sistema di documentazione dello stato di conservazione di un monumento o di un documento del passato. Le tecniche utilizzabili per una ricostruzione fedele prevedono la restituzione fotogrammetrica e la scansione laser 3D, che in questi ultimi anni si è arricchita in modo significativo grazie ad una migliore qualità delle funzioni relative alla gestione dei colori (sistema *Meshlab*).

Questa struttura di base, che integra insieme di immagini, modelli 3D e risorse linguistiche, rende fruibili, attraverso il web o dispositivi *stand-alone*, specifiche componenti del Patrimonio Culturale, consentendo la visita a distanza di monumenti o strutture museali mediante sistemi 3D *RealTime*.

Ma la conoscenza e la fruizione del patrimonio culturale non sarebbero possibili senza la messa a punto

di idonee strategie di protezione soprattutto in una società che cambia rapidamente in conseguenza dello sviluppo economico che ha caratterizzato il XX secolo e continuerà a interessare il secolo corrente. La ricerca ha saputo anche affrontare le problematiche connesse alla protezione dei beni culturali in relazione al cambiamento che hanno subito le aree urbane, il territorio, i flussi di visitatori e ha cercato di fornire risposte per la messa punto di idonee strategie di conservazione del patrimonio culturale e naturale. L'impatto dell'inquinamento atmosferico, dei cambiamenti climatici e di eventi estremi quali alluvioni e frane sui beni culturali e paesaggistici è stato oggetto di studi specifici, cui si aggiunge lo sviluppo e l'applicazione di tecnologie avanzate incluso l'utilizzo di dati satellitari di cui il CNR si è avvalso, per esempio, nel recente evento sismico de L'Aquila che ha interessato in modo drammatico tanti beni architettonici.

Alle molteplici problematiche connesse alla conservazione del patrimonio culturale, non ultime quelle legate alla produzione di energia, alla mobilità, al turismo e allo sviluppo delle aree urbane, il CNR ha risposto fornendo soluzioni che hanno consentito fino ad oggi di coniugare la crescita economica con la protezione dei beni culturali, quali testimonianza irrinunciabile della propria identità culturale.



L'ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

ENEA, nel suo nuovo ruolo istituzionale di Agenzia Nazionale dell'energia delle nuove tecnologie e dello sviluppo sostenibile, prosegue e rafforza la sua attività più che ventennale di ricerca applicata nel settore del Patrimonio Culturale, riversando in ambito culturale le competenze nei settori istituzionali. In quest'ottica, ENEA propone alle Istituzioni che operano per la tutela e valorizzazione del patrimonio culturale e, più in generale all'intero sistema Paese, un insieme strutturato di competenze, tecnologie avanzate e strutture di prova, sostenute da capacità di elaborazione e interpretazione dei risultati per la conoscenza, la conservazione, la gestione e la valorizzazione del Patrimonio Culturale.

Oltre centotrenta ricercatori ENEA,

che afferiscono a ventisei unità tecniche appartenenti a sei centri di ricerca dell'Agenzia distribuiti sul territorio nazionale, garantiscono un approccio interdisciplinare nel settore delle tecnologie applicate al patrimonio culturale e mettono a frutto esperienze acquisite nell'ambito di progetti di ricerca nazionali e internazionali spesso in settori completamente differenti. Nella tabella seguente sono riportate a titolo di esempio alcune tecnologie legate ad alcuni tra gli ambiti di competenze presenti in ENEA.

La misura dell'efficacia di questo processo di fertilizzazione incrociata tra distinti ambiti di può essere indicata dagli oltre mille interventi effettuati da ENEA su eccellenze culturali nazionali e internazionali. La lista degli interventi comprende collaborazioni con Istituzioni

Diagnostica avanzata per la conservazione e il restauro	Caratterizzazione strutturale e prevenzione dei rischi naturali	Uso sostenibile e gestione dei rischi ambientali e antropici	ICT, Piattaforme Tecnologiche, Formazione e aggiornamento professionale
<ul style="list-style-type: none"> ■ Colorimetria ■ Diffrazione x ■ Endoscopia ■ Fluorescenza x ■ Gammagrafia ■ Interferometria ■ Irraggiamento Gamma ■ Radioscopia ■ Riflettografia I.R. ■ Spettrometria massa ■ Spettrometria x ■ Spettrofotometria ■ Termografia ■ Ultrasuoni 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analisi elementale ■ Analisi delle superfici ■ Caratterizzazione sismica su tavola vibrante ■ Diffrazione x ■ Endoscopia ■ Invecchiamento in camera climatica ■ Interferometria ■ Laser a colori RGB-ITR ■ Monitoraggio strutturale ■ Protezione sismica ■ Valutazione integrata dei rischi naturali ■ Valutazione della sicurezza 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analisi microbiologiche ■ Analisi climatiche ■ Georadar ■ Laser-scan ■ Microscopia elettronica a scansione ■ Microscopia ottica ■ Modelli di deposizione di inquinanti ■ Modelli di dispersione degli inquinanti atmosferici ■ Monitoraggio macro-climatico ■ Monitoraggio micro-climatico ■ Osservazione del territorio ■ Radar satellitare ■ Spettrometria 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Autoapprendimento ■ Archiviazione multimediale ■ Case-based reasoning ■ Content Management System ■ Communication Platforms ■ Filtraggio di informazione ■ Grid Computing ■ Linguistica computazionale ■ Learning Management System ■ Logica fuzzy ■ Modellazione utente ■ Ontologia ■ Realtà virtuale ■ Reti neurali ■ Robotica ■ Sistemi Informativi Territoriali

UNESCO, con interventi sulle più diverse tipologie di beni mobili, immobili, etno-antropologici, urbanistico territoriali e naturalistici. In tutti gli interventi ed i progetti sviluppati l'ENEA ha sempre coniugato l'utilizzo di tecnologie avanzate con il paradigma dello sviluppo sostenibile ed ha portato avanti strategie volte non solo al recupero, ma contemporaneamente all'ottimizzazione

termini di fruizione e di valorizzazione.

Gli oltre venti anni di eccellenza ENEA nel settore delle tecnologie applicate al Patrimonio Culturale testimoniano concretamente quanto la costante attenzione alla sostenibilità, unita alle elevate competenze dei ricercatori e alla disponibilità tecnologie avanzate dei Centri di Ricerca, sia stata la vera chiave vincente di questo sviluppo.



Il Consorzio Interuniversitario CINECA

I CINECA è un consorzio di 40 università italiane, con l'Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale, il Consiglio Nazionale delle Ricerche e il Ministero dell'Università e della Ricerca.

Costituito nel 1969 è oggi il maggiore centro di calcolo italiano e uno dei più importanti a livello mondiale. La sua missione istituzionale consiste nel supporto alle attività di ricerca della comunità scientifica tramite il supercalcolo e le tecnologie della visualizzazione. Negli anni, con progressivo sviluppo e la rapida diffusione delle nuove tecnologie, il CINECA ha ampliato il proprio raggio d'azione ai principali settori dell'*Information Technology*.

Per le amministrazioni universitarie il Consorzio ha sviluppato diversi sistemi per risolvere le problematiche gestionali

degli atenei: dalla gestione delle carriere e degli stipendi di personale docente e non docente e la contabilità integrata, fino alla gestione dei servizi agli studenti tramite un sistema fortemente orientato a Internet e al controllo di gestione tramite le tecnologie del *data warehouse*.

I sistemi realizzati per il Ministero dell'Università e della Ricerca, consentono l'interazione tra i diversi uffici del Ministero, i suoi organi di consulenza ed il sistema accademico nazionale.

Per grandi enti pubblici e privati il CINECA eroga servizi appositamente studiati per risolvere alcune problematiche delle organizzazioni complesse: dalla realizzazione e la gestione di portali, allo sviluppo e l'applicazione degli strumenti del Knowledge management. Inoltre, il

CINECA eroga servizi infrastrutturali che vanno dalle consulenze nell'ambito delle reti, ai servizi di comunicazione multimediale e multicanale, all'outsourcing dei sistemi informativi fino alla gestione della sicurezza delle informazioni e al supporto della didattica e della formazione tramite le tecnologie dell'e-learning.

In ambito biomedico e sanitario, il Consorzio ha implementato per i maggiori Enti ed Istituti di ricerca diversi sistemi per la gestione e l'analisi delle informazioni: dalla gestione delle sperimentazioni cliniche e dei registri epidemiologici, fino alla di pianificazione preoperatoria tramite gli strumenti della visualizzazione scientifica.

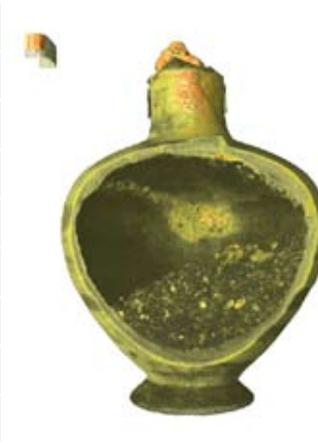
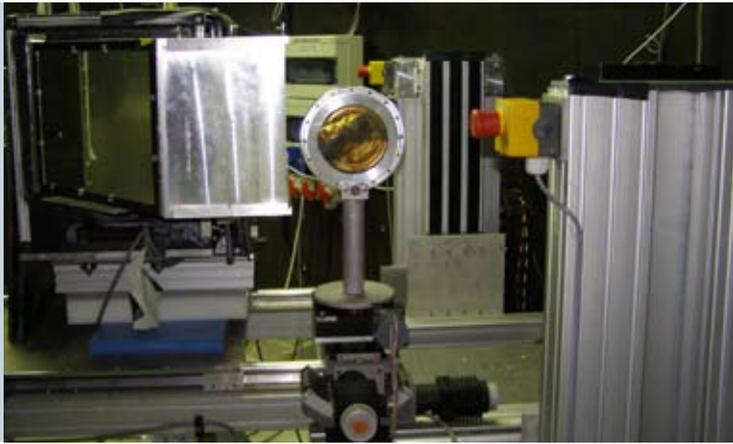
Il CINECA partecipa ai progetti dell'Unione Europea tramite numerose iniziative di promozione, sviluppo e diffusione delle più avanzate tecnologie informatiche e ha ottenuto la certificazione ISO 9001:2000 per progettazione, sviluppo, realizzazione, erogazione e assistenza e sistemi nel

campo dell'ICT; e la certificazione ISO 27001:2005 per la sicurezza delle informazioni per i servizi eroganti dal dipartimento Sistemi Informativi e Servizi per la Sanità.

Seguendo la propria vocazione istituzionale, e con la prospettiva di competere anche a livello internazionale, il CINECA è fortemente impegnato a mantenere all'avanguardia la propria infrastruttura tecnologica e a garantire la massima professionalità del proprio personale, con la convinzione che le più avanzate tecnologie abbinate all'impiego di competenze di eccellenza rivestano un'importanza strategica nello sviluppo delle società industriali avanzate, e quindi del nostro Paese.

Fanno parte del Consorzio:

le università di: Bari, Politecnico di Bari, Bergamo, Bologna, Brescia, Calabria, Camerino, Cassino, Catania, Chieti, Ferrara, Firenze, Insubria, Macerata, Mediterranea della Calabria, Messina, Milano Bicocca, Politecnico di Milano, Modena, Molise, Napoli Federico II, Seconda Università di Napoli, Padova, Parma, Pavia, Perugia, Pisa, Politecnica delle Marche, Roma Sapienza, Salerno, Siena, Trento, Trieste, Torino, Politecnico di Torino, Udine, Urbino, Venezia Ca' Foscari, Venezia IUAV, Verona; l'Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale il Consiglio Nazionale delle Ricerche e il Ministero dell'Università e della Ricerca.



IRICH – Italian Research Infrastructure for Conservation and Analysis of Cultural Heritage

IRICH è la prima infrastruttura distribuita per la ricerca nel settore dei Beni Culturali finalizzata alla conservazione ed analisi del Patrimonio Culturale, che integra infrastrutture e tecnologie esistenti in diverse regioni italiane e da anni operanti nel settore della scienza e tecnologia applicata ai Beni Culturali.

IRICH è una delle infrastrutture di ricerca di interesse nazionale e pan-europeo recentemente inserite dal Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca nella *roadmap* italiana.

Obiettivo di IRICH è quello di utilizzare, adattare, ampliare e migliorare lo stato dell'arte delle tecniche di analisi, delle strumentazioni e delle conoscenze fisiche, chimiche e biologiche, al servizio della comunità di utenti dei Beni Culturali.

Fanno parte di IRICH: il Ministero

per i Beni e le Attività Culturali, il costituendo consorzio CoIRICH – che comprende Enti di ricerca (CNR e INFN), Università (Milano Bicocca, Roma Tor Vergata, Politecnico di Milano), l'infrastruttura per la Luce di Sincrotrone ELETTRA, l'ENEA e IDC NET e due soggetti privati (KANSO s.r.l. e aFM s.r.l.).

IRICH ha l'obiettivo di ottimizzare l'applicazione delle conoscenze esistenti, ma anche di fornire una solida base per l'avanzamento delle conoscenze nel settore delle scienze e tecnologie applicate al Patrimonio Culturale, che costituisce di per se un settore di frontiera.

L'infrastruttura di ricerca è organizzata come rete di centri che integrano competenze, tecniche di analisi e know-how specifici, e che mettono a disposizione le potenzialità di un ampio spettro di tecniche di indagine biologica-chimico-fisica-

ingegneristica, architetture del tipo *Grid* e servizi virtuali, con lo scopo di migliorare l'interpretazione, la conservazione (inclusa l'intervento ottimale), la provenienza e la digitalizzazione di materiali/oggetti di interesse archeologico, storico e artistico. I principali servizi forniti sono:

- Diagnostica di manufatti fornendo accesso agli utenti ad una vasta gamma di strumentazione, fissa e mobile, e tecniche di indagine disponibili presso i laboratori associati. L'accesso include anche accesso agli archivi, collezioni e ad altri servizi, e può essere fisico o remoto (elettronico).
- Attività di ricerca integrate finalizzate allo studio e / o conservazione di beni e manufatti archeologici, artistici, storici e architettonici.
- Un efficace coordinamento delle attività, sviluppo e miglioramento dei servizi.

Alcuni esempi dei settori di intervento di IRICH sono:

- studio dei meccanismi di degrado
 - valutazione dei rischi,
 - autenticità
 - tracce d'uso
 - tecnologie utilizzate
 - caratterizzazione dei materiali costituenti un manufatto
 - analisi e diagnostica strutturale
 - datazione
 - determinazione del processo manifatturiero del materiale o del manufatto
 - valutazione dei processi di alterazione subiti e stima della loro entità
 - diagnosi di precedenti modifiche o restauri effettuati
 - assistenza ai restauratore/ conservatore
 - previsione e ottimizzazione delle prospettive a breve e lungo termine delle attuali condizioni di conservazione (conservazione preventiva)
 - scelta di metodologie di trattamento e conservazione sostenibili
 - documentazione di oggetti
 - applicazione pratica
 - monitoraggio post trattamento
 - digitalizzazione 3D
 - analisi strutturale di monumenti
 - statica di struttura monumentale
 - ingegneria sismica
 - test dinamici e identificazione strutturale
 - DNA archeologico e indagine genetica dei reperti.
- L'attività di ricerca congiunta tra

gli istituti scientifici e le istituzioni preposte alla conservazione consentirà di sviluppare protocolli di diagnostica, monitoraggio e gestione e data-base per l'analisi degli oggetti mobili e immobili di interesse artistico e culturale, tecniche innovative per la diagnostica, la protezione e il restauro, e di valutare le interazioni tra il patrimonio culturale e l'ambiente, anche paesaggistico, in cui è inserito.

Grande rilevanza sarà, infine, data alle attività di formazione già esistenti negli istituti partecipanti, promuovendo nuovi corsi dedicati alle tematiche del settore e garantendo un utile trasferimento delle conoscenze acquisite ai conservatori, ai gestori dei Beni Culturali e alle imprese di nuova formazione.

Il Ministero per i Beni e le Attività Culturali attribuisce una straordinaria importanza a questa infrastruttura di ricerca, che rappresenta lo strumento più idoneo per costruire una interconnessione strutturata e realmente efficace tra piano dei fabbisogni (di diagnostica e conservazione) e offerta di competenze e di strutture, nell'ambito di un sistema collaborativo che riduce i tempi di accesso al patrimonio culturale direttamente gestito e che consente altresì la valorizzazione degli stessi organismi di ricerca esistenti nel Ministero.



Due esempi di diagnostica di materiali di interesse storico artistico particolarmente significativi riguardano due oggetti: un vaso in stile protocorinzio (Aryballos) proveniente dalla necropoli Banditaccia (Cerveteri, in provincia di Roma) e conservato presso il Museo delle Civiche raccolte archeologiche e numismatiche di Milano (vedi immagine nella pagina precedente) e una testina della porta Est del battistero di Firenze anche conosciuta sotto il nome di *Porta del Paradiso* di proprietà del museo Opera di Santa Maria del Fiore, Firenze, entrambe effettuate presso il reattore FRMII di Monaco di Baviera con lo strumento ANTARES.

Le istituzioni coinvolte sono: il Ministero per i Beni e le Attività Culturali; il Museo delle Civiche Raccolte Archeologiche e Numismatiche di Milano; l'Università degli Studi di Milano Bicocca; l'Opificio delle Pietre Dure di Firenze; l'Università degli Studi di Roma Tor Vergata e la Service Assicurazioni.



FOTO DI GREGORY ACS



Alcuni progetti emblematici di impiego delle tecnologie italiane

Multimedialità al Forte di Bard

I Forte di Bard, a 45 km da Aosta, rimasto pressoché intatto dal momento della sua costruzione, rappresenta uno dei migliori esempi di fortezza di sbarramento di primo Ottocento. Risale comunque al 1034 la prima citazione di un insediamento fortificato. Dismesso nel 1975 dal demanio militare, il Forte è stato acquisito dalla Regione.

Nasce la volontà di attuare un piano di recupero e riconversione, in risposta ad una fase di crisi economica del territorio, che si integra in un progetto più ampio e su larga scala. Accanto ad una valenza prettamente culturale, il Forte è chiamato a rilanciare l'economia della Bassa Valle d'Aosta e a farsi promotore dell'intero sistema turistico regionale: siti storico-artistici

e ambientali e relativi circuiti turistici e culturali.

Un gruppo interdisciplinare di esperti ha elaborato uno studio di fattibilità per il recupero dell'intero complesso e il rilancio del borgo medievale ai suoi piedi. Una società di capitale, la Finbard, ha programmato e gestito gli interventi di restauro e l'adeguamento funzionale e impiantistico.

Il complesso del Forte e il Borgo di Bard sono venuti a costituire il nuovo polo culturale delle Alpi Occidentali. Grazie al recupero della fortezza sabauda e di alcune aree ad essa connesse, è stato realizzato un progetto che fonde all'interno di un'unica struttura spazi e servizi innovativi per la cultura con strutture ricettive.

Gli spazi museali – 3 in fase di completamento (Museo del Forte, Museo delle Frontiere e Alpi dei Ragazzi) e uno fruibile (Museo delle Alpi) – sono stati progettati per integrare la tradizione storica del Museo alla finalità educativa, che ne contraddistingue la missione, per divenire luogo di comunicazione e di decodificazione del territorio che rappresentano.

Il Museo delle Alpi è centro e cuore dell'intero programma museografico del Forte. Realizzato nel complesso *Opera Carlo Alberto*, è raggiungibile con avveniristici ascensori esterni di cristallo che partono dal borgo. Il Museo si sviluppa su 29 stanze per complessivi 1.600 mq espositivi.

Il percorso si divide in quattro sezioni e guida il visitatore tra scenografie, installazioni e ricostruzioni storiche che fanno ricorso all'ausilio di moderne tecnologie quali proiezioni, suoni e giochi multimediali. Un percorso pluridisciplinare,

multimediale e interattivo per scoprire le Alpi e capire la montagna.

È stato terminato anche il centro di presentazione e valorizzazione del territorio denominato Espace Vallée Culture: grazie a postazioni multimediali, il visitatore ha la possibilità di conoscere il ventaglio di opportunità turistiche. Inoltre due totem interattivi mettono a disposizione circa 140 itinerari turistico-culturali. Si tratta di un database aggiornabile che gestisce contenuti di tipo multimediale accessibili per mezzo di uno schermo a tecnologia *touchscreen*.

Il turista può visitare virtualmente i siti collegati all'argomento selezionato e stampare le schede di suo interesse.



Restauro de La Venaria Reale a Torino

La Reggia di Venaria Reale è parte del complesso delle residenze di corte che circondano la città di Torino e che va sotto il nome di “corona di delizie”, riconosciute dall’UNESCO patrimonio dell’umanità nel 1997.

La Reggia nacque, intorno alla metà del Seicento, come palazzo di piacere e di caccia del duca Carlo Emanuele II, che ne fece il simbolo della magnificenza e potenza della dinastia. Il complesso era caratterizzato da un’unità territoriale, tuttora mantenuta, tra il borgo, il Palazzo e il circostante parco e dalle dimensioni straordinarie.

La Reggia ha attraversato oltre 3 secoli di storia: dai fasti del Seicento al culmine dello splendore settecentesco, dal lento inesorabile declino nell’Ottocento alla rovina del Novecento fino alla rinascita a partire dal 1998,

con il “Progetto La Venaria Reale”, un intervento organico che ha riportato all’antico splendore l’intero contesto, recuperando il concetto di unicum territoriale che da Venaria si allarga al sistema delle residenze sabaude.

Il restauro, durato solo dieci anni, ha dunque riguardato la Reggia e i giardini, per una superficie complessiva di 125.000 mq. e 800.000 mq di opere a verde recuperati da uno stato di completo degrado e abbandono; ma anche ville, cascine, il limitrofo castello della Mandria per una superficie di altri 130.000 mq. e la nuova viabilità. Condotta partendo da un’attenta e mirata progettazione, utilizzando le più moderne tecnologie, abbattendo fino al 40% i costi di restauro attraverso lo studio e la produzione di nuovi materiali e applicando al restauro le più sofisticate tecnologie industriali,

formando nuovi operatori del settore, il progetto Venaria ha gettato le basi di un nuovo modo di restaurare. I prodotti, studiati da aziende specialistiche del settore, sono stati formulati a seguito di una attenta e sofisticata campagna diagnostica composta da più di 5.800 analisi condotte sotto la direzione della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici del Piemonte, proprietaria del complesso. Il complesso intervento di riqualificazione, considerato ad oggi il più grande cantiere di restauro d’Europa, ha coinvolto circa 600 persone al giorno e 800 tecnici che hanno collaborato con i progettisti e i direttori dei lavori, dando poi origine a 550 posti di lavoro nella fase di gestione e creando una ricaduta economica e occupazionale indiretta su tutto il territorio. A seguito del recupero della Reggia, anche il valore immobiliare

del costruito della città di Venaria ha subito un notevole incremento. L’intervento ha quindi contribuito a migliorare anche lo stato economico e sociale della città, dimostrando che investire nei beni culturali genera benefici che superano qualsiasi aspettativa.

L’esperienza nei cantieri di restauro e l’affidamento in via sperimentale ad un Consorzio costituito da Stato, Regione, Comune e Fondazioni bancarie, fanno di Venaria un modello strategico e organizzativo per metodologie di gestione, restauro, manutenzioni, superamento delle barriere architettoniche, scelte impiantistiche, scelta delle manifestazioni, organizzazione territoriale, sicurezza nei musei, varietà e molteplicità delle destinazioni d’uso dei complessi, offerta turistica e territoriale, recupero



urbanistico e sociale di una città, scelte strategiche territoriali, recupero ambientale e paesistico.

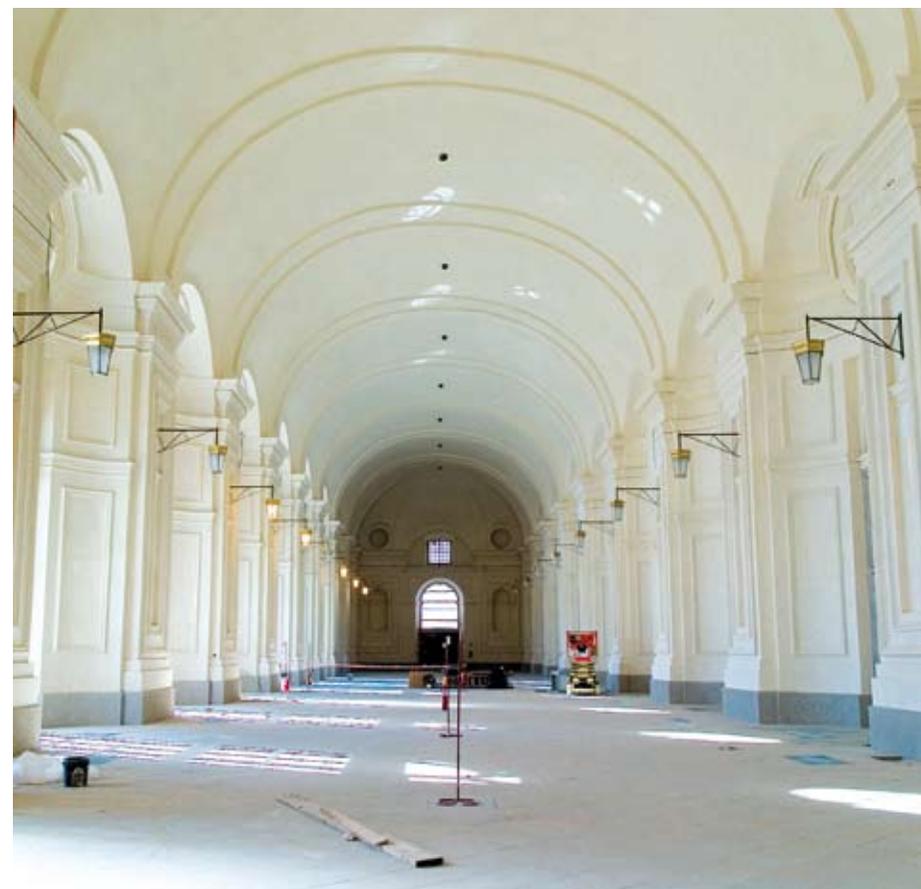
La Reggia, coniugando recupero e nuove destinazioni d'uso, è stata trasformata in un dinamico polo culturale e in una straordinaria risorsa per il territorio, ponendosi tra i 5 musei italiani più visitati, confermando le potenzialità dello sviluppo economico e turistico dell'intera Regione.

La Venaria Reale è uno spazio immenso e suggestivo dove il visitatore non può che restare coinvolto in atmosfere magiche, in un contesto di attrazioni culturali e di loisir molteplici. Aperta tutto l'anno, la Reggia propone visite e passeggiate, mostre ed eventi, concerti e spettacoli, un percorso alla scoperta della vita di corte rievocata dal genio del film maker Peter Greenaway ma anche ristoranti, caffetterie, bookshop, attività per le scuole.

CONSORZIO LA VENARIA REALE

- Presidente FABRIZIO DEL NOCE
- Direttore ALBERTO VANELLI
- Direttore Settore Conservazione Beni Architettonici e Impianti FRANCESCO PERNICE
- Il progetto La Venaria Reale è stato promosso dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali e dalla Regione Piemonte col sostegno dell'Unione Europea e del Ministero dell'Economia e con la collaborazione della Città di Venaria.

ARCHIVIO FOTOGRAFICO: CONSORZIO LA VENARIA REALE





Sistema di luci per il Museo Egizio di Torino

Il Museo Egizio di Torino, fondato nel 1824, è l'unico, oltre a quello del Cairo, a essere interamente dedicato all'arte e alla cultura egizie. La collezione, la seconda al mondo, è la più importante e ricca al di fuori dell'Egitto.

Lo statuario, in particolare, espone sfingi, sarcofagi, tavole d'offerta, elementi architettonici, ma soprattutto statue monumentali, che mostrano alcuni dei più importanti e famosi faraoni e divinità: re Thutmosi III, Amenofi II, Tutankhamon, Horemheb, Ramesse II, Sethi II e gli dei Ptah, Amon, Hathor e Sekhmet (della quale si contano 21 statue).

Queste statue sono storicamente ospitate nelle due sale del piano terra e dal febbraio 2006 si presentano in un innovativo allestimento.

L'occasione scelta dal Museo per presentare questa nuova e suggestiva

veste è stata quella offerta dalla mostra *Riflessi di pietra*, realizzata dal famoso architetto e scenografo cinematografico Dante Ferretti.

Attraverso la luce Ferretti è stato in grado di rivelare l'essenza delle statue, catturarne lo spirito, evidenziarne le differenze.

Dal 1852 lo statuario non aveva mai subito sostanziali modifiche e l'allestimento risultava fortemente condizionato da un'illuminazione diffusa che si distribuiva uniformemente sulle pareti neutre creando un effetto di appiattimento delle statue.

Il primo passo è stato un attento studio e il rilievo dello stato dell'arte: l'architettura delle sale, le loro dimensioni e la posizione. Le grandi dimensioni della maggior parte delle statue hanno imposto il rispetto della loro posizione originaria con

basamenti disposti perimetralmente alle pareti delle sale. Ogni statua è stata catalogata e documentata considerandone la posizione, le dimensioni, il basamento e il materiale.

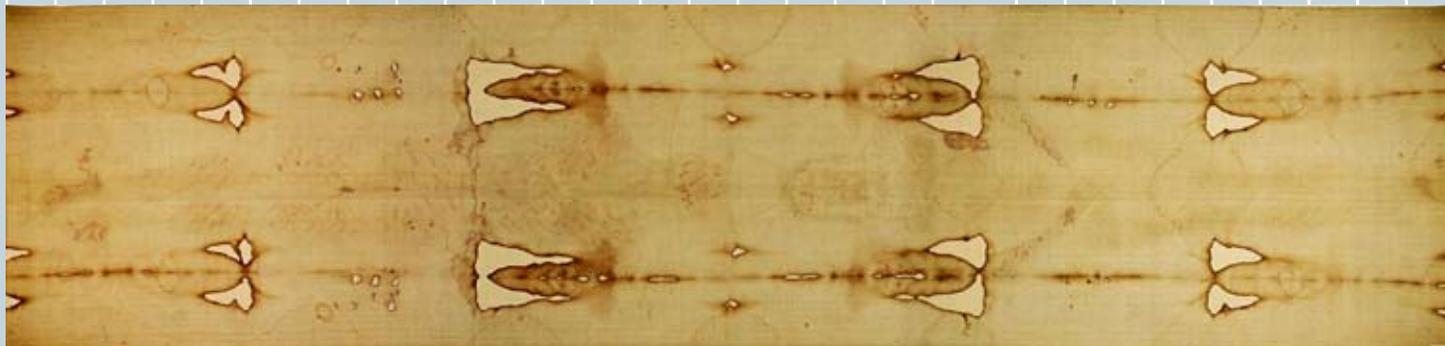
Dante Ferretti è stato in grado di instaurare un rapporto oggettivo con gli spazi e con le sculture. Le pareti sono state colorate di rosso pompeiano per creare uno sfondo contrastante con il nero delle statue in pietra. Il colore carico e il soffitto, scuro e ribassato, esaltano le figure e rendono la loro presenza immediatamente percepibile. Ogni scultura viene isolata dalle altre tramite il colore e la luce.

All'interno di questa rinnovata scenografia, un forte senso di misticismo e fascinazione, come una sorta di timore reverenziale, avvolge il visitatore dinanzi alle antiche vestigia del misterioso Egitto.

Una ritrovata sacralità del luogo pervade le sale e la luce, che avvolge le statue, crea riflessioni che annullano lo spazio che le contiene, esaltandone la plasticità delle forme. Le statue emergono illuminate da particolari proiettori sagomatori, occultati all'interno della controsoffittatura, che ne esaltano le singole caratteristiche, dalla specificità delle diverse pietre al modellato raffinato e possente dei volti e dei corpi, valorizzandole, rivelandone l'intima essenza e facendole letteralmente emergere dai fondali scuri.

L'uso di pareti specchianti permette ai visitatori di osservare le statue nella loro completa tridimensionalità in un ambiente dalle dimensioni dilatate, che le stacca ulteriormente dal luogo e le rende singole opere d'arte. Nuove didascalie, e un suggestivo accompagnamento sonoro completano l'allestimento.

Il gioco di ombre e di luci moltiplicato dagli specchi, l'illuminazione puntuale sulle statue, le immagini in lento movimento sulle pareti e la colonna sonora accompagnano il visitatore in un percorso fuori dal tempo e altamente suggestivo attraverso questa *nobile assemblea di divinità e sovrani*, espressione alta dell'arte Egizia. L'illuminazione è stata creata usando 250 proiettori Le Perroquet nella versione spot, frutto della collaborazione tra lo studio Piano Design e la iGuzzini. Questo vero e proprio strumento ottico dispone di funzioni, dispositivi e accessori illuminotecnici in grado di produrre effetti luminosi particolari. Basato su tecnologia Led, l'apparecchio è caratterizzato da un set di tre diaframmi intercambiabili, inseriti nell'apposito supporto, per la selezione di coni di luce di differente ampiezza. Inoltre sono stati dotati di uno speciale diaframma regolabile (sagomatore) che ha consentito la creazione di diverse forme geometriche.



Cappella della Sacra Sindone a Torino

La Sacra Sindone è una delle reliquie più importanti della Cristianità. Oggetto nei secoli, dal suo impiego ad opera di Giuseppe di Arimatea agli inizi del I secolo d. C. fino all'ultima ostensione, dal latino ostendere ovvero mostrare, a Torino nel 2010, di grandi dibattiti e di innumerevoli esami ai quali è stata sottoposta per verificarne l'autenticità.

La Sindone è un lenzuolo di lino tessuto a spina di pesce contenente la doppia immagine accostata per il capo del cadavere di un uomo morto in seguito ad una serie di torture culminate con la crocefissione.

Secondo la tradizione si tratta del Lenzuolo citato nei Vangeli che servi per avvolgere il corpo di Gesù nel sepolcro. Credenti o meno, certamente la Sindone, per le caratteristiche della sua impronta, rappresenta un rimando

diretto e immediato che aiuta a comprendere e meditare la drammatica realtà della Passione di Gesù.

Per cercare di spiegare la sua importanza per il mondo cattolico e non solo, vale la pena di sottolineare che durante l'ultima ostensione, durata dal 10 Aprile al 23 Maggio 2010, in una sala allestita all'interno del Duomo di Torino un milione e mezzo di turisti-pellegrini sono giunti per presenziare all'evento.

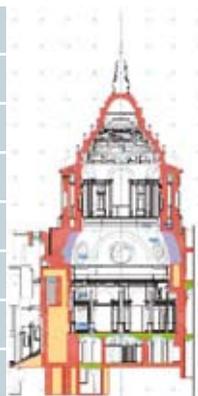
Ripercorrere la sua storia richiederebbe una pubblicazione a parte, tante sono le traversie delle quali è stata oggetto nel tempo, ci limiteremo solo a dire che dal 1578 su iniziativa della casa regnante dei Savoia viene trasferita a Torino e da allora vi rimane quasi ininterrottamente fino ai nostri giorni. Dal 1694 viene ospitata nella cappella collegata con Palazzo Reale, realizzata da Guarino Guarini.

Nella notte tra venerdì 11 e sabato 12 aprile 1997 un incendio si è sviluppato nella Cappella della Sindone devastandola. Fortunatamente la Sindone non è stata direttamente interessata dall'incendio, poiché qualche anno prima, per consentire i lavori di restauro della Cappella, era stata provvisoriamente trasferita, unitamente alla teca che la custodiva, al centro del coro della Cattedrale di Torino.

Dopo accurati studi e lunghi dibattiti si è deciso di proseguire con i lavori di restauro della Cappella coniugando conoscenze legate alla tradizione insieme a tecnologie avanzatissime. Si è infatti studiato sui progetti originali e sulle raccomandazioni del suo ideatore Guarino Guarini. Per il reperimento dei materiali da costruzione da sostituire sono state riaperte le antiche cave dove lo stesso Guarini si era procurato

il marmo. Ma contemporaneamente, grazie all'azienda Lachesi, si è anche dotata la Cappella di un sofisticatissimo impianto di monitoraggio che permette di registrare ogni minima variazione nell'assetamento del materiale lapideo.

La Lachesi, un'azienda nata nel 2005, grazie alla collaborazione con il Politecnico di Torino, l'Istituto Superiore Mario Boella e la Fondazione Torino Wireless, ha dunque messo a punto una tecnologia unica al mondo basata su micro-sensori in grado non solo di analizzare in tempo reale le condizioni del solido al quale vengono applicati, ma anche di trasmettere – wireless e in tempo reale – le informazioni raccolte a un computer o persino a un cellulare. L'efficacia e le grandi potenzialità di sviluppo di questa tecnologia, che oltretutto non è invasiva ed è pressoché invisibile sulla struttura



alla quale viene applicata, hanno convinto la Soprintendenza per i beni architettonici e per il paesaggio del Piemonte ad affidare a Lachesi lo studio per la realizzazione di un sistema di monitoraggio strutturale della Cappella della Sacra Sindone.

L'utilizzo di tecnologie innovative è stato anche applicato alla preservazione alla Sacra Sindone che è conservata in posizione distesa, piana e orizzontale all'interno di una teca a tenuta stagna, in assenza di aria e in presenza di un gas inerte. La teca è stata prodotta nel 2000 da Alenia Spazio e Microtecnica ricorrendo alle più aggiornate tecnologie del settore aerospaziale e, in particolare, realizzandone il corpo metallico mediante la lavorazione di fresatura di un unico lingotto di lega leggera aeronautica, mentre la superficie superiore è costituita da un cristallo



multistrato di sicurezza.

La teca è a sua volta protetta da una sorta di sarcofago realizzato con una struttura a più strati in grado di fornire una considerevole resistenza meccanica ed una valida protezione in situazioni di incendio. Il sistema di conservazione della Sindone è completato dall'impianto di generazione di gas inerte umido (argon) che viene attivato quando si deve rinnovare o rabboccare l'atmosfera interna della teca.

Un sistema computerizzato consente di tenere sotto costante controllo i parametri di maggiore interesse della teca e della Cappella (nel transetto sinistro della Cattedrale di Torino) dove essa è collocata: valori relativi a temperatura, pressione, umidità, composizione del gas interno, ecc..



Teatro alla Scala di Milano

Il Teatro alla Scala venne fondato per volontà di Maria Teresa D'Austria ad opera dell'architetto Giuseppe Piermarini e venne inaugurato il 3 agosto 1778. Nell'agosto del 1943 la Scala viene gravemente danneggiata da un bombardamento e fu riaperta nel 1946: primo edificio pubblico di Milano ricostruito nel dopoguerra, il teatro, "salon de la ville" è simbolo della rinascita della città stessa.

Nel corso della sua storia la sala teatrale sostituisce e cambia le decorazioni che la addobbano, ma rimane invariata la sua forma geometrica. Lo spazio del palcoscenico invece, viene più volte modificato, allargato ed innalzato, per fronteggiare le mutate esigenze della produzione degli spettacoli.

Ed è proprio legata all'adeguamento del palcoscenico la spinta che

caratterizza l'intervento di "restauro e ristrutturazione del Teatro alla Scala" realizzato tra il 2002 ed il 2004, oltre ad essere stato necessario per l'adeguamento di tutti gli impianti e del sistema di protezione incendi.

Quando il Comune di Milano ha accolto le richieste della Fondazione teatrale di 'adeguare la macchina scenica' per rendere il teatro più moderno ed agevolare la produzione degli spettacoli, era consapevole che la parte 'monumentale', andava conservata per il suo valore di simbolo, per il suo essere portatore di storie e di memorie.

E' stato così redatto un progetto a due facce: da un lato i nuovi volumi (progetto iniziale ing. Giuliano Parmegiani poi modificato dall'architetto Mario Botta), dall'altro il restauro, (progetto e direzione artistica architetto Elisabetta Fabbri), entrambi

legati dalle importanti innovazioni tecnologiche.

Per scelta del Comune di Milano e con l'approvazione della Soprintendenza per i Beni Architettonici, il Teatro è stato diviso con una linea immaginaria, separando la parte di nuova edificazione dalla parte in cui gli adeguamenti impiantistici e strutturali andavano mediati dallo spirito 'conservativo', ovvero gli spazi della sala teatrale, dei foyer e dei ridotti, e del Museo teatrale alla Scala, in cui nessuna forma nuova sarebbe stata possibile: in questo modo al progetto del moderno si è affiancato il restauro dell'antico.

Obiettivo del progetto di restauro era l'integrale trasmissibilità, la conservazione, e la valorizzazione del bene architettonico mediante una serie di lavorazioni specialistiche di pulitura e consolidamento sulle zone ammalorate, al fine di arrestarne il processo di degrado.

Se da un lato il restauro si pone come obiettivo il rispetto della storia,

la conservazione, il non lasciare segni moderni per lasciar parlare la storia, dall'altro per i nuovi volumi è stato chiesto un linguaggio caratterizzato da una grande qualità formale: qualità che è stata riconosciuta al progetto di Mario Botta, all'atto dell'approvazione da parte del Ministero per i Beni Culturali.

Il progetto del nuovo può essere schematicamente diviso in due settori: il volume della torre scenica, ed il volume ellittico delle costruzioni di servizio sopra i tetti lungo Via Filodrammatici.

La torre scenica è l'intervento edilizio più importante: per rispondere alle nuove esigenze tecniche eleva la quota di copertura a metri 37,80, rispetto alla quota del piano terra, mentre la costruzione ipogea della fossa scenica raggiunge quota -18 metri.

Nei piani retrostanti la torre scenica sono ricavate cinque sale di prova che raggiungono la quota di copertura della torre stessa.

Il nuovo volume a pianta ellittica dove trovano posto numerosi servizi



richiesti dal teatro (camerini, cameroni, spogliatoi, ecc) è stato aggiunto sopra ai tetti degli edifici lungo la via Filodrammatici e posto a lato del volume della scena, è così dotato di una propria autonoma immagine.

Il rivestimento in pietra (marmo Botticino) dei due volumi, prevede un trattamento diversificato del rivestimento in pietra, (liscio con una tessitura a lastre orizzontali quello della torre scenica; con lame di pietra verticali accostate o a modo di brise-soleil per il volume a pianta ellittica).

Il trattamento "astratto" della configurazione di questi due volumi è immaginato da Mario Botta, per contrastare con le parti "figurative" delle architetture del Piermarini e con quelle ottocentesche lungo Via Filodrammatici. Parallelepipedo ed ellisse: due corpi nettamente distinti dai volumi storici, arretrati rispetto ad essi,

e immediatamente riconoscibili, che dialogano con le fabbriche antiche per contrapposizione e danno così forma ad una diversa percezione dello spazio.

Il Teatro alla Scala si è, dunque, configurato come nuovo monumento della città di Milano, per il suo valore storico confermato e per il nuovo segno lasciato dall'architettura contemporanea.

Questa è la trasformazione del Teatro alla Scala, 'teatro storico' italiano per eccellenza, che per confermare, oggi, il valore del nuovo 'ri-trovarsi' della città, ovvero per rispondere alle esigenze della contemporaneità e quindi essere simbolo ancora una volta, ha necessariamente dovuto cambiare.

FOTO 1-3 E.LONATI, FOTO 5 L.ROMANO -
SCHEMA GRAFICO STUDIO ARCHITETTO MARIO BOTTA





Museo Virtuale della Certosa di Bologna

L'umanizzazione delle applicazioni digitali si ottiene anche grazie all'argomento trattato e, anche quando la ricostruzione virtuale ha i caratteri di architetture fredde e vuote, ciò che viene narrato attraverso di esse può comunque toccare emozionalmente il visitatore, così come avviene con il Museo Virtuale della Certosa di Bologna. È un progetto concepito dal Comune di Bologna, in collaborazione con il CINECA, e volto alla valorizzazione del cimitero monumentale cittadino, per troppo tempo trascurato nella sua anima artistica e di museo all'aperto, in grado di raccontare la storia di Bologna.

Il progetto prende le mosse nel 2001, prevedendo una serie di azioni differenti, dimostratesi tutte di grande successo, che vanno dai restauri alle visite guidate, dalla pubblicazione di depliant e volumi di storia e storia dell'arte

all'organizzazione di mostre, fino ad una applicazione informatica che mescola ambienti di Realtà Virtuale e banche dati. Quest'ultima iniziativa diviene il Museo Virtuale della Certosa, sviluppato per gradi, ciascuno dedicato ad un tema differente. Si è partiti da monumenti e opere d'arte raccolte presso la Certosa per narrare della Prima e della Seconda Guerra Mondiale, della storia dell'arte nel XIX secolo e della storia di Bologna nel corso degli ultimi due secoli. È ancora in fase di elaborazione la sezione dedicata all'archeologia e agli scavi della necropoli Etrusca portata alla luce nelle medesime aree del cimitero.

Nonostante a livello mondiale esistano numerosi altri progetti dedicati alla ricostruzione virtuale di città oppure alla creazione di ricchissimi database, è l'unione di questi due elementi a rendere particolarmente

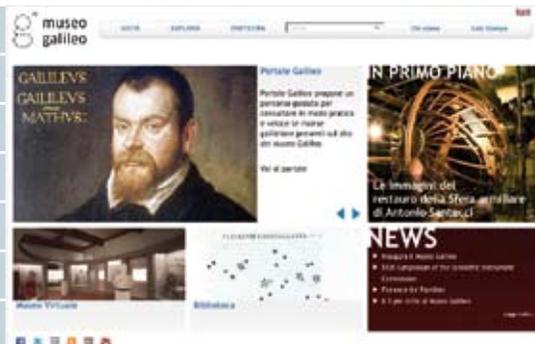
significativa l'applicazione, che vanta anche un discreto livello di modularità – consentendole di funzionare in Teatri Virtuali, su PC e su Web – e un ricco database multimediale e referenziale offerto agli utenti anche via Web, senza restrizioni di sorta. Per la realizzazione di questo progetto diversi istituti cittadini hanno digitalizzato interi archivi rendendoli liberamente disponibili on-line con il preciso intento di dare un contributo alla democratizzazione della storia.

Attualmente le ricostruzioni tridimensionali realizzate riproducono: due modelli digitali del terreno – uno della città di Bologna ed uno dell'area di Monte Sole, specifico per la parte di progetto dedicato all'eccidio di Marzabotto; parte di piazza Nettuno, che ospita il monumento commemorativo ai caduti della guerra di liberazione; il Monumento Ossario ai caduti partigiani e quello ai militari caduti nella Grande Guerra; il neoclassico Chiostro III, che raccoglie numerose tombe monumentali; il paesaggio etrusco. Al momento sono visitabili on-line i modelli 3D dei Monumenti Ossario e del Chiostro III e quello di Piazza Nettuno. In questo ossario sulle singole lapidi non sono incise nemmeno le date di nascita e di morte; le uniche informazioni sono il nome ed il grado. Il database, collegato tombe ricostruite è, perciò, il solo modo

per ottenere informazioni su tutte queste persone.

Per le persone che desiderano prestare loro ascolto, tombe e monumenti possono diventare come libri, in grado di raccontare storie e drammi, momento di contatto di una tristezza privata che diviene in qualche modo pubblica, raccogliendo e pietrificando per sempre sofferenze e lutti. I modelli 3D vengono quindi impiegati come punto di accesso alle informazioni storiche e storico artistiche che, raccolte e organizzate nei database, cercano di ridare voce alle persone commemoratevi o semplicemente sepolte in modo da non lasciare che vadano disperse tante informazioni che, altrimenti, resterebbero appannaggio solo degli studiosi.

La scelta di offrire ai visitatori tante risorse emozionali, come ritratti fotografici di soldati o partigiani, lettere e cartoline ai familiari o documenti personali, riscalda l'applicazione, contribuendo allo sforzo, per esempio, di mettere in luce il lato umano delle guerre. In questo modo, sia il Monumento Ossario dedicato ai partigiani sia quello dedicato ai soldati morti nella Grande Guerra, anche se virtualmente ricostruiti come mere architetture e sequenze di nomi incisi su pietre digitali, possono nuovamente evocare profonde emozioni nei visitatori.



Il Museo Galileo di Firenze

Dopo due anni di chiusura per lavori di radicale ristrutturazione e riallestimento delle sale espositive, il Museo di Storia della Scienza di Firenze riapre al pubblico con la nuova denominazione di Museo Galileo. Il nuovo allestimento è il risultato di un attento lavoro di progettazione museografica e tecnologica che coniuga il rigore storico-scientifico con le esigenze di conservazione, design e comunicazione. Il museo conserva la straordinaria collezione di strumenti scientifici raccolta nell'arco di circa tre secoli dai Medici e dai Lorena dove spiccano in particolare gli unici strumenti superstiti appartenuti a Galileo Galilei.

Il percorso espositivo occupa due piani dell'antico Palazzo Castellani. Nove sale per piano che ricostruiscono gli episodi più significativi che videro la

corte toscana come motore propulsivo della scienza moderna, dai monumenti cosmografici dei primi granduchi medicei (a Palazzo Vecchio come agli Uffizi e a Santa Maria Novella) alla straordinaria, e al tempo stesso drammatica, esperienza galileiana, fino alle più avanzate ricerche nella chimica, nell'elettricità e della fisica del Museo di Fisica e Storia Naturale, fondato da Pietro Leopoldo di Lorena nel 1775.

Gli strumenti in esposizione sono spesso oggetti rarissimi o addirittura unici, come la monumentale sfera armillare costruita dal cosmografo Antonio Santucci nel 1593 per il granduca Ferdinando I de' Medici. Complesso modello dell'universo tolemaico, la sfera è un raffinato prodotto di maestranze fiorentine, falegnami, doratori, pittori e intagliatori, che un impegnativo restauro ha

riportato a tutto il suo splendore. Le grandi armille dorate in legno di faggio che rappresentato le orbite dei pianeti terrestri la cui stupefacente cartografia ha restituito colori di estrema bellezza e informazioni geografiche del tutto inedite. La sfera campeggia al centro di una sala circolare che evoca la geometria dell'universo tolemaico, diametralmente contrapposta alla sala ellittica che ospita gli strumenti di Galileo e che evidenzia a sua volta la geometria del sistema copernicano.

Altri importanti restauri eseguiti per l'occasione sono stati quelli dei sei globi terrestri e celesti di Vincenzo Coronelli, quattro dei quali di grandi dimensioni (circa un metro e mezzo di diametro). La campagna di restauro e le indagini conoscitive hanno permesso di comprendere le tecniche di costruzione di questi globi, di cui ora possiamo apprezzare i colori originali, le incisioni e le numerose informazioni geografiche e astronomiche.

Quasi tutte le opere sono contenute in teche a condizionamento passivo, dotate di sistemi di tenuta per l'aria e la polvere e di apposito alloggiamento per materiali stabilizzatori di microclima. Le teche, eseguite su misura dal Laboratorio museotecnico Goppion - noto in tutto il mondo per la costruzione della vetrina della Gioconda - hanno un'elevata leggerezza di disegno e costruzione. Sono dotate di grandi superfici vetrate e profili metallici di ridottissime dimensioni la cui apertura è controllata da evoluti sistemi meccanizzati o manuali.

Innovativi sistemi di illuminazione a Led e barre Wall-Washer esaltano i cromatismi e le texture, permettendo di osservare nei minimi particolari i tesori del Museo.

Una speciale teca retroilluminata ospita il fulcro della collezione dell'Accademia del Cimento. La visione del suo prezioso contenuto è ininterrotta, in virtù di un fronte unico di vetro di quasi 6 metri di lunghezza, e del peso di ben 450 kg, che si apre

a ribalta verso l'alto grazie a due poderose cerniere a quadrilatero articolato e molle a gas fino a 2500 Newton di portata.

L'avanzata tecnologia delle vetrine è sottilmente esaltata da un disegno elegante, essenziale, che fa della vetrina stessa non un semplice contenitore ma un elemento caratterizzante dell'allestimento architettonico che gli architetti Marco Magni e Piero Guicciardini hanno curato fino al minimo dettaglio. La grafica dello studio Rovai-Weber rappresenta un valore aggiunto all'ostensione degli strumenti, proponendo un corredo iconografico evocativo dei vari temi scientifici a cui sono dedicate le singole sale. Pochi testi introduttivi e semplici didascalie offrono le informazioni essenziali alla comprensione degli oggetti esposti.

Il vero e proprio supporto informativo è affidato a un sistema portatile audio-video appositamente realizzato per il Museo Galileo. Brevettato e realizzato dall'azienda italiana MIT, il *TrackMan* è una videoguida delle dimensioni di un piccolo navigatore satellitare, dotato di touch screen con funzioni selezionabili dall'utente. Sono previsti tre percorsi: uno completo che fornisce informazioni su tutti gli oltre mille oggetti in esposizione; un percorso breve che seleziona automaticamente circa ottanta strumenti; e un percorso per i visitatori più giovani. La novità



assoluta è che il dispositivo fornisce automaticamente informazioni sul singolo oggetto in esposizione, riconoscendolo a breve distanza grazie alla tecnologia RFID (*Radio Frequency Identification*). *TrackMan* è in grado di fornire, per ciascuna opera, testi, immagini, commenti audio, ma anche filmati di approfondimento ad alta definizione e applicazioni interattive didattiche. Può essere orientato alle

persone diversamente abili (invalidità all'udito o alla vista, invalidità muscolari a mani o braccia) e a persone che non hanno familiarità con gli strumenti tecnologici.

Il progetto Guide Multimediali *TrackMan* di MIT è brevettato a livello Nazionale e Internazionale come Innovazione Tecnologica. Il sistema non richiede nessuna modifica agli impianti elettrici o di rete e si basa su tecnologie

in radio frequenza a minima potenza, assolutamente non dannose per la salute, nel rispetto delle normative di riferimento e con la garanzia di sicurezza d'uso dei dispositivi portatili (Marchio CE, immunità ai radio disturbi, sicurezza per i bambini).

I contenuti della video guida e la struttura di navigazione sono stati interamente elaborati dal Laboratorio Multimediale del Museo Galileo a cui si deve anche la costruzione e la gestione dell'articolato sito web (www.museogalileo.it) che contiene il percorso completo del Museo, offrendo all'utente la possibilità di scaricare in formato pdf parti, sezioni e perfino l'intero catalogo illustrato. Oltre al Museo Virtuale, il sito consente di accedere alla banca dati cumulativa della biblioteca, composta di oltre 260.000 record tra libri, manoscritti, strumenti, fotografie, mostre, video e altre risorse digitali. Le risorse della Biblioteca Digitale, inoltre, consentono di consultare interi e volumi e scaricarne i contenuti in vari formati. Alcune applicazioni, come il catalogo delle invenzioni *Furor Mechanicus*, sollecitano la partecipazione attiva dell'utenza esterna secondo l'ultima tendenza del web 2.0.

All'esterno del Museo, un sistema wi-fi permette di avere accesso con il proprio smart-phone ad alcune pagine web che presentano i contenuti delle sale espositive e le informazioni sul funzionamento della meridiana monumentale che accoglie i visitatori davanti all'ingresso principale.



La Basilica di Collemaggio a L'Aquila

Il sisma del 6 aprile 2009 che ha provocato danni a tutto il patrimonio artistico della città dell'Aquila non ha risparmiato il suo cuore spirituale, la basilica di Santa Maria di Collemaggio, la grandiosa chiesa romanica è rimasta colpita in modo evidente e gravissimo. Crollata la volta, lesionate e a rischio le absidi, completamente distrutti l'altare maggiore e quelli laterali.

La basilica di Collemaggio, la cui facciata costituisce il massimo capolavoro dell'arte abruzzese di ogni tempo, è stata fondata nella seconda metà del XIII secolo e si è sviluppata nell'arco di tutto il Trecento, per proseguire con alterne vicende fino ai giorni nostri mediante rifacimenti, ristrutturazioni e trasformazioni.

Il risultato di un così complesso ed intricato procedimento è uno

straordinario intreccio d'architettura ed arti decorative che trova la sua massima espressione nell'architettura romanica e gotica, ma annovera episodi non secondari d'impianto rinascimentale e barocco nonché degli ultimi due secoli.

Il cantiere e la necessità di impiegare materiali tecnologicamente innovativi come le fibre di carbonio sono state la risposta all'amministrazione cittadina che, in collaborazione con la protezione civile, ha deciso di aprire al pubblico alcune chiese per celebrare la messa di Natale del 2009, prima fra tutte la basilica di Collemaggio, da sempre il simbolo della comunità aquilana, cercando così di dare alla popolazione un senso di continuità e speranza. L'intervento per la messa in sicurezza prevedeva inizialmente lo sgombero delle macerie e la catalogazione dei residui di interesse artistico crollati

insieme alle volte. Prendeva forma nella realizzazione di una copertura in plexiglass fissata a piloni di acciaio in sostituzione dei pilastri principali situati di fronte all'altare maggiore crollati anch'essi durante il sisma. Si concludeva con la messa in sicurezza delle murature e dei costoloni di volta rimasti in piedi, ma senza più ancoraggi sicuri, mediante un intricato disegno di fasciature in fibra di carbonio.

Il progettista dell'intervento di recupero, il prof. Giorgio Croci della Facoltà di Ingegneria dell'Università La Sapienza di Roma, ha coinvolto da subito la Mapei, che lo ha accompagnato sia nelle fasi di impostazione che nell'intervento vero e proprio.

Croci ha deciso di fasciare con un reticolo di fibre di carbonio le murature che separano le navate preparandole inizialmente in modo da regolarizzare il più possibile le difformità del supporto ed intervenendo poi a stuccare le superfici utilizzando uno stucco epossidico a presa lenta (MAPEWRAP 12).

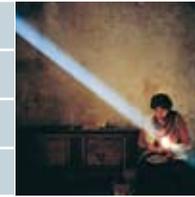
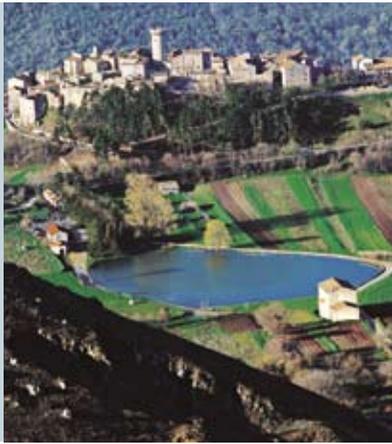
Una volta effettuata la preparazione delle superfici è stato posato un tessuto in fibre di carbonio unidirezionali (MAPEWRAP C UNI-AX) caratterizzato da un ragguardevole modulo elastico con un'elevatissima resistenza meccanica a trazione. Questo prodotto è particolarmente indicato per la

riparazione di elementi in cemento armato danneggiati da azioni fisico meccaniche e per l'adeguamento antisismico di strutture poste, come in questo caso, in zone ad alto rischio.

La stesura di questo particolare tessuto rispetto alla tecnica di placcaggio con piastre metalliche consente di adattarsi a qualsiasi forma dell'elemento da riparare, non necessita di sostegni provvisori durante la posa in opera ed elimina tutti i rischi connessi con la corrosione del rinforzo applicato. Un'ultima lavorazione ha visto protagonista un altro prodotto Mapei per l'inghisaggio della struttura di acciaio alla base della basilica utilizzando una malta per ancoraggi (MAPEFILL) caratterizzata da elevate resistenze meccaniche anche a breve scadenza, 24 ore, e da un'alta aderenza all'acciaio ed al calcestruzzo.

La Tecnologia Mapei è stata quindi protagonista di questo delicatissimo intervento di recupero di un gioiello dell'arte italiana, con i suoi prodotti tecnologicamente avanzati e la sua pluriennale esperienza, permettendo in tempi ragionevoli che un luogo simbolo di tutto il territorio abruzzese sia stato reso agibile in attesa di essere riportato presto al suo antico splendore.

Immagini "Realtà Mapei",
Sito internet: www.mapei.it.



Albergo diffuso Sextantio a S.Stefano di Sessanio

Santo Stefano in Sessanio è un borgo fortificato tardo medievale, situato tra le montagne aquilane ad oltre 1.250 metri di altitudine all'interno del Parco Nazionale del Gran Sasso-Monti della Laga. Oggi l'abitato si presenta completamente costruito in pietra calcarea bianca resa opaca dal tempo. È attraversato da stradine, passaggi coperti e tortuosi selciati che si insinuano tra abitazioni quattrocentesche, con patii, archi, logge, portali, camini e cornici in pietra.

Il progetto di recupero del borgo ha inizio quando il Presidente della Sextantio S.p.A. acquista dei palazzi per una superficie complessiva di 3.500 mq tra cui il bellissimo Palazzo della Loggia, l'opificio e la locanda *Sotto gli Archi*.

L'innovativo progetto si propone la realizzazione di un albergo diffuso la cui destinazione turistica non comporti

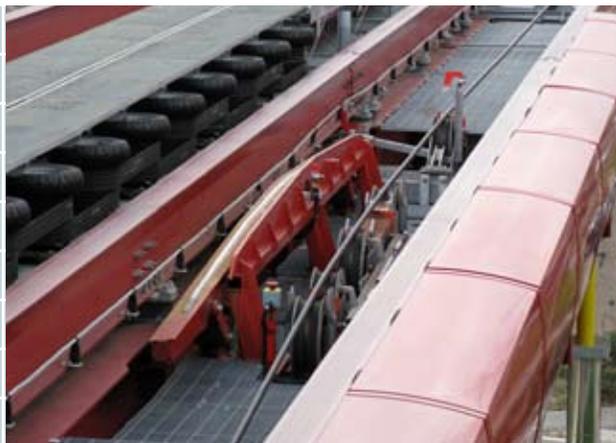
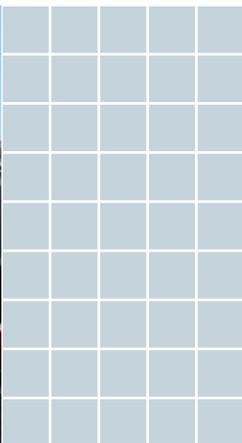
inevitabilmente la perdita delle identità territoriali. Non un unico edificio, ma diverse strutture ricettive.

Un interessante intervento di rivitalizzazione del borgo medievale, svuotato dall'emigrazione e dalle trasformazioni economiche, che esclude l'edificazione di nuove costruzioni per non modificare l'originario paesaggio circostante e nelle strutture ricettive mantiene le cubature e le destinazioni d'uso originarie dei locali.

Questo approccio di tutela, insieme all'occultamento degli impianti tecnologici e l'uso esclusivo dell'arredamento povero della montagna abruzzese, si è spinto fino alla conservazione di quelle tracce del passato sedimentate negli intonaci e nelle stratificazioni del costruito, per preservare l'anima più profonda ed autentica di questi luoghi.

Il restauro si è sviluppato però coniugando tecniche artigianali con l'utilizzo di tecnologie e materiali innovativi ed ecocompatibili. Il tentativo riuscito di combinare l'integrità stilistica degli immobili con il comfort moderno ha impiegato un sistema di ultima generazione di teleriscaldamento e telegestione con impianto radiante sottopavimento e la distribuzione dell'impianto elettrico con un sistema di segnale a bassa tensione per evitare la presenza ingombrante di elementi tecnico-impiantistici normalmente utilizzati in edilizia.

Da sottolineare, infine, che gli edifici restaurati di questo borgo tardo-medievale hanno retto magnificamente alle scosse del devastante terremoto che il 6 aprile 2009 ha distrutto il centro storico di Aquila e di alcuni borghi circostanti, dimostrando come il corretto recupero di architetture pur molto antiche, permetta la loro preservazione anche in presenza di fenomeni naturali altamente distruttivi.



Sistema di mobilità per il centro storico di Perugia

Perugia è una fortezza fatta erigere da Papa Paolo III Farnese nel 1540, dopo aver sedato la rivolta dei Perugini, nota come *Guerra del sale*, e sconfitto la Signoria dei Baglioni che qui avevano dimora. Progettata dal noto architetto militare Antonio da Sangallo il Giovane divenne il simbolo del potere papale che regnò a Perugia per più di tre secoli. Dopo all'incirca trecento anni dalla sua costruzione il ceto liberale iniziò ad abitarla dando luogo ad una serie di demolizioni delle strutture più propriamente militari che proseguì per anni. Attualmente è visibile una sistemazione ottocentesca dell'area, ma le tracce dell'antica fortezza rimangono visibili, anche se in larga parte interrata, ancora oggi.

Agli inizi degli anni '80 sotto la pressione del traffico automobilistico

l'amministrazione comunale inizia a progettare la chiusura parziale del centro storico al traffico privato cercando nel contempo di valorizzare la Rocca Paolina che risultava marginale ed era ignorata dalla maggior parte dei Perugini stessi.

Per far fronte ad un problema di accessibilità del centro storico nel 1983 vengono inaugurati dei parcheggi a più piani collegati con il territorio circostante tramite percorsi e scale mobili che permettono una mobilità alternativa. Il percorso delle scale mobili si inserisce nel centro storico della città, che fino a quel momento era stato vissuto come uno spazio puramente archeologico, rendendolo invece fruibile quotidianamente a migliaia di persone.

L'innovativa strategia viabilistica della municipalità di Perugia trova il suo compimento quando alla fine degli

anni '90 decide di affiancare al percorso delle scale mobili la realizzazione di un MiniMetrò il cui progetto viene affidato all'architetto Jean Nouvel.

Dieci anni dopo ne è scaturito un progetto originale, in cui lo stile moderno delle linee e dei materiali utilizzati, si inserisce armoniosamente nel territorio circostante. Le stazioni concepite come strutture leggere, trasparenti sono state progettate per essere non soltanto dei meri terminali, ma delle vere e proprie opere inserite nel contesto architettonico della città.

Il MiniMetrò, realizzato dalla Leitner Ropeways S.p.A. di Vipiteno, è composto da 25 vetture, lunghe 5 metri e con capienza massima di 50 persone, che si muovono tra le due stazioni capolinea percorrendo un binario formato da guide metalliche. Sono dotate di ruote gommatae sia con asse orizzontale che verticale e trainate da una fune alla velocità costante di 25 km/h.

Nelle stazioni, ogni veicolo fermo viene avviato ed accelerato

mediante un ulteriore sistema di ruote gommatae (installate nell'infrastruttura e non nei veicoli) mosse da cinghie e viene, infine, agganciato alla fune mediante un meccanismo di ammortamento automatico.

In corrispondenza delle fermate successive avviene lo sganciamento, il rallentamento e l'arresto della vettura. Nelle stazioni terminali una piattaforma rotante inverte il senso di marcia. Non è previsto personale a bordo essendo un sistema completamente automatizzato e la frequenza media è di 2' 30".

La Leitner ha realizzato in pratica una funicolare che costituisce un efficacissimo sistema alternativo alla viabilità su gomma. Una vera e propria rete di collegamenti di carattere intermodale senza tralasciare la componente estetica, permettendo anzi una fruizione del patrimonio architettonico circostante, fatta di punti di vista e di scorci, assolutamente originali e godibili solo da questo mezzo di trasporto.



Il Colosseo

Il Colosseo, attraverso i secoli ha subito numerosi danni e crolli per effetto dei terremoti.

I terremoti più importanti, del 430, 801, 1349 e 1703, hanno interessato progressivamente le strutture delle gradinate, dell'arena, dell'attico e infine parte delle pareti anulari esterne sul lato del Celio. Questa "asimmetria" nei crolli è dovuta all'amplificazione locale delle sollecitazioni prodotte dalla presenza, in questa zona, di un suolo più cedevole.

La capacità resistente del Colosseo si è andata quindi progressivamente riducendo nel tempo mano a mano che si è persa la continuità strutturale delle pareti dei cilindri più esterni.

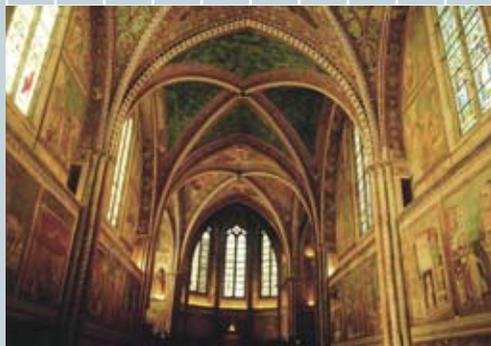
Un disegno mostra la situazione in cui si è venuto a trovare il Colosseo alla fine del 1700, prima che si costruissero, all'inizio del 1800 i due speroni dello Stern e Valadier che hanno, seppur

parzialmente, ricostruito una certa resistenza strutturale.

I rischi per il Colosseo tuttavia, restarono sempre latenti tanto che nel 1979 si è dovuti intervenire con urgenza su alcuni pilastri sul lato del Celio profondamente danneggiati dai terremoti del passato, è stato rinforzato d'urgenza prevenendo un possibile crollo.

Oggi comunque il Colosseo è continuamente tenuto sotto controllo e monitorato in modo da prevenire situazioni di crisi.





La Basilica di San Francesco d'Assisi

La Basilica di San Francesco d'Assisi è stata costruita nel XIII secolo (fig. 1). L'interno, decorato con affreschi di Lorenzetti, Cimabue e Giotto, rappresenta uno dei più grandi capolavori nella storia dell'arte (foto 2).

La basilica nel passato ha subito numerosi terremoti, ma nessuno ha prodotto tanti danni quanto quelli causati dal terremoto del 26 Settembre 1997: due volte sono crollate, grandi crepe si sono prodotte ovunque e il timpano del transetto è parzialmente crollato.

La foto 3 è stata presa mentre una volta stava crollando.

Per prevenire ulteriori collassi e crolli sono stati effettuati sulle volte alcuni interventi urgenti: dopo aver realizzato, per lavorare in sicurezza, una passerella "sospesa" al tetto (foto 4) sono state

applicate alcune fasce di fibre sintetiche e realizzato un sistema di tiranti per sospendere le volte al tetto.

Le due volte crollate sono state ricostruite utilizzando, per quanto possibile, il materiale originale recuperato.

Il consolidamento definitivo delle volte è stato realizzato applicando all'entradosso (cioè sulla parte superiore) una serie di nervature in legno rinforzato con fibre sintetiche (fibre aramidiche) ancorando quindi la struttura al tetto con una serie di barre in acciaio (foto 5).

La basilica è ora in grado di resistere ai terremoti del futuro.





La Stele di Axum

La Stele giaceva in un campo, ad Axum, rotta in cinque pezzi per effetto dei terremoti, quando nel 1937, fu deciso di portarla in Italia e montarla a Roma, in Piazza Capena.

L'operazione di smontaggio ha richiesto di collegare tra loro i vari pezzi con maltra di cemento e perni di bronzo. Lo smontaggio è stata un'operazione molto delicata per il rischio di rompere il granito reso fragile per il degrado e le sollecitazioni ricevute. Si è deciso quindi di avvalersi delle tecniche più avanzate utilizzando una serie di martinetti per separare tra loro le varie parti, assistiti da un sistema di controllo e monitoraggio computerizzato.

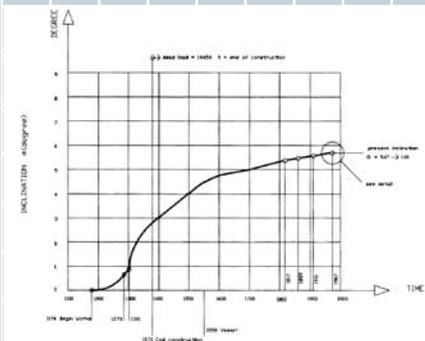
Il trasporto è avvenuto mediante il più grande aereo del mondo, il russo Antonov.

La rierezione ha richiesto il

montaggio di un grande castello provvisorio in acciaio, alla sommità del quale porre una gru mobile per sollevare e posizionare i blocchi uno sopra all'altro. Prima del definitivo bloccaggio i blocchi sono stati collegati con barre di fibra aramidica in modo da conferire la necessaria resistenza sismica.

Lo smontaggio, trasporto e rimontaggio della Stele in Axum ha rappresentato una operazione di eccezionale valore tecnico e scientifico, che ha richiesto al tempo stesso competenze specifiche d'ingegneria e di cultura del restauro. Non si può tuttavia fare a meno di sottolineare anche lo straordinario significato politico e culturale che questa operazione ha rappresentato.





La Torre di Pisa

La Torre di Pisa è stata realizzata durante due secoli: la costruzione cominciò nel 1173 su progetto di Bonanno Pisano, i lavori si interruppero quasi subito per essere ripresi nel secolo successivo ed essere poi completati nel 1370.

La Torre ha iniziato a manifestare una pendenza fin dagli inizi della costruzione e le deformazioni sono aumentate progressivamente fino a raggiungere, alla fine del secolo scorso, una situazione al limite del collasso.

Il Governo Italiano costituì allora un Comitato per mettere la Torre in sicurezza e nel frattempo preparare il progetto per il rinforzo definitivo.

Il primo intervento d'emergenza è stato quello di poggiare una serie di blocchi di piombo sul lato sopra- pendenza della fondazione.

In questo modo si è riusciti a

bloccare, seppur provvisoriamente, l'incremento delle deformazioni. Si è passati quindi allo studio di una soluzione definitiva per la stabilizzazione della Torre. Dopo un lungo esame delle diverse opzioni, si è deciso di seguire la tecnica della "sottoescavazione".

Questa tecnica consiste nel creare nel terreno sotto la fondazione soprapendenza (la parte che non cedeva), una serie di piccoli vuoti, i quali, richiudendosi, producevano cedimenti differenziali in grado di far ruotare la Torre dal lato opposto della pendenza attuale.

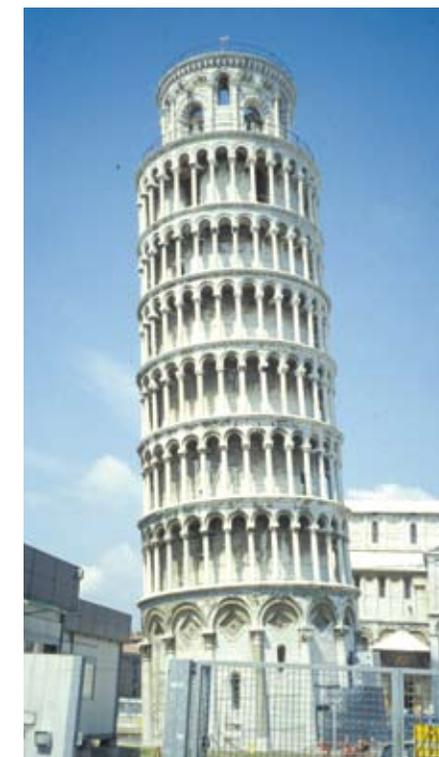
Ciò è stato ottenuto inserendo nel suolo alcuni tubi dai quali poter estrarre progressivamente ma lentamente il terreno, fino a un totale (dopo circa un anno) di 36 metri cubi.

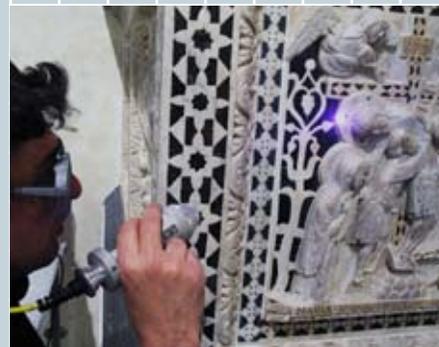
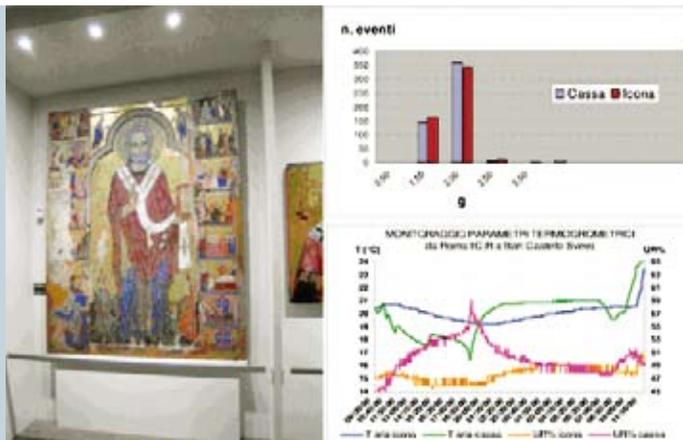
In accordo con il Ministero per i Beni Culturali e con i risultati delle analisi

strutturali effettuate, si è deciso di ridurre la pendenza attuale di circa il 10%, riportando la Torre nella situazione in cui si trovava alla fine del 700.

Questo intervento è stato completato nel 2001; successivamente sono stati rimossi tutti i blocchi di piombo.

A distanza di circa 10 anni la torre appare completamente stabile.





Sicurezza e controllo ambientale nel trasporto di opere d'arte

Il sempre crescente numero di mostre temporanee che in questi ultimi anni vengono allestite pone in primo piano i temi di conservazione preventiva legati alla movimentazione, al trasporto e alla ridefinizione di condizioni microclimatico-ambientali idonee all'esposizione temporanea.

L'Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro del Ministero dei Beni e le Attività Culturali ha partecipato a diversi progetti pilota riguardanti controlli ambientali e di trasporto, con l'obiettivo di acquisire dati per migliorare gli standard qualitativi e ridurre i rischi legati al trasferimento di opere in mostra.

Si propongono qui di seguito due esempi particolarmente emblematici.

L'icona *San Nicola e scene agiografiche* del Museo Bizantino della Fondazione

Arcivescovo Makarios di Nicosia

L'esposizione della grande icona *san* presso la mostra *San Nicola di Bari. Il corpo e l'immagine tra Oriente e Occidente*, ha visto la necessità del trasferimento della tavola da Cipro a Roma - presso l'ISCR - quindi a Bari, poi ancora a Roma ed infine il suo rientro presso il museo di appartenenza. La tipologia della grande tavola, che per materiali costitutivi è caratterizzata da una notevole fragilità (supporto ligneo e pergamena applicata su di esso, al di sotto degli strati preparatori), ha determinato la necessità di un accurato controllo di tutte le diverse fasi legate alla sua esposizione in mostra. In particolare, nel corso del complesso trasporto è stato previsto il rilevamento delle vibrazioni lungo i tre assi (x, y, z) registrate mediante due *datalogger*, uno vincolato in modo reversibile

all'opera ed un secondo vincolato alla cassa, nonché dei valori di temperatura ed umidità relativa (vedi figure). Ciò al fine di valutare l'effetto isolante dell'imballaggio, sia dal punto di vista termico ed igrometrico (stabilizzazione termoigrometrica), che dal punto di vista meccanico (ammortizzazione delle vibrazioni). Infine, il monitoraggio microclimatico è proseguito per tutta la durata dell'esposizione in mostra dell'opera.

La tavola *San Giorgio di Andrea Mantegna delle Gallerie dell'Accademia di Venezia*

Per il monitoraggio del trasporto da Venezia a Roma e ritorno della tavola lignea *San Giorgio di Andrea Mantegna*, appartenente alle Gallerie dell'Accademia, sono stati usati tre accelerometri per registrare le

sollecitazioni della cassa esterna, della cassa interna e di una tavola di prova. Infatti, non essendo ovviamente possibile fissare la strumentazione direttamente sull'opera, è stato predisposto un modello della tavola, di stesse dimensioni e peso, e su questo è stato applicato un accelerometro. Il trasporto è avvenuto utilizzando una cassa doppia e le due tavole, l'originale e il modello, sono state alloggiare nella stessa cassa interna separate da uno strato di materiale assorbente realizzato con una struttura a sandwich con *ethafoam* (schiuma estrusa con diverse densità), gomma piuma (poliuretano espanso) e fogli di *poliplat*.



Archivi del Novecento. La memoria in rete

Il progetto Archivi del Novecento – la memoria in rete, è stato promosso da BAICR Sistema Cultura, consorzio a cui aderiscono l'Istituto della Enciclopedia Italiana, l'Istituto Luigi Sturzo, la Fondazione Lelio e Lisli Basso-Issoco, la Società Geografica Italiana e la Fondazione Istituto Gramsci. Dopo la partenza del progetto hanno aderito altri 80 altri istituti culturali italiani, creando una vera e propria rete di archivi finalizzata all'individuazione e alla valorizzazione delle fonti per la storia italiana del Novecento. Il progetto nasce dalla convinzione che il valore aggiunto dell'informazione consista nel rapporto dinamico tra archivi complementari e nella messa in comune di fonti eterogenee.

La base dati raccoglie la schedatura del patrimonio archivistico degli istituti aderenti al progetto, che nella

loro complementarità rispetto alla storia culturale, sociale ed economica del Novecento costituiscono uno straordinario giacimento di fonti per la storia di quel secolo.

L'utilizzazione degli strumenti informatici, all'inizio dei lavori sfida pionieristica in campo archivistico, permette oggi sempre più l'integrazione delle fonti e la ricostruzione virtuale di fondi collocati in istituzioni che, pur mantenendo l'autonomia di ricerca e di gestione, vengono a costituire un tessuto informativo coerente. Una lunga esperienza di collaborazione fra istituti ha reso consapevoli i responsabili, storici e archivisti, che conoscitivo dei documenti rispetto alla collettività, sta non solo nella fisionomia del singolo archivio o delle singole carte ma nell'emergere di quella fitta trama di rapporti fra personaggi e contenuti,

quintessenza della produzione di idee e di culture.

Valorizzare questa complementarità è insieme un obiettivo di politica culturale e un metodo di lavoro che produce sia maggiore informazione sia nuovi strumenti per la ricerca, in linea con l'evoluzione delle tecnologie. Accomuna gli istituti promotori la consapevolezza che, attraverso questo lavoro che è anche impegno di comunicazione, sia possibile costruire un più stretto rapporto fra le strutture, fra queste e il territorio, fra le carte e un'opinione pubblica che deve conoscerle e sentirle come parte integrante dell'identità collettiva. Funzionale a questa logica è lo strumento informatico di cui il progetto si è dotato: il sistema GEA. Giunto alla sua quarta versione, è certamente uno strumento di riordino archivistico, ma consente anche un colloquio sistematico fra gli archivi offrendo nel contempo un supporto alla produzione culturale ed editoriale.

Tra i vari progetti nati dal corpo di Archivi del Novecento, si segnalano gli itinerari storico-culturali del '900 nel Lazio, applicazione che consente la navigazione attraverso i principali itinerari storico-culturali novecenteschi nella regione e suggerisce percorsi turistici per scoprire luoghi importanti per la storia del Novecento. Il tessuto ipermediale della narrazione si articola intorno al documento, inteso come segno e come rappresentazione di territori (fisici e virtuali), e sul nesso che lega gli eventi storici locali alle dimensioni nazionale e internazionale. Il ricco insieme di materiali, navigabile attraverso tre ambienti principali (Temi, Territorio, Luoghi) e tre sezioni monografiche di servizio (Cronologia, Dizionario, Bibliografia), intende contribuire a valorizzare il patrimonio storico-culturale della regione.



Museo Virtuale dell'Iraq

Sono passati alcuni anni dal terribile saccheggio subito dal Museo Nazionale di Baghdad nell'aprile del 2003 durante gli eventi bellici tristemente noti e, nonostante la parziale riapertura promossa grazie all'impegno italiano, il definitivo allestimento si profila ancora di non breve durata. Eppure oggi, con un semplice computer dotato di connessione ad Internet, è possibile fare un viaggio tra l'inestimabile patrimonio storico-archeologico dell'antica Mesopotamia, la terra tra i Due Fiumi della quale le culture mediterranee sono fortemente debitrice. Il tour alla riscoperta della millenaria storia delle culture che inventarono la scrittura, avviene da casa propria, collegandosi al portale in rete (www.virtualmuseumiraq.cnr.it) realizzato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Il progetto del Cnr è un'imponente opera scientifica multimediale e interdisciplinare, sostenuta finanziariamente dal Ministero degli Affari Esteri e interamente realizzata nei laboratori del più importante Ente di ricerca nazionale. Inaugurato ufficialmente nel giugno 2009, il progetto scientifico del Cnr ha visto fin dal 2006 impegnati circa 250 studiosi, tra archeologi, storici del mondo antico, esperti nelle tecnologie informatiche e nella comunicazione.

La realizzazione del portale in rete, fruibile in lingua italiana, araba ed inglese, è stato un significativo laboratorio sperimentale che ha favorito la stretta integrazione, all'interno del medesimo campo operativo e sotto la supervisione del prof. Roberto de Mattei, vice presidente del Cnr, tra la ricerca storico-archeologica e l'applicazione

dei più innovativi sistemi di comunicazione che usano il linguaggio della realtà virtuale.

Il museo virtuale non è il sito web del Museo di Baghdad, né intende essere una esaustiva ed organica banca-dati dei reperti in esso conservati. Il progetto del Cnr va oltre la tradizione oramai consolidata del museo in rete, inteso come portale di informazione a più livelli, per approdare alla creazione di uno strumento innovativo e indipendente, a disposizione del grande pubblico per comprendere la straordinaria importanza del patrimonio storico-archeologico della regione tra il Tigri e l'Eufrate, vera culla di antiche civiltà.

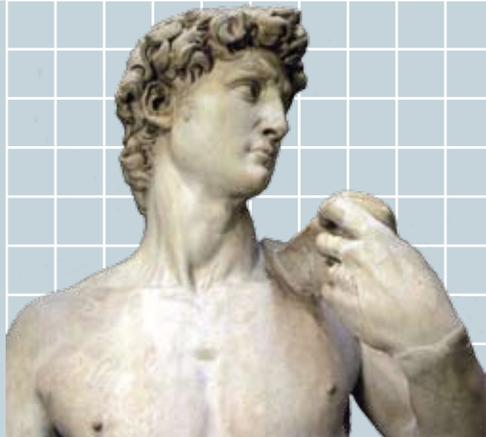
Il progetto ha messo in campo le più originali ed avanzate tecnologie digitali integrate per il Patrimonio Culturale, indirizzate all'utilizzo della modellazione 3D in computer grafica, della foto modellazione, di streaming-video interattivo, della scansione laser e delle più moderne tecnologie digitali nel campo del Computer Vision.

L'accesso e le modalità di fruizione sono assai semplici. L'home page è scandita da otto parti, ciascuna corrispondente ad un percorso tematico di ordine cronologico, dalla Preistoria, attraverso il mondo sumero e quello assiro e babilonese, fino all'età

dei califfati islamici. Ogni ambiente presenta un allestimento diverso e conserva una selezione di manufatti che possono essere indagati attraverso tre livelli di approfondimento: una scheda tematica, un modello tridimensionale del reperto e infine un breve filmato (della durata di non più di tre minuti), che ha lo scopo di inserire l'opera nel contesto storico attraverso un originale gioco di immagini, luci e suoni.

L'intero museo virtuale, che può essere esplorato in sei ore di navigazione, comprende 70 reperti, 40 modelli tridimensionali, oltre 100 immagini di repertorio, 22 filmati e 18 presentazioni di siti archeologici.

In una stagione che vede protagonisti la comunicazione di massa e il turismo globale, i musei tradizionali e soprattutto l'archeologia devono orientare l'utenza oltre le anguste e classiste barriere del campo di conoscenze accademiche. Per questa ragione il Museo Virtuale dell'Iraq rappresenta uno straordinario strumento di comunicazione per creare e sviluppare conoscenza, offrendo all'utente i molteplici punti di osservazione del Passato e, al tempo stesso, generando e rinnovando la memoria di una Storia altrimenti perduta.



Le tecnologie del CNR per la diagnostica e il restauro

Da circa quarant'anni il CNR svolge ricerche e produce innovazione tecnologica dedicata alla caratterizzazione materica e alla conservazione di beni culturali. Un'attività a cui contribuiscono oltre trenta gruppi di ricerca, impegnati nello sviluppo di tecniche diagnostiche non-invasive e di nuovi strumenti e materiali per il restauro.

Numerosi i progetti di ricerca a livello locale, nazionale e internazionale e molto articolate le reti di collaborazione che da essi sono scaturite con enti di tutela, organismi di ricerca e imprese. Tra le iniziative in corso, di particolare rilievo è la partecipazione all'infrastruttura europea CHARISMA (2009-2013) a cui prendono parte tre istituti del CNR, l'Università di Perugia, l'Opificio delle Pietre Dure, il British Museum, la National Gallery, il Museo

del Prado, il Museo del Louvre e altri. Significativo anche il coinvolgimento di vari istituti CNR nella messa in opera di distretti, poli e centri tecnologici dedicati ai beni culturali che diverse regioni stanno promuovendo.

L'Ente ha prodotto risultati innovativi di riconosciuta eccellenza nello sviluppo di strumentazione portatile per la caratterizzazione *in situ*, in tempo reale, con particolare riferimento ai seguenti ambiti diagnostici:

- rilievo di forma e colore di superfici dipinte, attraverso scansione laser e spettroscopia di riflettanza (*3D scan, iperspectral imaging*)
- identificazione e mappatura di sostanze organiche e crescite biologiche su una gran varietà di manufatti mediante tecniche di fluorescenza (LIDAR, e *time resolved fluorescence*)

- *imaging* stratigrafico di dipinti su tela e tavola basato su spettroscopia infrarossa (*multispectral infrared scanning reflectography*)
- caratterizzazione strutturale di dipinti murali mediante spettroscopia acustica
- mappatura del contenuto d'acqua e di sali solubili in intonaci, attraverso risonanza magnetica nucleare e dielettrometria a microonde
- metodi di analisi di strutture murarie mediante georadar
- analisi chimica e microstrutturale mediante apparati XRF (*X-ray fluorescence*), PIXE (*particle induced X-ray emission spectroscopy*), LIPS (*laser induced plasma spectroscopy*) e XRD (*X-ray diffractometry*).

Accanto a ciò, la messa a punto di potenti tecniche non distruttive basate su *large scale facilities*, come

l'*European Synchrotron Radiation Facility* di Grenoble (FR) e la sorgente di neutroni ISIS, Rutherford Appleton Laboratory (UK), presso cui il CNR ha realizzato e gestisce il laboratorio di spettroscopia d'assorbimento *GILDA* e il diffrattometro INES.

Tutte queste tecnologie e il *know-how* a esse associato, unitamente a un ampio bagaglio di competenze specifiche sulle diverse tipologie di manufatti, viene sistematicamente utilizzato per affrontare, in collaborazione con gli enti di tutela, problematiche diagnostiche, di conoscenza delle tecniche artistiche e di autenticazione del bene. Gran parte dei gruppi di ricerca hanno infatti coordinato e/o preso parte a campagne di caratterizzazione materica di grandi capolavori, facciate storiche, reperti archeologici, documenti e altri



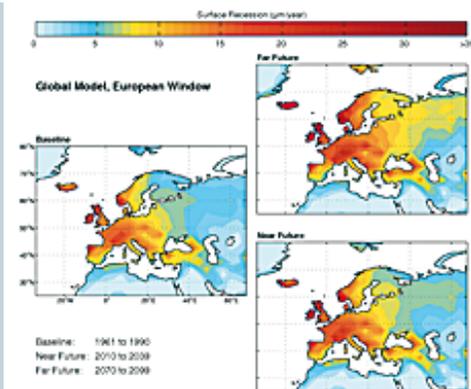
manufatti di interesse storico-artistico, che hanno favorito la validazione, disseminazione e trasferimento delle nuove tecnologie sviluppate.

Di grande impatto anche il contributo di innovazione del CNR al restauro. Sono stati sviluppati una varietà di composti chimici innovativi per la pulitura, il consolidamento e la protezione, a cui si sono aggiunti negli ultimi anni anche prodotti enzimatici e materiali nanotecnologici, per un continuo miglioramento delle prestazioni e il contenimento degli effetti indesiderati, mentre per il trattamento del degrado biologico sono stati anche messi a punto speciali dispositivi a microonde. Risultati significativi sono stati ottenuti anche nello sviluppo di software dedicato e metodi per la simulazione di ricomposizioni strutturali, il restauro

digitale di immagini e video di interesse storico e l'ottimizzazione dell'efficienza energetica degli edifici storici.

Un caso esemplare di trasferimento alla produzione industriale, commercializzazione e applicazione diffusa - in cui il CNR è leader riconosciuto a livello internazionale - è lo sviluppo di sistemi e metodi laser per la pulitura. Questi possono veicolare la crescita di uno specifico ambito produttivo *high-tech* con possibili ricadute in molti altri settori in cui gli alti standard diagnostici e di processo richiesti nell'intervento sul bene culturale possono essere utilmente sfruttati.





Protezione e sicurezza del patrimonio culturale

La conoscenza e la fruizioni del patrimonio culturale non sarebbe possibile senza la messa a punto di idonee strategie di protezione dei beni culturali soprattutto in una società che cambia rapidamente in conseguenza allo sviluppo economico che ha caratterizzato il XX secolo e continuerà ad interessare il secolo corrente.

La ricerca ha saputo affrontare le problematiche connesse alla protezione dei beni culturali in relazione al cambiamento che hanno subito le aree urbane, il territorio, i flussi di visitatori e ha cercato di fornire risposte per la messa punto di idonee strategie di conservazione del patrimonio culturale.

Le problematiche connesse con la protezione sostenibile del patrimonio culturale sono state sviluppate dal CNR sin dal 1° Programma Quadro di Ricerca

dell'Unione Europea attraverso la messa a punto di modelli, strumentazione e metodologie per valutare l'impatto dell'inquinamento atmosferico, del clima e del microclima sui beni mobili e immobili che caratterizzano il patrimonio culturale in Italia, in Europa e su scala globale.

Se i primi studi hanno affrontato l'impatto di gas inquinanti come gli ossidi di zolfo e azoto su materiali quali pietre e bronzi, oggi il problema più pressante è costituito dalle particelle emesse dalle combustioni industriali, domestiche e legate alla mobilità che anneriscono i nostri monumenti nelle aree urbane producendo non solo un evidente danno estetico, ma soprattutto un danno irreversibile ai materiali.

Il CNR ha inoltre realizzato i primi studi finalizzati alla conservazione dei beni archeologici, artistici, storici,

archivistici negli ambienti interni (musei, gallerie, archivi, biblioteche, luoghi di culto, ipogei, dimore storiche) e ha prodotto metodologie e strumenti idonei al monitoraggio microclimatico fornendo soluzioni tecnologiche innovative per una fruizione sostenibile del patrimonio culturale.

I cambiamenti climatici e il patrimonio culturale costituiscono una nuova area di ricerca nella quale il CNR ha coordinato il primo progetto sull'impatto dei cambiamenti climatici sul patrimonio costruito in Europa, il Progetto Noah's Ark. Risultato chiave dell'attività è stata la produzione di un "Atlante di Vulnerabilità", che riporta le mappe delle variazioni climatiche che potranno causare danni a materiali lapidei, mattoni, metalli, legno, evidenziando le aree di probabile rischio che chi gestisce il patrimonio

culturale deve considerare in un mondo interessato da cambiamenti globali.

L'impatto di eventi estremi quali alluvioni e frane sul patrimonio culturale è stato infine oggetto di studi specifici, cui si aggiunge l'applicazioni di tecnologie avanzate incluse l'utilizzo di osservazione da satelliti e l'elaborazione di immagini al fine di identificare le aree a rischio. Queste metodologie innovative sono state applicate dal CNR anche nel recente evento sismico dell'Aquila, che ha interessato in modo drammatico tanti beni architettonici.

Il CNR ha affrontato la protezione e sicurezza del patrimonio culturale connessa con le problematiche di produzione di energia, della mobilità, del turismo e dello sviluppo delle aree urbane con l'obiettivo di fornire soluzioni tecnologiche innovative, che consentano di coniugare la crescita economica con la protezione dei beni culturali che rappresentano la testimonianza irrinunciabile della propria identità culturale.

Nuovi *concept* per valorizzare il patrimonio culturale

La grande estensione del patrimonio culturale e delle città d'arte, la rilevanza del turismo e la presenza di moltissime aziende che operano nel settore ha permesso all'Italia di sviluppare non solo nuove tecnologie ma anche nuovi *concept* legati alla valorizzazione del patrimonio culturale. Tali *concept* – vere e proprie soluzioni innovative integrate – uniscono l'impiego di nuove tecnologie con modalità innovative di utilizzo che risolvono in maniera drastica problemi un tempo non affrontabili o mutano radicalmente le modalità con cui l'utente si rapporta e fruisce il Patrimonio Culturale.

Per ogni *concept* viene descritta la situazione di partenza – in cui vengono evidenziate chiaramente le criticità da risolvere o le opportunità da cogliere –,

il *concept* vero e proprio – e cioè la soluzione realizzata (in alcuni casi solo sperimentata e in altri casi già applicata con successo a casi concreti) – e i benefici conseguiti. Oltre alla descrizione vengono allegate una o due immagini rappresentative.



(Re)design del Patrimonio Culturale

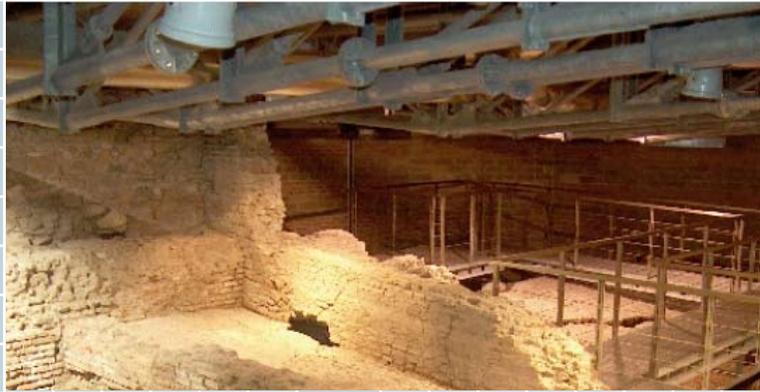
La Fondazione Valore Italia è un ente strumentale del Ministero con funzione di laboratorio progettuale per le tematiche attinenti il made-in-Italy, l'economia della creatività e della cultura. All'interno della Fondazione è stata costituita una task force con l'obiettivo di raccontare e disvelare l'approccio italiano alla progettazione dei luoghi storici o con un elevato valore simbolico (in parole povere il Patrimonio Culturale). Questo approccio - caratterizzato da un dialogo permanente tra antico e moderno e da una sperimentazione continua di tecnologie e materiali – ha accompagnato la storia dell'Italia fin dai tempi antichi.

Oggi – grazie a una crescita vorticosamente delle tecnologie disponibili e a un'esigenza particolarmente spinta di riutilizzo del patrimonio edilizio antico

– questo approccio è diventato una vera e propria metodologia che è stata chiamata **experience design**.

Oltretutto Design e Patrimonio Culturale sono due oggetti del desiderio che il mondo ha sempre associato all'Italia ma non ha mai unito; ed è banale ricordare che il Patrimonio Culturale è il primo e forse più noto esempio di made-in-Italy. Infatti la bellezza e ricchezza storico-artistico-paesaggistica dell'Italia è il prodotto consapevole:

- di una cultura della conservazione e del rispetto del passato (i suoi materiali, i suoi stili i suoi simboli) che ha sempre visto il dialogo tra tradizione e modernità;
- della disponibilità – nel nostro Paese – di tecnologie e metodologie progettuali molto innovative e perennemente aggiornate che hanno



del suo strato simbolico), che personalizzato in funzione della tipologia di visitatori/frequentatori.

Gli interventi hanno pertanto due componenti: il consolidamento strutturale e funzionale dell'edificio e la progettazione della sua pelle – ed è in questo ambito che si esplicita maggiormente l'attività di (re)design. La pelle di un edificio storico è articolabile in tre componenti: decorativa, protettiva e informativa. La pelle informativa è composta da tre elementi:

- gli artefatti che l'edificio contiene – i principali elementi del racconto;
- le luci utilizzate per illuminarlo ed evidenziarne specificità;
- la *nuvola informativa* che fornisce al visitatore informazioni (generalmente in forma digitale) sul contesto. Le informazioni possono andare direttamente nei device dei visitatori oppure possono apparire nella pelle dell'edificio (tramite monitor, display, totem o addirittura in maniera integrata con le pareti (utilizzando materiali *infodermici* di nuova generazione).

In breve questi sono gli elementi principali di un nuovo approccio metodologico che costituisce le basi su cui continuare a perfezionare il (re) design del Patrimonio Culturale.

permesso di dare corpo a questa visione dialogante fra passato e futuro;

- della presenza di una pervasiva cultura del fare di matrice artigianale.

Oggi – per continuare questo percorso, cogliere più opportunità dalle nuove tecnologie ed esportare questo metodo (e le relative tecnologie e imprese) – è necessario:

- usare in maniera più sistematica e sperimentale le nuove tecnologie;
- parlare più di designer e meno di soprintendenti;
- unire al design fisico il design dell'*immateriale*;
- ripartire dall'utente, dai suoi bisogni, desideri, paure e codici culturali.

L'*experience design* è quindi una forma in evoluzione di *interior design* applicata ai contesti culturali dove l'obiettivo della progettazione complessiva dell'edificio (e soprattutto della sua pelle e della scelta e relativa

collocazione degli oggetti ivi esposti) sia massimizzare l'esperienza immersiva del visitatore (guardare, capire e toccare/ sentirsi *parte di*) all'interno di un sistema articolato di vincoli dell'edificio riconducibili principalmente ad un'esigenza (parziale ma significativa) di coerenza con la sua vecchia destinazione d'uso, alla sua fragilità e alla sua necessità di essere spiegato.

Gli edifici di interesse storico-culturale oltre a dover essere – come tutti gli edifici – abitati/frequentati, hanno esigenze legate alla loro specificità; infatti devono anche:

- rimanere coerenti – almeno parzialmente, o comunque mantenere alcuni riferimenti altamente simbolici – con la loro antica destinazione d'uso per non perdere il *genius loci* e la identità caratterizzante (che ne assicura il valore simbolico e quindi l'attrattività turistica);

- essere protetti (a causa della loro fragilità, messa oltretutto a dura prova da un cambiamento di destinazione

d'uso che – tra l'altro – aumenta i visitatori rispetto alle vecchie abitudini dell'edificio);

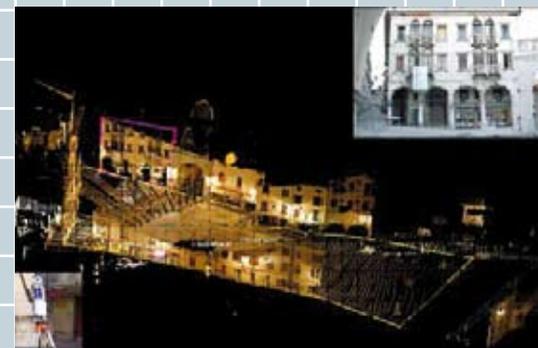
- essere raccontati (a causa della loro spesso difficile lettura – massima negli ambienti archeologici – e per restituire al visitatore il loro valore simbolico).

Il loro utilizzo è infine soggetto a stagionalità estreme. La protezione di questa tipologia di edifici si articola lungo due direzioni:

- monitoraggio (safety and security) dello stato di salute per segnalare tempestivamente situazioni anomale;
- gestione intelligente dei flussi di visitatori (regolando numero di accessi, modalità di interazione con i luoghi e gli artefatti ivi contenuti e output degli impianti – riscaldamento, umidità, luce).

Questi edifici sono oggetto di due tipi di racconti:

- racconto implicito (la coerenza dei restauri e delle rifunalizzazioni);
- racconto esplicito (la narrazione



Tecnologie ENEA per una rinascita sostenibile dei centri storici

Nuove tecnologie, energia, sviluppo economico sostenibile: questa è la mission dell'ENEA, la nuova Agenzia, nata nel settembre del 2009 in cui oltre duemilaottocento ricercatori e tecnici operano quotidianamente nei suoi quattordici Centri e Laboratori di Ricerca aperti al mondo scientifico e imprenditoriale del Paese.

In oltre cinquant'anni di attività, in queste cittadelle della scienza, sono state affrontate le maggiori sfide tecnologiche del Paese e realizzati oltre 700 brevetti e innumerevoli progetti di altissimo livello nazionale ed internazionale. Studi e ricerche, svolte in un determinato settore scientifico, sono state poi applicate in ambiti diversi, producendo importanti innovazioni tecnologiche. Uno dei settori che si è maggiormente giovato di questa

migrazione tra discipline diverse è stato quello dei beni culturali, con più di mille interventi per indagini diagnostiche su importanti opere d'arte attraverso gammagrafie, analisi termografiche, fluorescenza X, microscopie ottiche ed elettroniche, tomografie neutroniche. Spesso la possibilità di utilizzare in maniera combinata diverse tecniche è risultato in ENEA un fattore di successo, così come la capacità di leggere e conservare il patrimonio culturale nel suo contesto naturalistico e ambientale: esempi ne sono gli esperti geologi lavorano fianco a fianco con specialisti del consolidamento statico per mettere in sicurezza siti nazionali ed internazionali dichiarati dall'UNESCO patrimonio dell'Umanità, identificando le cause del loro degrado e suggerendo gli interventi da effettuare.

L'ENEA mette a disposizione delle

Istituzioni territoriali e della Protezione Civile le proprie competenze sia in fase di prevenzione sismica, mediante analisi di pericolosità e della risposta sismica locale, sia durante le emergenze, mediante le proprie strutture mobili, i laboratori, le tecnologie e vere e proprie *task force* di ricercatori e di esperti. Prova ne sono gli interventi successivi ad eventi sismici, sin dal terremoto del Friuli nel 1976, quello in Irpinia nel 1980, quello delle Marche ed Umbria nel '97, fino ai più recenti terremoti del Molise nel 2002, e, infine, l'evento dell'Aquila del 6 aprile dello scorso anno. A seguito di questi eventi sono stati effettuati rilievi macrosismici per delineare un quadro generale degli effetti del sisma sul territorio e, sulla base di tali indagini, sono state pianificate le verifiche di agibilità delle costruzioni e programmati gli interventi

di demolizione dei fabbricati pericolanti, e quelli di messa in sicurezza degli edifici recuperabili.

L'esperienza dell'Agenzia si arricchisce anche con interventi sul campo in occasione di terremoti che accadono in altri Paesi, come, di recente, in Cile, dove esperti ENEA e di altri istituti di ricerca italiani hanno partecipato ad una missione di studio sotto l'egida dell'UNESCO.

Ma a fianco dell'esperienza maturata con lo studio diretto delle conseguenze dei disastri naturali, le attività nel campo della sismica si svolgono in laboratori che per competenze ed attrezzature costituiscono centri di eccellenza riconosciuti a livello internazionale.

Tra tutti, il laboratorio qualificazione materiali e componenti del centro Ricerche Casaccia, a Roma, dedicato alle attività di ricerca e sperimentazione in



ingegneria sismica, dinamica strutturale e controllo delle vibrazioni; due tavole vibranti a sei gradi di libertà tra le più grandi d'Europa, riproducono le effettive sollecitazioni sismiche sulle strutture in maniera simultanea lungo le tre direzioni principali. Qui vengono effettuate prove sperimentali su elementi strutturali e modelli in scala di edifici per testare nuovi dispositivi come gli isolatori sismici e i dissipatori di energia.

Il laboratorio è uno dei nodi di una vasta rete di tecnici e scienziati che, in tutto il mondo, studiano come proteggere gli edifici storici dai terremoti e che, recentemente, hanno potuto assistere, in diretta, ciascuno dalla propria sede, ad una prova su un modello in scala della chiesa bizantina di Santa Irene di Istanbul. Come in un laboratorio virtuale, grazie ad una serie

di telecamere ad infrarosso e ad un sistema di visione tridimensionale, già utilizzato in medicina e per realizzare cartoni animati, gli esperti hanno partecipato a distanza all'esperimento e discusso in corso d'opera dei risultati.

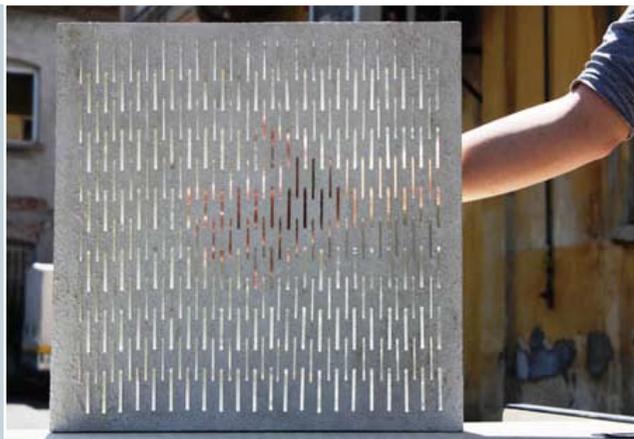
La soluzione più recente proposta dall'ENEA e dal Politecnico di Torino per l'adeguamento sismico di alcuni edifici dell'Aquila, è quella di realizzare sotto le fondazioni una piattaforma isolante, inserendo a spinta dei tubi orizzontali lungo i quali vengono poi posti i dispositivi d'isolamento sismico. Lungo il perimetro viene scavata una trincea che consente all'edificio di muoversi liberamente sotto la spinta delle onde sismiche. In questo modo l'intera struttura viene protetta con interventi che non alterano le caratteristiche architettoniche originali.

Per l'ENEA, misurarsi con il

patrimonio culturale non è solo una sfida tecnologica, ma un'opportunità per contribuire alla conservazione del paesaggio urbano italiano fatto di centri storici inseriti nel loro contesto antropologico e ambientale. Inserire criteri di uso razionale dell'energia, di domotica, di riutilizzo di spazi e materie prime, di uso di fonti di energia rinnovabile con elementi integrati nell'architettura del luogo, di razionalizzazione del sistema dei trasporti, sono alcune delle sfide del futuro per i centri storici e tra le priorità della ricerca e dei servizi avanzati, prestatati dall'Agenzia ENEA. Una sfida che si vuole vincere con il progetto per il centro storico di Vittorio Veneto, un intero nucleo urbano di novantamila metri quadrati da recuperare, con l'obiettivo di rispettare il patrimonio storico, ma anche di renderlo fruibile per

nuove esigenze. Gli edifici da restaurare sono stati studiati con le più moderne tecnologie per la tutela e il restauro come il laser-scanner, la termografia, le analisi georadar, l'endoscopia muraria. La parola d'ordine di questo complesso progetto è la sostenibilità che, in questo caso, significa sfruttare al meglio le forme architettoniche per favorire condizioni di luminosità, riscaldamento e raffreddamento ai fini del risparmio energetico.

Non si tratta solo di un caso di studio, ma di un insieme di esperienze che può essere utilmente replicato in altre realtà del Paese.



Cemento bianco e cemento trasparente di Italcementi

L cemento trasparente è una realtà a Shanghai. Al padiglione italiano dell'Expo ha trovato impiego, infatti, il nuovo prodotto messo a punto da Italcementi su richiesta del progettista, Gianpaolo Imbrighi e del commissario generale italiano per l'Expo Beniamino Quintieri.

Sviluppato nei laboratori di Bergamo, il nuovo prodotto garantisce la trasparenza miscelando secondo una formula innovativa cemento ed additivi, riuscendo a coniugare la robustezza del materiale cementizio con la possibilità di far filtrare la luce dall'esterno verso l'interno e viceversa.

L'impasto ha le caratteristiche e la fluidità necessarie per fissare nei pannelli delle resine plastiche che consentono il trasporto ottico della luce senza alterare le caratteristiche di isolamento e robustezza tipica del

cemento. Esse si mantengono, infatti, all'interno del materiale cementizio, per sua natura opaco, senza creare fessure e comprometterne la struttura.

Le resine sono speciali polimeri che i ricercatori di Italcementi hanno selezionato per questo tipo di applicazione e possono avere differenti colorazioni interagendo sia con la luce naturale che con quella artificiale, creando una luce calda e morbida all'interno dell'edificio e un'immagine di chiaro nitore all'esterno.

Così dall'esterno il padiglione, soprattutto di sera, si presenta con zone di luce che vengono emanate dall'interno, mentre da dentro le pareti lasciano filtrare la luce esterna rendendo superfluo, in particolari condizioni di illuminazione durante la giornata, l'impiego di luce elettrica.

Nonostante la complessità del

materiale, questo cemento può essere gettato in forme direttamente in cantiere riducendone fortemente i costi e si propone come elemento fondamentale per il risparmio energetico. Inoltre questa soluzione costituisce una valida alternativa all'utilizzo delle fibre ottiche poiché le resine sono in grado di sfruttare angolazioni di incidenza della luce molto superiori a quella delle fibre ottiche.

Per il padiglione italiano di Shanghai sono stati confezionati 3.774 pannelli realizzati con circa 200 tonnellate di cemento trasparente che ricoprono il 40% del totale del padiglione creando una sequenza di luci ed ombre in continua evoluzione durante il corso della giornata.

Se a Shanghai Italcementi ha portato la luce del cemento trasparente da anni, fra i suoi prodotti di punta, ha anche un altro cemento speciale, quello *mangiasmog*.

Si tratta di un materiale che, tramite la fotocatalisi, riduce in modo attivo e

costante l'inquinamento atmosferico. Un fenomeno con molte affinità con la sintesi clorofilliana, per cui una sostanza chiamata fotocatalizzatore, attraverso l'azione della luce attiva un forte processo ossidativo che porta alla trasformazione di sostanze organiche e inorganiche nocive in composti assolutamente innocui. Questo procedimento sfrutta sia la luce naturale che quella artificiale e la sua capacità di ridurre i tempi di ossidazione necessari a decomporre le sostanze inquinanti velocizza la loro trasformazione in composti meno pericolosi quali acqua, nitrati o diossido di carbonio.

Oltre a mangiare lo smog, il cemento basato sul TX Active (questo il suo nome commerciale) ha anche il vantaggio di mantenere le facciate degli edifici più pulite rispetto ad un cemento normale.

La sua diffusione è stata negli anni sempre più ampia ed ha attirato l'attenzione dei media internazionali, se ne sono occupati canali come la CNN e la BBC, oltre che, ovviamente, architetti di tutto il mondo che lo hanno scelto per le loro costruzioni. Una delle applicazioni più conosciute è stata nella chiesa *Dives in Misericordia* realizzata a Roma dall'architetto americano Richard Meier, vincitore del concorso internazionale indetto dal Vicariato di Roma.



Progetto Rialto di Soles e Mattioli

Nel settore edilizio è sempre più frequente il caso in cui sia opportuno o si renda indispensabile il sollevamento di un manufatto. Simili interventi si rendono necessari, ad esempio, a seguito di un cedimento del terreno o per l'inadeguatezza delle fondazioni esistenti con la conseguente perdita di verticalità della struttura.

La caratteristica del metodo Soles® (coperto da Brevetto Internazionale) è quella di offrire una procedura di semplice ed economica attuazione per il sollevamento di manufatti ed il recupero della loro originale verticalità. L'ambito in cui più eclatante appare l'applicazione della procedura di sollevamento di edifici è quella che si concretizza nel *Progetto Rialto* per Venezia che consiste nel sollevamento di circa 1,20 m degli edifici privati tramite

interventi locali e puntuali, per far fronte all'abbassamento del terreno lagunare a causa dell'emungimento della falda acquifera.

A tal proposito, significativo è stato l'intervento dell'allora Sindaco Cacciari che ha posto l'attenzione a una serie d'interventi a Venezia (vedi anche *Progetto Insula*) atti a salvaguardare e mantenere il patrimonio artistico della città, preservando gli edifici storici dall'acqua salmastra ed evidenziando, inoltre, l'esigenza di risolvere la problematica legata all'innalzamento delle acque derivanti, non tanto dalle maree, quanto dalle alluvioni provenienti dall'entroterra.

Le aziende Soles e Mattioli hanno messo a punto un progetto che hanno presentato a Forlì nel 2008 mostrando l'intervento in corso su un edificio di tre piani, con 500 metri quadrati di

superficie in pianta e un peso di 1500 tonnellate, con caratteristiche strutturali riconducibili a quelle dell'edilizia veneziana.

Si è trattato di un vero e proprio sollevamento in diretta di un fabbricato con caratteristiche strutturali riconducibili a quelli lagunari, primo di una serie di appuntamenti finalizzati a far conoscere una tecnologia brevettata per il sollevamento di edifici mediante sistemi idraulici e pali di fondazione.

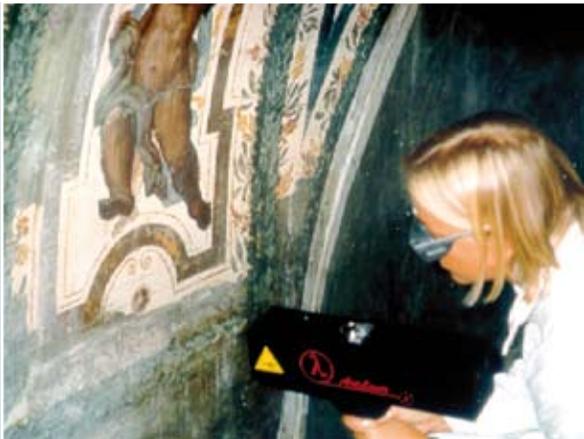
L'intervento è concettualmente semplice. Dopo un accurato rilievo, sono stati rimossi il pavimento e il terreno sottostante per una profondità sufficiente a raggiungere la quota di progetto. È stato eseguito, quindi, uno scavo nel quale è stata predisposta una nuova platea di fondazione integrata con le murature esistenti e con innesti speciali attraverso i quali sono stati poi infissi i pali in acciaio e microcalcestruzzo. A maturazione avvenuta la platea è stata in grado di garantire il sollevamento dell'edificio

essendo perfettamente integrata con le murature esistenti ed avendo una notevole rigidità. Finita l'infissione sono stati applicati su ogni palo i dispositivi di sollevamento, ancorati alla platea e, spingendo contro i pali a gruppi, sono stati sollevati la platea e l'edificio a essa vincolato al ritmo di un centimetro all'ora.

Concluso il sollevamento, l'edificio risulta poggiato sui nuovi pali, veri e propri pilastri di sostegno, e si può procedere con le opere di finitura.

Il costo dell'operazione, per sollevare di un metro - un metro e mezzo un edificio di tre piani è stimato sui 2.500 euro al metro quadrato, dei quali 1.900 per le strutture e il sollevamento, 600 per le opere di riqualificazione e di finitura (circa 800 euro al metro quadrato per piano); i tempi dei lavori per una superficie di mille metri quadrati sono di dieci mesi, di cui sette per strutture e sollevamento, tre per riqualificazione e finitura.

Con la salvaguardia fisica e il risanamento strutturale e ambientale, aumenta il valore immobiliare dell'edificio, in quanto a piano terra vengono realizzati locali abitabili, asciutti e bonificati. Dati i valori immobiliari a Venezia, l'immediato incremento di valore degli stabili potrebbe essere addirittura superiore al costo sostenuto per il sollevamento dell'edificio.



Lambda Spa, tecnologia laser per il restauro

LAMBDA SpA, da molti anni produce e commercializza sistemi tecnologicamente avanzati per il controllo di tutti i parametri fisici che intervengono nella determinazione del microclima degli ambienti conservativi e museali. L'aggressione che l'ambiente esercita quotidianamente sulle opere d'arte deve essere monitorata per una corretta impostazione metodologica conservativa o di restauro.

La varietà dei luoghi d'arte monitorati, e la collaborazione con importanti centri di ricerca quali l'Istituto Centrale del Restauro e il Consiglio Nazionale delle Ricerche, nonché numerose Soprintendenze, hanno inoltre permesso alla nostra azienda di sviluppare le conoscenze scientifiche necessarie a fornire, oltre alla strumentazione, un servizio di consulenza microclimatica di elevato livello.

LAMBDA produce inoltre Laser per Restauro di alta tecnologia per la pulitura di un ampio spettro dei materiali dell'arte: dai materiali lapidei, agli stucchi, dagli affreschi al legno e ai metalli.

L'evoluta tecnologia laser permette di ottenere ottimi risultati di pulitura anche su supporti particolarmente degradati, senza necessità di preconsolidare. Utilizzare la pulitura laser significa intervenire senza entrare in contatto diretto con la superficie. Dosando opportunamente l'energia emessa dai nostri laser a impulso breve (q-switch) è possibile operare su materiali molto delicati quali pergamena e carta, senza indurre alcun tipo di danno termico.

La pulitura con il laser consente di eliminare l'uso di solventi dannosi per l'ambiente e per l'operatore.

La gamma dei laser LAMBDA prevede

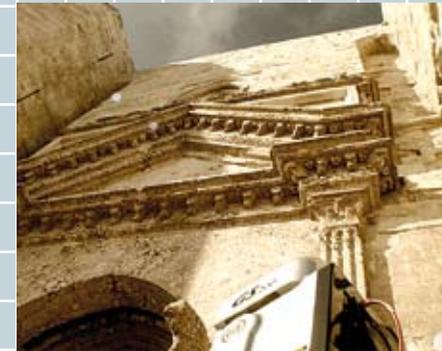
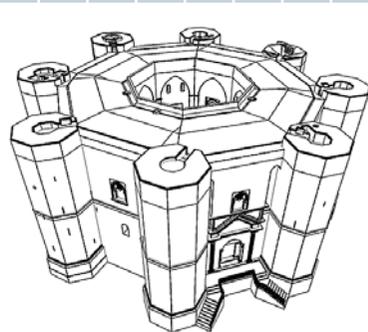
apparecchi adatti per ogni contesto, dal laboratorio al cantiere. Artlight II è un laser ideale per la pulitura di oggetti di modeste dimensioni all'interno di un laboratorio. Grazie al sistema di trasmissione del fascio laser attraverso una fibra ottica, il manipolo è maneggevole e il lavoro preciso.

Artlaser è invece appositamente ingegnerizzato per il lavoro in cantiere su grandi superfici lapidee o su pitture murali. In particolare l'elevata frequenza di emissione degli impulsi permette di lavorare rapidamente con grande omogeneità.

ARTDUO si adatta ad entrambi i contesti e offre un'ulteriore lunghezza d'onda (532nm oltre il consueti 1064nm) che consente di ampliare ulteriormente la gamma dei materiale su cui è possibile operare.

La tecnologia del laser è ormai una tecnica diffusa e consolidata, per una pulitura rispettosa del substrato.

Per ulteriori informazioni visita il sito www.lambdaspa.com



DigitArca snc, tecnologia nel rilievo a supporto del Restauro

Digitarca si occupa di rilievo architettonico, archeologico, strutturale e territoriale e di promozione del territorio tramite l'utilizzo di apparecchiature di elevata valenza tecnologica.

La tecnologia Laser Scanner 3D permette di rilevare a distanza la morfologia di una struttura architettonica, attraverso un pennello di luce che scivola sulle superfici da rilevare.

Attraverso un maggiore o minore raffittimento della maglia di scansione è possibile effettuare sia rilievi generali che di dettaglio in corrispondenza di elementi architettonici particolarmente complessi o significativi.

Il raggio laser restituisce, per ciascun punto reale della maglia "distesa" sul monumento, un punto virtuale dotato delle 3 coordinate spaziali. L'insieme

di tutti i punti rilevati costituisce una "nuvola di punti", ovvero la "immagine solida" fedele del monumento. Lo strumento ha una precisione di 1,5 mm ad una distanza di 200 m e di 3 mm sino ai 350 metri. Il sistema colleziona misure di geometrie 3D alla velocità di 50.000 punti al secondo. Ogni raggio restituisce, oltre alle 3 coordinate del punto di maglia rilevato, sia il valore di riflettanza (quantità di raggio laser che torna all'origine il quale varia a seconda della natura del materiale, della sua lavorazione superficiale e dello stato di degrado) e sia il colore reale tramite applicazione di fotografia. Lo scanner è motorizzato ed è in grado di spazzare un angolo giro.

Una acquisizione dati con tale tecnologia ci consente di digitalizzare il DNA delle strutture architettoniche (garantendoci una memoria virtuale del bene), sia di grandi che di piccole

dimensioni.

Tale tecnologia ci consente altresì di catalogare il bene stesso e di poterlo ricostruire in diverse scale: dalla 1 a 1 (restauro) ad altre ridotte (creazione di musei itineranti o per allestimento di sale per la fruizione dei beni da parte dei diversamente abili).

Ovviamente il primo e non più banale obiettivo è la redazione di un rilievo con restituzione grafica metricamente corretta, con la possibilità di creare anche foto senza distorsioni prospettiche su tutti i piani (ortofoto) con cui è possibile effettuare una attenta ed accurata analisi del degrado.

L'utilizzo dei dati digitali tridimensionali permette la creazione di mondi virtuali con al proprio interno gli oggetti 3D scansionati (dall'edificio ai beni contenuti al suo interno).

Gli obiettivi nell'utilizzo della

tecnologia Scanner 3D per i beni culturali sono molteplici:

- Creazione di banca dati digitale tridimensionale;
- Estrazione degli elaborati di rilievo classici quali piante, prospetti e sezioni;
- Estrazione di ortofoto metriche (senza aberrazioni prospettiche) di sezioni e prospetti riportanti l'apparato decorativo e l'eventuale quadro umido e fessurativo;
- Redazione di modello tridimensionale fruibile in ambiente CAD dello stato dei luoghi;
- Redazione di modello tridimensionale fruibile in ambiente CAD dello stato di progetto (restauro virtuale);
- Sostituzione di elementi decorativi danneggiati o mancanti tramite tecniche di Reverse Engineering utilizzando vari materiali (pietra, legno, ecc..).



Conoscere la forma di iGuzzini

Conoscere la forma non è una scultura illuminata in maniera diversa, bensì un progetto culturale ed una ricerca sulla valorizzazione dell'arte attraverso la luce, che ha già una notorietà internazionale visto che recentemente è stato presentato in importanti conferenze scientifiche di livello internazionale ad Istanbul (settembre) e Berlino (ottobre).

Questa ricerca è resa possibile dalla collaborazione attiva di alcune eccellenze nazionali come iGuzzini, Istituto Centrale per il Restauro, Museo Statale Tattile Omero :

- La iGuzzini ha messo a disposizione la sua conoscenza, l'esperienza e la tecnologia sull'uso della luce;
- L'Istituto Centrale per il Restauro presenta una innovativa tecnologia, la scansione laser scanner, in grado di creare una *biblioteca di forme* così da

salvaguardare il futuro delle sculture. Infatti attraverso questa biblioteca sarà sempre possibile ricostruire le parti danneggiate di un'opera o addirittura una copia dell'intera opera con una assoluta fedeltà con l'originale

- La possibilità offerta ai non vedenti e agli ipovedenti di toccare un'opera nelle dimensioni reali e con i materiali dell'originale è una proposta innovativa con una metodologia, anch'essa innovativa, sono state messe a punto con il Museo Omero, l'unico museo tattile statale italiano.

Inoltre questo progetto ha coinvolto personaggi di grande autorevolezza sia italiana che internazionale nel campo della storia e critica d'arte come Gillo Dorfles e i conservatori del Museo del Louvre, il che rafforza l'immagine del nostro Paese come riferimento mondiale nel campo della museografia. Ruolo non solo riservato alle istituzioni culturali ma anche alle aziende ed il progetto *Conoscere la Forma* è un perfetto esempio di sinergia del Sistema Italia.

Gli aspetti legati alla influenza della luce sulla conservazione delle opere sono ormai appurati, mentre sono poco approfonditi gli aspetti legati alla influenza della stessa nella percezione e quindi conoscenza dell'opera. Il progetto *Conoscere la forma* si sviluppa secondo due linee: *Forme da vedere*: un modello di un'opera d'arte letta da quattro diverse personalità con una preparazione specifica, ad esempio, un restauratore; uno storico dell'arte; un fotografo; un esperto sulle problematiche dell'ipovisione. *Forme*

da toccare, da un'idea di Giorgio Accardo, del Laboratorio di Fisica dell'Istituto Centrale per il Restauro: un modello della scultura, coerente con l'originale, in materiale e scala adeguata sarà messo a disposizione per essere toccato e percepito anche da non vedenti.

Questo perché la vista non è il solo mezzo di conoscenza e il progetto ha esplorato altre modalità di percezione, non legate alla luce e alla vista. *Forme da vedere* presenta infatti diversi modi di leggere una scultura attraverso la luce. L'apparecchio d'illuminazione utilizzato è in grado di offrire diverse soluzioni in modo flessibile, grazie all'utilizzo di una struttura speciale dotata di una serie di proiettori che possono far provenire fasci luminosi da angolazioni diverse. Le sorgenti luminose possono essere orientate una per una per ottenere l'effetto luminoso desiderato. Una delle prime applicazioni è stato il Satiro Danzante esposto al museo di Mazara del Vallo: per la sua esposizione è stata utilizzata una struttura circolare, sospesa sull'opera. I singoli proiettori sono gestiti da un sistema di controllo che permette di creare una scena luminosa complessa, creata in base alle indicazioni degli autori; tra questi, con particolare attenzione alle problematiche degli ipovedenti, grazie alla consulenza di Angelo Mombelli. La regia luminosa scelta dal singolo autore, memorizzata dal sistema di controllo, può essere facilmente ricreata e messa a disposizione di tutti i visitatori che così possono osservare l'opera sotto le diverse

luci e quindi confrontare i diversi modi di vedere.

Per studiare il sistema interno di supporto necessario a restituire unità formale alla statua ed alla sua esposizione è stato generato un modello digitale a tre dimensioni del Satiro, ricorrendo a processi di *reverse engineering* e *rapid prototyping* (prototipazione rapida) basati sulla scansione laser a tre dimensioni. Il raggio del Laser, inviato sulla superficie della statua, misura le coordinate xyz di milioni di punti. In questo modo la forma della statua illuminata può essere trasferita dalla dimensione materiale del bronzo a quella immateriale della geometria.

Grazie alle coordinate si genera un modello virtuale che può essere visualizzato sul monitor del computer ed utilizzato per il restauro, la conservazione e la fruizione dell'opera d'arte. La superficie così generata definisce la forma artistica e, come una matrice numerica, è servita per realizzare il prototipo della statua. In questo modo il modello digitale a tre dimensioni e quello fisico, comunque utili e necessari per la documentazione ed il restauro, possono estendere la fruizione della scultura oltre il tempo e gli spazi in cui le opere originali sono di fatto confinate, consentendone la percezione da punti di vista proibiti nella normale realtà del museo. Questo sistema offre agli esperti nuovi metodi di studio, sviluppando prodotti integrativi per la formazione culturale, avvalendosi della rete virtuale per la diffusione delle opere e, soprattutto, rendendo possibile la percezione tattile della forma artistica.



Vetrine museali di Goppion: un sistema integrato di esposizione, climatizzazione e sicurezza

Fondata nel 1952, la Goppion è tra le pochissime aziende leader al mondo per la realizzazione di sistemi di esposizione e conservazione per musei. Con il suo Laboratorio museotecnico, si distingue per il continuo impegno di ricerca tanto sulle problematiche museotecniche (ingegneria e tecniche per la protezione e la conservazione preventiva delle opere e per la loro corretta esposizione), quanto sui temi di museografia e di museologia, che vedono la Goppion promotrice di iniziative culturali come la pubblicazione degli Annali e l'organizzazione di giornate di studio in collaborazione con la Scuola Normale Superiore di Pisa e il Ministero per i beni e le attività culturali.

La ricerca applicata, le sperimentazioni su prototipi, l'impiego di materiali e di tecniche sofisticate si

fondono nel Laboratorio museotecnico con una tradizione di alto artigianato i cui esiti rappresentano lo stato dell'arte dell'exhibit design internazionale e della conservazione preventiva delle opere.

Le vetrine Goppion, ingegnerizzate a partire dalle specifiche esigenze di conservazione degli oggetti, proteggono alcune tra le icone dell'arte e della storia mondiali come il Codice Atlantico (Biblioteca Ambrosiana di Milano) e il Codice Leicester di Leonardo da Vinci alla Chester Beatty Library di Dublino, i Manoscritti del Mar Morto a Gerusalemme, e la Convenzione di Ginevra presso la sede centrale della Croce Rossa. Nell'esposizione di dipinti, si ricordano le teche retrocornici brevettate dalla Goppion, tra cui quella che protegge il Compianto sul Cristo Morto di Andrea Mantegna della Pinacoteca di Brera, oltre ai sistemi di

esposizione e trasporto applicati alla teca con cassa ad ammortizzazione e rilevazione delle vibrazioni per il San Benedetto di Antonello da Messina.

Nel 1992 il Laboratorio museotecnico realizza le vetrine per i gioielli della Corona d'Inghilterra nella Torre di Londra, facendo fronte a esigenze estreme di sicurezza. Alla Torre di Londra, seguono altre esperienze ai vertici della cultura museografica e museotecnica. Basti ricordare il caso del Getty Research Institute di Los Angeles, per il quale la Goppion ha realizzato le vetrine progettate da Richard Meier e approfondito una serie di studi sui sistemi di compressione e chiusura, il cui contenuto innovativo è stato riconosciuto, come per molte altre soluzioni Goppion, da un brevetto internazionale.

Studi sui sistemi di apertura hanno portato alla creazione di sempre nuove proposte di dispositivi a sollevamento che sono stati applicati, fra l'altro, per la vetrina a tavolo di 16 metri della Wellcome Trust Gallery del British Museum e per la teca Ardabil della Jameel Gallery of Islamic Art del Victoria & Albert Museum di Londra: la più grande vetrina al mondo, con i suoi oltre 60 metri quadri di superficie apribile a sollevamento.

Tenuta e aperture costituiscono solo alcuni aspetti del più generale problema del controllo del microclima, che il Laboratorio affronta nella sua complessità sviluppando studi relativi alla stabilizzazione della umidità

relativa. Da qui l'ideazione del sistema misto, costituito da gel di silice in associazione con apparecchi a cellule Peltier – altro brevetto Goppion – che è stato applicato nell'apparato di controllo microclimatico della celebrata vetrina Goppion che protegge la Gioconda. Dopo la Monna Lisa, è stata la volta della Venere di Milo, la cui Galleria al Louvre è stata recentemente riallestita e che è entrata a far parte della rosa di capolavori dell'arte mondiale messi in sicurezza dalla Goppion.

In Cina, 122 vetrine prodotte dal Laboratorio museotecnico Goppion proteggeranno all'interno del Shaanxi History Museum i dipinti murali della Dinastia Tang (618 - 907 d.C.) rinvenuti nelle tombe imperiali di Xi'An. Si tratta di teche extra-large – lunghe fino a 12 metri e alte 5 – che hanno richiesto lo sviluppo di speciali cerniere, in grado di gestire l'apertura di ante di cristallo che superano i 400 kg di peso.

Gli incarichi più recenti, tra cui il Musée des Arts Decoratives di Parigi, il Musée de l'Armée di Parigi, il National Museum of Islamic Art del Cairo, il Nelson Atkins Museum di Kansas City, il Newseum di Washington, il Museum of Fine Arts di Boston, il museo di Antropologia della University of British Columbia di Vancouver, il Museo dell'Acropoli di Atene, il Museo Galileo di Firenze - esempio di museo hi-tech d'avanguardia - testimoniano l'efficacia di un processo organizzativo che permette di affrontare grandi progetti, con committenti sempre più esigenti.



Ambienti interattivi e sensibili di Studio Azzurro

Studio Azzurro è un ambito di ricerca artistica, che si esprime con i linguaggi delle nuove tecnologie. Da più di venti anni indaga le possibilità poetiche ed espressive di questi mezzi che così tanto incidono nelle relazioni di questa epoca.

Attraverso videoambienti, ambienti sensibili e interattivi, performance teatrali e film, ha segnato un percorso che è riconosciuto in tutto il mondo, da numerose e importanti manifestazioni artistiche e teatrali.

Oltre che in opere sperimentali, l'attività del gruppo si lega ad esperienze più divulgative come la progettazione di musei e di esposizioni tematiche, di riconosciuto valore culturale.

In entrambi i casi, ha tentato di costruire un contesto comunicativo che veda una attiva e significativa partecipazione dello spettatore

all'interno di un impianto narrativo, ispirato a una multitestualità e ad una continua oscillazione tra elementi reali e virtuali. Di seguito alcuni dei progetti più emblematici.

La pozzanghera: Tra i numerosi microcosmi che ambientano le esperienze dell'infanzia, uno su tutti ricorre di generazione in generazione suscitando un fascino irresistibile: è il paesaggio dominato dalla pozzanghera. Nessuno ha resistito, almeno una volta, alla fatale tentazione di sprofondarci dentro un piede. Pensando a una relazione partecipata con i bambini è stata concepita una pozzanghera virtuale, generata da impalpabili videoproiezioni, che si dispone sulla superficie del pavimento e si offre interattivamente ai comportamenti dei piccoli, ed è capace di trattenere e restituire alcune delle loro fantasie. Una

pozzanghera interattiva che reagisce, calpestandola, senza sporcare ma producendo suoni ed immagini che fanno vibrare di storie la sua superficie. Un minuscolo territorio instabile da praticare e da condividere con gli altri compagni o con persone più grandi.

...e quindi uscimmo a riveder le stelle: Attraverso quattro ambienti sensibili dedicate al tema della relatività secondo le teorie di Albert Einstein, il visitatore è invitato a scoprire e sperimentare in ambienti immersivi le dinamiche che regolano il concetto spazio tempo nell'universo; il ritardo con il quale perviene sulla terra la luce solare, la deformazione dello spazio tempo in presenza di massa, l'estensione delle galassie. Si parla spesso di artisti che inseguono un rapporto con la scienza e la tecnica, ma è da sempre che egualmente gli scienziati cercano un dialogo con l'arte. Di esempi, come quello straordinario citato, ne esistono molti: Keplero si immagina sulla luna ad osservare la Terra, e così Newton, Darwin, Einstein fanno ricorso ad incursioni nell'immaginario come se questo territorio fosse il luogo dove generare le condizioni della conoscenza, l'habitat in cui dare forma alle sensazioni. Questo è il territorio impalpabile da dove gli artisti, gli scienziati traggono la loro visione. Tentiamo così di

avventurarci in un universo concettuale affollato di complesse regole scientifiche che non possono essere ignorate né precisamente mostrate, penetriamo i gironi della fisica e della chimica con la complicità di preziosi scienziati e chiamiamo a condividere questa piccola avventura un pubblico che resta sempre per noi l'interlocutore privilegiato.

Sensible Map: Proiettate su una superficie lunga otto metri, un flusso di persone in scala reale deambulano indisturbati in un contesto architettonico tipicamente marocchino caratterizzato da archi e mosaici. Al visitatore/attore viene data la possibilità di fermare uno dei personaggi in cammino con un semplice gesto della mano. Interpellato, il personaggio si rivolge al visitatore e condivide una breve storia, un'aria cantata, un ricordo. Un piccolo dono che si materializzerà in una suggestione visiva, un oggetto, una materia, un colore che andrà a depositarsi su un tappeto virtuale proiettato a pavimento. Lasciato andare, il personaggio proseguirà per la sua via, immerso nel flusso dei passanti. Le suggestioni mano a mano raccolte e sovrapposte disegneranno una mappa dell'invisibile della città, conseguenza di intrecci di sguardi, esperienze, sentimenti dei suoi abitanti.



Le mostre impossibili della RAI

L'idea di allestire un insieme di *mostre impossibili* nasce da un'attenta riflessione sviluppatasi in RAI sulla crisi strutturale che investe i musei di tutto il mondo e dalla considerazione che, nell'epoca della riproducibilità digitale dell'opera d'arte, la riproduzione dev'essere tutelata e valorizzata quanto l'originale, non solo per motivi economici ma, prima di tutto, perché una diffusione veramente capillare e di massa delle opere d'arte può essere garantita soltanto dalle riproduzioni: un'istanza di democrazia culturale che ha in Walter Benjamin e André Malraux i suoi precursori.

L'idea nasce, inoltre, dalla banale constatazione che con il passare del tempo è sempre più diffuso il rifiuto dei direttori dei musei, pubblici e privati, di cedere ad altri musei, sebbene temporaneamente, le loro opere, anche

per i costi sempre più proibitivi delle assicurazioni.

Le *mostre impossibili* sono tali nel senso che finora, per esempio, un affresco poteva essere percepito come tale (con la sua aura) e ammirato soltanto sul posto. Ora invece, impiegando tecniche digitali d'avanguardia e collocando virtualmente lo spettatore di fronte all'opera d'arte originale, riprodotta in scala reale, questo limite può dirsi superato.

Le mostre sono *impossibili* perché dilatano lo spazio espositivo del museo convenzionale: vi si raccoglie l'opera completa di un artista, e – grazie all'interazione di media e linguaggi diversi – si ricostruisce l'ambientazione dell'opera d'arte.

Le *mostre impossibili* sono modulari, perciò i loro materiali possono essere ordinati secondo gli autori, le epoche, le

scuole d'arte, i temi rappresentati ecc. È così possibile, per esempio, allestire mostre tematiche e raccogliere tutte le opere di un artista sparse nel territorio. La struttura del museo può essere facilmente smontata e ricostituita in forme diverse e in città differenti. In altre parole, il museo può essere clonato e disseminato nelle principali città del mondo: una testimonianza della ricchezza artistica e spirituale dell'Italia: un trailer che invita a visitare i capolavori dell'Italia.

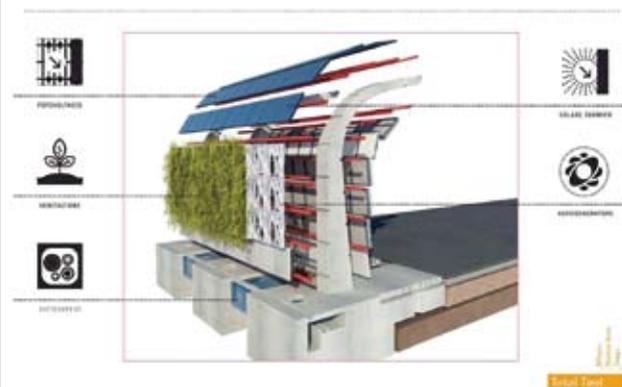
La prima *mostra impossibile* è stata dedicata al Caravaggio. Presentata a Napoli (a Castel Sant'Elmo) nella primavera del 2003 (circa 35.000 visitatori in quaranta giorni e un'imponente eco di stampa), l'esposizione comprendeva 68 dipinti in formato reale, compresa *La decollazione del Battista*, un quadro di circa 6m x 3m, conservato a Malta.

La tecnica utilizzata non ha la finalità di creare nell'osservatore l'illusione di trovarsi di fronte al quadro autentico. L'allestimento, infatti, è, per così dire, trasparente: una diapositiva grande come la tela originale, priva di cornice, retroilluminata da una luce diffusa da quattro farette e sospesa a un'intelaiatura hi-tech. Tuttavia, se queste riproduzioni sono qualcosa di

meno dell'originale, per certi aspetti sono, paradossalmente, qualcosa di più, in quanto la nitidezza delle immagini retroilluminate restituisce al dipinto la sua luce interiore sovente mortificata, nelle mostre reali, da illuminazioni inadeguate che impediscono di cogliere molti dettagli e sfumature. Inoltre, la trasparenza del supporto agisce come una sorta di radiografia che mette in luce correzioni e cancellazioni sottostanti, dovute ai ripensamenti dell'artista, assolutamente invisibili nel dipinto originale.

I dipinti delle *mostre impossibili* sono collocati in una scenografia didattica che ne illustra la genesi, il contesto storico, artistico e culturale: pannelli, multivisioni dinamiche proiettate su grandi schermi, documentari, film e sceneggiati televisivi sulla vita e le opere dell'artista, testimonianze audiovisive dei più autorevoli storici dell'arte italiani e internazionali.

A differenza di un museo o di una mostra tradizionale, le *mostre impossibili* possono essere, per così dire, clonate. La stessa mostra, infatti, al pari di un film, può essere vista, contemporaneamente, in cento diverse città del mondo da migliaia e migliaia di visitatori.



KmZero Road di TotalTool

L'immagine e l'idea stessa di autostrada come fattore di produzione di smog, inquinamento acustico e deturpazione del paesaggio sta per finire definitivamente in archivio grazie al progetto pionieristico KMZERO ROAD. Ideato da Giulio Ceppi, docente al Politecnico di Milano e fondatore di Total Tool Milano, il progetto è già condiviso da una compagine di aziende di primissimo livello, interessate a promuovere un approccio ed una soluzione concreta ed innovativa nel settore della infrastrutture stradali.

KMZERO ROAD, apre, infatti, una nuova frontiera ribaltando l'idea di strada come fattore ambientalmente aggressivo per trasformarla, addirittura, in una sorgente energetica che sfrutta tanto i fattori naturali presenti in sito (sole, vento...) quanto il passaggio degli

autoveicoli, per produrre energia pulita e rinnovabile. Ciò attraverso l'impiego di tecnologie e soluzioni pratiche che abbattano l'impatto ambientale – paesaggistico e acustico e riducono in modo sensibile la presenza di fattori inquinanti emessi in atmosfera: il tutto, grazie soprattutto ad un intelligente ed equilibrato utilizzo di pannelli solari e moduli microelici, spingendosi sino all'aumento della sicurezza stradale con integrazioni nell'asfalto di moduli elettroriscaldanti con funzione antigeliva.

Nella pratica il progetto prenderebbe forma lungo un percorso stradale, da realizzare o già realizzato e attivo, isolando nello spazio di un chilometro (replicabile in più punti della stessa strada a seconda della lunghezza del percorso)

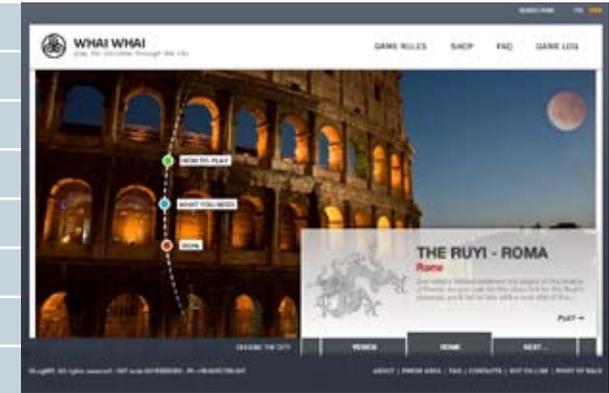
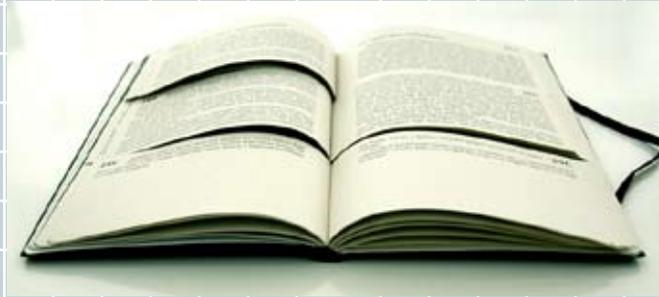
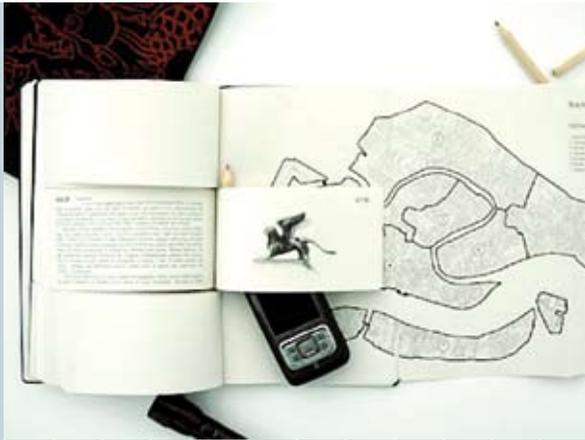
- impianti microelici su di una superficie di 3000 mq per garantire un guadagno di circa 3 milioni di KWh/anno;
- impianti fotovoltaici (superficie di 5000 mq per 750 mila KWh /anno) ;
- 1200 sonde geotermiche per ottenere 2 milioni circa di KWh/anno. In termini di emissioni nell'atmosfera si risparmierebbero 2.035.000 kg di Co2/anno.

L'investimento per la realizzazione del progetto (su di un chilometro di strada) è pari a circa 7 milioni e 690 mila euro, ammortizzabili in circa sei anni grazie al ricavo annuo di 1.190.000 euro.

KMZERO ROAD è un concept per un sistema-strada che si comporta come un organismo, con un proprio metabolismo interno, capace di dialogare ed interagire con il contesto ambientale esterno e di trarne vantaggi operativi – afferma Giulio Ceppi, presidente di Total Tool - , *anche in termini di sicurezza e di futura gestione economica: la strada da puro costo si trasforma in risorsa energetica, contribuendo alla sicurezza e all'integrazione attiva di diversi funzioni.*

Il progetto è condotto da Total Tool Milano che si è avvalsa particolarmente della collaborazione di Vitali spa, azienda impegnata da anni nella costruzione di importanti infrastrutture stradali a livello lombardo e nazionale, sotto la cui guida e supervisione è stato possibile coinvolgere e aggregare altre aziende, leader assolute nel proprio specifico settore e portatrici di conoscenze e tecnologie mirate: Daku (pareti vegetali e sistemi a verde), Dedalo (gestore energetico), Fracasso (barriere di sicurezza stradale e barriere acustiche), Italcementi (pavimentazioni in calcestruzzo e pitture cementizie fotocatalitiche) Paver (barriere e partizioni stradali), PCR (strutture in materiali poltrusi), Systaic (pannelli fotovoltaici), Tecnodelta (illuminazione a led), Tecnohabitat (ingegneria ambientale), Wirtgen (macchinari per posa di manti stradali).

Il progetto vuole essere un nuovo standard di riferimento nel settore della costruzione di infrastrutture stradali, introducendo nuovi criteri prestazionali attenti alle qualità ambientali ed energetiche, oggi criteri di assoluta e primaria importanza nel settore delle grandi opere.



Guida turistica interattiva WHAIWHAI di LOG6o7

Iturismo è cambiato molto negli ultimi anni: più che locations geografiche i viaggiatori cercano esperienze e attività da compiere. Attività coerenti con il luogo che stanno esplorando e informazioni specifiche sul contesto. **Ai viaggiatori piace fare e imparare.**

Chi viaggia oggi vuole **visite flessibili e situazioni adattabili** ai propri interessi.

Vuole poter entrare nella meta del suo viaggio senza mettersi in fila, attraverso le storie che lo raccontano; spesso conosce un luogo prima di partire, attraverso il racconto che ne fanno i milioni di persone che scrivono le recensioni alle loro esperienze di viaggio. **Ai viaggiatori piacciono i racconti e piace raccontare.**

Per molti viaggiatori **la tecnologia è utile**: sono sempre nuove e più avanzate

le applicazioni legate alla localizzazione e al contesto; servono a migliorare l'esperienza di viaggio, a renderla più coinvolgente. **I viaggiatori usano strumenti di esplorazione divertenti.**

Per queste ragioni è nato WHAIWHAI: un gioco che serve per esplorare i luoghi, per scoprire i segreti delle città.

WHAIWHAI è un'antica parola maori che significa *cercare*: è il nome adatto ad indicare l'esperienza possibile attraverso delle guide non convenzionali, oggi raccolte dentro la collana WHAIWHAI.

Queste guide propongono un modo nuovo per visitare le città e i luoghi di interesse, un modo divertente che mette il turista al centro del suo viaggio. Alla ricerca di un segreto da svelare, come in una caccia al tesoro evoluta, il viaggiatore è guidato in uno spazio fisico intriso di storie originali, relative

al luogo che sta conoscendo. Dentro un mix flessibile tra gioco e cultura, il giocatore – sia giovane, in gruppo, in famiglia o a scuola – coglie l'aspetto più emozionante del luogo che ha scelto di visitare.

Per vivere l'esperienza WHAIWHAI è sufficiente avere una delle guide e il proprio telefono cellulare che serve per interagire e decifrare storie ed enigmi. Si può avviare l'esperienza in ogni momento, giocando da soli o in gruppo, che ci si trovi in città oppure da casa, grazie alla nuova versione sofa.

Ad oggi le guide WHAIWHAI riguardano cinque splendide città italiane: Venezia, Roma, Firenze, Verona e Milano, ciascuna edizione costruisce intorno alla città una cornice narrativa all'interno della quale si sviluppano un certo numero di racconti legati a luoghi specifici. La storia serve ad individuare

qual è il segreto da cercare nella città, i singoli racconti sono le tappe della ricerca.

Il modello WHAIWHAI è già ora pronto ad estendersi altrove: ogni città o luogo di interesse può celare un segreto e raccontare una storia. Sono in lavorazione l'edizione su New York e su altre città.

L'8 giugno 2009 il format WHAIWHAI ha ricevuto dal presidente della Repubblica, Giorgio Napolitano, il Premio Nazionale per l'innovazione – categoria Turismo istituito dalla Presidenza del Consiglio e promosso da Confcommercio Roma.



Metodologia Kano Experience Platform per la valorizzazione dei luoghi ad elevato interesse storico-culturale

Kano Experience Platform (KEP) è una metodologia innovativa sviluppata dalla società **Kanso** per pianificare l'infrastruttura digitale complessiva (reti, sensori, contenuti) e le infrastrutture critiche complementari di una città d'arte o - più in generale - di un luogo ad elevato interesse storico-culturale (e quindi turistico) che consenta da una parte di gestire i flussi turistici e dall'altra di massimizzare l'esperienza del turista in loco partendo dalla sue specificità e preferenze. La sua applicazione consente di unire diverse letture del mercato (contesto socio-economico; lettura della vocazione turistica, industriale ed economica di un luogo; comprensione delle esigenze di *stakeholders* e utenti - cittadini, lavoratori, turisti; *scouting* delle tecnologie per la valorizzazione turistica ed economica di un territorio...)

e sviluppare approcci strategici spesso considerati indipendenti e realizzati in maniera soltanto episodica portando all'identificazione, progettazione e realizzazione di una serie di iniziative per la gestione, il racconto e la valorizzazione turistica del territorio. Gli aspetti specifici e strategici di questa metodologia sono:

- **Valorizzare e qualificare le risorse e le peculiarità proprie di un luogo ad elevato interesse storico-culturale** sui mercati nazionali ed internazionali ed, in particolare, su quei segmenti di questi mercati che dimostrano una più spiccata propensione verso proposte caratterizzate per un alto grado di innovazione di servizio consentendo di intercettare con maggiore sistematicità un turismo, come quello della storia e della cultura, in continua e forte espansione.

- **Costruire l'esperienza complessiva del turista** ribaltando la logica delle macro-informazioni generaliste alle quali i turisti accedono tramite i normali canali di comunicazione a loro disposizione e offrendogli informazioni e contenuti specifici legati al territorio che stanno visitando.
- **Creazione di un laboratorio a cielo aperto** per sperimentare e poi adattare al contesto specifico infrastrutture, servizi e modelli di business che coinvolgano il turista non solo nella validazione ma anche nella progettazione di servizi e contenuti.

Le singole iniziative da intraprendere in un'ottica di medio periodo per la valorizzazione delle città d'arte e dei luoghi ad elevato interesse storico-culturale sono di seguito riportate.

La rilevanza delle singole iniziative e la sequenza di applicazione viene di volta in volta adattata sulla base dello specifico contesto di riferimento:

- **Analisi della vocazione turistico-produttiva del territorio** (punti di forza e di debolezza - sia reali che percepiti) attraverso la lettura dei principali indicatori economici - turismo reale, attività produttive, vocazione economica- identificando una prima serie di possibili iniziative strategiche e integrate per rilanciarne la complessiva attrattività.
- **Esplorazione delle dinamiche recenti del turismo** per individuare le leve attraverso cui far loro compiere un salto di qualità nell'ottica di una maggiore soddisfazione dell'esperienza di visita, di una migliore comprensione delle diverse



anime del territorio e di una più esplicita motivazione a ritornare.

- **Strategia di narrazione del territorio e piano coordinato di comunicazione:** identificazione dei temi di racconto del luogo per sviluppare i contenuti giusti e costruzione di un piano di marketing in grado di valorizzare il *brand* del territorio sul mercato nazionale ed internazionale.
- **Strutturazione dei circuiti tematici** che interpretino i temi più rilevanti del luogo identificando i luoghi e gli attrattori che ne costituiranno parte integrante e definendo le modalità di personalizzazione del percorso e le tipologie di descrittori per i diversi segmenti di utenza.

- **Piano strategico di infrastrutturazione di nuova generazione:** digitale (connettività, georeferenziazione e *naming* dei luoghi interessanti...), energia, luci e creazione di servizi a valore aggiunto (contenuti turistici, infomobilità...) in accordo con i principali gestori delle infrastrutture.
- **Definizione modalità di coinvolgimento dei soggetti privati** e predisposizione di strumenti contrattuali e di business per garantire copertura finanziaria dei progetti.
- **Piano strategico per la costruzione delle infrastrutture critiche complementari** (centro culturale

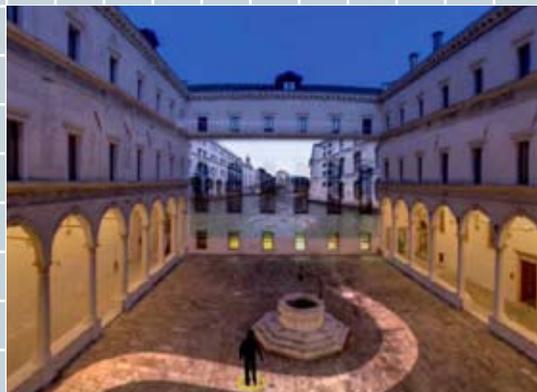
polifunzionale, sistemi innovativi di mobilità...) e delle azioni urbanistiche legate alle persone o a forme sofisticate di turismo culturale al fine di trasformare il territorio in fabbrica dei servizi di nuova generazione e portare innovazione ai servizi tradizionali del luogo.

- **Progettazione del punto di partenza fisico e metaforico all'esperienza di visita della città** in grado di narrare il territorio, organizzarne i possibili percorsi tematici, storici, artistici, antropologici e indirizzare i visitatori alla sua scoperta valorizzando anche percorsi meno conosciuti ottimizzando la gestione dei flussi turistici e contribuendo, nel contempo, a incrementare la

soddisfazione di visita, la permanenza media in città e il ritorno.

La metodologia **KEP** è già stata applicata con successo in numerosi contesti e le conoscenze maturate nelle varie applicazioni e nelle diverse declinazioni territoriali hanno permesso di individuare una curva di esperienza progettuale e di individuare una serie di *best practice* organizzative, tecnologiche e contrattuali che possono facilmente essere applicate, opportunamente adattate, ad altri contesti territoriali.

Per la sua valenza innovativa tale metodologia è stata selezionata tra le imprese che rappresenteranno l'Italia degli innovatori all'Expo Universale di Shanghai 2010.



Piattaforma innovativa per la valorizzazione delle città d'arte di Telecom Italia

Italia è il paese che ha percentualmente il più elevato patrimonio artistico culturale al mondo, oltre a disporre di ricchezze paesaggistiche estremamente variegata in un territorio relativamente piccolo e quindi facilmente raggiungibile in breve tempo.

Telecom Italia è da sempre attenta a contribuire ad una migliore fruizione del patrimonio turistico tramite l'introduzione di tecnologie innovative attraverso la sua rete fissa e wireless.

Da anni è disponibile una copertura capillare con sistemi 3G (e precedentemente EDGE) che consentono l'accesso ad informazioni turistiche tramite cellulare, utilizzando anche sistemi QR per l'identificazione di oggetti, monumenti e che si affiancano ai sistemi di localizzazione tramite GPS e triangolazione del segnale radio

(per fornire il servizio anche ai cellulari sprovvisti di GPS). Sono stati sviluppati da Olivetti dei chioschi multimediali che continuano ad evolvere al passo con le migliori tecnologie disponibili per la fruizione di informazioni turistiche in musei e all'aperto.

È stata messa a punto e sperimentata in varie aree la piattaforma m-Tourism, per fornire un insieme di servizi turistici preconfezionati ed offerti anche in base ad un sistema di raccomandazioni che si adatta al profilo del singolo turista. Questa piattaforma ha raggiunto un notevole grado di maturità – in figura l'applicazione a Lecce durante la *notte della Taranta* – ed è parte della offerta di Telecom Italia verso Comuni ed Istituzioni, pur continuando ad evolvere in termini di funzionalità offerte. Può essere facilmente personalizzata per l'utilizzo in località diverse, anche fuori

dal territorio nazionale.

Un nuovo concetto di piattaforma aperta è stato sviluppato da Telecom Italia, Future Centre, in collaborazione con vari attori del settore culturale, artigianato e turismo, e permette a terze parti di sviluppare applicazioni nel contesto di un ecosistema turistico e culturale.

Questa consente, ad esempio, ad una azienda cinese di sviluppare ed erogare servizi turistici mirati a turisti cinesi durante la loro visita in Italia creando automaticamente attraverso la piattaforma le connessioni con fornitori di prodotti, erogatori di servizi in loco e lasciando alla piattaforma gli aspetti di *billing* e autenticazione. La piattaforma fornisce inoltre API per profilatura che possono essere utilizzate da chi sviluppa applicazioni.

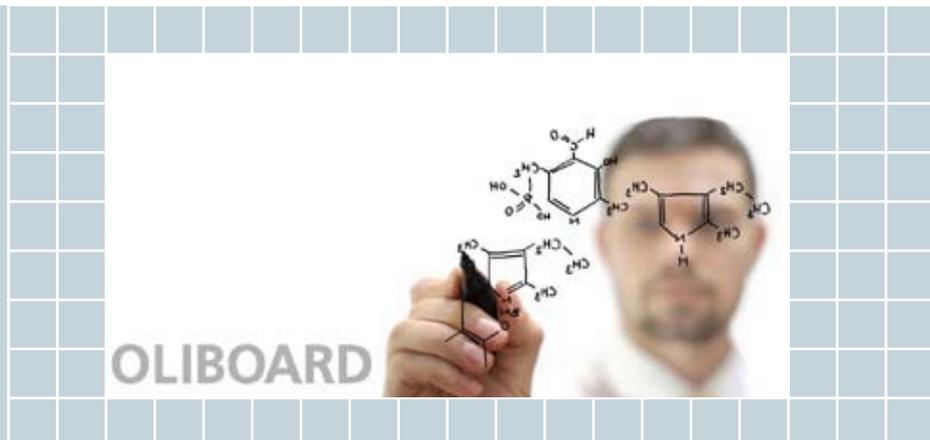
La piattaforma porta ad un approccio innovativo al turismo in quanto da un lato abilita lo sviluppo di una offerta da parte di attori indipendenti e dall'altro mette a fattor comune, in modo trasparente, tutte le offerte per permettere al singolo cliente una personalizzazione completa dell'esperienza.

Inoltre la piattaforma permette la realizzazione di una offerta che si concretizza prima durante e dopo la visita e questo permette l'erogazione di una varietà molto ampia di servizi. Si può ad esempio passare da una proposta culturale articolata che il cliente esplora e definisce portando

alla prenotazione *seamless* dei servizi connessi, ad una sua esperienza in loco con possibile erogazione di ulteriori servizi *real time* e *on demand* e quindi ad una successiva erogazione servizi dopo il rientro a casa con proposte di complementi all'esperienza fruita mantenendo il contatto con il cliente.

Parte di questo approccio innovativo è la possibilità di gestire *Mash Ups* in modalità di Realtà Virtuale (pre e post experience) e Realtà Aumentata (on site oppure sugli oggetti acquistati). Questo permette a più aziende di erogare contenuti informativi e servizi a partire da oggetti reali (pezzi esposti in musei, monumenti, oggetti di artigianato...) utilizzando il *Mash Ups* reso disponibile dalla piattaforma (che consente di preservare la proprietà dei servizi offerti).





Sistema digitale integrato per la formazione continua di Olivetti

Telecom Italia fin dall'inizio della sua storia ha avuto l'esigenza di sviluppare una formazione continua per il proprio personale (decine di migliaia di persone). Nel tempo ha reso disponibile l'esperienza maturata nel settore dell'educazione professionale in termini di servizi per terzi ed è più recentemente entrata nel settore dell'*education* a tutti i livelli con una offerta di piattaforme e servizi di *eLearning*.

Nell'ultimo anno è attivo un progetto sul *Future of Learning* che parte dalla constatazione che da un lato si sono moltiplicate le informazioni disponibili di potenziale interesse per l'apprendimento nei settori più vari, a partire ovviamente dalla didattica scolastica, e dall'altro esistono nuove modalità di accesso a queste informazioni (*eBook reader* e *Tablet*)

che in qualche misura permettono di ripensare i processi di apprendimento.

La tecnologia *eBook Reader* e quella dei *Tablet* è ben presidiata da Olivetti che ha un piano di rilasci specificatamente mirato al settore dell'*education*.

Il terminale di fruizione è ovviamente il punto chiave per l'esperienza dell'utente ma il processo educativo richiede un adattamento continuo, oggi reso possibile da tecnologie di osservazione, profilazione e individuazione di contenuti su base semantica, e inoltre spesso beneficia dall'operare in comunità di apprendimento (*cross fertilization*, in aula piuttosto che in ambiente lavorativo).

Questo secondo aspetto viene reso possibile tramite l'uso di piattaforme aperte, come *Moodle*, su cui si inseriscono applicazioni specifiche

tra cui alcune che permettono il tracciamento, valutazione e reindirizzamento del percorso educativo.

Un punto cruciale, sotto il versante della praticabilità economica, è quello della gestione dei diritti d'autore in un contesto che, data la variabilità dei contenuti man mano utilizzati e prodotti da una varietà di attori, è particolarmente complesso. Anche questo aspetto è gestito dalla piattaforma che si appoggia al sistema messo a punto per la gestione degli *eBook*, *eMagazine* e *eNewspaper*.

L'approccio seguito per il *Future of Learning* è multicanale: si prevede quindi l'utilizzo di più sistemi di fruizione, dall'*eBook reader/Tablet* alla LIM (Lavagna Interattiva Multimediale) in classe o in sala riunioni, dalla IPTV al cellulare quando si è in mobilità.

La sperimentazione in campo

nel settore scolastico inizierà a settembre in coordinamento con il Ministero dell'Istruzione mentre è in fase di definizione una proposta di sperimentazione per il *Continuous Education* per la Pubblica Amministrazione.



Postfazione

Binomio Istituto per il Credito Sportivo - Cultura: gli interventi realizzati e i nuovi traguardi



Maria Lucia Candida
*Direttore Generale
dell'Istituto per il
Credito Sportivo*

In Italia non solo si rimane incantati dalla bellezza delle città più famose come Roma, Firenze, Napoli, Venezia o Milano, ma anche le città o i paesi meno conosciuti sorprendono con il loro splendore. Il nostro Paese con i suoi numerosi tesori racconta dunque una straordinaria storia di luoghi, di arte e cultura. Dal punto di vista dell'offerta dei beni culturali l'Italia possiede, secondo l'Unesco, più del 50 % del patrimonio storico-artistico mondiale che sempre più sta assumendo per le Autorità Locali ed Internazionali un'importanza strategica soprattutto in relazione al turismo. E' evidente che l'importanza di questo inestimabile patrimonio non è soltanto culturale, ma soprattutto economica. Infatti,

se dal punto di vista culturale esso è veicolo di unificazione tra popoli ed è eredità per le generazioni future, non va sottovalutata la grande opportunità in termini di reddito e di occupazione che il patrimonio artistico può offrire attraverso la creazione di nuovi sbocchi professionali, l'arricchimento dell'attuale offerta turistica, la rivitalizzazione di centri storici "minori" e di tutte quelle attività indotte che derivano dall'innesco di un circolo virtuoso.

Per la nostra banca, partecipare in qualità di main sponsor al forum Italo-Cinese sul patrimonio culturale è stato, oltre che motivo di grande orgoglio nazionale per l'opportunità di rappresentare il nostro Paese all'estero, anche un momento rilevante per dare apertura ad un tavolo di dialogo e

confronto con molti dei principali attori e delle imprese che "fanno cultura" in Italia.

L'Istituto per il Credito Sportivo, tradizionalmente identificato come la banca "dello sport" per la lunga esperienza maturata nel concedere finanziamenti all'impiantistica sportiva, conseguente all'ampliamento della sua sfera di competenza ai beni ed alle attività culturali, oggi può infatti assicurare un utile supporto nell'erogare finanziamenti finalizzati a sostenere i "luoghi" deputati alla cultura, allo spettacolo e all'esercizio delle arti, e gli "edifici" facenti parte del patrimonio storico, culturale, artistico e architettonico del Paese.

Una prima importante operazione l'ha compiuto concedendo un

finanziamento al “Museo della città di Bologna s.r.l.”, società strumentale costituita dalla Fondazione CARISBO. Il progetto prevede il recupero di due importanti palazzi storici cittadini, “Palazzo Pepoli” e “Palazzo Fava”, di proprietà della stessa società. L’obiettivo è quello di realizzare, una volta concluso il recupero strutturale degli immobili, un “percorso culturale e museale”, innovativo e dinamico che attraverso edifici storici di rilevante interesse promuova l’arte all’interno del tessuto cittadino. Ma il nostro impegno non si ferma qui. Accanto a questa iniziativa, l’ICS ha riconosciuto un rilevante contributo economico per il restauro dei primi volumi contenenti le carte del Caravaggio (si tratta di documenti rilegati in grandi libri di 600-1000 fogli, contenenti contratti stipulati dall’artista con collezionisti, ordini di cattura del magistrato, l’inventario delle cose possedute dal Merisi), conservati presso l’Archivio di Stato di Roma, che a causa del deterioramento provocato dalla forte acidità degli inchiostri versano in uno stato disastroso. L’Istituto si sta poi attivando per sponsorizzare la mostra che l’Archivio di Stato di Roma ha in progetto di realizzare a novembre presso la Biblioteca Alessandrina dell’Università La Sapienza di Roma, intitolata “Lo scrigno di Caravaggio”.

Questi sono i primi passi che la

banca ha compiuto e che gettano le premesse affinché il nostro Istituto possa presentarsi come la banca capace di sostenere le imprese italiane che vogliono realizzare avvenimenti, circuiti ed iniziative culturali che costituiscono un elemento fondamentale per supportare una efficace attività di marketing territoriale in grado di attrarre visitatori, promuovere l’immagine dei territori, o del luogo che li ospita, produrre effetti a lungo termine migliorando la vivibilità delle città.

L’obiettivo è quello di contribuire a dar vita ad una filiera capace di valorizzare e conservare il patrimonio culturale attraverso 3 passaggi chiave: uso, gestione sostenibile, impiego di tecnologie di frontiera, affinché il patrimonio culturale possa trasformarsi progressivamente da consumatore di capitali pubblici ad attrattore di capitali privati che vedono nella sua corretta valorizzazione una fonte di generazione anche di valore economico.

Tra le tematiche emergenti legate alla gestione complessiva, conservazione, tutela e valorizzazione di tale patrimonio ce ne sono tre che consideriamo di grande rilevanza: la sicurezza, il tema energetico, l’utilizzo di nuove tecnologie che aprono spazi all’innovazione fino a poco tempo fa semplicemente impensabili.

Ad ottobre, proprio per dare continuità al processo di comunicazione iniziato all’Expo di Shanghai e per proseguire nella costruzione di un network con i principali attori che formano la cosiddetta “industria culturale” del nostro Paese saremo presenti a DNA Italia, il primo salone dedicato alle tecnologie e metodologie per la conoscenza, conservazione, fruizione e valorizzazione dei Beni e delle Attività Culturali.

Un appuntamento importante da cui ci attendiamo possano nascere molteplici opportunità di confronto finalizzate a comprendere

le esigenze di chi, avendo il compito di gestire e valorizzare un Patrimonio caratterizzato da una dimensione culturale, deve necessariamente occuparsi di tutti gli aspetti “gestionali”, non solo quelli conservativi e di ripristino, ma deve anche pagare una bolletta energetica, illuminare e climatizzare i locali, proteggere (sia fisicamente che con coperture assicurative) il patrimonio a lui affidato, organizzare e “raccontare” quella parte del Patrimonio aperto al pubblico, e naturalmente attrarre i visitatori, gestendo in conto economico in attivo.

Aperti e flessibili ad accogliere le diverse esigenze che un mondo così complesso, ma ricco di opportunità come quello della Cultura offre al Paese, il nostro impegno è quello di assicurare che, attraverso coerenti strategie di sviluppo ed una coesa strategia d’impresa, basata su integrità, trasparenza, sostenibilità economica dei progetti, il patrimonio storico-artistico italiano possa, in primis, conservarsi come il bene più prezioso per l’Italia e contemporaneamente tramutarsi in un effettivo vantaggio competitivo, diventando uno strumento nuovo ed alternativo di sviluppo dell’occupazione e del Pil, soprattutto per quelle regioni che dispongono di una notevole dotazione di beni culturali.

Ringraziamenti



Il curatore Andrea Granelli

Desidero innanzitutto ringraziare le Istituzioni, gli Enti di ricerca, le imprese e i professionisti le cui attività vengono ivi descritte e che hanno contribuito affinché questa pubblicazione prendesse forma. Nonostante i tempi brucianti siamo – ritengo – riusciti a dare il senso delle competenze e delle eccellenze che l'Italia possiede in questo importante quanto poco conosciuto settore delle tecnologie per i Beni e le Attività Culturali.

Ed è proprio la presenza di uno straordinario Patrimonio Culturale, meraviglioso quanto fragile, che ha richiesto il continuo sviluppo di tecnologie molto innovative, trasformando il nostro Paese in un vero e proprio laboratorio di sperimentazione tecnologica a cielo aperto.

La estrema varietà di casi, contesti e tecnologie ha prodotto un lavoro a più mani, che è stato reso omogeneo per assicurare una coerenza editoriale, mantenendo però lo stile e il taglio

scelto dai singoli contributori.

Mi preme quindi, nel ringraziarli di cuore, citare esplicitamente i singoli autori indicando anche il loro contributo.

- Carla Andreani, *IRICH – Italian Research Infrastructure for Conservation and Analysis of Cultural Heritage*
- Manuela Arata e Sara di Marcello, *Il Consiglio Nazionale delle Ricerche*
- Cristina Sabbioni, Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, CNR, *Protezione e sicurezza del patrimonio culturale*
- Salvatore Siano, Istituto di Fisica Applicata "Nello Carrara", CNR, *Le tecnologie del CNR per la diagnostica e il restauro*
- Massimo Cultraro, Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali, CNR, *Il Museo Virtuale dell'Iraq*
- Rosanna Binacchi, *Gli istituti del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e Sicurezza e controllo ambientale nel trasporto di opere d'arte*
- Filippo Camerota, *Museo Galileo di Firenze*
- Giulio Ceppi, *KmZero Road di TotalTool*
- Giorgio Croci, *Il Colosseo, La Basilica di San Francesco D'Assisi, La Stele di Axum, La Torre di Pisa*
- Luca De Michelis, *Guida turistica interattiva WhaiWai di Log607*
- Antonio Di Lorenzo *L'ENEA – Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile e Tecnologie ENEA per una*

rinascita sostenibile dei centri storici

- Elisabetta Fabbri, *Teatro alla Scala di Milano*
- Antonella Guidazzoli, *Il Consorzio Interuniversitario CINECA e Museo virtuale della Certosa di Bologna*
- Renato Parascandolo, *Le Mostre impossibili della RAI*
- Francesco Pernice, *Restauro de La Venaria Reale a Torino*
- Paolo Rosa, *Ambienti interattivi e sensibili di Studio Azzurro*
- Filippo Scammacca Del Murgio e Dell'Agnone, *Il binomio cultura e cooperazione per lo sviluppo in una prospettiva italiana*
- Assistenza Tecnica Mapei, *Basilica di Collemaggio a L'Aquila*
- Roberto Saracco, *Piattaforma innovativa per la valorizzazione delle città d'arte di Telecom Italia e Sistema digitale integrato per la formazione continua di Olivetti*
- Andrea Sartori, *Vetrine museali di Goppion: un sistema integrato di esposizione, climatizzazione e sicurezza*
- Ufficio stampa Italcementi, *Cemento bianco e cemento trasparente di Italcementi*

Ringrazio inoltre Maurizio Poma di DNA Italia e lo staff di Prorestauro Italia – e soprattutto Carlo Terzano che è purtroppo mancato improvvisamente – per il loro fondamentale contributo per fare in modo che quest'importante iniziativa organizzata a Shanghai avesse luogo.



IL PADIGLIONE ITALIANO

