



## MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA

### Programmi di ricerca cofinanziati - Modello E Relazione scientifica conclusiva sui risultati di ricerca ottenuti - ANNO 2007 prot. 2007C4SC5W

<b>1. Area Scientifico Disciplinare principale</b>	<i>10: Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche</i>
<b>2. Coordinatore Scientifico del programma di ricerca</b>	<i>SCAGLIARINI Daniela</i>
- <b>Università</b>	<i>Università degli Studi di BOLOGNA</i>
- <b>Facoltà</b>	<i>Facoltà di LETTERE e FILOSOFIA</i>
- <b>Dipartimento/Istituto</b>	<i>Dip. ARCHEOLOGIA</i>
<b>3. Titolo del programma di ricerca</b>	<i>ATELIER, FABBRICA, CANTIERE. TECNICHE E CULTURA DELLA PRODUZIONE NEL MONDO ROMANO</i>
<b>4. Settore principale del Programma di Ricerca:</b>	<i>L-ANT/07</i>
<b>5. Costo originale del Programma:</b>	<i>358.500 €</i>
<b>6. Quota Cofinanziamento MIUR:</b>	<i>128.000 €</i>
<b>7. Quota Cofinanziamento Ateneo:</b>	<i>54.894 €</i>
<b>8. Finanziamento totale:</b>	<i>182.894 €</i>
<b>9. Durata:</b>	<i>24 mesi</i>

## 10. Obiettivo della ricerca eseguita

*Focus tematico della ricerca è stato, come programmato, il "modus operandi" dell'artigiano antico, in più declinazioni: come costruttore, come decoratore, e come produttore di beni e servizi di varia natura.*

*Si tratta di un aspetto tecnico, economico, sociale e culturale di grande rilievo nel mondo romano.*

*Non solo gli spazi in cui si svolgevano le attività produttive, ma anche i materiali utilizzati, i procedimenti di esecuzione, la formazione e la trasmissione di nozioni, abilità e modelli, oltre naturalmente all'interazione con i committenti, costituivano altrettanti elementi caratterizzanti del tessuto sociale.*

*Le fonti letterarie offrono su questi temi un quadro piuttosto scarno, consistente perlopiù in informazioni indirette e approssimative.*

*Le fonti più specifiche, quelle trattatistiche, come i testi di Vitruvio e Plinio (che rappresentano il punto di partenza indispensabile, peraltro, per lo studioso moderno), ci restituiscono solo una pallida eco di una realtà che dobbiamo immaginare molto ricca e diversificata, sia sincronicamente sia, soprattutto, diacronicamente.*

*La ricerca ha portato, come primo risultato, alla definizione di alcuni aspetti specifici e definiti, di elevata rappresentatività.*

*Le diverse équipes hanno proceduto, in sinergia tra di loro e ciascuna secondo le peculiari competenze e strategie di analisi, all'esame dettagliato dei casi di studio così individuati.*

*1 - Le attività produttive (commerciali, artigianali, professionali) DOMESTICHE, in particolare quelle svolte all'interno della casa urbana.*

*A questa rete di attività va riconosciuto pienamente il valore di componente importante della vita economica della città antica e di fenomeno sociale rilevante, in quanto riflesso dell'espansione dei ceti medi e medio-bassi nella società romana imperiale.*

*La documentazione archeologica è relativa al periodo compreso fra il I e il III sec. d.C. e ad alcuni contesti-campione, italiani e centro-europei.*

*Il primo ambito di studio è stato offerto da Pompei, ineludibile riferimento, per ampiezza di documentazione, per tutte le ricerche di archeologia classica.*

*Il secondo campione è stato costituito dall'Italia settentrionale.*

*Il confronto con le province transalpine (soprattutto Gallia Belgica e Raetica), inoltre, è stato di grande aiuto per meglio comprendere la diffusione del fenomeno casa-bottega nella Cisalpina.*

*Un importante riscontro alle fonti letterarie è poi stato offerto dall'analisi delle fonti papirologiche, che documentano attività economiche e produttive della vita domestica.*

*2 - La BOTTEGA, O ATELIER, DEI DECORATORI (pittori, stuccatori, mosaicisti), come luogo di applicazione delle tecniche e dei procedimenti artistici e strumento basilare nella diffusione della cultura artistica.*

*L'indagine sistematica ha offerto interessanti materiali di lavoro su più aspetti:*

*- la formazione di artisti e decoratori;*

*- la struttura della bottega e l'organizzazione del lavoro,*

*i contatti con altre figure professionali (architetti, scenografi teatrali ecc.);*

*- la diffusione delle iconografie;*

*- le conoscenze teoriche e empiriche dei materiali e dei procedimenti disegnativi, pittorici, compositivi, con particolare riferimento alla prospettiva.*

*Ambito principale di indagine sono state le città vesuviane, nell'arco dei quattro stili pompeiani, fra l'inizio del I sec. a.C. e il 79 d.C.: i due siti rappresentano un campione nel quale poter arrivare, infine, anche all'identificazione di atelier e mani di pittori, in base a dati oggettivi, misurabili e verificabili.*

*3 - Il CANTIERE EDILE, come cellula basilare dell'attività edilizia, dove non solo si applicano tecniche e competenze canoniche e consolidate, ma si sperimentano anche soluzioni per esigenze nuove, come il processo di sopraelevazione di edifici nel corso del I sec. d.C., e impreviste, come i restauri dopo il terremoto del 62 a Ercolano, sito archeologico selezionato come caso di studio.*

*Procedimenti innovativi di rilevamento e di analisi strutturale sono stati applicati allo studio dell'edilizia abitativa di Ercolano, a tre livelli, con approccio multiscala: isolato; edificio; singoli elementi strutturali.*

-  
In tutte le fasi e azioni è fondamentale l'apporto conoscitivo e interpretativo della componente archeometrica: accanto all'archeometria del costruito è l'archeometria dei materiali ad avere un ruolo di primo piano.

Ad essa va affidata, in stretto coordinamento con gli archeologi, l'indagine chimico-fisica, con le metodologie più appropriate e innovative, sia per la caratterizzazione di pigmenti, intonaci, tessere musive, malte e tutte le componenti materiche, sia per il riconoscimento delle procedure applicative.

## 11. Descrizione della Ricerca eseguita e dei risultati ottenuti

Nel primo anno della ricerca le attività si sono concentrate sull'acquisizione e analisi dei dati, in costante interazione fra équipes.

Il secondo anno ha invece coinciso con le fasi della interpretazione e della comunicazione dei dati.

Ciascuna équipe ha lavorato in libertà e relativa autonomia, con la sola condizione della coerenza con l'obiettivo comune.

Due pubblicazioni "di progetto" hanno propiziato la diffusione dei risultati: "Domus Herculaneensis Rationes. Sito archivio museo", Bologna 2009 e "Vesuviana. Archeologie a confronto", Bologna 2009, entrambi a cura di A. Coralini.

E' attualmente in preparazione un terzo volume, interamente dedicato alla ricerca PRIN 07, di cui condivide anche il titolo: "Atelier, fabbrica, cantiere. Tecniche e culture della produzione nel mondo romano", a cura di D. Scagliarini e A. Coralini, con contributi di D. Scagliarini, M. Mungari, A. Maligneri, D. Fico, G. De Benedetto, A. Pennetta, S. Santoro, E. Mastrobattista, I. Andorlini, N. Reggiani, G. Ghirelli, A. Zanutta, F. Übertini, A. Coralini.

- ARCHEOLOGIA DELLA PRODUZIONE - ATELIER, BOTTEGA, OFFICINA  
UR UNIBO \_ DIP. DI ARCHEOLOGIA

-  
Alle funzioni di coordinamento generale delle attività di ricerca, archeologiche e archeometriche (strutture e materiali), del progetto, l'UR ha unito compiti specifici, corrispondenti alle linee d'azione previste:

- 1 - classificazione della gamma di pigmenti e leganti impiegati e dei procedimenti di applicazione, in stretta collaborazione con l'UR di Lecce;
- 2 - riconoscimento in situ delle modalità di trasferimento dei modelli pittorici (tracciati, sinopie, sagome di materiale flessibile o rigido ecc), in particolare indagando in modo esaustivo una tipologia decorativa con opportune caratteristiche, quella delle "figure volanti";
- 3 - verifica in situ delle conoscenze matematiche ed empiriche per l'esecuzione delle rappresentazioni prospettiche, condotta su un'ampia casistica di pareti dal II al IV stile
- 4 - riconoscimento dei criteri e delle basi metriche per la ripartizione decorativa delle superfici parietali e pavimentali
- 5 - verifica della trasmissione delle iconografie corrispondenti a "quadri celebri"-

-  
Il lavoro ha riguardato soprattutto l'ambito geografico e cronologico selezionato come caso-campione (Ercolano e i centri vesuviani).

-  
Filo conduttore, in ogni settore di attività, sono stati la costante interazione fra competenze complementari e lo scambio di dati e informazioni.

-  
Le attività, condotte sia in loco, in più missioni di gruppi di lavoro di diversa composizione, sia in laboratorio, sono state le seguenti:

### EXTRA SITUM

- 1 - indagini in archivio;
- 2 - rilievo e documentazione dell'evidenza materiale conservata in museo e in deposito;
- 3 - censimento, catalogazione e studio dei documenti significativi;

### IN SITU

- 4 - rilievo e documentazione di sistemi decorativi integrati di unità abitative di Ercolano (dieci);
- 5 - nei settori della chimica dei materiali e dell'ingegneria delle strutture, messa a punto dei quesiti archeometrici "sostenibili", selezione dei campioni più significativi, da sottoporre ad analisi archeometrica, e avvio del campionamento, in collaborazione con la Soprintendenza archeologica di Napoli e Pompei.

L'UR ha investito risorse nel rafforzamento della propria vocazione interdisciplinare e sperimentale, attraverso il confronto continuo con le altre UO, e nell'alta formazione, orientata alla creazione di professionalità in grado di operare nei settori dell'archeometria e dell'archeografia (registrazione e comunicazione dei dati). L'importanza attribuita alla missione didattico-formativa è testimoniata anche dalla produzione scientifica a stampa, quasi sempre di carattere seminariale e collegiale.

-  
Le attività si sono concentrate su due casi di studio, relativi ai modi di produzione delle maestranze di pittura parietale operanti nei siti Vesuviani: per il II Stile, gli schemi prospettici e il loro trasferimento a parete; per il IV Stile, le cosiddette "figure volanti". Entrambi i filoni di indagine hanno restituito dati oggettivi di grandi interesse, che confermano alcune ipotesi di lavoro.

-  
Per la presentazione dei risultati: i prodotti scientifici hanno avuto la forma sia di relazioni a convegni, nazionali e internazionali, sia di contributi a stampa.

- A. CORALINI-D. SCAGLIARINI CORLÀITA, Domus Herculaneensis Rationes (DHER). Dal museo allo scavo, in P.G. GUZZO-M.P. GUIDOBALDI (a c.), Nuove ricerche archeologiche nell'area vesuviana (scavi 2003 - 2006), Atti del Convegno Internazionale (Roma, 1-3 febbraio 2007), Roma 2008, pp. 449-464.

- A. CORALINI-A. GUIDAZZOLI-C. ALVISI-P. DIARTE BLASCO-M. VENTURA, Tridimensional models and data management in archaeological sites: Visman at Herculaneum, in Virtual Retrospect 2007 (Bordeaux, 14-16 novembre 2007), Bordeaux 2008, pp. 165-166.

- A. GUIDAZZOLI-C. ALVISI-F. DELLI PONTI-T. DIAMANTI-P. DIARTE BLASCO, Scenari virtuali e dati archeologici: il progetto DHER, in «Notizie dal CINECA» 61, 2008, pp. 9-12.

- A. CORALINI-D. SCAGLIARINI, Domus Herculaneensis Rationes, in «Ocnus» 17, 2009, pp. 180-182.

- C. ALVISI-P. DIARTE BLASCO-A. GUIDAZZOLI-M. VENTURA, Sistemi integrati di visualizzazione e fruizione dei dati: verso il corpus degli apparati decorativi di Ercolano, in I. BRAGANTINI (a c.), Atti del X Congresso dell'Association Internationale pour la Peinture Murale Antique (Napoli, 17-21 settembre 2007), Napoli 2010

- P. BARALDI-E. CAMPANI-A. CASOLI-G. A. MAZZOCCHIN-S. MINGHELLI-F. PACCAGNELLA-P. ZANNINI, Archeometria della pittura parietale: Ercolano, ibidem.

- M. GRIESI-C. PASCUCCHI-V.TOMEI, Tre temi figurati ad Ercolano: fonti d'archivio e rilievo fotogrammetrico, ibidem

- A. GUIDAZZOLI-P. DIARTE BLASCO, Escenarios virtuales interactivos y su aplicación a la Arqueología. El Proyecto DHER: una propuesta de trabajo, in «Salduie»7, 2010

- R. HELG, Tra vedutismo e documentazione. Gli acquerelli pompeiani di Luigi Bazzani, in I. BRAGANTINI (a c.), Atti del X Congresso dell'Association Internationale pour la Peinture Murale Antique (Napoli, 17-21 settembre 2007), Napoli 2010

- M. MUNGARI-M. ZANFINI, Ercolano, Casa dello Scheletro: rilievo fotogrammetrico e analisi degli apparati decorativi, ibidem

-  
Particolare attenzione è stata dedicata al problema della gestione e visualizzazione dei dati.

In collaborazione con il CINECA di Bologna, è stata estesa anche ai casi-campione del progetto un'applicazione open source già adottata con successo per altri contesti e ambiti (territoriali, culturali, storici): VisMan,

L'esperimento, accolto con viva attenzione e consenso nella comunità internazionale del Digital Heritage, è stato presentato i due importanti convegni internazionali, VAST 2010 (Parigi) e EUROMED 2010 (Cipro), con tre contributi a stampa negli Atti.

- ARCHEOLOGIA DELLA CASA - IL SISTEMA CASA E BOTTEGA  
UR UNIPR - DIP.TO DI STORIA

CASA e BOTTEGA: le tracce archeologiche delle attività produttive e professionali in ambito domestico - contesti a confronto.

L'UR ha applicato anche nella propria composizione la scelta interdisciplinare che ha caratterizzato l'intero progetto.

Di grande importanza è stata la collaborazione con altri antichisti dell'area storica e papirologica (Isabella Andorlini, Nicola Reggiani), con i colleghi del Museo

Archeologico di Parma e con esperti archeometrici.

Per il caso di studio Pompei, l'indagine è stata finalizzata a definire le caratteristiche principali delle forme insediative "casa-bottega", tenendo conto dei risultati ottenuti dai componenti dell'UR in precedenti percorsi di lavoro.

Sono state perfezionate le due attività di base del programma: le missioni di ricognizione a Pompei, per la raccolta di dati, e l'addestramento del personale di ricerca. Con il Seminario "Atelier, fabbrica, cantiere: tecniche e culture della produzione nella società romana. SITI DELLA PRODUZIONE ARTIGIANALE E SITI DI CONSUMO", che attraverso incontri conspecialisti e responsabili di scavo ha esaminato casi esemplari di siti produttivi domestici, alla ricerca di indicatori delle produzioni con particolare riferimento alla produzione ceramica, metallurgica, tessile e alle professioni intellettuali (maestri e medici).

Su tali basi sono stati progettati e svolti percorsi di approfondimento e comparazione con altre aree in cui fosse possibile rintracciare il sistema casa-bottega, i metodi di organizzazione della produzione e indagare i connotati di specifiche attività professionali.

Si è provveduto al censimento e alla catalogazione dei resti archeologici di attività produttive domestiche nella Cisalpina.

E' stata inoltre impostata un'indagine comparata rispetto ad una campionatura offerta dai siti della Gallia Belgica e Raetica.

Importanti risultati sono venuti dal percorso d'indagine comparata tra i materiali archeologici e la documentazione "scritta" fornita dai testi su papiro, in merito a professioni, attività pratiche e luoghi professionali situati nel contesto della casa antica, che aveva annesso un laboratorio professionale: fra i casi di studio, quello del medico e del suo ambulatorio, attraverso l'analisi dei documenti su papiro e l'ambiente e gli oggetti recuperati nella Casa del Chirurgo di Rimini, di età romana (I. Andorlini, "Nell'armamentario medico antico: luoghi, parole e manufatti", nella raccolta di studi "di progetto", ora in preparazione).

Per il tema "Casa e Bottega (contesti a confronto)", nel colloquio "Luoghi e strumenti delle professioni antiche" sono stati presentati sia i fondamenti metodologici, incluso lo stato dell'arte della ricerca sul sistema casa/bottega, sia i primi risultati delle ricognizioni in corso, realizzate nell'ambito del progetto.

Nel corso del 2010, esaminando gli indicatori specifici di attività artigianali in ambiti differenti, quali l'area centro italiana, appenninica, e un vicus provinciale, quello di Bliesbruck, in Gallia Belgica, dalla specifica vocazione artigianale.

Nel secondo anno della ricerca, le missioni di ricognizione e raccolta di dati si sono svolte anche nell'ambito provinciale, con partecipazione agli scavi dell'area delle botteghe del foro del vicus di Bliesbruck-Reinheim e si sono tenuti incontri con alcune equipe di ricerca archeometrica.

Per il lavoro di ricerca connesso allo specifico segmento delle professioni svolte in ambiente domestico, che utilizza non solo il documento archeologico ma anche quello papirologico, sono stati attivate borse di studio per ricerche su specifici ambiti, quali il sistema delle botteghe del vicus di Bliesbruck nella Gallia Belgica e la produzione domestica in un vicus appenninico (Pianello ValTidone), per confrontare i sistemi produttivi in rapporto a differenti casi di insediamento e di localizzazione, nonché sull'apporto della documentazione papirologica alla definizione del luogo di lavoro del medico antico (casa/ambulatorio). Un'indagine specifica, rivolta al "Sapere e saper fare" dei medici e farmacisti è stata condotta da Nicola Reggiani grazie all'erogazione di una borsa di studio specifica (<http://www.papirologia.unipr.it/prin2007/medico.html>).

I membri dell'équipe hanno inoltre partecipato ad una serie di convegni internazionali:

- "Rei Cretariae Romanae Fautores", Cadice (Santoro, relazione, "Fornaciaci casa e bottega");

- "Congresso internazionale di archeologia classica AIAC",

- "Caesarodunum XXXV", Limoges, Santoro e Mastrobattista;

- Sacra Privata, Padova, Mastrobattista e Santoro

- "Savoirs professionnels", EFR, Rome, Santoro, discutant.

- ARCHEOMETRIA DEL COSTRUITO

UR UNIBO - DISTART

La ricerca si è concentrata sul rilievo e l'analisi strutturale di alcuni elementi campione di particolare interesse scientifico, siti nei parchi archeologici di Ercolano e Pompei.

a) Rilievo topografico e fotogrammetrico

Il programma di ricerca è consistito nella sperimentazione di differenti tecniche geomatiche per il rilevamento di strutture ed aree di interesse architettonico ed archeologico.

Obiettivo principale è stato la sperimentazione della fotogrammetria di archivio per l'analisi multi temporale di fotogrammi storici aerei e terrestri dei siti archeologici di Ercolano e di Pompei.

La generazione di modelli tridimensionali delle entità murarie nei siti archeologici studiati realizzata attraverso la sperimentazione di tecniche di rilevamento metrico (fotogrammetria e laser a scansione) ha consentito la generazione di prodotti vettoriali e raster e costituito la base di partenza per la modellazione del comportamento delle strutture murarie stesse.

In primo luogo è stato realizzato un progetto di rilievo geodetico di Punti Fotogrammetrici d'Appoggio (PFA) da rilevarsi mediante la realizzazione di una rete 3D eseguita con ricevitori GPS a doppia frequenza.

Nel corso delle operazioni di rilievo in situ i PFA sono stati riconosciuti e accuratamente monografati sui modelli stereoscopici a scala 1/6000 già a disposizione del Dipartimento DISTART, relativi al volo realizzato nel 2003.

In seguito si è proceduto al calcolo delle coordinate dei PFA inserite nel sistema cartografico nazionale e alle procedure di orientamento dei voli aerei storici realizzati sulle aree archeologiche.

b) Analisi strutturale

L'attività è stata prevalentemente dedicata alla Casa del Tramezzo di Legno e, in particolare, alla sua facciata, elemento di particolare interesse dal punto di vista strutturale.

Il lavoro è stato articolato in due azioni principali, entrambe tutt'ora in corso:

1) analisi della documentazione storica e rilievo dell'elemento, nell'accezione materica di superficie, nonché dello stato di conservazione,

2) caratterizzazione meccanica degli apparecchi murari.

Nella prima fase si è proceduto al vaglio della bibliografia riguardante le tecniche costruttive originali, l'uso dei materiali da costruzione locali, la tipologia edilizia e dei documenti storici quali mappe riportanti il tessuto urbano emerso dagli scavi, immagini fotografiche del periodo degli scavi della Casa unitamente a documenti di scavo dello stesso periodo. Nel complesso, questa fase ha condotto alla integrazione del rilievo geometrico tridimensionale (effettuato dall'Unità di Topografia del DISTART in un precedente progetto di ricerca) con dati di natura materica ed informazioni sullo stato di conservazione.

Nella seconda fase, l'area interessata dalla campagna sperimentale in sito è stata la porzione a piano terreno della parete di facciata, sia dal lato esterno, sia interno. Sono state utilizzate varie tecniche d'indagine non distruttiva, opportunamente selezionate, con l'obiettivo di acquisire informazioni qualitative e quantitative sulla porzione sottosuperficiale della parete e su zone anche profonde della sezione muraria: la tecnica georadar, la tecnica impact-echo e la termografia.

In particolare, la rielaborazione dei dati delle prove acustiche (soniche e impact-echo), ha consentito di indagare soluzioni di continuità nello spessore delle sezioni murarie e lo studio della conformazione interna delle pareti. Dai dati provenienti da prove termografiche è stato, invece, possibile ottenere informazioni relative a inclusioni metalliche e tessitura muraria sottointonacale, a zone umide, aree di distacco di intonaco e lesioni fessurative. La rielaborazione dei dati provenienti dalle prove radar è ancora in corso.

Sono state, infine, compiute le analisi diffrattometriche su piccoli campioni prelevati durante la campagna sperimentale. Le osservazioni al microscopio ottico delle sezioni sottili dei campioni lapidei naturali e artificiali di Ercolano indicano che, per le pietre naturali, si possono definire rocce Piroclastiche macroporose e Scorie laviche, mentre per i lapidei artificiali, l'impasto è realizzato con materiali indigeni. Le interpretazioni dei tracciati diffrattometrici sono confrontabili con le osservazioni su sezioni sottili. E' stata rilevata, inoltre, una notevole abbondanza di quarzo.

I risultati sono stati pubblicati nelle seguenti sedi:

1. Barbarella M., Gandolfi S., Zanutta A., Cemi N., Ricucci L., 2008. Confronto di codici di calcolo per l'inquadramento di reti di stazioni permanenti per il posizionamento in tempo reale. Atti della Dodicesima Conferenza Nazionale Associazioni Scientifiche per le Informazioni Territoriali e Ambientali - "Scuola Ispettori e Sovrintendenti della Guardia di Finanza", l'Aquila, 21 - 24 ottobre 2008, a cura di ASITA, Artestampa Daverio, ISBN 978-88-903132-1-9, 281-286.
2. Castellazzi G., Colla C., de Miranda S., Ubertini F., 2008. Analysis of archaeological masonry structures in Herculaneum. International Conference on Computational & Experimental Engineering and Sciences- ICCES08, 6-22 marzo, Honolulu, Hawaii, USA.
3. Colla C., de Miranda S., Ubertini F., 2008. On site diagnostic investigations for the assessment of the Casa del Tramezzo di Legno. In Herculaneum, International RILEM Conference On Site Assessment of Concrete, Masonry and Timber Structures - SACoMaTiS2008, 1-2 settembre 2008, Varenna, Italy.

4. Colla C., Largo A., Corvaglia P., Ubertini F., 2008. *Thermography investigations of Roman archaeological masonry. International RILEM Conference On Site Assessment of Concrete, Masonry and Timber Structures - SACoMaTiS2008, 1-2 settembre 2008, Varese, Italy.*
5. Colla C., de Miranda S., Pascale G., Ubertini F., 2009. *Diagnostica combinata non distruttiva di elevato archeologico per lo studio della storia edilizia vesuviana. 13° Conf. Naz. Prove Non Distruttive, Monitoraggio, Diagnostica, AIPnD, Roma 15-17 ottobre 2009.*
6. Zanutta A., Bitelli G., 2008. *Some aspects of Close-Range photogrammetric surveys for heritage documentation. In Marchetti N., Thuesen I. (Eds.), ARCHAIA: Case Studies on Research Planning, Characterisation, Conservation and Management of Archaeological Sites, British Archaeological Reports International Series, 1877, pp 470, Archaeopress, Oxford, England, ISBN 978 1 4073 0357 4, 77-90.*
7. Bitelli G., Girelli V. A., Zanutta A., 2009. *La fotogrammetria d'archivio per la documentazione dei Beni Culturali: casi di studio in Ercolano. In Coralini A., (ed.), "Vesuviana. Archeologie a confronto (1997-2007)", Studi del Dipartimento di Archeologia, Vesuviana, Bologna 2009.*
8. Bitelli G., Girelli V. A., Zanutta A., 2009. *Il rilievo della facciata della Casa del Tramezzo di Legno in Ercolano con tecniche di fotogrammetria digitale. In Coralini A. (Ed.), "Domus Herculaneensis Rationes I, Sito archivio museo", Studi del Dipartimento di Archeologia, Vesuviana, Bologna 2009*
9. Bitelli G., Marziali M., Girelli V.A., Zanutta A., 2009. *Rilievo e documentazione dei Beni Culturali: alcune esperienze in corso ad Ercolano. ibidem*

- ARCHEOMETRIA DELLA PRODUZIONE  
UR UNISALENTO

La definizione delle tecniche e dei materiali impiegati nell'edilizia e nella decorazione richiede metodi e procedure che vanno ottimizzate a seconda del materiale stesso. Di conseguenza nel corso del primo anno del progetto di ricerca l'attenzione è stata rivolta alla ottimizzazione di procedure analitiche innovative per lo studio di malte e decorazioni parietali. In particolare per quanto riguarda l'edilizia l'obbiettivo era determinare la composizione dei leganti nelle malte di allettamento utilizzate nelle diverse fasi di edificazione. A tal fine è stato studiato ed ottimizzato un metodo che sfrutta l'ablazione laser-ICPMS per la caratterizzazione chimica della frazione legante delle malte. L'accuratezza della procedura messa a punto è stata verificata sul campo nel sito archeologico di Siponto: due fasi di edificazione differenti, archeologicamente distinte, mostravano differente composizione chimica dei noduli. I risultati di questa attività sono stati oggetto di un poster e di una pubblicazione in preparazione. &#8232;

Negli ultimi anni, il nostro gruppo ha sviluppato metodiche chimico-analitiche che hanno permesso di caratterizzare le componenti organiche in opere d'arte. Tali metodiche sono state messe a punto impiegando la gascromatografia accoppiata alla spettrometria di massa (GCMS) o la pirolisi-GCMS. Queste tecniche consentono di riconoscere le differenti sostanze organiche richiedendo quantità di campione talmente basse (inferiori a 0.5 mg) da essere adatte anche allo studio delle opere d'arte. La presenza di materiali polisaccaridi (gomma arabica, gomma adragante, gomma di albero da frutta) nelle policromie ha reso necessaria lo studio di una nuova procedura per la determinazione dei carboidrati presenti nelle decorazioni parietali.

L'evoluzione del materiale pigmentario utilizzato nei corpi ceramici ha costituito un altro argomento di indagine. Le tecniche analitiche utilizzate sono state la microscopia Raman e l'ablazione laser ICP-MS. L'interesse principale era la comprensione della natura chimica e mineralogica dei rossi e neri e soprattutto le trasformazioni che i rossi e i neri subiscono in funzione delle condizioni di cottura.

Nel corso del secondo anno si è proceduto ad analisi in situ ed extra situm nel sito pompeiano. Sfruttando le metodologie analitiche messe a punto nel primo anno e le altre ormai acquisite dal gruppo di ricerca, si sono indagati le sinopie e gli strati pittorici di alcuni cicli pittorici pompeiani, con l'obbiettivo di definire tecniche di cantiere tipiche del periodo.

La linea di azione principale ha riguardato le sinopie nella pittura parietale di Pompei.

La base è stata offerta dal repertorio, realizzato dall'UR di Bologna, delle "figure volanti", figure seriali che per tale caratteristica permettono di ipotizzare una tecnica di cantiere "standard". Le sinopie sono state realizzate a pennello, a incisione, o con filo, a volte intinto nel colore e battuto sull'intonaco. Il campione è stato costituito dai documenti dove il disegno preparatorio era ben visibile. Il lavoro ha affrontato il tema dell'identificazione dei materiali utilizzati per la realizzazione delle sinopie, tema complementare a quello delle tecniche di trasferimento.

Il campionamento, realizzato in collaborazione con l'UR di Bologna, ha riguardato i disegni preparatori presenti in sette complessi: la Casa degli Amorini dorati (VI, 16, 7.38, cubicolo Q), la Casa del Centenario (IX, 8, 3.8), la Casa della Venere in bikini (I, 11, 6.7), la Casa delle Pareti rosse (VIII, 5, 37), la Casa dei Pittori al lavoro (IX, 12, 9) ed i Cubicoli G e H (IX, 5, 6.17). Il riconoscimento dei pigmenti impiegati è stato eseguito mediante Spettroscopia Raman. Si tratta di una tecnica molto utile per la caratterizzazione di materiali usati in opere d'arte o nei prodotti di degrado: è una tecnica non distruttiva, lo stesso campione può essere usato per altre indagini complementari, e non invasiva, in quanto i pigmenti superficiali si possono studiare in situ senza campionamento alcuno.

## 12. Problemi riscontrati nel corso della ricerca

Nel corso della ricerca non si sono riscontrati problemi di rilievo.

## 13. Risorse umane complessivamente ed effettivamente impegnate (da consuntivo)

	(mesi uomo)
<b>TOTALE</b>	
da personale universitario	121
altro personale	209
<b>Personale a contratto a carico del PRIN 2007</b>	<b>20</b>

## 14. Modalità di svolgimento (dati complessivi)

### Partecipazioni a convegni:

	Già svolti (numero)	Da svolgere (numero)	Descrizione
<b>in Italia</b>	7	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sacra privata, Padova, 2009 (Santoro)</li> <li>- Savoirs professionnels, EFR, Roma, 2010, Santoro, discutant.</li> <li>- XLI Settimana di Studi Aquileiesi, La Pittura Romana nell'Italia settentrionale e nelle Regioni limitrofe, 6-8 maggio 2010 (UR Bologna, UR Parma)</li> <li>- Barbarella M., Gandolfi S., Zanutta A., Cenni N., Ricucci L., 2008. Confronto di codici di calcolo per l'inquadramento di reti di stazioni permanenti per il posizionamento in tempo reale. Atti della Dodicesima Conferenza Nazionale Associazioni Scientifiche per le Informazioni Territoriali e Ambientali - "Scuola Ispettori e Sovrintendenti della Guardia di Finanza", l'Aquila, 21 - 24 ottobre 2008, a cura di ASITA, Artestampa Daverio, ISBN 978-88-903132-1-9, 281-286.</li> <li>- Colla C., de Miranda S., Ubertini F., 2008. On site diagnostic investigations for the assessment of the Casa del</li> </ul>

			<p><i>Tramezzo di Legno. In Herculaneum, International RILEM Conference On Site Assessment of Concrete, Masonry and Timber Structures - SACoMaTiS2008, 1-2 settembre 2008, Varenna, Italy.</i></p> <p>- Colla C., Largo A, Corvaglia P, Ubertini F, 2008. <i>Thermography investigations of Roman archaeological masonry. International RILEM Conference On Site Assessment of Concrete, Masonry and Timber Structures - SACoMaTiS2008, 1-2 settembre 2008, Varenna, Italy.</i></p> <p>- Colla C., de Miranda S., Pascale G., Ubertini F., 2009. <i>Diagnostica combinata non distruttiva di elevato archeologico per lo studio della storia edilizia vesuviana. 13° Conf. Naz. Prove Non Distruttive, Monitoraggio, Diagnostica, AIPnD, Roma 15-17 ottobre 2009.</i></p> <p>DA SVOLGERE:</p> <p>- <i>Abitare in Cisalpina, 2011 (titolo provvisorio), Padova, marzo 2011: Scagliarini</i></p>
<b>all'estero</b>	9	1	<p>GIA' SVOLTI</p> <p>-</p> <p>- <i>11th International Colloquium of AIPMA, Painting between Local- and Period-Styles, Ephesos/Selçuk, Turkey. 2010, " and the venue is</i></p> <p>- VAST 2010, Parigi: D. Scagliarini et alii</p> <p>- EUROMED 210, Cipro: D. Scagliarini et alii</p> <p>-</p> <p>- <i>Rei Cretariae Romanae Fautores, Cadice, relazione di S. Santoro, "Fornaciaci casa e bottega";</i></p> <p>- <i>Congresso internazionale di archeologia classica AIAC, Roma: Santoro, Sassi, Mastrobattista;</i></p> <p>- <i>Congresso di Limoges, Caesarodunum XXXV, sulle strutture dell'economia antica: Santoro e Mastrobattista;</i></p> <p>- <i>Colloque sur les Savoirs professionnels, Roma, Ecole Française: S. Santoro</i></p> <p>-</p> <p>- <i>Castellazzi G., Colla C., de Miranda S., Ubertini F., 2008. Analysis of archaeological masonry structures in Herculaneum. International Conference on Computational &amp; Experimental Engineering and Sciences- ICCES08, 6-22 marzo, Honolulu, Hawaii, USA.</i></p> <p>- <i>Zanutta A., Bitelli G., 2008. Some aspects of Close-Range photogrammetric surveys for heritage documentation. In Marchetti N., Thuesen I. (Eds.), ARCHAIA: Case Studies on Research Planning, Characterisation, Conservation and Management of Archaeological Sites, British Archaeological Reports International Series, 1877, pp 470, Archaeopress, Oxford, England, ISBN 978 1 4073 0357 4, 77-90.(1116 car.)</i></p> <p>- DA SVOLGERE:</p> <p>-</p> <p>- <i>Fabulus, Colloque International, Paris, ENS-CNRS, 2-8 février 2010</i></p>
<b>TOTALE</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	

Per ogni campo di testo max 8.000 caratteri spazi inclusi

### Articoli pertinenti pubblicati:

	Numero	Descrizione
<b>su riviste italiane con referee</b>	1	- A. CORALINI-D. SCAGLIARINI, <i>Domus Herculaneensis Rationes</i> , in «Ocnus» 17, 2009, pp. 180-182.
<b>su riviste straniere con referee</b>	2	- A. GUIDAZZOLI-P. DIARTE BLASCO, <i>Escenarios virtuales interactivos y su aplicación a la Arqueología. El Proyecto DHER: una propuesta de trabajo</i> , in «Salduie»7, 2010
<b>su altre riviste italiane</b>	1	- A. GUIDAZZOLI-C. ALVISI-F. DELLI PONTI-T. DIAMANTI-P. DIARTE BLASCO, <i>Scenari virtuali e dati archeologici: il progetto DHER</i> , in «Notizie dal CINECA» 61, 2008, pp. 9-12.
<b>su altre riviste straniere</b>	0	
<b>comunicazioni a convegni/congressi internazionali</b>	9	- VAST 2010, Parigi: D. Scagliarini et alii: 1 - A. Coralini, A. Guidazzoli, D. Scagliarini, E. Toffalori. (2010). <i>ViSMan-DHER: a Virtual Archaeology Application for Visualization and Management of Archaeological Data Related to ancient Herculaneum (NA), Italy</i> . In . A cura di A. ARTUSI, M. JOLY-PARVEZ, G. LUCET, A. RIBES, D. PITZALIS. VAST 2010. 11TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON VIRTUAL REALITY, ARCHAEOLOGY, AND CULTURAL HERITAGE, The 8th EUROGRAPHICS WORKSHOP ON GRAPHICS AND CULTURAL HERITAGE, SHORT AND PROJECT PAPERS . VAST 2010. 11TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON VIRTUAL REALITY, ARCHAEOLOGY, AND CULTURAL HERITAGE. PARIS. 21-24/09/2010.. (pp. 71 - 74). ISBN: 978-3-905673-76-0. GOSLAR: Eurographics Association. 2 - T. Diamanti, P. Diarte Blasco, A. Guidazzoli, M.S. Lopez, E. Toffalori. (2010). <i>ViSMan: an Open-Source Visualization Framework for Virtual Reconstructions and Data Management in Archaeology</i> . A cura di A. ARTUSI, M. JOLY-PARVEZ, G. LUCET, A. RIBES, D. PITZALIS. VAST 2010. 11th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology, and Cultural Heritage, Eurographics Symposium Proceedings. VAST 2010. 11th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology, and Cultural Heritage.. Paris. 21-24/09/2010.. (pp. 47 - 54). GOSLAR: Eurographics Association. 3 - EUROMED 2010, Cipro: D. Scagliarini et alii A. CORALINI, A. GUIDAZZOLI, D. SCAGLIARINI, E. TOFFALORI. (2010). <i>VISMAN-DHER Project: Integrated Fruiton of Archaeological Data through a Scientific Virtual Model</i> . A cura di M. IOANNIDES, D. FELLNER, A. GEORGOPOULOS, D.G. HADJIMITSIS. <i>Digital Heritage. Third</i>

		<p><i>International Conference, EuroMed 2010, Lemessos, Cyprus, November 8-13, 2010. Proceedings . Digital Heritage Third International Conference, EuroMed 2010. Lemessos, Cyprus. November 8-13, 2010. (vol. 1, pp. 409 - 421). ISBN: 10.1007/978-3-642. <a href="http://www.springerlink.com/">http://www.springerlink.com/</a>. BERLIN: Springerlink.</i></p> <p>-</p> <p>4 - <i>Rei Cretariae Romanae Fautores, Cadice, relazione di S. Santoro, "Fornaciaci casa e bottega";</i></p> <p>5 - <i>Congresso internazionale di archeologia classica AIAC, Roma: Santoro, Sassi, Mastrobattista;</i></p> <p>6 - <i>Congresso di Limoges, Caesarodunum XXXV, sulle strutture dell'economia antica: Santoro e Mastrobattista;</i></p> <p>7 - <i>Colloque sur les Savoirs professionnels, Roma, Ecole Française: S. Santoro</i></p> <p>-</p> <p>8 - <i>Colla C., Largo A, Corvaglia P, Ubertini F, 2008. Thermography investigations of Roman archaeological masonry. International RILEM Conference On Site Assessment of Concrete, Masonry and Timber Structures - SACoMaTiS2008, 1-2 settembre 2008, Varenna, Italy.</i></p> <p>9 - <i>Zanutta A., Bitelli G., 2008. Some aspects of Close-Range photogrammetric surveys for heritage documentation. In Marchetti N., Thuesen I. (Eds.), ARCHAIA: Case Studies on Research Planning, Characterisation, Conservation and Management of Archaeological Sites, British Archaeological Reports International Series, 1877, pp 470, Archaeopress, Oxford, England, ISBN 978 1 4073 0357 4, 77-90.</i></p>
<b>comunicazioni a convegni/congressi nazionali</b>	2	<p>- <i>Convegno sui Sacra Privata, Padova: relazione di Mastrobattista e Santoro;</i></p> <p>-</p> <p>- <i>Colla C., de Miranda S., Pascale G., Ubertini F., 2009. Diagnostica combinata non distruttiva di elevato archeologico per lo studio della storia edilizia vesuviana. 13° Conf. Naz. Prove Non Distruttive, Monitoraggio, Diagnostica, AIPnD, Roma 15-17 ottobre 2009.</i></p>
<b>rapporti interni</b>	30	<i>Relazioni e quaderni di lavoro per i seminari di progetto.</i>
<b>brevetti depositati</b>	0	
<b>TOTALE</b>	<b>45</b>	

Per ogni campo di testo max 8.000 caratteri spazi inclusi

Data 22/12/2010 15:33

Firma .....

Si autorizza alla elaborazione e diffusione delle informazioni riguardanti i programmi di ricerca presentati ai sensi del D. Lgs. n. 196/2003 del 30.6.2003 sulla "Tutela dei dati personali". La copia debitamente firmata deve essere depositata presso l'Ufficio competente dell'Ateneo.