

# Dig *Italia*

Anno V, Numero 1 - **2010**

Rivista del digitale nei beni culturali

ICCU-ROMA

# Il progetto europeo STACHEM: l'intervento del Mibac

**Marta Cardillo**

ICCU

Il progetto Science and Technology for Archaeology and Cultural Heritage in the Eastern Mediterranean (STACHEM)<sup>1</sup>, finanziato all'interno del Settimo programma quadro della Commissione Europea ed attivo da febbraio 2009 ad aprile 2010, ha avuto come scopo la creazione di un piano strategico regionale per le infrastrutture di ricerca dedicate alle scienze archeologiche ed ai beni digitali nell'ambito geografico della regione del Mediterraneo orientale.

A partire dalla Grecia, includendo l'Asia minore, Cipro e il Levante, queste zone sono probabilmente le aree più ricche del mondo di beni archeologici. Nonostante la presenza di eccellenti centri di ricerca avanzata, la regione è però carente di una linea di condotta unitaria per una programmazione condivisa delle attività scientifiche. Questo, chiaramente, comporta una serie di conseguenze sfavorevoli, come la duplicazione degli sforzi, la mancanza di interoperabilità a livello dei dati e, in linea più generale, la perdita delle opportunità di collaborazione fra istituzioni di ricerca. STACHEM nasce per colmare queste lacune, al fine di creare un'infrastruttura di *networking* con piani a medio e lungo termine fra le istituzioni coinvolte nel progetto.

Coordinato dal Cyprus Institute mediante il Science and Technology in Archaeology Research Center (STARC)<sup>2</sup>, il progetto ha visto coinvolti, oltre all'italiano Ministero per i beni e le attività culturali (Mibac), anche l'Archaeological Research Unit dell'Università di Cipro, il Centre de recherche et de restauration des musées de France, il centro "Athena" del Cultural and Educational Technology Institute di Xanthi, l'Institute of Nautical Archaeology della Texas A&M University, il Department of Archaeology and History of Art dell'Università di Atene, il Weizmann Institute of Science d'Israele. Le attività svolte hanno riguardato iniziative trans-nazionali per la creazione di un network di sinergie, per l'accertamento delle necessità degli utenti e per la realizzazione di linee guida e buone pratiche, nonché per la produzione di direttive sui futuri sviluppi delle infrastrutture. Queste attività sono state portate avanti mediante workshop periodici che hanno fornito la possibilità di mantenere un costante aggiornamento e un continuo monitoraggio.

<sup>1</sup> *Science and Technology for Archaeology and Cultural Heritage in the Eastern Mediterranean*, <http://starc.cyi.ac.cy/stachem/stachem>.

<sup>2</sup> *Science and Technology in Archaeology Research Center*, <http://starc.cyi.ac.cy/>.

Al Mibac, nello specifico, è stato affidato il WP4 (*Work Package 4*): *Coordination of infrastructures, research and education in the digital documentation and preservation of cultural heritage*, che ha previsto la costruzione di un inventario degli istituti di eccellenza nell’ambito della ricerca scientifica specializzati nel campo del digitale applicato all’archeologia, in seguito chiamati centri di competenza. Questo lavoro di ricerca e documentazione ha permesso di identificare le carenze e le necessità della situazione del bacino mediterraneo, ha consentito di definire una rete di rapporti lavorativi, di creare buone pratiche<sup>3</sup> per lo sviluppo delle infrastrutture, nonché di definire un programma per ottimizzare la conservazione del digitale e l’accesso ai beni culturali.



Figura 1. Schermata del form online

<sup>3</sup> Per “buona pratica” si intende un progetto realizzato da un centro di competenza che, a causa dell’alta qualità del lavoro e della specificità dell’approccio, possa essere utilizzato dagli altri ricercatori quale modello metodologico in situazioni analoghe.

La ricerca è stata focalizzata, in accordo con i compiti primari del progetto, nell'ambito della digitalizzazione dei resti archeologici, a partire da piccoli oggetti fino ad arrivare ad interi siti. Le informazioni richieste dal WP4 hanno incluso i settori della digitalizzazione bi e tridimensionale, della documentazione – sia a livello di banche dati che di biblioteche digitali –, delle tecniche di visualizzazione e della comunicazione.

La metodologia utilizzata per definire ed affrontare la ricerca del progetto STACHEM è derivata dalla professionalità acquisita dai precedenti progetti europei a cui il Mibac ha partecipato, primo tra tutti il progetto MINERVA<sup>4</sup>, ma anche MEDCULT<sup>5</sup>.

Per creare la *research-agenda* e l'insieme di buone pratiche richieste al gruppo di lavoro, il Ministero ha realizzato un'indagine online (*Survey of Research and Communication Competence Centres in Archaeology*)<sup>6</sup> al fine di censire i centri professionali attivi sul territorio. Il formulario è stato distinto in due moduli relativi rispettivamente alle istituzioni scientifiche (Form I)<sup>7</sup> e alle buone pratiche (Form II)<sup>8</sup>. Entrambi i questionari sono stati principalmente strutturati nel medesimo modo, ossia sono stati divisi in due sezioni, una riguardante l'anagrafe del centro – comprendente il tipo di istituzione, il settore, lo stato legale, la descrizione, i contatti – e l'altra inerente le sei aree di competenza, che comprendono l'acquisizione e l'harvesting dei dati, la documentazione e la gestione, la visualizzazione, l'accesso alle risorse digitali, gli interessi settoriali e gli ambiti di ricerca maggiormente rilevanti, le aree di specializzazione.

In questa sede, al fine di poter garantire un panorama della situazione attuale, analizzeremo i risultati del Form I che ci permettono di inquadrare i settori, gli ambiti e le specificità dei centri di competenza in quest'area del bacino Mediterraneo.

Da un punto di vista territoriale sono state censite le istituzioni di Cipro, Egitto, Grecia, Giordania, Israele, Italia, Libano, Malta, Siria e Turchia, ossia di quelle nazioni aventi strutture partner del progetto STACHEM e di quelle limitrofe. La lista completa dei centri di competenza è consultabile in Tabella 1.

<sup>4</sup> MINERVA, <http://www.minervaeurope.org/>.

<sup>5</sup> MEDCULT, <http://www.medcult.org/>.

<sup>6</sup> L'indagine è stata creata su piattaforma SurveyMonkey, <http://www.surveymonkey.com>.

<sup>7</sup> *Science and Technology for Archaeology and Cultural Heritage in the Eastern Mediterranean – Form I*, [http://www.surveymonkey.com/s.aspx?sm=dAiqTMu18TPYYmpEPg5fIQ\\_3d\\_3d](http://www.surveymonkey.com/s.aspx?sm=dAiqTMu18TPYYmpEPg5fIQ_3d_3d).

<sup>8</sup> *Science and Technology for Archaeology and Cultural Heritage in the Eastern Mediterranean – Form II*, [http://www.surveymonkey.com/s.aspx?sm=Fywx8BY8D9cNxBSjk0hL3w\\_3d\\_3d](http://www.surveymonkey.com/s.aspx?sm=Fywx8BY8D9cNxBSjk0hL3w_3d_3d).

PAESE	NOME	URL
CIPRO	Department of Antiquities of the Cypriot Ministry of Communications and Works	<a href="http://www.mcw.gov.cy/mcw/DA/DA.nsf/DMLindex_en/DMIndex_en?OpenDocument">http://www.mcw.gov.cy/mcw/DA/DA.nsf/DMLindex_en/DMIndex_en?OpenDocument</a>
CIPRO	Science and Technology in Archaeology Research Center (STARC) at The Cyprus Institute	<a href="http://starc.cyi.ac.cy/">http://starc.cyi.ac.cy/</a>
EGITTO	Engineering Center for Archaeology and Environment (E.C.A.E.) of the Faculty of Engineering at Cairo University	<a href="http://www.eng.cu.edu.eg/facts/en/center/E.C.A.E.htm">http://www.eng.cu.edu.eg/facts/en/center/E.C.A.E.htm</a>
EGITTO	Center for Documentation of Cultural and Natural Heritage (CULTNAT) at Bibliotheca Alexandrina	<a href="http://beta.cultnat.org/">http://beta.cultnat.org/</a>
GRECIA	Research Center for the Digitization of Cultural Heritage 'Athena' CLEPSYDRA of the Cultural and Educational Technology Institute (C.E.T.I.)	<a href="http://clepsydra.ipet.gr/">http://clepsydra.ipet.gr/</a>
GRECIA	Art Diagnosis Centre at ORMYLIA Foundation	<a href="http://www.ormyliafoundation.gr/en/artdiagnosis.php">http://www.ormyliafoundation.gr/en/artdiagnosis.php</a>
GRECIA	High Performance Information Systems Laboratory (HPCLab) at University of Patras	<a href="http://www.hpclab.ceid.upatras.gr">http://www.hpclab.ceid.upatras.gr</a>
GRECIA	Human-Computer Interaction Group at University of Patras	<a href="http://hci.ece.upatras.gr">http://hci.ece.upatras.gr</a>
GRECIA	Makebelieve design & consulting	<a href="http://www.makebelieve.gr">http://www.makebelieve.gr</a>
GRECIA	Image, Video and Intelligent Multimedia Systems Lab (IVML) at the School of Computer and Electrical Engineering of the Institute of Computer and Communication Systems of the National Technical University of Athens	<a href="http://www.image.ece.ntua.gr/">http://www.image.ece.ntua.gr/</a>
GRECIA	Laboratory of Photogrammetry at National Technical University of Athens (NTUA)	<a href="http://www.survey.ntua.gr/">http://www.survey.ntua.gr/</a>

Tabella 1. I centri di competenza nella zona del Mediterraneo orientale

<b>GRECIA</b>	Digital Systems and Media Computing Laboratory (DSMC) at Hellenic Open University	<a href="http://dsmc.eap.gr">http://dsmc.eap.gr</a>
<b>ISRAELE</b>	Computerized Archaeology at Weizmann Institute of Science of Rehovot	<a href="http://www.weizmann.ac.il/complex/uzy/archaeomath/">http://www.weizmann.ac.il/complex/uzy/archaeomath/</a>
<b>ISRAELE</b>	New Media Unit in the Computer and Information Systems at The Israel Museum of Jerusalem	<a href="http://www.imj.org.il">http://www.imj.org.il</a>
<b>ISRAELE</b>	Activate Kulture	<a href="http://activatekulture.com/index.php">http://activatekulture.com/index.php</a>
<b>ISRAELE</b>	Israel Antiquities Authority	<a href="http://www.antiquities.org/">http://www.antiquities.org/</a>
<b>ISRAELE</b>	The Institute of Archaeology at The Hebrew University of Jerusalem	<a href="http://archaeology.huji.ac.il/">http://archaeology.huji.ac.il/</a>
<b>ISRAELE</b>	The Zinman Institute of Archaeology at University of Haifa	<a href="http://arch.haifa.ac.il/home.php">http://arch.haifa.ac.il/home.php</a>
<b>ITALIA</b>	Istituto centrale per il catalogo e la documentazione (ICCD) del Ministero per i beni e le attività culturali	<a href="http://www.iccd.beniculturali.it">http://www.iccd.beniculturali.it</a>
<b>ITALIA</b>	Laboratorio di rilievo dell'architettura e della città (Larc) della Facoltà di architettura "Aldo Rossi", Università di Bologna	<a href="http://www.arch.unibo.it/Architettura/Facolta/Strutture+di+servizio/Laboratori/LaRAC/default.htm">http://www.arch.unibo.it/Architettura/Facolta/Strutture+di+servizio/Laboratori/LaRAC/default.htm</a>
<b>ITALIA</b>	Laboratorio di informatica per l'archeologia (LIA) del Dipartimento di beni culturali dell'Università del Salento	<a href="http://lia.unile.it">http://lia.unile.it</a>
<b>ITALIA</b>	Ente nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente (ENEA) per il patrimonio culturale	<a href="http://patrimonioculturale.enea.it/">http://patrimonioculturale.enea.it/</a>
<b>ITALIA</b>	Istituto per le tecnologie applicate ai beni culturali (ITABC) del Consiglio nazionale delle ricerche (CNR)	<a href="http://www.itabc.cnr.it/">http://www.itabc.cnr.it/</a>
<b>ITALIA</b>	Soprintendenza per i beni archeologici per la Toscana	<a href="http://www.binet.it/archeobiblio/">http://www.binet.it/archeobiblio/</a>
<b>ITALIA</b>	Istituto superiore per la conservazione ed il restauro (Iscre)	<a href="http://iscre.beniculturali.it/">http://iscre.beniculturali.it/</a>

<b>ITALIA</b>	Innova	<a href="http://www.innova.campania.it">http://www.innova.campania.it</a>
<b>ITALIA</b>	Centro di ricerca per le tecnologie multimediali applicate all'archeologia (TE.M.P.L.A) dell'Università di Bologna	<a href="http://www.archeologia.unibo.it/NR/exeres/D142FC38-FE63-4A16-BA55-5A7189E7DB1C.htm">http://www.archeologia.unibo.it/NR/exeres/D142FC38-FE63-4A16-BA55-5A7189E7DB1C.htm</a>
<b>ITALIA</b>	Laboratory on Information Technology Applied to Archaeological and Monumental Heritage (ITlab) dell'Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali (ibam) del Consiglio nazionale delle ricerche (CNR)	<a href="http://www.itlab.ibam.cnr.it/">http://www.itlab.ibam.cnr.it/</a>
<b>MALTA</b>	Information and Communication Technology and Documentation Division at Heritage Malta	<a href="http://www.heritagemalta.org">http://www.heritagemalta.org</a>
<b>GIORDANIA</b>	Department of Conservation and Management of Cultural Resources of the Faculty of Archaeology and Anthropology at Yarmouk University	<a href="http://www.yu.edu.jo">http://www.yu.edu.jo</a>
<b>GIORDANIA</b>	CulTech for Archaeology and Conservation	<a href="http://cultech.org/">http://cultech.org/</a>
<b>GIORDANIA</b>	Department of Antiquities of Jordan	<a href="http://www.doa.jo/doa1.htm">http://www.doa.jo/doa1.htm</a>
<b>LIBANO</b>	Computing and Network Services of the Digital Documentation Center at American University of Beirut	<a href="http://ddc.aub.edu.lb/">http://ddc.aub.edu.lb/</a>
<b>LIBANO</b>	Urban Planning Institute of the School of Engineering and Architecture at Lebanese American University	<a href="http://www.lau.edu.lb/centers-institutes/upi.html">http://www.lau.edu.lb/centers-institutes/upi.html</a>
<b>SIRIA</b>	Directorate General of Antiquities and Museums (DGAM) of the Ministry of Culture	<a href="http://www.dgam.gov.sy/">http://www.dgam.gov.sy/</a>
<b>TURCHIA</b>	Centre for Research and Assessment of the Historic Environment at Middle East Technical University (METU-TAÇ-DAM)	<a href="http://www.tacdam.metu.edu.tr">http://www.tacdam.metu.edu.tr</a>
<b>TURCHIA</b>	Museum of Anatolian Civilizations	<a href="http://www.anadolumedeniye-tilerimuzesi.gov.tr/">http://www.anadolumedeniye-tilerimuzesi.gov.tr/</a>
<b>TURCHIA</b>	Research Resources at British Institute of Ankara	<a href="http://www.biaatr.org/resources/">http://www.biaatr.org/resources/</a>

Come è possibile visualizzare dai grafici sottostanti (Figura 2) la maggioranza dei centri che sono stati indicizzati e che hanno aderito alla compilazione del questionario sono di livello nazionale, alcuni sono governativi e pochi sono regionali. Le strutture sono associate per lo più ad ambiti universitari, ma non solo. Infatti troviamo anche laboratori nati in centri di ricerca o settori ministeriali, museali/bibliotecari/archivistici e in enti specifici. Mancano invece strutture analoghe all'interno delle fondazioni. Il settore pubblico è decisamente il più interessato ed il più coinvolto. A seguire, ma con minore interesse, troviamo le organizzazioni no-profit e l'ambito dell'iniziativa privata.

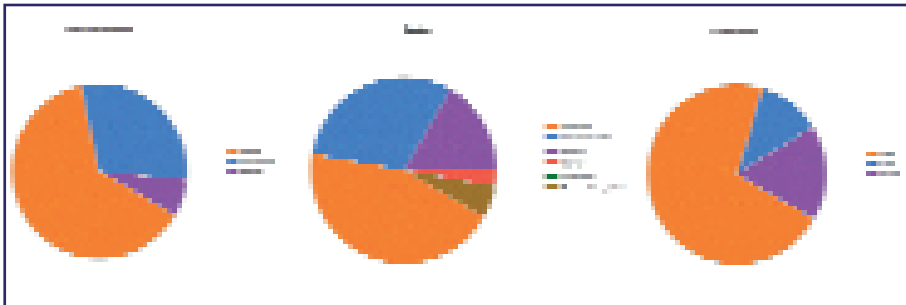


Figura 2. Analisi dei centri di competenza: tipo di istituzione, settore, stato legale

Partendo dall'acquisizione digitale del materiale archeologico oggetto dello studio e dalla relativa raccolta dati, l'indagine ha evidenziato come i centri di competenza acquisiscano immagini bidimensionali e tridimensionali ai fini della documentazione, del restauro e della conservazione, per lo più mediante un'avanzata strumentazione tecnica digitale. Per ciò che concerne gli spazi ampi e le strutture architettoniche, ad esempio, è stato rilevato l'utilizzo di indagini in GIS (Geographic Information System), esplorazioni georeferenziali e fotogrammetrie specifiche. Per gli oggetti con dimensioni più ridotte, come piccoli manufatti, pitture, ceramiche, oggetti d'arte, ecc., vengono utilizzati scanner bi e tridimensionali, come gli *structured-light 3D scanner*, i *time-of-flight*, gli *shape-from-silhouette 3D reconstruction*, i sensori per la laser triangolazione, gli *imaging* multispettro modulabili. Attenzione viene posta, tra l'altro, all'acquisizione calibrata dei colori/materiali/testo e alle proprietà del riflesso della superficie. Non mancano inoltre le scansioni delle fotografie analogiche ad alta risoluzione. Questa strumentazione di alto livello è un patrimonio che non tutti i centri possono possedere per cui è stato evidenziato come alcune strutture debbano appaltare il lavoro ad imprese esterne fornite delle necessarie apparecchiature o che debbano direttamente affittarle. I software utilizzati sono per lo più piattaforme multimediali con interfacce proprietarie e commerciali che gestiscono, integrando, materiale differente (alfanumerico, multimediale, geografico, ecc.); bisogna però riscontrare, al fine di migliorare la condivisione e la comunicazione delle informazioni, l'utilizzo di protocolli e strumenti *open source* per l'organizzazione dei



dati e per la visualizzazione. I disegni realizzati sono prodotti di grafica sia raster che vettoriale, realizzati per lo più con software proprietari.

Sono state inoltre riscontrate competenze nella rielaborazione dei dati mediante modellazione grafica tridimensionale di oggetti, tessuti, monumenti, architetture urbane e spazi aperti. Tra i software utilizzati – che comunque prevedono anche l'impiego di scanner 3D – citiamo Rapidform e MENS. Le immagini, ad alta definizione, sono realizzate mediante un'ampia gamma di poligoni, al fine di rendere la percezione del volume il più possibile aderente alla realtà.

Per le interfacce grafiche di visualizzazione, sia per ciò che concerne il momento di modellazione delle immagini e sia per ciò che riguarda la fruizione finale dei documenti digitali, vengono utilizzati linguaggi quali Asp, Java, html, flash, .NET per interfacce in SQL DB.

Nell'ambito della valorizzazione del bene culturale attenzione è dedicata anche all'utenza finale, mediante, tra gli altri, servizi quali la creazione di mostre, musei, ambienti, passeggiate urbane, monumenti, teatri virtuali e semi-immersivi, ossia ambienti dotati di apparecchiature che permettono una parziale percezione del distacco sensoriale generato dal computer. A volte, questi ambienti sono fruiti anche interattivamente mediante, in alcune circostanze, interfacce interattive su misura. Tali servizi includono modalità di percezione multiple come l'udito, il tatto, ecc. I programmi utilizzati, tra gli altri, sono QuickTime VR, Virtual Reality Modeling Language, X3d deployment e Modelling in Second Life; mentre sul versante della creazione e condivisione di mappe Web nonché della pubblicazione di mappe dinamiche un esempio può essere ArcGIS 9.3 (ESRI).

Una volta acquisiti ed elaborati i dati, per ciò che concerne il lavoro di documentazione e gestione, il questionario ha evidenziato l'utilizzo di sistemi informativi intelligenti, lo sviluppo di banche dati per gestire, dirigere e recuperare informazioni integrate ottenute dalle precedenti operazioni di acquisizione. Tra i sistemi utilizzati citiamo, ad esempio, Oracle, il diffuso DBMS (database management system) relazionale scritto in linguaggio C. Tale banca dati implica chiaramente anche l'integrazione dei metadati, applicati sia alle immagini bidimensionali che ai modelli tridimensionali.

L'interoperabilità è permessa anche mediante la standardizzazione, l'utilizzo di thesauri culturali ed ontologie. Gli standard maggiormente utilizzati sono l'XML (eXtensible Markup Language), l'MPEG/MPEG-7 (Moving Picture Experts Group); SPECTRUM, il CDWA (Categories for the Description of Works of Art), il Dublin Core, il MARC21 (MACHINE-Readable Cataloging) e l'EAD (Encoded Archival Description). Tra i thesauri in uso troviamo i tre vocabolari redatti dal Getty Research Institute – AAT (Art & Architecture Thesaurus), ULAN (Union List of Artists Names), TGN (Thesaurus of Geographic Name) – ma anche Museum Nomenclature, IT IS (Integrated Taxonomic Information System) e GBIF (Global Biodiversity Information Facility). Per terminare, tra le ontologie citiamo il CIDOC CRM (Conceptual Reference Model), ma alcune istituzioni hanno costruito loro stesse sistemi con ar-

chitetture determinate da regole per soggetti artistici (artisti, opere, materiali). Sul versante della conservazione a breve e lungo termine sono stati evidenziati metodi di immagazzinamento di materiale digitalizzato su sistemi di dischi migranti, cassette, CD e DVD di dati per il back up oltre a specifiche procedure e standard metodologici per assicurare la conservazione integrata dei dati e delle immagini. L'indagine ha anche riscontrato come l'accesso alle risorse digitali si effettui, oltre in loco, anche mediante siti Web culturali ed educativi, realizzati sia con pagine statiche che dinamiche – che includono, tra le altre, interfacce in GIS con le relative applicazioni come ad esempio GoogleEarth –, accesso alle banche dati, alle esposizioni virtuali comprendenti tour con *virtual walk-through* e approfondimenti tematici. I siti Web presentano inoltre attenzione al multilinguismo<sup>9</sup>, a volte esclusivamente per alcuni settori o per una introduzione d'insieme delle attività del Centro di Competenza. Inoltre alcune di queste istituzioni contribuiscono produttivamente alla preparazione dei dati per il caricamento nelle biblioteche digitali come Europeana. Attenzione viene posta all'aspetto didattico mediante la creazione di giochi educativi, l'interazione in loco con gli oggetti facenti parte delle collezioni dei musei ed altre opere di valore culturale mediante l'utilizzo di portatili, l'analisi e la presentazione delle attività svolte. Per ciò che concerne la promozione del patrimonio alcuni centri si sono indirizzati verso attività di diffusione relative ai network sociali come Facebook, Youtube, reti locali interconnesse a comunità di zona e istituzioni pubbliche o Second Life. Il questionario ha evidenziato come i dati immessi siano coperti dal diritto d'autore; a volte le immagini digitali sono contrassegnate da filigrana ma alcuni centri hanno deciso di prendere in considerazione licenze Creative Commons. I risultati del lavoro svolto dal Mibac sono stati presentati al seminario organizzato dal Ministero e dal Cyprus Institute "Regional STACHEM Workshop on Infrastructures for Digitisation in Archaeology and Cultural Heritage in the Eastern Mediterranean"<sup>10</sup> tenutosi presso la XII Borsa Mediterranea del Turismo Archeologico di Paestum il 20 novembre 2009 e al workshop "ATHENA-STACHEM joint workshop at EVA Florence 2010"<sup>11</sup>, realizzato in data 22 aprile e incentrato sulle applicazioni Web GIS all'archeologia, con l'obiettivo di presentare lo stato dell'arte e alcuni aspetti specifici dei due progetti europei ATHENA<sup>12</sup> e STACHEM.

<sup>9</sup> Tra le varie lingue troviamo arabo, cinese, egiziano, inglese, francese, tedesco, greco, ebraico, italiano, russo, spagnolo e turco.

<sup>10</sup> *Paestum: Regional STACHEM Workshop on Infrastructures for Digitisation in Archaeology and Cultural Heritage in the Eastern Mediterranean*, <http://www.otebac.it/index.php?it/22/archivio-eventi/144/paestum-regional-stachem-workshop-on-infrastructures-for-digitisation-in-archaeology-and-cultural-heritage-in-the-eastern-mediterranean>. La pagina Web contiene il programma con le presentazioni del convegno.

<sup>11</sup> *Florence: ATHENA-STACHEM joint workshop at EVA Florence 2010*, <http://www.athenaeurope.org/index.php?en/111/events/98/florence-athena-stachem-joint-workshop-at-eva-florence-2010>. La pagina Web contiene il programma con le presentazioni del convegno.

<sup>12</sup> Access to cultural heritage network across Europe (ATHENA), <http://www.athenaeurope.org/index.php?en/1/home>.