

*In una realtà nazionale e, in particolare, siciliana, qual è quella che si riferisce alla ricerca e alla formazione in campo scientifico e, per quanto qui compete, al settore dei beni culturali, ho ritenuto significativamente apprezzabile il quadro operativo presentato dal Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia (PSTS). L'invito rivolto al Presidente Roberto D'Agostino, anche su indicazione del caro amico e collega dell'Università di Palermo, Franco Palla, di fornire un breve scritto sulle attività del Parco, nell'ambito della tutela e valorizzazione del patrimonio culturale, mi ha permesso di conoscerne l'intensità e varietà. Essa risponde anche ad aspetti e problematiche attuali e complesse intraprese e condotte in collaborazione con l'Università di Palermo e altri Centri di ricerca. Al riguardo, vorrei ribadire come gli intenti tracciati e gli obiettivi perseguiti dal Polo scientifico e tecnologico della Sicilia siano rivolti non solo ad affrontare le suddette problematiche, ma anche alla formazione di figure professionali da ritenere fondamentali. Ciò, in relazione alle esigenze impellenti per giovani ricercatori da strutturare in maniera corretta, per l'inserimento nel mercato del lavoro nei vari comparti dell'analisi, del restauro, della conservazione e della prevenzione del patrimonio culturale.*

*L'Editore*

## **Il Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia: profilo e progetti sui beni culturali**

**Roberto D'Agostino**

Presidente del Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia SCpA (PSTS), Catania, Italia

Parole chiave: parco, Sicilia, formazione, ricerca

### **1. Premessa**

Il Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia (PSTS) è una Società consortile per azioni nonprofit fondata nel 1991 tra la Regione, centri di ricerca e aziende operanti in diversi settori dell'economia siciliana, con l'obiettivo di aumentare la competitività della Sicilia attraverso la ricerca, l'innovazione, il trasferimento di tecnologie, la formazione e l'attrazione di investimenti. PSTS agisce da catalizzatore tra la ricerca di innovazione di processi e di prodotto nelle PMI e le proposte e le capacità del sistema regionale della ricerca, sia in settori strategici tradizionali come agro-alimentare, Ambiente e Beni Culturali che in settori emergenti come le TIC, biotecnologie, Bioenergie e Materiali Innovativi.

Grazie al lavoro di squadra con le Università della Sicilia e il Consiglio Nazionale delle Ricerche, il PSTS è un importante attore della innovazione territoriale. Gli obiettivi della Società sono orientati ad individuare le esigenze tecnologiche delle PMI e di fornire loro assistenza anche in un contesto internazionale, lo sviluppo di prodotti e processi innovativi e di promuovere il trasferimento di tecnologia, oltre a fornire un elevato livello di formazione professionale e di servizi innovativi.

Oltre alla capacità di sviluppare ricerca e innovazione, il PSTS ha sviluppato nel corso del tempo competenze nella gestione di progetti complessi, che disciplina l'intero processo, dalla progettazione alla realizzazione e fasi di rendicontazione.

Nel settore dei Beni Culturali, il PSTS ha sviluppato una consolidata esperienza creando il "Laboratorio per i Beni Culturali e Ambientali e analisi dei materiali". Il laboratorio è in grado di fornire le indagini archeometriche, in particolare finalizzate a determinare la composizione chimica e mineralogica dei materiali solidi (ceramica, mortai, leghe metalliche, pietra, vetro, ecc...) attraverso metodi innovativi e avanzati.

Tra i servizi offerti si annoverano le analisi diagnostiche per il restauro, la conservazione e la valutazione dello status quo, la caratterizzazione e l'analisi del degrado, la valutazione della compatibilità chimica e fisica dei materiali, sviluppo di nuovi materiali, la progettazione di interventi, valutazione della prestazioni di trattamenti, ecc. Le più importanti attrezzature (fig.1.) presenti nel laboratorio sono:

a) D / MAX-2500HL Rigaku Diffratometro attrezzato per indagini - Ritveld identifica sostanze naturali cristallini (minerali) o sintetico, presenti in un materiale solido, attraverso la rivelazione di raggi X diffratti da essi;

b) spettrometro di fluorescenza Rigaku ZSX Primu - effettua analisi elementare di materiali solidi e liquidi di fluorescenza a raggi X;

c) Porosimetro da intrusione di mercurio - indaga la distribuzione di porosità nell'intervallo diametro compreso tra 360000 e 5 nm nm in campioni solidi o polvere, per intrusione di mercurio, attraverso aumentando gradualmente la pressione.

Inoltre, il PSTS ha un laboratorio chimico e un laboratorio di spettroscopia a raggi X dotato di AXIS Ultra DLD fotoelettroni spettrometrico; permette di ottenere informazioni dettagliate sullo stato chimico di una superficie con alta velocità di analisi, risoluzione e sensibilità.



Figura 1. Le piu' importanti attrezzature presenti nel laboratorio



Figura 2. Laboratorio chimico

## 2. Progetti sui beni culturali

### Progetti di ricerca

- A. LE MALTE E GLI INTONACI NELL'EDILIZIA STORICA E MONUMENTALE IN SICILIA** - Caratterizzazione composizionale e ricerca di nuovi prodotti di restauro compatibili con i supporti lapidei regionali. Progetto finanziato dal Programma Operativo Nazionale per la Ricerca Scientifica, Sviluppo Tecnologico e l'Istruzione Superiore 2000-2006.
- B. SVILUPPO DI ATTIVITÀ INNOVATIVE INTEGRATE** per operatori nel recupero, nella conservazione, valorizzazione e fruizione di beni culturali. Progetto finanziato dal Programma Operativo Nazionale per la Ricerca Scientifica, Sviluppo Tecnologico e l'Istruzione Superiore 2000-2006.

### **C. SVILUPPO TECNOLOGICO NEL SETTORE DELLE TERRACOTTE E DEL RESTAURO** - progetto Terrecotte, finanziato dal MIUR 1999-2001.

Progetti di formazione

- D. MASDIBEC** - Master in Sistemi di Diagnostica per i Beni Culturali finanziato dal Programma Operativo Nazionale per la Ricerca Scientifica, Sviluppo Tecnologico e l'Istruzione Superiore 2000-2006 Asse III.
- E. TECNOLOGO DELLE MALTE** - Corso di perfezionamento per "Esperto per l'Introduzione dei Processi Innovativi nella produzione e nell'Impiego delle malte nel restauro dei Centri Storici e dei Beni Monumentali" finanziato dal Programma Operativo Nazionale per la Ricerca Scientifica, Sviluppo Tecnologico e l'Istruzione Superiore 2000-2006.

### **A. LE MALTE E GLI INTONACI NELL'EDILIZIA STORICA E MONUMENTALE IN SICILIA**

Il progetto di ricerca sviluppato in Sicilia è concentrato sullo studio di gesso e pietre artificiali nella tradizione architettonica regionale e mirava ad aumentare la conoscenza di modalità costruttive utili nei progetti di restauro, oltre a migliorare i processi di produzione e sperimentazione di miscele innovative per lo sviluppo di prodotti compatibili con supporti a muro tradizionali.

I dati raccolti, le metodologie comprovate e l'esperienza costituiscono la conoscenza e le "buone pratiche" che sono disponibili per essere scambiati, diffusi e trasferiti. In particolare:

- Codificazione di approccio metodologico per l'analisi diagnostica di gesso e pietre artificiali al fine di migliorare:
  - le conoscenze sul materiale e le tecniche tradizionali di produzione e di costruzione: metodi di progettazione dei campioni, metodi di progettazione dei piani di diagnosi, metodi per la caratterizzazione composizionale e la definizione di "ricette" - definizione dei parametri compositivi e funzionali;
  - la comprensione dei meccanismi e delle cause di degrado e di individuazione delle categorie di danni in relazione alle diverse caratteristiche ambientali;
- Codificazione per l'applicazione del corretto intervento di conservazione e restauro;
- Codificazione di approccio metodologico per sperimentare nuove miscele (rinascita di miscele o sviluppo di miscele innovative tradizionali) - caratterizzazione dello stato fresco e dello stato indurito, definizione di codici operativi per una corretta applicazione;
- Codificazione di approccio metodologico per lo studio della compatibilità tra materiali lapidei: compatibilità chimica, compatibilità fisica, compatibilità meccanica;
- Know-how necessario per la realizzazione di laboratori in grado:
  - di attuare le prove di stato fresco (tempo di lavorabilità, consistenza, contenuto d'aria, peso specifico di massa, ecc...),
  - di verificare lo stato indurito (analisi macroscopica, microscopia ottica al microscopio polarizzatore in sezione sottile, microscopia elettronica e scansione con analisi quantitativa e qualitativa EDS, diffrazione di raggi X, analisi chimica della fluorescenza, la determinazione dei sali solubili, analisi termogravimetrica, analisi porosimetria, prove di assorbimento capillare e test igroscopiche, test meccanici),
  - di implementare test di durata (adesione al supporto, contenuto di sali solubili, cristallizzazione del sale, cicli di gelo disgelo) e la certificazione CE dei materiali;
- Implementazione di database specifici in grado di gestire la conoscenza e finalizzate alla diffusione del "capitale intellettuale" in modo integrato (sia dati e documenti multimediali strutturati), e in grado di garantire l'uso delle informazioni, attraverso adeguate opzioni di navigazione e di ricerca, in linea con le esigenze della comunità utenti interessati.

Partnership: STPS (capofila), Consorzio Catania Ricerche, CEPA, IBM, ISRM e Guglielmino Group.

## B. SVILUPPO DI ATTIVITÀ INNOVATIVE INTEGRATE

Il progetto si è concentrato sullo sviluppo di nuovi asset (metodi, procedure analitiche e operative, ecc ..), volti a migliorare gli attuali servizi di analisi, di consulenza e di progettazione offerti nel settore dei Beni Culturali. Le attività sviluppate sono in grado di ridurre il lavoro sperimentale necessario per i test diagnostici e per la progettazione del restauro, con una conseguente riduzione dei tempi e dei costi dei servizi e sono rivolti a diversi operatori nel settore dei Beni Culturali (architetti, ingegneri, geologi, chimici, restauratori, soprintendenze, musei, imprese edili, enti locali, ecc ..) e possono essere utilizzati a diversi livelli. In particolare, i progetti sono stati concentrati su materiali naturali di pietra (pietra calcarenite) e materiale artificiale (cotto).

Gli ASSETS sviluppati consistono in:

- Informazioni e dati ad alto valore aggiunto sulle caratteristiche delle Calcareniti del plio-pleistocene utilizzato nell' "ars aedificatoria" siciliana e la terracotta trovata negli edifici monumentali (chiese, castelli, borghi storici), e nei tradizionali oggetti artistici della Sicilia orientale: la caratterizzazione dei materiali, lo studio analitico delle loro origini, dei tipi e dei più frequenti meccanismi di degrado; analisi statistica dei dati raccolti e di clustering;
- modelli, codici di procedura e pratiche operative per la diagnosi e gli interventi per il recupero di monumenti archeologici e architettonici (ad esempio, le pratiche e le modalità del trattamento e applicazione di prodotti per il restauro, indagini / investigazioni per la pianificazione di campagne diagnostiche e interventi di restauro e di conservazione);
- metodi di catalogare, organizzare e migliorare i dati in modo che essi siano disponibili ad essere utilizzati in modo mirato;
  - definizione delle strategie per la fruizione del patrimonio storico e culturale attraverso:
  - attività di diffusione (riproduzione fisica o fotografica di monumenti o oggetti museali utilizzando tecnologie innovative come la digitalizzazione tridimensionale e la prototipazione rapida o raffinate tecniche fotografiche, come photomosaic);
  - lo sviluppo di programmi di formazione con contenuti scientifici (corsi di istruzione e formazione per gli istituti di istruzione, organismi pubblici / privati o professionisti nel campo).

Partnership: PSTS (capofila), Consorzio Catania Ricerche, CEPA, ISIRIM e Dipartimento di Chimica-Scienze dell'Università di Catania.

## C. SVILUPPO TECNOLOGICO NEL SETTORE DELLE TERRACOTTE E DEL RESTAURO - progetto Terrecotte

Il progetto, chiuso nel 2001, mirava ad attuare processi di innovazione tecnologica nelle attività delle piccole imprese del settore ceramico, aumentando la conoscenza delle materie prime, l'ottimizzazione dei processi di produzione e di marketing. Ha coinvolto le piccole imprese dei tre principali distretti siciliani ceramica (Caltagirone, Santo Stefano di Camastra e Sciacca), associazioni di categoria, le scuole d'arte e le autorità locali.

All'interno di questo obiettivo generale, il progetto ha raggiunto:

- Trasferimento di know-how per l'utente (conoscenza di materie prime locali, lo studio e la catalogazione della ceramica di antiche tradizioni - dal XII al XX secolo - le moderne tecniche di gestione aziendale, marketing avanzato, informatica);
- Progettazione e realizzazione di laboratori tecnologici per l'industria chimica, fisica e analisi mineralogica - petrografica di materie prime, test di resistenza dei materiali, sperimentazione di nuovi metodi di cottura e le attrezzature, come la progettazione del forno innovativo basato sull'applicazione del sistema di controllo con metodologia confusa;
- Progettazione e realizzazione di laboratori informatici diretti a sviluppare applicazioni specifiche dedicate al settore ceramico, sulla base di CAD (computer-aided design) ad alta tecnologia, cataloghi multimediali, disegno tecnico e ritocco delle immagini, e-commerce.

Partnership: PSTS (capofila), Consorzio Catania Ricerche, CEPA, IBM.

#### **D. MASDIBEC**

*Il Master aveva lo scopo di formare professionisti in grado di gestire e monitorare complessi interventi diagnostici sui Beni Culturali. I professionisti hanno appreso conoscenze e strumenti per poter operare nel campo della conservazione e restauro, con particolare attenzione all'analisi dei materiali, alla individuazione e prevenzione dei possibili meccanismi di degradazione, alla verifica di eventuali danni e alla definizione delle modalità di intervento e di controllo della correttezza delle tecniche di restauro applicate e monitoraggio dello stato del bene culturale oggetto di indagine.*

*Partnership: PSTS, CEPA e ISIRIM*

#### **E. TECNOLOGO DELLE MALTE**

*Il corso è stato collegato al progetto di ricerca "Malte e gli intonaci nell'edilizia storica e monumentale in Sicilia", finalizzato alla formazione di professionista "Esperto specializzato nella introduzione di processi innovativi nella produzione di malte e sul suo uso negli interventi di restauro in centri storici e del patrimonio monumentale delle città storiche". Al termine del corso gli "esperti" hanno acquisito: a) Conoscenza sulla caratterizzazione di malte storiche negli edifici monumentali e storici, b) Capacità in materia di malte per sperimentare nuovi prodotti adeguati alle condizioni climatiche e supporti lapidei, c) Modalità di diffusione delle conoscenze sulla composizione della malta, d) Come creare piattaforme per la diffusione dei risultati.*

*Partnership: PSTS (capofila), Cepa, CEPA, Consorzio Catania Ricerche, in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Chimica dei Processi e dei Materiali dell'Università di Palermo, e del Dipartimento di Scienze Chimiche dell'Università di Catania.*

#### **Note biografiche**

**Roberto D'Agostino**, laureato in Ingegneria Chimica, è da Novembre 2013 Presidente della Società Consortile Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia (PSTS), i cui soci sono la Regione Sicilia e altri 20 soci privati; da Settembre 2014 Presidente della Società capofila del Distretto Biomedico ad Alta Tecnologia Siciliana (ATS); dal 1988 Procuratore speciale e responsabile delle relazioni Sicilia e Calabria della IBM Italia; dal 2009 al 2012 docente presso la Facoltà di INGEGNERIA INFORMATICA dell'Università di PALERMO; dal 2012 al 2015 Presidente della Società Consortile Patto di Palermo i cui soci sono: Comune di Palermo, Confindustria Palermo, Camera di Commercio Palermo, Istituto Regionale per il Finanziamento alle Industrie in Sicilia (IRFIS); dal 2011 al 2015 Consigliere della Camera di Commercio di Palermo e Componente della Commissione Innovazione, Internazionalizzazione e Marketing della stessa.

**Summary**

A brief description is given regarding the activities of the Science and Technology Park of Sicily, in particular relating to artifacts of historical, architectural-monumental, archaeological, historical-artistic interest. The training and research are fundamental for the introduction of young people into the employment market within the context of protection and valorization of cultural heritage.

**Riassunto**

Viene presentato un breve scritto sulle attività del Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia, in particolare relative al settore dei beni culturali. La formazione e la ricerca risultano fondamentali per l'inserimento dei giovani nel mercato del lavoro nell'ambito della tutela e valorizzazione del patrimonio culturale.

**Résumé**

Le petit texte présenté concerne les activités du Parc scientifique et technologique de Sicile, en particulier dans le secteur des biens culturels. La formation et la recherche sont fondamentales pour l'insertion des jeunes dans le marché de l'emploi, dans le cadre de la sauvegarde et de la mise en valeur du patrimoine culturel.

**Zusammenfassung**

Präsentiert wird ein kurzes Schriftstück über die Aktivitäten des Wissenschafts- und Technologieparks Siziliens, insbesondere in Bezug auf die Abteilung Kulturgüter. Ausbildung und Forschung erweisen sich als ausschlaggebend für den Eintritt der jungen Leute in den Arbeitsmarkt auf dem Gebiet des Schutzes und der Aufwertung des Kulturbestands.

**Resúmen**

Se presenta un breve escrito acerca de las actividades del Parque Científico y Tecnológico de Sicilia, en especial en lo que atañe al sector de los bienes culturales. La formación y la investigación resultan ser fundamentales para la entrada de los jóvenes en el mercado laboral en el ámbito de la protección y la valorización del patrimonio cultural.

**概述**

这是一篇关于西西里科技园活动的短文介绍，这篇短文尤其同文化遗产主题相关。培训与研究，对帮助年轻人进入文化遗产保护和评估领域，提供了必不可少的基础。

**Резюме**

Представляется короткое описание деятельности Научного и технологического парка Сицилии, в особенности касающейся культурного наследия. Подготовка и исследования являются чрезвычайно важными для выхода молодежи на рынок труда в сфере защиты и valorизации культурного наследия.