

GIOVANNI MINUTOLI

Rocca San Silvestro

Restauro per l'archeologia

FIRENZE
UNIVERSITY
PRESS



Ricerche. Architettura, Pianificazione, Paesaggio, Design

La Firenze University Press, in collaborazione con il Dipartimento di Architettura dell'Università di Firenze, promuove e sostiene la collana *Ricerche. Architettura, Pianificazione, Paesaggio, Design*. Questa iniziativa si propone di offrire un contributo alla ricerca nazionale e internazionale sul progetto in tutte le sue dimensioni, teoriche e pratiche. I volumi delle collane sono valutati secondo le migliori policy editoriali internazionali e raccoglie i risultati delle ricerche di studiosi dell'Università di Firenze e di altre istituzioni nazionali e internazionali. *Ricerche. Architettura, Pianificazione, Paesaggio, Design* supporta pienamente la pubblicazione ad accesso aperto come strumento ideale per condividere idee e conoscenze in ogni campo di ricerca con un approccio aperto, collaborativo e senza scopo di lucro. Le monografie e i volumi miscelanei ad accesso aperto consentono alla comunità scientifica di ottenere un elevato impatto nella ricerca, nonché una rapida diffusione.

ricerche | architettura, pianificazione, paesaggio, design

Editor-in-Chief

Saverio Mecca | University of Florence, Italy

Scientific Board

Gianpiero Alfarano | University of Florence, Italy; **Mario Bevilacqua** | University of Florence, Italy; **Daniela Bosia** | Politecnico di Torino, Italy; **Susanna Caccia Gherardini** | University of Florence, Italy; **Maria De Santis** | University of Florence, Italy; **Letizia Dipasquale** | University of Florence, Italy; **Giulio Giovannoni** | University of Florence, Italy; **Lamia Hadda** | University of Florence, Italy; **Anna Lambertini** | University of Florence, Italy; **Tomaso Monestiroli** | Politecnico di Milano, Italy; **Francesca Mugnai** | University of Florence, Italy; **Paola Puma** | University of Florence, Italy; **Ombretta Romice** | University of Strathclyde, United Kingdom; **Luisa Rovero** | University of Florence, Italy; **Marco Tanganelli** | University of Florence, Italy

International Scientific Board

Nicola Braghieri | EPFL - Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne, Switzerland; **Lucina Caravaggi** | University of Rome La Sapienza, Italy; **Federico Cinquepalmi** | ISPRA, The Italian Institute for Environmental Protection and Research, Italy; **Margaret Crawford**, University of California Berkeley, United States; **Maria Grazia D'Amelio** | University of Rome Tor Vergata, Italy; **Francesco Saverio Fera** | University of Bologna, Italy; **Carlo Francini** | Comune di Firenze, Italy; **Sebastian Garcia Garrido** | University of Malaga, Spain; **Xiaoning Hua** | NanJing University, China; **Medina Lasansky** | Cornell University, United States; **Jesus Leache** | University of Zaragoza, Spain; **Heater Hyde Minor** | University of Notre Dame, France; **Danilo Palazzo** | University of Cincinnati, United States; **Pablo Rodríguez Navarro** | Universitat Politècnica de València, Spain; **Silvia Ross** | University College Cork, Ireland; **Monica Rossi** | Leipzig University of Applied Sciences, Germany; **Jolanta Sroczynska** | Cracow University of Technology, Poland

GIOVANNI MINUTOLI

Rocca San Silvestro

Restauro per l'archeologia



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

Rocca San Silvestro : restauro per l'archeologia / Giovanni Minutoli. — Firenze : Firenze University Press, 2021.

(Ricerche. Architettura, Pianificazione, Paesaggio, Design ; 11)

<https://www.fupress.com/isbn/9788855184311>

ISBN 978-88-5518-459-5 (Print)

ISBN 978-88-5518-431-1 (PDF)

ISBN 978-88-5518-469-4 (XML)

DOI 10.36253/978-88-5518-431-1

in copertina

Rocca San Silvestro, vista della parte sommitale dell'ingresso. Fotografia di Marco Repole

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI: 10.36253/fup_best_practice)

All publications are submitted to an external refereeing process under the responsibility of the FUP Editorial Board and the Scientific Boards of the series. The works published are evaluated and approved by the Editorial Board of the publishing house, and must be compliant with the Peer review policy, the Open Access, Copyright and Licensing policy and the Publication Ethics and Complaint policy.

Firenze University Press Editorial Board

M. Garzaniti (Editor-in-Chief), M.E. Alberti, F. Vittorio Arrigoni, E. Castellani, F. Ciampi, D. D'Andrea, A. Dolfi, R. Ferrise, A. Lambertini, R. Lanfredini, D. Lippi, G. Mari, A. Mariani, P.M. Mariano, S. Marinai, R. Minuti, P. Nanni, A. Orlandi, I. Palchetti, A. Perulli, G. Pratesi, S. Scaramuzzi, I. Stolzi.

 The online digital edition is published in Open Access on www.fupress.com.

Content license: except where otherwise noted, the present work is released under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode>).

This license allows you to share any part of the work by any means and format, modify it for any purpose, including commercial, as long as appropriate credit is given to the author, any changes made to the work are indicated and a URL link is provided to the license.

Metadata license: all the metadata are released under the Public Domain Dedication license (CC0 1.0 Universal: <https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/legalcode>).

© 2021 Author(s)
Published by Firenze University Press

Firenze University Press
Università degli Studi di Firenze
via Cittadella, 7, 50144 Firenze, Italy
www.fupress.com

*This book is printed on acid-free paper
Printed in Italy*

progetto grafico

didacommunicationlab

Dipartimento di Architettura
Università degli Studi di Firenze

Susanna Cerri
Federica Aglietti

Stampato su carta di pura cellulosa *Fedrigoni Arcoset*

ELEMENTAL
CHLORINE
FREE
GUARANTEED



Presentazione Presentation	9
<i>Giuseppe De Luca</i>	
Prefazione Preface	11
<i>Andrea Camilli</i>	
Rocca San Silvestro: percorsi innovativi di ricerca e valorizzazione	13
<i>Silvia Guideri</i>	
Introduzione Introduction	19
<i>Giovanni Minutoli</i>	
Il progetto di conoscenza The knowledge project	35
Scavi archeologici Archaeological excavations	46
Valutazioni geomorfologiche Geomorphological evaluations	50
Materiali e tecniche costruttive Materials and construction techniques	54
Degradati architettonici e strutturali Architectural and structural degradation	69
Gli interventi di restauro Restoration work	81
La cantierizzazione dell'area The area as a construction site	84
Disgaggi di materiali pericolanti e chiodature dei costoni rocciosi	88
Removal of unsafe material and riveting of rocky ridges	
Pulizia delle aree Cleaning of areas	92
Interventi di consolidamento con terre armate Consolidation interventions with reinforced soil	94
Regimentazione delle acque meteoriche Rainwater control	96
Restauro e consolidamento delle murature Restoration and consolidation of masonry	104
Restauro e manutenzione delle pavimentazioni Restoration and maintenance of flooring	118
Archeologia sperimentale e restauro dell'unità tecnica tre	122
Experimental archaeology and restoration of technical unit three	
Interventi di restauro e consolidamento: la cisterna, la chiesa, il cimitero	126
Restoration and consolidation interventions: the cistern, the church, the cemetery	
Il progetto di valorizzazione The valorisation project	141
Ampliamento dei percorsi di visita Expansion of the visit routes	144
Il progetto di illuminazione The lighting project	150
Cartellonistica e segnaletica per una nuova accessibilità Signage and signage for new accessibility	158
Fruizione in remoto dell'area archeologica Remote use of the archaeological area	160

Appendice Appendix	167
Il restauro dei palinsesti murari: tecniche di consolidamento alla prova del tempo	169
The restoration of palimpsest walls: consolidation techniques that stand the test of time	
<i>Francesco Pisani</i>	
Per un piano integrato di progettazione e valorizzazione	177
An integrated plan of design and valorization	
<i>Francesca Giusti</i>	
Il rilievo digitale per l'archeologia Digital survey for archeology	185
<i>Matteo Bigongiari</i>	
Il rilievo laser scanner Laser scanner survey	195
<i>Andrea Lumini</i>	
Il rilievo fotogrammetrico Photogrammetric survey	207
<i>Matteo Bigongiari, Andrea Lumini</i>	
La malta a campione come origine The sample mortar as original	217
<i>Stefano Buratti</i>	
Analisi propedeutiche agli interventi di restauro, caratterizzazione delle tipologie costruttive	229
Preparatory analyzes for restoration interventions, characterization of construction types	
<i>Gianluca Fenili</i>	
Conservazione dei paramenti lapidei The restoration of stone surfaces	237
<i>Giorgio Ghelfi</i>	
Applicazioni HBIM per il restauro HBIM Application for restoration	245
<i>Sara Marchini</i>	
La fotografia come specchio del restauro Photography as a mirror of the restoration	255
<i>Marco Repole</i>	
Bibliografia Bibliography	271
Ringraziamenti	281

Le discipline della rappresentazione ed in particolare quelle legate al rilievo metrico del Patrimonio costituiscono un momento di conoscenza fondamentale all'interno dei processi di analisi delle strutture, specialmente quando queste operazioni sono finalizzate alla progettazione degli interventi necessari alla conservazione del Patrimonio stesso (Bertocci S. 2018). Come hanno potuto ampiamente illustrare i contributi presenti in questo volume, per riuscire a sintetizzare tutto quell'insieme di analisi diagnostiche e archeologiche, che sono propedeutiche all'intervento di conservazione, è necessario servirsi di una ben progettata banca dati che contenga al suo interno tutte le informazioni utili alla redazione delle carte tematiche ed alla sintesi delle informazioni raccolte. Progettare e realizzare un archivio di dati, qualitativi e quantitativi, che sia utile agli operatori del processo edilizio (ed in questo caso si intende come processo edilizio, qualsiasi processo che interessa strutture architettoniche, dalla nuova costruzione, al mantenimento, al progetto di restauro e rifunzionalizzazione) è compito delle figure preposte alla documentazione ed alla rappresentazione digitale del bene in analisi. Il rilievo architettonico da questo punto di vista si configura come il primo approccio alle strutture su cui intervenire, durante il quale si riesce a conoscere l'edificio o le strutture archeologiche con il fine di realizzare uno strumento grafico che consenta di quantificare le strutture e valutarne lo stato di conservazione (Bertocci S., Parrinello S. 2017).

Da queste prime considerazioni, nonostante nello specifico tali metodologie non siano state applicate nel caso di Rocca San Silvestro per molteplici motivi, si vede chiaramente come le metodologie di gestione del processo edilizio BIM (o se vogliamo utilizzare termini

The disciplines of representation and in particular those related to the metric survey of the Heritage constitute a moment of fundamental knowledge within the analysis processes of the structures, especially when these operations are aimed at planning the interventions necessary for the conservation of the Heritage itself (Bertocci S. 2018). As the contributions present in this volume have been able to amply illustrate, in order to be able to synthesize all that set of diagnostic and archaeological analyzes, which are preparatory to the conservation intervention, it is necessary to use a well-designed database that contains all the information useful for the drafting of the thematic maps and the synthesis of the information collected. Design and create an archive of qualitative and quantitative data, which is useful to the operators of the building process (and in this case it is intended as a building process, any process involving architectural structures, from new construction, to maintenance, to the restoration project and refunzionalization) is the task of the figures responsible for the documentation and digital representation of the asset under analysis. From this point of view, the architectural survey is configured as the first approach to the structures on which to intervene, during which it is possible to know the building or the archaeological structures in order to create a graphic tool that allows to quantify the structures and evaluate them the state of conservation (Bertocci S., Parrinello S. 2017).

From these initial considerations, although specifically these methodologies have not been applied in the case of Rocca San Silvestro for multiple reasons, it is clear how the management methodologies of the BIM building process (or if

we want to use terms more in vogue in the HBIM academic world, to define methodologies applied to existing architectures), if properly designed, could be configured as those solid containers for all this information collected in the process of documentation of the asset, be it archaeological or architectural. Despite the suggestion of the creation of a single and shared management model-platform, in this contribution, which derives from documentation works started in 2016, it was preferred to continue along the lines of other research projects recently concluded and which had led to good results in the management of information and data from digital surveys and specialist analyzes on masonry structures (Bigogiarì M. 2020).

In fact, the survey of archaeological structures can today be based on technologies and methodologies for the acquisition and graphic restitution of morphological and qualitative data that are innovative and integrated within the digital sphere; these technologies, now applied to the cultural heritage sector for more than two decades, and therefore progressively deepened and improved in the application on the architectural and archaeological sector, have made it possible to achieve a degree of detail in the collection and graphing of information so high as to increase considerably the morphological and qualitative knowledge of the analyzed structures. At the same time, the world of measurement, due to the constant use of measurement instruments and complex data management software, has required an increasingly high degree of specialization from the designers, in order to properly design and perform accurate instrumental surveys (Bertocci S. et al 2017).

The figure of the detector and the interpretation of the data

The figure of the detector within the documentation process is therefore to operate from the earliest stages of work, and will necessarily have to communicate with the other operators who will be involved in the project in such a way as

più in voga nel mondo accademico HBIM, per definire metodologie applicate ad architetture già esistenti), se correttamente progettate, potrebbero configurarsi come quei contenitori solidi per tutte queste informazioni raccolte nel processo di documentazione del bene, sia esso archeologico come architettonico. Nonostante la suggestione della realizzazione di un modello-piattaforma gestionale unica e condivisa, in questo contributo che deriva da lavori di documentazione avviati nel lontano 2016 si è preferito proseguire sulla linea di altri progetti di ricerca da poco conclusi e che avevano portato a discreti risultati nella gestione delle informazioni e dei dati provenienti dai rilievi digitali e dalle analisi specialistiche sulle strutture murarie (Bigogiarì M. 2020).

Il rilievo delle strutture archeologiche infatti oggi può basarsi su tecnologie e metodologie di acquisizione e restituzione grafiche dei dati morfologici e qualitativi innovative ed integrate all'interno della sfera del digitale; queste tecnologie, ormai applicate al settore dei beni culturali da più di due decenni, e quindi progressivamente approfondite e migliorate nell'applicazione sul settore architettonico e archeologico, hanno consentito di raggiungere un grado di dettaglio nella raccolta e graficizzazione delle informazioni così elevato da aumentare notevolmente la conoscenza morfologica e qualitativa delle strutture analizzate. Allo stesso tempo il mondo della misura, a causa dell'utilizzo costante di strumentazioni di misurazione e software di gestione dei dati complessi, hanno richiesto da parte dei disegnatori un grado di specializzazione sempre più elevato, per poter correttamente progettare ed eseguire accurati rilievi strumentali (Bertocci S. et al 2017).

La figura del rilevatore e l'interpretazione dei dati

La figura del rilevatore all'interno del processo di documentazione viene quindi ad operare fin dalle prime fasi di lavoro, e la dovrà necessariamente dialogare con gli altri operatori che saranno coinvolti all'interno del progetto in modo tale da confezionare un prodotto di rilievo il più possibile su misura per le considerazioni e gli interventi



Figura 1
 Dettaglio della pianta a filo di ferro che descrive il rilievo archeologico di Rocca San Silvestro

to package an important product as much as possible, possible tailored to the considerations and planned interventions that will have to be designed and implemented later. In particular, precisely for assets of patrimonial value and even more so for those of archaeological value, it is necessary that the person carrying out the survey is able to express the information collected in a language that is useful to the operators of the subsequent phases. This problem in the literature, especially in the Italian research field, has been stressed several times, leading to reflect on the need for both those who collect data in the field, and those who return them to the office, have the necessary knowledge bases related to architectural / archaeological design, in such a way as not to translate the information incorrectly. The problem of the transcription of information by the surveyor to the other technicians of the conservation building process has increased exponentially with the advent of new digital survey methodologies that can be based on very dense point clouds of information whether they come from acquisitions taken with laser scanner that through photogrammetric procedures: the virtual and highly detailed reconstruction of the structures has allowed, thanks to the huge amount of data stored in the database by the instruments, to postpone the interpretation and an in-depth study of architectures and their composition; this process dangerously empties the work of the detector, which thus risks becoming a mere meter, with no apparent need for specific knowledge on the objects on which it must intervene, if not directly at least as a cog in the process.

Detecting an architectural and archaeological structure with its masonry equipment, as has often been pointed out, constitutes an operation which, if carried out correctly, becomes an essential condition for the historical and architectural study, as well as from the point of view of structural investigations in general. Reading of the structures in the elevation, especially useful in the course of analyzes involving remains where, often, the historical sources are scarce and summary. The fields

progettati che dovranno essere progettati e realizzati in seguito. In particolare proprio per i beni di valore patrimoniale ed ancora di più per quelli di valenza archeologica è necessario che chi esegue il rilievo riesca ad esprimere le informazioni raccolte con un linguaggio che sia utile agli operatori delle fasi successive. Questo problema in letteratura, specialmente in ambito di ricerca italiano è stato più volte sottolineato portando a riflettere sulla necessità che tanto chi colleziona i dati sul campo, quanto chi li restituisce in ufficio, abbiano le necessarie basi di conoscenza legate al disegno architettonico/archeologico, in modo tale da non tradurre le informazioni in modo errato. Il problema della trascrizione delle informazioni, da parte del rilevatore verso gli altri tecnici del processo edilizio di conservazione, è aumentato esponenzialmente con l'avvento delle nuove metodologie di rilievo digitale che possono basarsi su nuvole di punti molto dense di informazioni sia che provengano da acquisizioni prese con laser scanner che attraverso procedimenti fotogrammetrici: la ricostruzione virtuale ed altamente dettagliata infatti delle strutture ha consentito, grazie all'ingente quantità di dati immagazzinati nel database da parte degli strumenti, di rimandare ad un momento successivo alla fase di acquisizione l'interpretazione e l'approfondimento sulle architetture e sulla loro composizione; questo processo svuota pericolosamente l'operato del rilevatore, che rischia in tal modo di divenire un mero misuratore, senza apparente necessità di conoscenze specifiche sugli oggetti su cui deve intervenire, se non direttamente almeno come un ingranaggio del processo.

Rilevare una struttura architettonica e archeologica con le sue apparecchiature murarie, come spesso è stato sottolineato, costituisce un'operazione che se condotta correttamente diviene per lo studio storico ed architettonico, oltre che sotto il profilo delle indagini strutturali in generale, una condizione essenziale per la lettura delle strutture in elevato, utile soprattutto nel corso di analisi che investano resti dove, spesso, scarse e sommarie risultano le fonti storiche. I campi di applicazione delle indagini architettoniche, strutturali, tipologiche,



Figura 2
Immagine aerea del sito archeologico, che evidenzia la complessità dei volumi architettonici di cui è stato eseguito il rilievo

geometriche e formali, tipiche degli studi architettonici, hanno ormai da tempo trovato fertili e proficue integrazioni anche con le metodologie di indagine che si sono sviluppate nel campo delle indagini archeologiche.

Con l'affermazione anche in campo architettonico delle metodologie di indagine stratigrafica, ambiti di ricerca che comportano, in genere, una maggiore attenzione alle tracce che sono conservate dal testo architettonico dal manufatto o dal reperto murario in genere, siamo giunti ad applicazioni di metodologie di studio delle strutture in elevato derivate da quelle utilizzate per lo studio di reperti di interesse archeologico¹.

Come è stato ampiamente discusso sul piano scientifico, tutto il procedimento grafico del rilievo e della restituzione deve svilupparsi, per quanto attiene al settore del rilievo per l'archeologia, all'interno di un sistema logico stabilito dallo specifico settore disciplinare, dove la scelta soggettiva del rilevatore e disegnatore si interfaccia comunque con

of application of architectural, structural, typological, geometric and formal investigations, typical of architectural studies, have long since found fertile and fruitful integrations also with the investigation methodologies that have developed in the field of archaeological investigations¹.

With the affirmation also in the architectural field of the stratigraphic survey methodologies, areas of research that generally involve greater attention to the traces that are preserved by the architectural text, by the artifact or by the wall find in general, we have come to applications of methodologies of study of the elevated structures derived from those used for the study of finds of archaeological interest.

As has been widely discussed on the scientific level, the whole graphic procedure of the survey and restitution must develop, as regards the sector of the survey for archeology, within a logical system established by the specific disciplinary sector, where the subjective choice of the surveyor and designer, however, interfaces with the specific

¹ Arrighetti A. 2017

¹ Arrighetti A. 2017

Figura 4
Particolare di una muratura
delle strutture archeologiche



professionalism of the operator and the archaeologist, so that it can be interpreted without the possibility of misunderstandings.

The drawing of the archaeological remains, contrary to the scientific and objective nature of the survey of the metric data that distinguish the architectural volumes of the existing structures, maintains a stronger component of subjectivity on the part of the designer, than in choosing the lines to be traced in the definition of the architectural volumes but above all of the wall texture, he interprets the structures and their constructive relationships. For this reason it is necessary for the surveyor to have a clear idea of the purpose of the measurement operations he is carrying out, in order to provide archaeologists in the case of the work carried out in Rocca San Silvestro with a corpus of documents that can be used correctly for the preparation of the diagnostic and stratigraphic analyzes. : especially if the survey is drawn up with a depth that allows the material reading of the surfaces, therefore at the reduction scale not exceeding 1:50. It is common practice to use, in the interpretation process, data considered more objective, such as the orthophotoplanes produced

la specifica professionalità dell'operatore e dell'archeologo, affinché possa venire interpretata senza possibilità di equivoci.

Il disegno dei resti archeologici, contrariamente alla natura scientifica ed oggettiva del rilevamento dei dati metrici che contraddistinguono i volumi architettonici delle strutture esistenti, mantiene una più forte componente di soggettività da parte del disegnatore, che nello scegliere le linee da tracciare nella definizione dei volumi architettonici ma soprattutto della tessitura muraria, interpreta le strutture e le loro relazioni costruttive. Per questo motivo è necessario che il rilevatore abbia chiaro il fine delle operazioni di misurazione che sta compiendo, in modo tale da fornire agli archeologi nel caso del lavoro compiuto a Rocca San Silvestro un corpus di documenti utilizzabili correttamente per la redazione delle analisi diagnostiche e stratigrafiche: in particolar modo se il rilievo viene redatto con un approfondimento tale da permettere la lettura materica delle superfici, quindi alla scala di riduzione non superiore ad 1:50. È prassi comune servirsi, nel processo di interpretazione, dei dati ritenuti più oggettivi, come ad esempio gli ortofotopiani prodotti dai software di fotoraddrizzamento o di



Figura 3
Immagine storica degli scavi archeologici che permette di capire quanto sia importante la fase di interpretazione dei resti e delle strutture estratte dagli scavi per trasmettere una corretta rappresentazione dei volumi architettonici

modellazione fotogrammetrica: nonostante sia più che veritiero che il dato proveniente dai disegni a filo di ferro dei prospetti degli edifici e dei resti archeologici sia stato interpretato dal disegnatore, che quindi indirizza la fase di lettura degli elevati da parte degli specialisti, è altrettanto vero che è difficile avere un controllo ottimale del puro dato morfologico tridimensionale; come sarà approfondito in seguito, la ricerca ha evidenziato i difetti nella ricostruzione delle superfici a partire dal solo dato fotografico, che quindi, specialmente nella definizione dei contorni complessi come ad esempio nelle tessiture murarie dei reperti archeologici, devono essere ritenute non tanto oggettive, quanto errate.

Conclusioni

L'approfondimento sulle corrette metodologie di rilievo digitale, sulle competenze necessarie al rilevatore e sulla necessità di instaurare un dialogo stretto con le figure professionali che operano all'interno del progetto di documentazione e valorizzazione, ha notevolmente spinto a progettare con attenzione il rilievo e la documentazione digitale

by photo-straightening or photogrammetric modeling software: although it is more than truthful that the data coming from the wire drawings of the building elevations and of the archaeological remains has been interpreted by the designer, who therefore directs the reading phase of the elevations by the specialists, it is equally true that it is difficult to have an optimal control of the pure three-dimensional morphological data; as will be further explored later, the research has highlighted the defects in the reconstruction of the surfaces starting from the photographic data alone, which therefore, especially in the definition of complex contours such as for example in the wall textures of archaeological finds, must be considered not so much objective, as wrong.

Conclusions

The in-depth study on the correct digital survey methodologies, on the skills necessary for the surveyor and on the need to establish a close dialogue with the professional figures who work within the documentation and enhancement project, has significantly pushed to carefully design

Figura 5
Nuvola di punti necessaria per la rappresentazione
dei resti archeologici



the survey and digital documentation of the Rocca San Silvestro site: i.e. the study and deepening of archaeological knowledge on the one hand, the enhancement of the site and the conservation of the architectural-archaeological heritage on the other, required to provide all the information necessary for the preparation of the surveys diagnostic and archaeological. The survey, as can be explored in the following chapters, involves mapping all the wall surfaces of the archaeological area, to allow the correct redesign of all existing structures and to be able to apply the considerations on the state of material conservation.

A survey process that pays proper attention to all spheres of knowledge that come into play in the process of restoration and enhancement of the archaeological heritage thus creates an opportunity for collaboration and dialogue between highly complementary sectors for the success of the project.

del sito di Rocca San Silvestro: ovvero lo studio e l'approfondimento delle conoscenze archeologiche da una parte, la valorizzazione del sito e la conservazione del patrimonio architettonico-archeologico dall'altra hanno richiesto di fornire tutte le indicazioni necessarie alla redazione delle indagini diagnostiche ed archeologiche. Il rilievo, come si può approfondire nei capitoli successivi, ha previsto di mappare tutte le superfici murarie dell'area archeologica, per consentire il corretto ridisegno di tutte le strutture esistenti e di potervi applicare le considerazioni sullo stato di conservazione materica.

Un processo di rilievo che ponga la corretta attenzione a tutte le sfere della conoscenza che entrano in campo nel processo di restauro e valorizzazione del bene archeologico crea in questo modo un'opportunità di collaborazione e dialogo tra settori fortemente complementari per la buona riuscita del progetto.

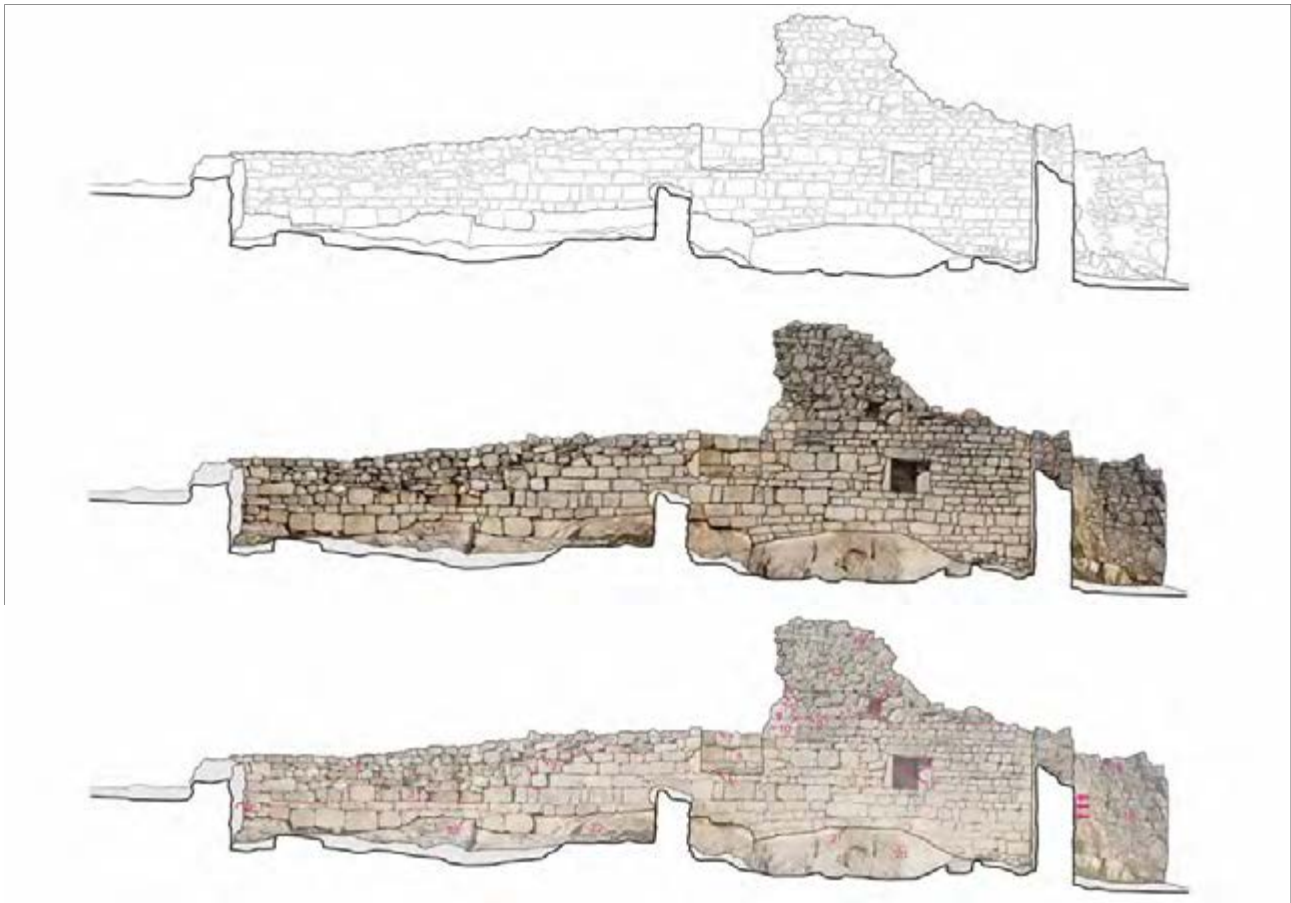


Figura 6
Elaborazione dei dati di rilievo in tradizionali disegni 2D con riportate le informazioni legate alla tessitura muraria, alla matericità delle murature sulla base delle quali la figura dell'archeologo riesce a restituire le analisi sulle stratigrafie.

Bibliografia Bibliography

- Arrighetti A. 2017, *Rocca San Silvestro. Archeologia per il restauro*, Firenze.
- Bertocci S., Bigongiarì M., Arrighetti A. 2019, *Digital Survey for the Archaeological Analysis and the Enhancement of Gropina Archaeological Site*, HERITAGE, vol. 2, pp. 848-856, ISSN:2571-9408.
- Bertocci S., Parrinello S. 2017, *The drawing of Hadrian's Villa in Tivoli. Extensive survey for heritage documentation Il disegno di Villa Adriana a Tivoli. Rilievo estensivo per la documentazione del patrimonio*, DISEGNARE CON..., vol. 10/n 19, pp. 1-14, ISSN:1828-5961.
- Bertocci S. 2018, *Bagni di Petriolo: conoscere per restaurare*, In: Paoletta A., *Bagni di Petriolo restauro e valorizzazione*, pp. 237-245, Firenze: Edifir-Edizioni Firenze, ISBN:978-88-7970-914-9.
- Bigongiarì M. 2020, *La cattedrale di Sasamòn. Rilievo digitale e strutturale per la conservazione del Patrimonio*, Firenze: didapress, ISBN:978-88-3338-097-1.





Finito di stampare da
Officine Grafiche Francesco Giannini & Figli s.p.a. | Napoli
per conto di FUP
Università degli Studi di Firenze

Il presente volume raccoglie cinque anni di studi condotti da vari ricercatori coordinati dall'autore e descrive le diverse fasi del progetto di restauro e del cantiere di Rocca San Silvestro.

Il progetto di restauro si è sviluppato nella consapevolezza che il sito necessitava, non solo di un insieme di operazioni tecniche, ma anche di un atto critico che portasse alla redazione di un progetto non solo reversibile, riconoscibile e compatibile ma soprattutto un restauro sostenibile.

Questo è da valutarsi come momento di confronto tra archeologi e architetti e fa seguito al libro scritto da Andrea Arrighetti, *Rocca San Silvestro: Archeologia per il restauro*, edito nel 2017.

Giovanni Minutoli, ricercatore Legge 240/10, ha svolto gli studi universitari presso la Facoltà di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze; nello stesso ateneo si è laureato in Materiali e Strutture dell'Architettura, curriculum Icar 19 nel 2011. Abilitato a professore di seconda fascia nel settore concorsuale 08/E2 Restauro.