



COMUNE DISANSEPOLCRO

PROVINCIA DI AREZZO

# PALAZZO COLLACCHIONI

Piano-progetto unitario di consolidamento  
restauro e recupero funzionale



PROPRIETA'  
**Soc. PLANTA MEDICA S.r.l.**  
Sede legale in Citerna (PG)  
Via della Libertà 37



## PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI

COORDINATORE GENERALE DEL PIANO  
Dott. Ing. Eugenio BRUSCHI

RESPONSABILE GRUPPO DI PROGETTAZIONE  
Dott. Arch. Franco BULGHERINI

RESPONSABILE INDAGINE STORICO-AMBIENTALE  
Dott. Arch. Luigi CALITERNA

DIRETTORE DEI LAVORI  
Dott. Arch. Francesco PETRANGELI PAPINI

### PROGETTO ARCHITETTONICO



Via Ombrone 12 - Pal. B - 00198 Roma  
Tel. 06/8542210 Fax. 06/8540444  
e-mail: bp.studio@bparchitettiassociati.it

RESPONSABILE PROGETTO ED.O.  
Dott. Arch. Franco BULGHERINI

RESPONSABILE PROGETTO  
Dott. Arch. Francesco PETRANGELI PAPINI

RESPONSABILE GRUPPO DILAVORO  
Dott. Arch. Mario CADEMARTORI  
RESPONSABILE ELABORAZIONI SPECIALISTICHE  
Dott. Arch. Giacomo POLIA

GRUPPO DILAVORO  
Dott. Arch. Pierstefano BELLINI  
Dott. Arch. Paolo CADEMARTORI  
Elia DIFILIPPO

### PROGETTO STRUTTURALE



Piazza Che Guevara 2 - 06012 Città di Castello  
Tel. 075/8552551-335/6073134  
e-mail: ingottavio.studiovalcelli@gmail.com

RESPONSABILE PROGETTO ED.O.  
Dott. Ing. Ottavio VALCELLI

GRUPPO DILAVORO  
Dott. Ing. Lorenzo VALCELLI  
Geologo Rodolfo ANCILLOTTI

### PROGETTO IMPIANTISTICO



Via Giovanni da Cascia, 15 - Firenze  
Tel. 055 334071 - Fax 055 3219089  
e-mail: dominiustar@measrl.com

RESPONSABILE PROGETTO ED.O.  
Dott. Ing. Stefano MIGNANI

RESPONSABILE PREVENZIONE INCENDI  
Dott. Ing. Paolo BONACORSI

RESPONSABILE ACUSTICA  
Dott. Ing. Fabio MINIATI

GRUPPO DILAVORO  
Dott. Ing. Tommaso BUGLI  
Dott. Ing. Alessandro PANICHI  
Dott. Ing. Francesco SGORBINI  
Dott. Arch. Francesca ZORZETTO

#### RILIEVI

Soc. CESET srl - Geom. Alessandro SMACCHIA

#### COORDINAMENTO SICUREZZA

Geom. G. Battista FRANCIONI

#### ORIGINI TRASFORMAZIONE DEL PALAZZO

Dott. ssa Federica AMBRUSIANO

#### RESTAURO STORICO ARTISTICO

Dott. ssa Stefania BERNARDINI

Dott. ssa Francesca GATTUSO

Dott. ssa Valentina GHISO

#### INQUADRAMENTO URB. ECAT. ST.

Geom. Sergio PELLEGRINI

Geom. Riccardo ZAZZI

## PROGETTO DEFINITIVO

**STATO di FATTO**

ELABORATO N°.

**Tav. 4.1**

TITOLO

**RELAZIONE ESPLICATIVA DELLE  
MODALITA' DI RILIEVO**

SCALA:

===

REVISIONE:

A

DATA:

APRILE 2015

NOME FILE: Tav. n. 4.1\_rel.pdf

# RELAZIONE TECNICA ESPLICATIVA DELLE MODALITA' DI RILIEVO

---

## Rilievo topografico 3D ad alta risoluzione, con tecnologia laser scanner 3D terrestre di Palazzo Collacchioni

### PREMESSE

La presente relazione fa seguito all'incarico conferitoci da Planta Medica srl a supporto dell'attività di progettazione del “ Piano –progetto unitario di consolidamento restauro e recupero funzionale di Palazzo Collacchioni, immobile ubicato in comune di Sansepolcro (AR)” Via N. Aggiunti.

Precedentemente a tale campagna di rilievo erano state già eseguite misurazioni dello stato di fatto del complesso immobiliare con metodologia tradizionale, tuttavia, proprio per carenza di supporto tecnologico, incompleti nei particolari.

Fin dalle prime riunioni di coordinamento con i vari studi di progettazione emergeva la necessità di avere a disposizione un prodotto completo di informazioni, derivante da un rilievo che non trascurasse nessuna zona accessibile ne tantomeno nessun particolare presente ( sia esso strutturale che decorativo), gestibile nel tempo che permettesse cioè, l'estrapolazione di materiale rilevato alla data zero e contemporaneamente integrabile.

Il principale obiettivo era quello di realizzare una banca dati dell'intero complesso immobiliare, in modo da definirne con precisione le dimensioni, la forma e l'orientazione spaziale sia delle parti interne che esterne.

Per raggiungere tale obiettivo l'unica metodologia possibile era indubbiamente il rilievo tramite laser scanner terrestre 3d integrato con rilievo fotografico ad alta risoluzione.

Di seguito cercheremo di descrivere per punti, l'oggetto del rilievo, la strumentazione ed i software adottati nei vari step operativi.



## ZONE VINCOLATE

Ai fini della classificazione di PRG si segnala la presenza del vincolo ex L. 1089/39 solo sulla p.lla 212 che viene evidenziata in colore verde sulla planimetria di seguito riportata.





## STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

L'attività di rilevamento Laser Scanning è stata effettuata con strumentazione a differenza di fase Z+F 5010 di Zoller+Fröhlich caratterizzata da una altissima velocità di acquisizione >1 Milione di punti/sec.





Complessivamente sono state acquisite 636 scansioni in 13 giorni di misura.

Per la georeferenziazione plano-altimetrica delle scansioni sono stati impiegati target le cui coordinate sono state misurate con strumentazione topografica.

STAZIONE TOTALE MOTORIZZATA TOPCON GPT-8201A

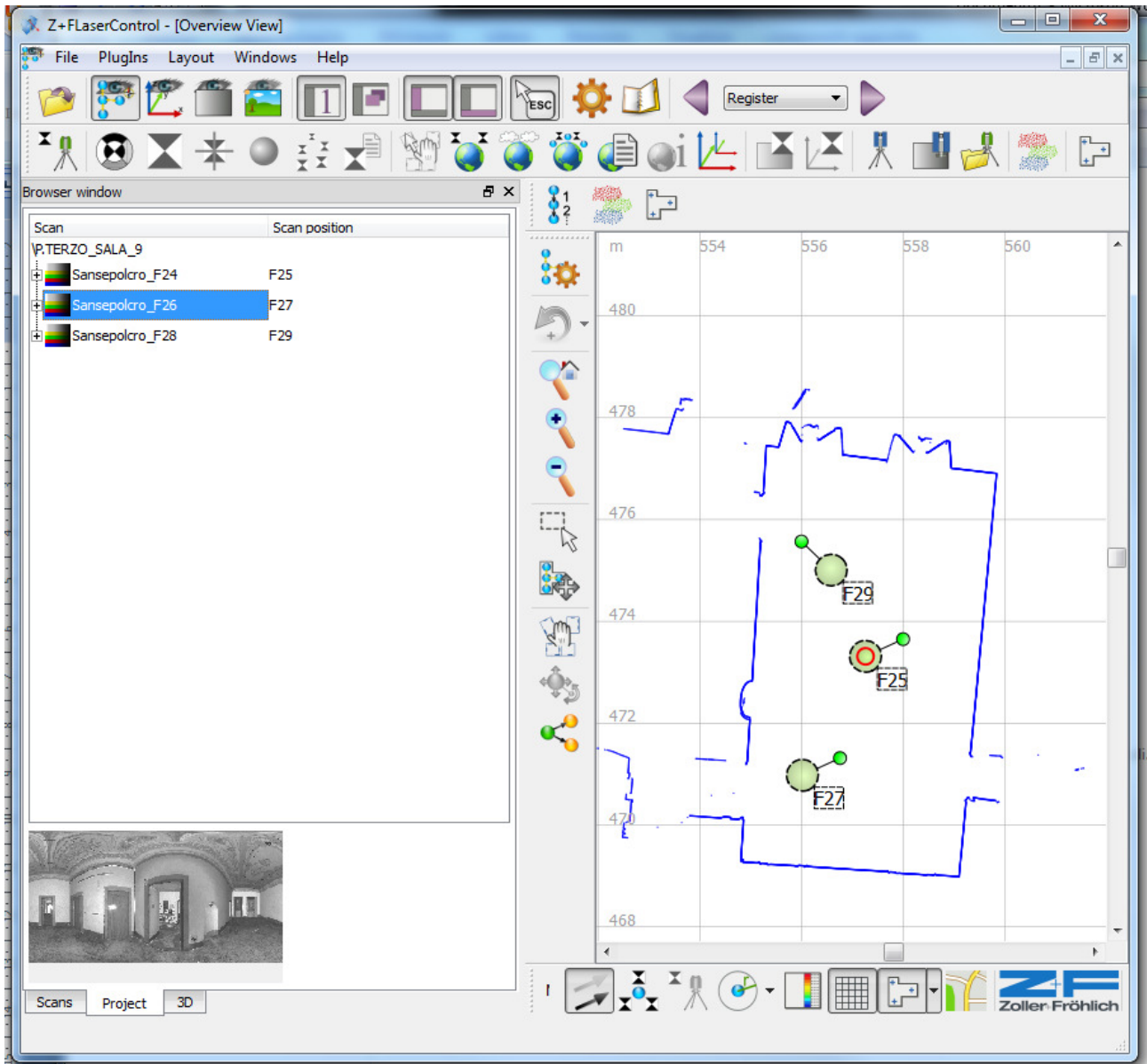


Il sistema di riferimento topografico è stato opportunamente materializzato a terra al fine di consentire se integrazioni al rilevamento finora effettuato.

Le singole scansioni sono state trattate e registrate con software proprietario Laser Control di Zoller + Fröhlich.

## SOFTWARE UTILIZZATI E STEP OPERATIVI

Le singole scansioni sono state trattate e registrate con software proprietario Laser Control di Zoller + Fröhlich.



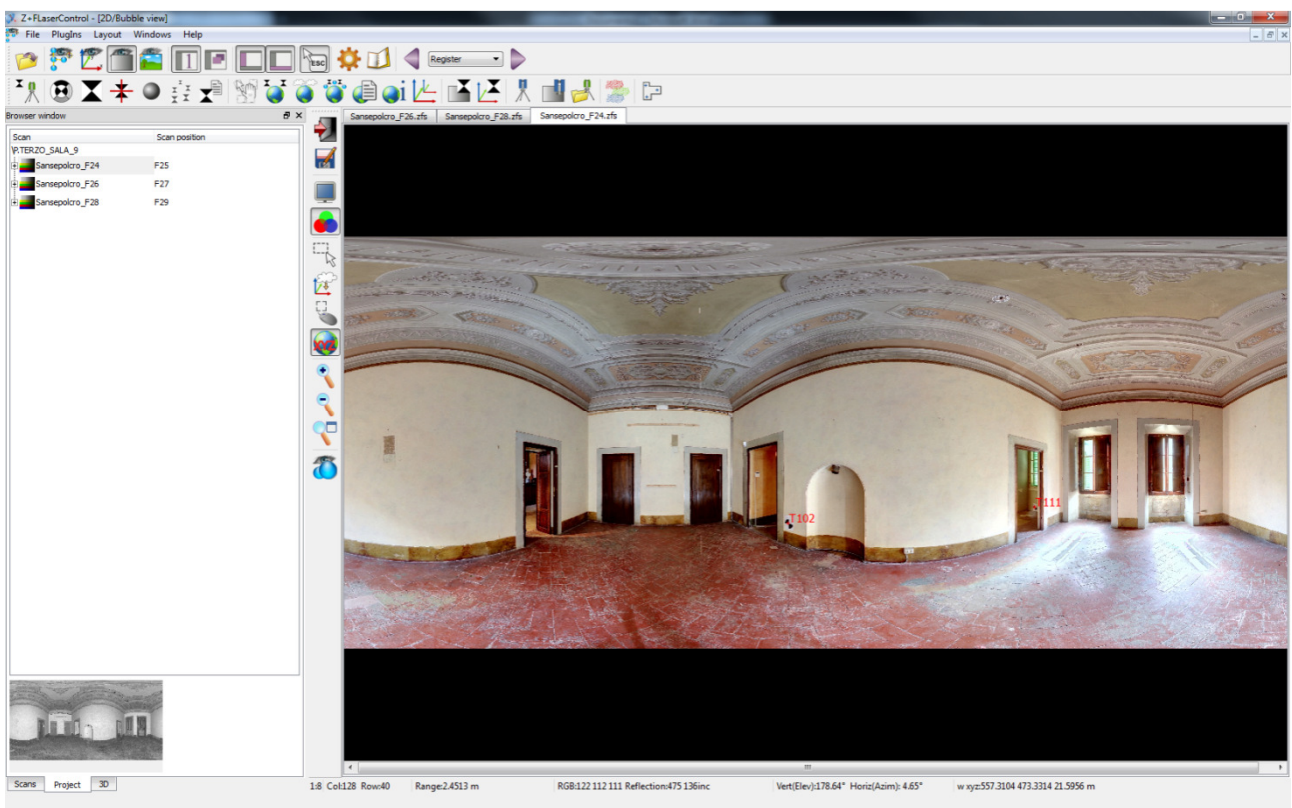
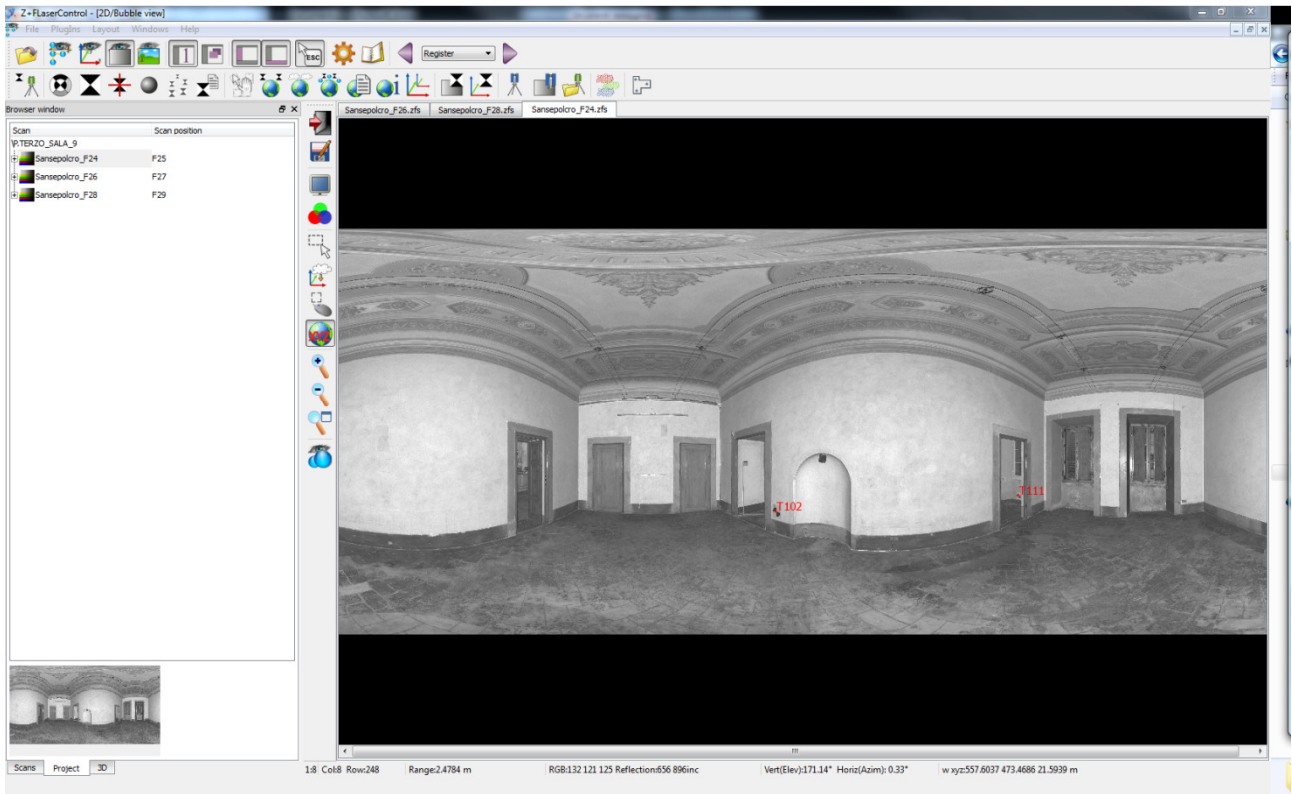
In corrispondenza di ogni scansione è stata acquisita una immagine equirettangolare tramite l'ausilio di una testa panoramica per prese cubiche (tipo QTVR) calibrata.







Parte delle suddette immagini sono state applicate alle scansioni al fine di associare il colore RGB al dato geometrico acquisito da laser scanner (punti di coordinate note nello spazio 3D)



Le scansioni texturizzate sono state impiegate per la produzione degli ortofotopiani dei locali con pareti decorate.

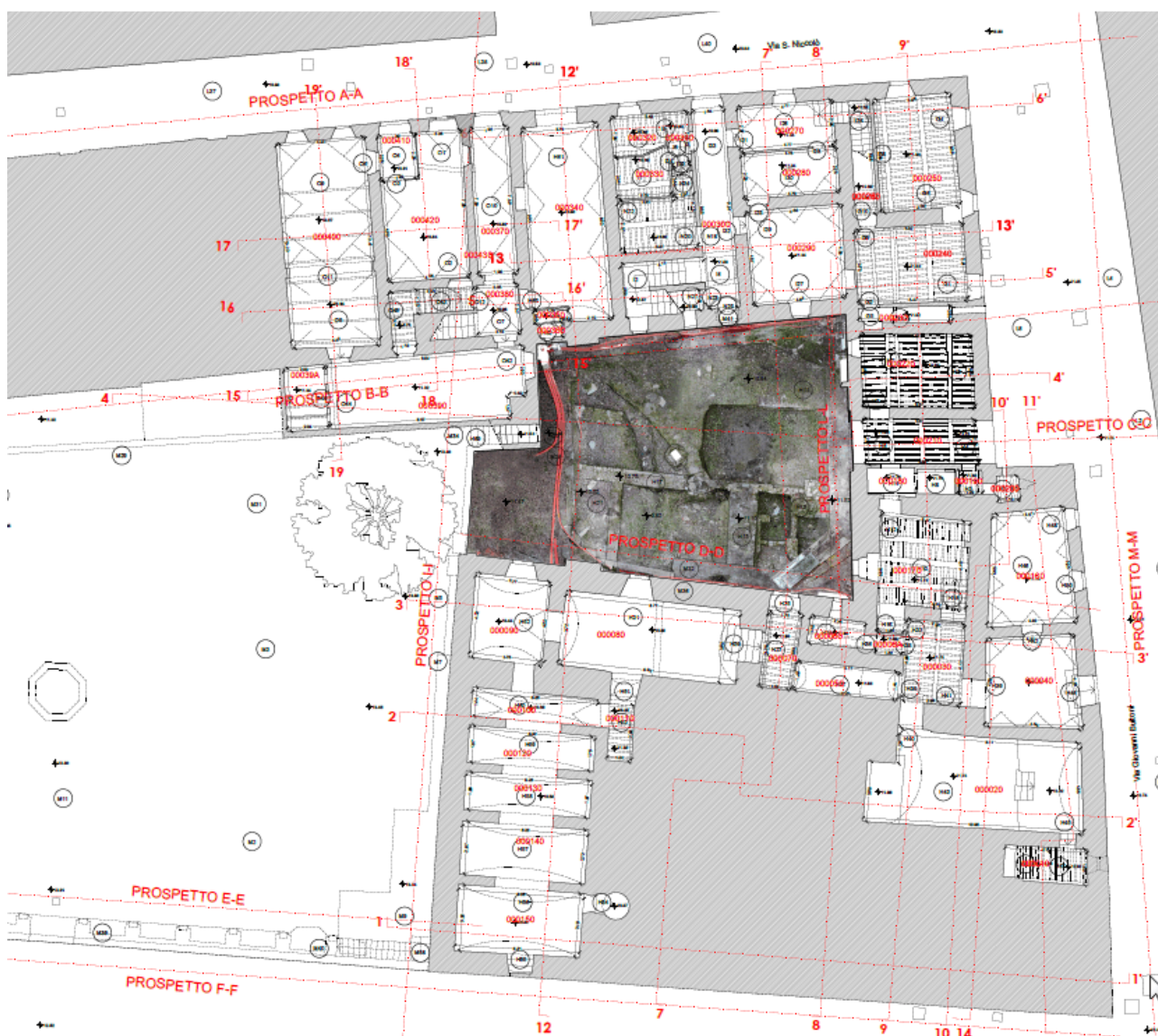
La qualità grafica degli ortofotopiani da scansioni laser è comparabile con quella ottenibile grazie al raddrizzamento fotografico con il vantaggio, nel primo caso, di poter proiettare sul piano di riferimento anche i punti non appartenenti al piano stesso annullando di fatto gli effetti di deformazione dovuti alla presenza di sporgenze e di rientranze.

Dalla nuvola di punti generale sono stati estratti piante a tutti i livelli, prospetti delle pareti interne ed esterne e sezioni. Trattandosi di un sistema completo ad elevato grado di dettaglio qualsiasi altro dato potrà essere estratto senza dover effettuare attività di rilevamento in campo.

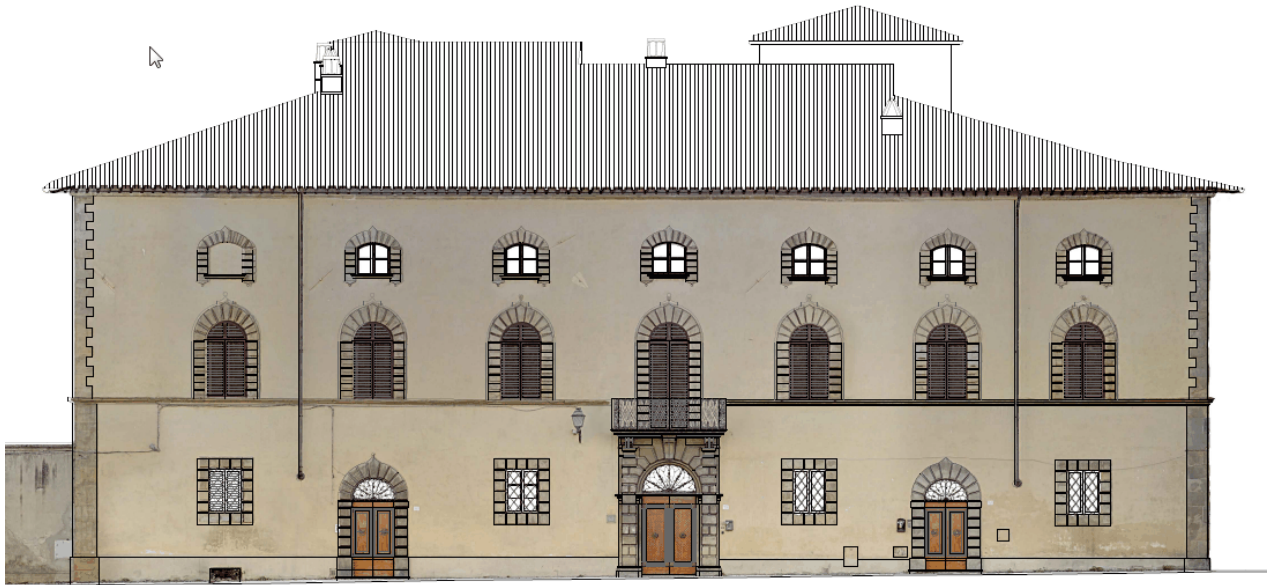
Le suddette attività grafiche sono state effettuate con software JRC 3D Reconstructor di GexcelSoftware Solution.

### ESEMPI DEL MATERIALE DI CONSEGNA

Viste piante sezioni e prospetti

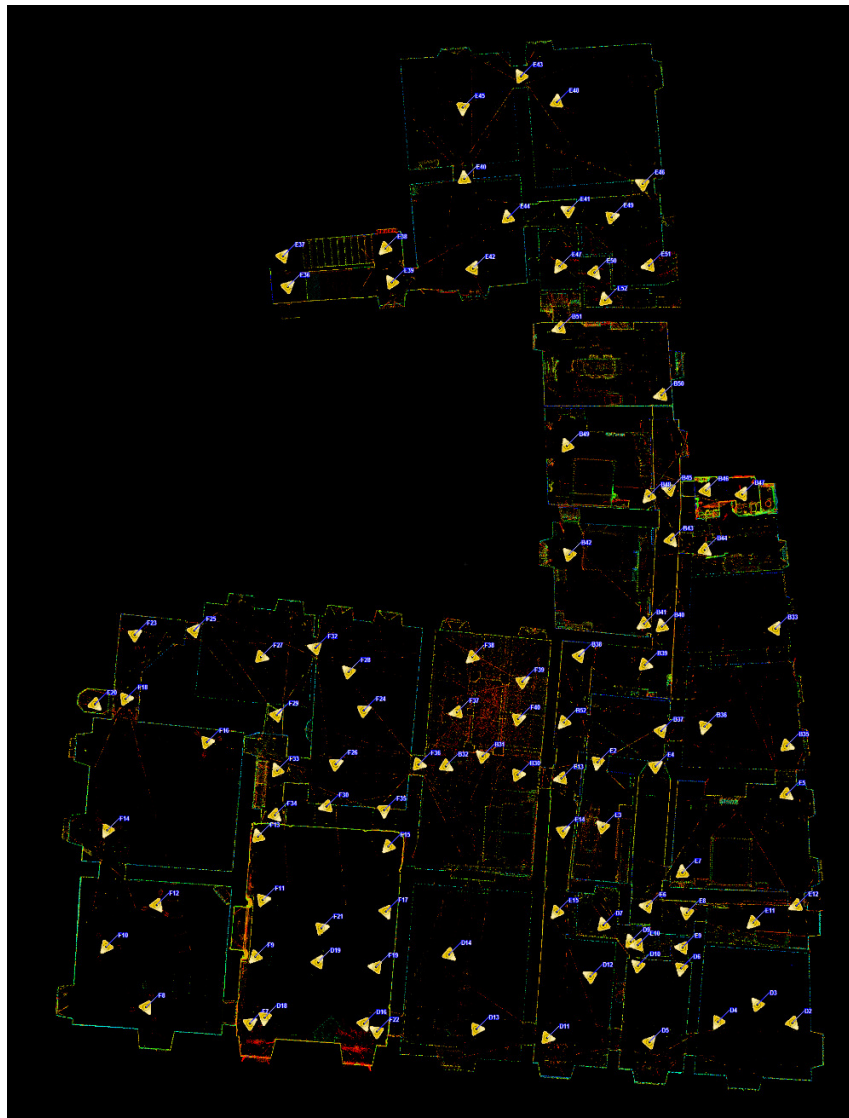


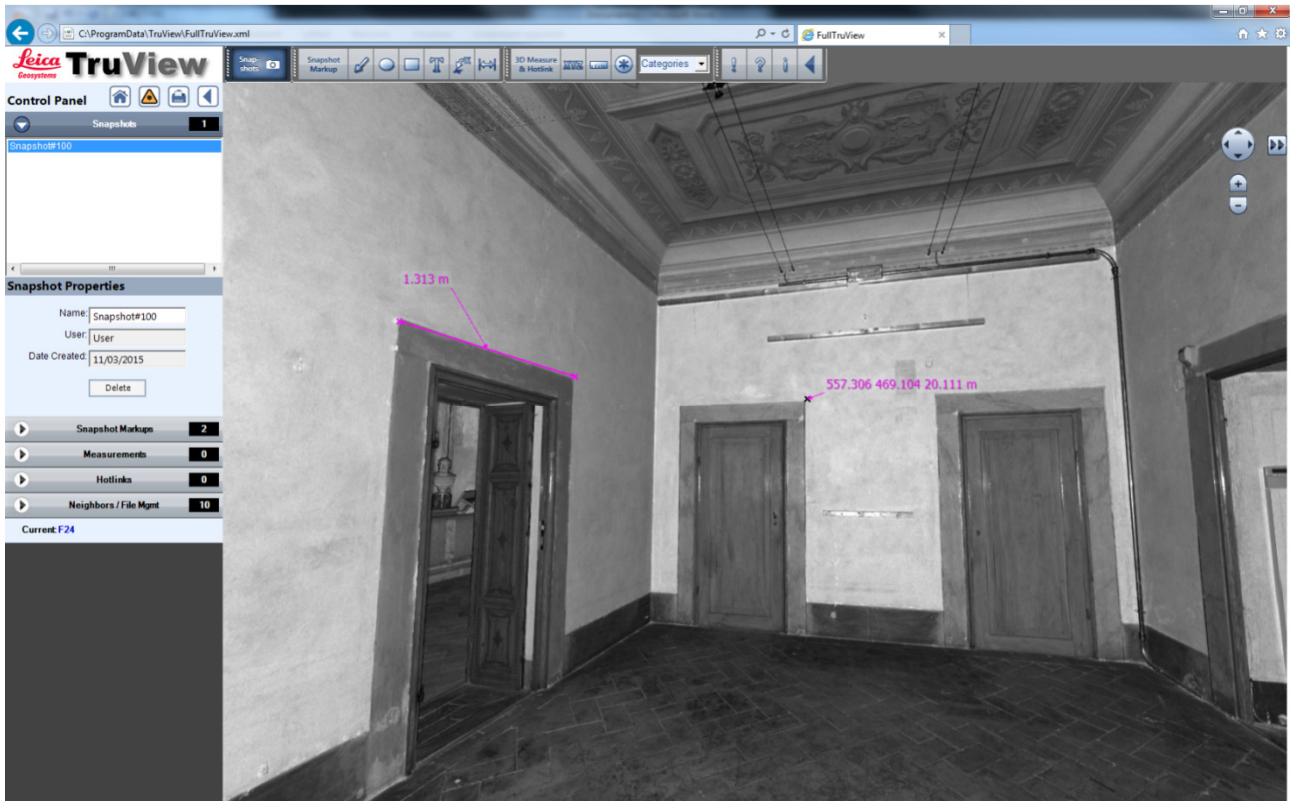






Contestualmente alla registrazione delle singole scansioni a formare una unica nuvola di punti sono stati creati dei modelli locali suddivisi per piano che pubblicati in ambiente web (Truview di Cyclone -Leica Geosystems) consentono, in maniera semplice e gratuita da parte di qualsiasi utente anche inesperto, l'esplorazione 3D di ogni singola scansione e la misurazione (coordinate e distanze) di tutti i suoi punti.





Infine è stato prodotto in ambiente cad e relativamente ad ogni vano l'esposto delle pareti rispetto.



## CONCLUSIONI

Nella presente relazione si è cercato di descrivere brevemente le operazioni eseguite per la realizzazione del rilievo dello stato di fatto del complesso immobiliare denominato Palazzo Collacchioni.

Al fine di permettere la comprensione delle descrizioni riportate si è ritenuto opportuno integrare la stessa con immagini che permettono di capire sia il lavoro di rilievo che di post elaborazione con i risultati ottenuti.

Sintetizzando quanto sopra, con il rilievo eseguito e la documentazione digitale prodotta, abbiamo ad oggi la situazione dello stato di fatto in formato tridimensionale dell'immobile.

Ogni singolo locale può essere, tramite i file truView e Viste a 360°, sia misurato che visionato nella sua interezza come se l'operatore fosse sul posto.

Pertanto, nelle tavole di progetto ( Tav. 4.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA ), si è ritenuto opportuno inserire solamente alcune viste significative dell'immobile in quanto la documentazione completa è già presente sugli allegati digitali.

Il rilievo dello Stato di Fatto si compone, oltre che della presente relazione, dei seguenti elaborati:

(Piante - Prospetti – Sezioni - Esplosi)

Elenco Elaborati

<i>Tav.</i>	<i>Elaborato</i>	<i>pdf</i>	<i>pdf con immagine</i>	<i>File</i>	<i>Scala</i>
<b>4.2</b>	<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b>				
<b>4.3</b>	<b>PIANTE:</b>				
4.3.1	PIANTA L-1 (A scantinato - B scantinato)	x	x (top, inf)	Tav. 4.3.1.dwg	1:100
4.3.2	PIANTA L0 (A piano sottotrada - B piano T)	x	x (top, inf, giardino e scavi)	Tav. 4.3.2.dwg	1:100
4.3.3	PIANTA L1-L2 (A piano T – B piano 1/ammezzato)	x	x (top, inf)	Tav. 4.3.3.dwg	
4.3.4	PIANTA L3 (A piano 1 – B piano 2)	x	x (top, inf)	Tav. 4.3.4.dwg	1:100
4.3.5	PIANTA L4 (A piano 2 - B piano 3)	x	x (top, inf)	Tav. 4.3.5.dwg	1:100
4.3.6	PIANTA L5 SOTTOTETTO	x	x (top, inf)	Tav. 4.3.6.dwg	1:100
4.3.7	PIANTA L6 COPERTURE	x	x (inf)	Tav. 4.3.7.dwg	1:100
<b>4.4</b>	<b>SEZIONI:</b>				
4.4.1	SEZIONI 1-1', 2'-2', 3'-3', 4-4'	x	x	sezioni.dwg	1:100
4.4.2	SEZIONI 5-5', 6-6',7-7'	x	x	"	1:100
4.4.3	SEZIONI 8-8', 9-9',10-10', 11'-11	x	x	"	1:100
4.4.4	SEZIONI 12-12', 13-13', 14-14'	x	x	"	1:100
4.4.5	SEZIONI 7bis – 15-15', 16'-16, 17'-17, 18- 18', 19-19'	x	x	"	
<b>4.5</b>	<b>PROSPETTI:</b>				
4.5.1	PROSPETTI A-A, B-B	x	x	prospetti.dwg	1:100
4.5.2	PROSPETTI C-C, D-D, E-E	x	x	"	1:100
4.5.3	PROSPETTI F-F, G-G, H-H	x	x	"	1:100
4.5.4	PROSPETTI I-I, L-L, M-M	x	x	"	1:100



## Materiale consegnato in formato digitale

<b>ESPLOSI (prima parte):</b>			
L-1 ESPLOSI	x	Stanze da -10010.dwg a -10050.dwg	1:50
L0 ESPLOSI	x	Stanze 0006A.dwg, 0008A.dwg, da 00010.dwg a 000390.dwg	1:50
L1-2 ESPLOSI	x	Stanze da 010010.dwg a 010190.dwg; da 020010.dwg a 020350.dwg	1:50
L3 ESPLOSI	x	Stanze da 030010.dwg a 030520.dwg, 03033A.dwg	1:50
L4 ESPLOSI	x	Stanze da 040010.dwg a 040580.dwg	1:50
L5 ESPLOSI	x	Stanze da 050010.dwg a 050080.dwg	1:50
SCALA PRINCIPALE	x	030200.dwg	1:50
SCALA SECPNDARIA	x	000370.dwg	1:50
<b>ESPLOSI (integrazione):</b>			
L-1 ESPLOSI (INTEGRAZIONE)	x	Stanze da -10060.dwg a -10070.dwg	1:50
L0 ESPLOSI (INTEGRAZIONE)	x	Stanze da 000370.dwg a 000420.dwg, 00039A.dwg,	1:50
L3 ESPLOSI (INTEGRAZIONE)	x	Stanze da 020360.dwg a 020430.dwg	1:50
L4 ESPLOSI (INTEGRAZIONE)	x	Stanze da 030530.dwg a 030540.dwg	1:50
SCALA INTEGRAZIONE	x	000430.dwg	1:50
<b>FOTO 360</b>		L-1, L0, L1, L2, L3, L4, L5 SOTTOTETTO, L6 TETTO, ESTERNO, SCALE	
<b>TRUVIEW</b>		L-1, L0, L1, L2, L3, L4, L5 SOTTOTETTO, L6 TETTO, ESTERNO, SCALE	
<b>FOTO 360 (integrazione)</b>		L-1, L0, L3, L4, SCALE	
<b>TRUVIEW (integrazione)</b>		L-1, L0, L3, L4, SCALE	

**IL TECNICO**

*Alessandro geom. Smacchia*