





## Project Deliverable

Number	D1.5
Title	Periodic Progress Report M13-M18
Month	M18
Language	Italian

#### **Revisions record**

Rev. N.	Author	Notes	Date
0	Gabriele Guidi	Document framework	Jan 17, 2016
1	Gabriele Guidi	Current version	Feb 6, 2017
3			









#### RAPPORTO TECNICO SUGLI STATI D'AVANZAMENTO INTERMEDI

Società: Politecnico di Milano

Titolo del Progetto: Cultural Heritage Through Time (CHT2)

Pratica MIUR n.:

Pratica Banca n.:

Stato di avanzamento dal 1/9/2016 al 28/2/2017

#### 1. NOTIZIE SULL'ANDAMENTO DEL PROGETTO

#### 1.1. Obiettivi realizzativi

Durante il semestre oggetto del presente stato di avanzamento è stata proseguita l'attività di ricerca di archivio con l'individuazione di mappe storiche ed immagini di repertorio, fondamentali per la ricostruzione diacronica dell'area.

Si è provveduto poi alla raccolta dei primi dati sul campo con l'acquisizione 3D di due importanti edifici appartenenti all'area del circo, tutt'oggi ancora integri.

Si è infine iniziata un'intensa attività di pubblicazione del lavoro fin qui svolto, partecipando sia a conferenze internazionali che all'iniziativa "JPI-CH Parade", organizzata a Bruxelles alla fine di febbraio 2017, nell'ambito della quale è stato possibile avere anche il conforto delle autorità europee rispetto alla qualità dei risultati fin qui conseguiti.

Gli obiettivi raggiunti nel terzo semestre di progetto sono pertanto in linea con quanto preventivato nel capitolato tecnico.

#### 1.2. Investimenti

Non è stato fatto alcun investimento strutturale o in attrezzature, coerentemente con quanto preventivato nel capitolato tecnico.

#### 1.3. Attività svolte

#### 1.3.1. Attività di ricerca industriale

#### Descrizione attività

Durante il terzo semestre sono state svolte attività nell'ambito di tutti e 5 gli OR.

Nello specifico sono state realizzate:

#### OR1 (Gestione e Coordinamento del Progetto)

- a) Redazione dei report sia per il ministero italiano sia la commissione europea di valutazione dell'azione Heritage Plus.
- b) Inoltre sono state continuate le attività amministrative burocratiche per l'ottenimento dei fondi e il procacciamento di finanziamenti sostitutivi.
- c) Preparazione del meeting con i partner di progetto che si svolgerà nei primi giorni del quarto semestre (1-3 marzo) a Nafplio, Grecia, in occasione del convegno "3D Arch 2017".
- d) Partecipazione alla manifestazione JPI Parade 2017 (Joint Programming Initiative on Cultural Heritage Parade 2017, 20-21 febbraio) a Bruxelles, durante la quale sono stati presentati lo stato di avanzamento lavori, le prospettive e le criticità dei progetti europei finanziati con l'azione JPI.

#### OR3 (Raccolta dati e creazione dei modelli 4D)

Il maggiore impegno durante il semestre è stato dedicato a questo obiettivo realizzativo. In particolare sono state realizzate le attività descritte in seguito.

- a) Ricerca presso Civica raccolta delle stampe Achille Bertarelli di Milano di piante storiche della città che supportino la ricostruzione diacronica dell'area in studio
- b) Selezione delle immagini più significative di cui al punto a) e reperimento di immagini ad alta definizione e dei relativi metadati.

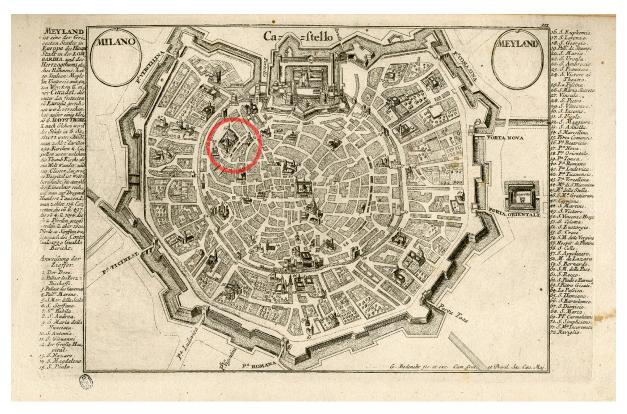


Figura 1. Mappa di Milano, 1725, stampa ad acquaforte, Edita da Bodenehr, Gabriel il Vecchio, Augsburg, Raccolta delle Stampe "A. Bertarelli". In evidenza l'area di progetto dell'antico circo romano

Albo D 43-2, tav. 111
Oggetto
stampa
Autore
Bodenehr, Gabriel il Vecchio (incisore) [Info autore]
Titolo
MEYLAND - MILANO
Datazione
1725 (data pubblicazione)
Materia e tecnica
acquaforte
Editore/stampatore
Bodenehr, Gabriel il Vecchio, Augsburg
Note sull'immagine
Reca iscritto in basso a destra, dentro l'inciso "G. Bodeneher fec. et exc. Cum Grat. et Privil. Sac. Caes.Maj."
Notizie storico-critiche
Contenuta in G. Bodeneher, "Force d'Europe oder die merckwurdigst und furnehmste Staette, Vestungen, eehaefen, Paesse, Camps de Bataille in Europa", Bodeneher, Gabriel in Augsburg 1725.
La stessa in P.V. p. 2-6 e Albo C 227, tav. 5.
Bibliografia
P. Arrigoni, A. Bertarelli, "Piante e vedute della Lombardia conservate nella Raccolta delle Stampe e dei Disegni",
Milano 1931, p. 87 n. 1035> Scheda descrittiva completa in [SBN_Nazionale]
Immagini correlate
Albo D 43-1, tav. 1 [] Albo D 43-2, tav. 208
Collocazione
Comune di Milano, Raccolta delle Stampe "A. Bertarelli"
Sulle immagini reperite verrà eseguito un lavoro di evidenziazione dell'area di progetto in modo da poter mettere in evidenza il mutare dell'area urbana nel tempo.

Tabella 1. Esempio di metadati relativi alla mappa storica in Figura 1, 1725, stampa ad acquaforte, Edita da Bodenehr, Gabriel il Vecchio, Augsburg, Raccolta delle Stampe "A. Bertarelli". In evidenza l'area di progetto dell'antico circo romano

- c) Presso l'archivio fotografico della Soprintendenza Archeologia della Lombardia è stato eseguito il controllo incrociato delle immagini digitali con quelle contenute nei "cartoni" storici in modo da individuare il materiale non ancora digitalizzato. Le immagini messe in evidenza e ritenute utili sono state successivamente digitalizzate. In totale 173 nuove immagini sono state acquisite.
- d) Acquisizione ed elaborazione dati 3D delle due torri di epoca romana presenti nel giardino del Civico Museo Archeologico di Milano.

In dettaglio, la torre poligonale, una torre a ventiquattro lati appartenente al circuito delle mura difensive di Massimiano, è stata acquisita tramite immagini riprese da terra e da punti di vista più elevati sfruttando edifici circostanti. La nuvola di punti è stata ottenuta elaborando le immagini con la tecnica SFM/IM (Structure From Motion/Image Matching). La torre delle carceres, ovvero una delle due torri che delimitava lo spazio da cui i cavalli passavano dalle stalle all'arena, successivamente utilizzata come torre campanaria della chiesa di San Maurizio è stata invece acquisita tramite scansioni laser utilizzando uno

scanner Faro Focus 3D.

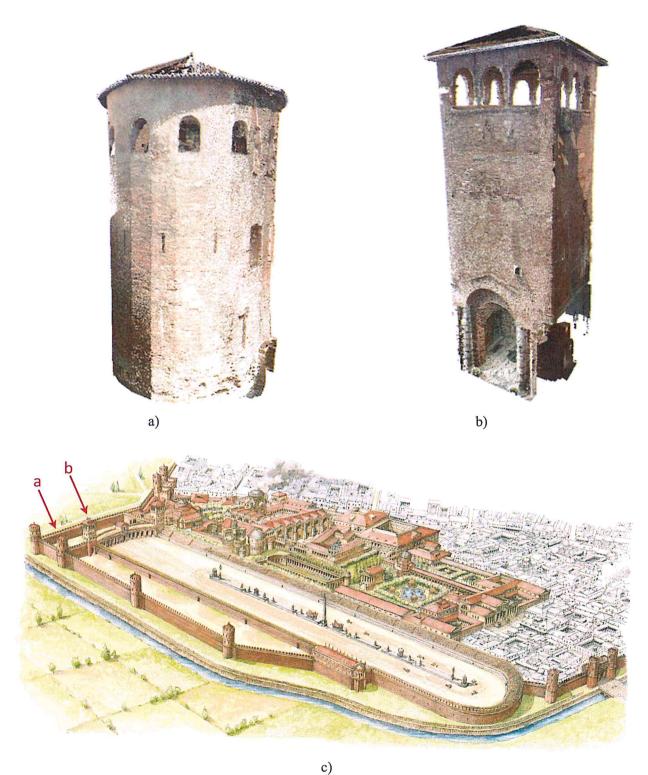


Figura 2. Acquisizione 3D di reperti tutt'oggi disponibili nell'area del circo: a) nuvola di punti a colori della torre poligonale, originariamente parte delle mura in prossimità del circo romano; b) nuvola di punti a colori della torre quadrata, originariamente parte del circo; c) disegno ricostruttivo dell'area del palazzo imperiale e del circo all'epoca dell'imperatore Massimiano (a cura di Francesco Corni), in cui sono evidenziate le due torri oggetto dell'acquisizione.

e) Mappatura dei vincoli archeologici definiti per decreto ministeriale. A ciascun punto potrà in seguito essere associata tutta la documentazione storica rinvenuta e la ricostruzione 3D realizzata.

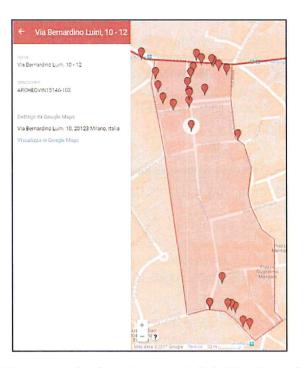


Figura 3. Mappatura dei decreti ministeriali di Vincolo Archeologico.

#### OR4 (Pubblicazione dei modelli 3D/4D)

Sono stati valutati diversi strumenti per la pubblicazione on-line dei modelli 3D ottenuti dal rilievo dello stato corrente di alcune strutture di interesse, nell'ottica della successiva pubblicazione dei modelli diacronici. Come unità italiana, di concerto con gli altri partner, è stato stabilito di approfondire la pubblicabilità di tali materiali tramite la piattaforma pubblica Sketchfab (<a href="https://sketchfab.com">https://sketchfab.com</a>), anche per la pregressa esperienza con questo strumento dovuta al suo utilizzo nell'ambito di precedenti progetti.

A titolo di esempio sono stati pubblicati alcuni modelli 3D, tra cui quello della torre poligonale mostrato in figura 4.

Sebbene la visibilità del risultato 3D sia molto soddisfacente, si rileva l'impossibilità di inserire diverse versioni dello stesso modello su layer distinti, in modo da mostrarne l'evoluzione temporale. Il risultato ottenuto evidenzia quindi la necessità di sviluppare uno strumento alternativo basato su visualizzazione webGL.

# 

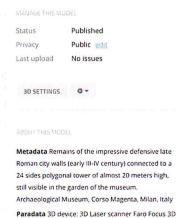


Figura 4. Pubblicazione del modello 3D della torre poligonale tramite piattaforma Sketchfab.

#### OR5 (Diffusione e pubblicazione)

È stato fatto un costante aggiornamento del sito sulla base delle attività svolte e sono stati pubblicati post inerenti l'avanzamento dei lavori su vari social network (Facebook e Twitter). Inoltre, sono stati preparati e accettati per la pubblicazione i seguenti lavori:

Rodríguez-Gonzálvez, P., Muñoz-Nieto, A. L., del Pozo, S., Sanchez-Aparicio, L. J., Gonzalez-Aguilera, D., Micoli, L., Gonizzi Barsanti, S., Guidi, G., Mills, J., Fieber, K., Haynes, I., and Hejmanowska, B.: 4D RECONSTRUCTION AND VISUALIZATION OF CULTURAL HERITAGE: ANALYZING OUR LEGACY THROUGH TIME, Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., XLII-2/W3, 609-616, doi:10.5194/isprs-archives-XLII-2-W3-609-2017, 2017.

Micoli, L. L., Gonizzi Barsanti, S., and Guidi, G.: INTERDISCIPLINARY DATA FUSION FOR DIACHRONIC 3D RECONSTRUCTION OF HISTORIC SITES, Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., XLII-2/W3, 489-494, doi:10.5194/isprs-archives-XLII-2-W3-489-2017, 2017.

Gabriele Guidi, Laura Loredana Micoli, Sara Gonizzi Barsanti, Diachronic 3D reconstruction of historical sites in urban context, accepted for publication on the Proceedings of Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA 2017).

#### Sintesi quantitativa dell'impegno di personale

La sintesi quantitativa dell'impegno complessivo di personale (compreso quello con contratto di collaborazione coordinata e continuativa e con assegni di ricerca) risulta come da tabelle seguenti:

OBIETTIVO	ATTIVITÀ		ORE DI PERSONALE					
REALIZZ.	(denominaz.)	Ea	ı	Ec	E2,st	NE	Ext	Totale
OR1	Gestione Coordinamento de Progetto	e el				347		347
OR2	Definizione dell Metodologia	a				0		0
OR3	Raccolta dati e creazion dei modelli 4D	е				823		823
OR4	Pubblicazione de modelli 3D/4D	ei				132		132
OR5	Diffusione pubblicazione	e				100		100
	TOTALE					1402		1402

Tabella 1 - Impegno di personale su attività di ricerca industriale

#### 1.4. Scostamenti

Alla luce dell'incontro tecnico svoltosi a Bruxelles con gli altri partner di progetto e con rappresentanti dalla "Joint Programming Initiative on Cultural Heritage", è emerso che due dei partner del progetto CHT2 (Università di Salamanca, Spagna e SSSA, Polonia), concluderanno le loro attività entro la fine di Maggio 2018. Questa costituisce anche la data ultima per consentire ai responsabili di JPI-CH di concludere le loro rendicontazioni nei confronti della Commissione Europea.

È perciò necessario che la nostra unità POLIMI, come unità "Project Leader", estenda i tempi di lavoro posponendo il termine del progetto di tre mesi, in modo da concludere le attività di rendicontazione relative a tutti i partner di progetto.

Pertanto si richiede al Ministero competente di considerare la possibilità di una proroga del termine

di progetto alla fine di Maggio 2018, aggiungendo al progetto i mesi M31(Marzo 2018), M32 (Aprile 2018) e M33 (Maggio 2018).

#### 1.5. Valutazione critica dell'iniziativa

1.5.1. Prospettive di successo scientifico – tecnologico

L'intensa ricerca portata avanti primariamente presso gli archivi della Soprintendenza Archeologica di Milano e L'archivio Storico Achille Bertarelli di Milano, ha messo in luce la presenza di molte informazioni "nascoste", relative alla struttura del Circo Romano e della relativa area urbana. Ciò comporterà un lavoro di post-analisi cospicuo, ma molto promettente per la successiva ricostruzione diacronica.

Grazie alla metodologia prodotta al Milestone 1 è possibile ipotizzare una integrazione tra i dati geometrici tratti dalle informazioni d'archivio, le acquisizioni tridimensionali delle strutture storiche ancora visibili e le informazioni generali inerenti le strutture dei circhi di quell'epoca desumibili dalla letteratura di settore.

Questa ricchezza informativa, sebbene richieda uno sforzo di interpretazione non trascurabile, lascia presumere una buona probabilità di successo finale dell'operazione di ricostruzione diacronica dell'area.

Inoltre, i soggetti istituzionali che contribuiscono alla realizzazione del progetto, quali la Soprintendenza Archeologica ed il Museo Archeologico di Milano, oltre a dare un contributo per il reperimento delle informazioni storiche, manifestano grande interesse per i risultati del progetto, dando disponibilità per contribuire alla loro diffusione.

1.5.2. Giudizio sull'opportunità di continuare il progetto

Alla luce delle risultanze del terzo semestre appare opportuno continuare il progetto.

## 2. <u>CONSEGUIMENTO DELLE SOGLIE MINIME DI ACCETTABILITÀ DEGLI INDICATORI DEFINITI NELL'ELABORATO PROGETTUALE</u>

Come previsto dal programma di lavoro aggiornato illustrato nella relazione del primo semestre (punto 3.1), la conclusione del Mese 18 corrisponde al raggiungimento del secondo Milestone (MS2), in corrispondenza del quale si è fatto il punto delle attività svolte con i partner di progetto.

Tale valutazione, innescata prima da un confronto con le autorità di JPI.CH nell'ambito della JPI Parade tenutasi a Bruxelles dal 20 al 21 Febbraio, ha portato all'unanime decisione di proseguire le attività di progetto fino alla loro conclusione.

Nonostante il positivo riscontro ottenuto a Bruxelles, si ritiene comunque opportuna la revisione della data di conclusione del progetto secondo la scansione temporale prevista dal Gantt aggiornato riportato in Figura 5, allo scopo di completare alcune delle attività in lieve ritardo rispetto alla pianificazione precedente. In particolare le attività in ritardo, per una riorganizzazione temporale delle disponibilità del partner Polacco SSSA, riguardano la pubblicazione 4D dei modelli, utili anche alla diffusione finale dei risultati progettuali.

### 3. AGGIORNAMENTO DELLE PREVISIONI DI PROGRAMMA E DI COSTO DEL PROGETTO

3.1. Aggiornamento schematico delle previsioni di programma

In accordo con la variazione del termine ultimo del progetto dal mese M30 al M33, si propone la ridefinizione della durata degli OR (WorkPakages) e delle scadenze principali (Milestones) secondo il diagramma di Gantt riportato nella Figura 5.

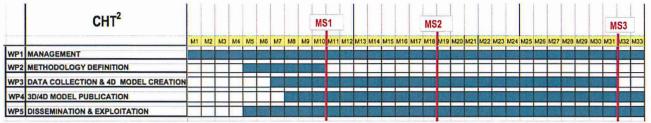


Figura 5. Diagramma di Gantt aggiornato in seguito allo spostamento della data di conclusione del progetto.

#### 3.2. Aggiornamento delle previsioni di costo

	Preconsuntivo dal 1 Sett 2016 al 28 Feb 2017	Preventivo Semestre successivo	Preventivo a finire	Totale aggiornato
Personale	38,72	68,00	85,30	189,00
spese generali	19,36	34,00	42,15	94,00
Strumenti e Attrezzature	0,00	0,00	0,00	0,00
Consulenze	0,00	0,00	40,00	40,00
Altri Costi	0,00	4,00	17,27	19,00
Recuperi (da detrarre)	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE	58,08	106,00	184,73	342,00

Motivare le eventuali variazioni di costo significative rispetto alla previsione di capitolato tecnico

FIRMA DEL LEGALE RAPPRESENTANTE O SUO PROCURATORE E DEL RESPONSABILE DEL PROGETTO)

Prof. Marco Francesco Bocciolone (Direttore del Dipartimento di Meccanica)

Prof. Gabriele Guidi (Responsabile del Progetto)