

# Rilievo e documentazione di paesaggi e insediamenti del patrimonio culturale rupestre del Mediterraneo

## Survey and documentation for landscapes and settlements of cultural rupestrian heritage in the Mediterranean area

*Carmela Crescenzi\**

LE ATTIVITÀ DI RICERCA RIGUARDANO LA CULTURA RUPESTRE NELL'AMBITO DEL BACINO MEDITERRANEO. IL TEMA È STATO SVILUPPATO NELL'AMBITO NEL PROGETTO EUROPEO CRHIMA – CINP<sup>1</sup>, ED È IN CORSO COL PRIN<sup>2</sup> 2010/11.

I PROGETTI SONO FINALIZZATI ALLA COMPrensIONE DELL'HERITAGE RUPESTRE, ALLE RELAZIONI DEL COSTRUITO COL SISTEMA URBANO E TERRITORIALE. IL PROGETTO EU, CRHIMA – CINP, CON STUDIOSI DI CINQUE PAESI, HA INDAGATO ALCUNI DEGLI INSEDIAMENTI IN FRANCIA, GRECIA, SPAGNA, ITALIA, TURCHIA. IL PRIN INDAGA I TEMI IN ITALIA E CAPPADOCIA.

PAROLE CHIAVE: RUPESTRIAN, CAPPADOCIA, PUGLIA, RILIEVO DIGITALE, INSEDIAMENTI RUPESTRI, GROTTE, 3D LASER SCANNER.

THE RESEARCH ACTIVITIES ARE UPON THE RUPESTRIAN CULTURE IN THE MEDITERRANEAN AREA.

THE IDEA HAS BEEN DEVELOPED IN THE CRHIMA – CINP<sup>1</sup> EUROPEAN PROJECT, AND IS ONGOING WITH PRIN 2010/11<sup>2</sup> (2013/15).

IN BOTH PROJECTS, PARTICULAR ATTENTION WAS GIVEN TO THE COMPREHENSION OF CULTURAL RUPESTRIAN HERITAGE, RELATIONSHIP BETWEEN BUILDINGS AND URBAN-TERRITORIAL SYSTEM. THE INTERNATIONAL PROJECT, CRHIMA – CINP, STUDIED, WITH SCHOLARS FROM INVOLVED COUNTRY, THE LOIRE VALLEY, SAUMUR-BOURG NEUF IN FRANCE, SANTORINI IN GREECE, COMUNIDAD VALENCIANA IN SPAIN, THE JONICA-TARANTINA AREA IN ITALY, AND CAPPADOCIA IN TURKEY. PRIN DEEPEN THE SUBJECT IN ITALY E CAPPADOCIA. (837)

KEY WORDS: RUPESTRIAN, TURCHIA, DIGITAL SURVEY, RUPESTRIAN SETTLEMENTS, CAVES, 3D LASER SCANNER.

### Introduzione

#### *La cultura Rupestre*

La cultura dell'abitare in grotta è trasversale nel tempo, nei luoghi e nelle civiltà; è parallela all'abitare *sub divo* e caratterizza il paesaggio mediterraneo.

Requisito comune dei siti rupestri sono le caratteristiche geologiche e morfologiche che hanno consentito e consentono di realizzare, in negativo, spazi per le attività quotidiane. Le diverse caratteristiche delle rocce offrono differenti paesaggi e soluzioni d'insediamenti. La plasticità naturale dei territori e le asperità ambientali hanno motivato gli abitanti, nel corso dei secoli, a costruire i loro insediamenti urbani scavati nella roccia.

In questo contesto antropologico ed etnografico, la grotta è la *Koiví hestia* "Casa comune" delle culture mediterranee e in altre regioni del mondo. Le individuali peculiarità degli insediamenti trogloditi e gli aspetti comuni costituiscono il più vasto habitat rupestre del Mediterraneo, documento delle influenze e delle migrazioni dei popoli. La cultura rupestre, considerata fenomeno espressivo di classi subalterne, negli ultimi venti anni è oggetto di studi scientifici che interessano le sue espressioni civili, il restauro dei monumenti e la riqualificazione ambientale.

#### **I progetti di ricerca**

CRHIMA-cinp (2010-12) è un progetto a carattere divulgativo e scientifico le cui attività hanno reso evidente l'entità della diffusione della cultura rupestre nell'area mediterranea. Le diverse attività organizzate, restituiscono una sintesi delle influenze e degli eventi che hanno contribuito alla diffusione del fenomeno e delle arti, una maggiore consapevolezza delle caratteristiche presenti nelle aree di studio.

Il progetto ha promosso l'interdisciplinarietà necessaria per la comprensione del complesso patrimonio, sviluppatosi nel tempo, e che risponde alle esigenze pratiche, spirituali e contingenti della vita quoti-

### Introduction

#### *Rupestrian Culture*

The culture of living in cave, across time, places and civilization; it is contemporary to the living in the surface e characterize the Mediterranean landscape.

The natural plasticity of the territories and the environmental roughness motivated the inhabitants to build through excavation their urban settlements for a very long period of time.

In this anthropological and ethnographic context, the cave is the *Koiví hestia* "common house" of Mediterranean cultures and in other regions of the world.

Individual peculiarities of troglodytes settlements and commonly elements constitute the largest rupestrian habitat of the Mediterranean, proof of influences and migrations of peoples.

The rupestrian culture is considered as phenomenon of lower class, these civil expression have been studied In the last 20 years, restoration of monuments and upgrading of environments

#### **The research projects**

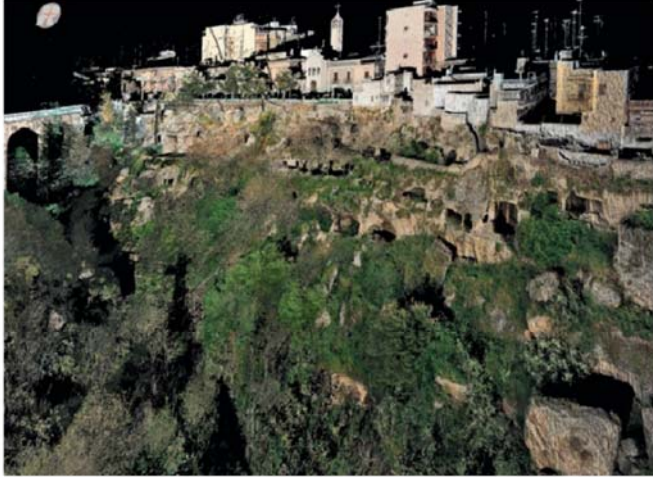
CRIMA-cinp (2010-12) is a informative– scientific character project, whose activities revealed the entity of dissemination of the rupestrian culture in the mediterranean area.

The project, with the various activities organized, presents a synthetic framework of the influences and events that have contributed to the diffusion of the phenomenon and the arts.

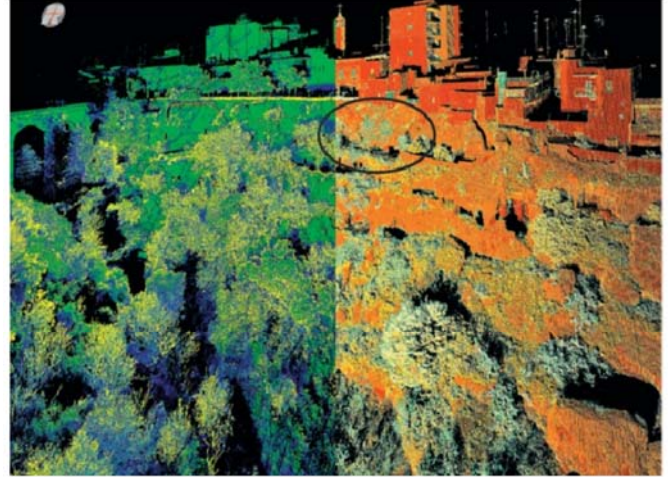
It favored a greater awareness about the extension of the different features present in the sites chosen as study areas. It also encouraged interdisciplinary knowledge, which contributes to the understanding of a complex heritage, lasted over time, responding to practical needs, spiritual and contingent of everyday life for many people.

The project supported the transnational mobility of cultural operators who, through their activities, have strengthened the knowledge of the known territories and focused the attention of the authorities and the

1/ Villaggio di S. Marina, gravina S. Marco, Massafra, IT. Rilievo 3DS con Riegel VZ-400, modello 3D con cromatici da fotografia. (rilievo ed elaborazioni di F. Tioli).  
*St. Marina village, S. Marco ravines, Massafra, IT. 3DS Survey performed with Riegel VZ-400, 3D model with chromatic images from pictures. (survey and elaboration by F. Tioli).*



2/ Villaggio di S. Marina, gravina S. Marco, Massafra, IT. 2a – modello con i quattro valori cromatici degli “echi” del segnale laser sulla singola traiettoria; 2b – immagine del modello con i valori di riflettanza. (rilievo ed elaborazioni di F. Tioli).  
*St. Marina village, S. Marco ravines, Massafra, IT. 2a – 3D model with four chromatic values of laser signal echos” of the single trajectory; 2b – image of the model with reflectance value. (survey and elaboration by F. Tioli).*



diana di molti popoli; la mobilità transnazionale degli operatori culturali che, con le loro attività, hanno rafforzato la conoscenza dei territori di studio e focalizzato l’attenzione delle autorità e delle popolazioni locali sul valore del patrimonio autoctono.

Inoltre l’attività di formazione ha educato nuovi operatori al rispetto delle diversità culturali che arricchiscono le regioni dello stesso paese o dei Paesi dell’Unione.

I luoghi della ricerca: OIA – Thira (GR); Bourg-neuf (FR); Paterna (ES); Ginosa, Massafra, Mottola, Palagianello (IT) e altre località di diverse regioni italiane; Ortahisar (TR).

Il PRIN (2010/11), approvato nel 2013 dal MIUR è titolato: “Arte e habitat rupestre in Cappadocia (Turchia) e nell’Italia centromeridionale. Rocca, architettura scavata, pittura: fra conoscenza, conservazione, valorizzazione”. Esso propone un approccio scientifico per lo studio, l’indagine, la documentazione dell’habitat e dei monumenti rupestri. Il progetto, triennale, è ancora in fase di sviluppo.

La ricerca interdisciplinare, unisce il sapere umanistico con le indagini scientifiche.

L’obiettivo è lo studio di alcuni insediamenti rupestri, che integri il paesaggio naturale, l’insediamento urbano scavato, i monumenti e le sue arti. La ricerca approfondirà le conoscenze delle relazioni fra gli edifici religiosi e civili, e le fasi di sviluppo degli insediamenti.

I luoghi della ricerca: Italia Centro Meridionale, l’Open air Museum di Göreme con le valli adiacenti.

CRHIMA-cinp è un progetto diretto alla diffusione e condivisione del patrimonio culturale architettonico, ambientale e sociale. La sua attività ha interessato, a campione, diversi siti rupestri; ha verificato differenti tecniche del rilievo e gli aspetti metodologici per una programmata raccolta dei dati e della sua restituzione; riscontrato le criticità del rilievo speditivo contribuendo a una metodologia finalizzata alla documentazione del patrimonio rupestre.

local population on the value of the indigenous patrimony, often not fully known.

New operators educated to the respect for cultural diversity that enriches the regions of the same country or of countries of the Union were also formed.

Research location: OIA – Thira (GR); Bourg-neuf (FR); Paterna (ES); Ginosa, Massafra, Mottola, Palagianello, (IT) and other places in few Italian regions; Ortahisar (TR).

The PRIN (2010-11) –Italian “Research Project of national interest”– approved in 2013 in the Italian University and Research, takes to heart the study, investigation and documentation of these rupestrian monuments with a project called “Art and habitat rock in Cappadocia (Turkey) and in Italy in south central. Rock, architecture and painting between knowledge, Preservation, Enhancement.

To three years of the project still in the development phase. The research was carried out following an interdisciplinary methodology, which combines humanistic knowledge with scientific and technical investigations and with the latest developments in new technologies applied to Cultural Heritage.

The goal is the realization of a comprehensive study of all the painted churches in this area but consolidated by a research anchored in the indissoluble union between the natural landscape, the urban planning dug, monuments and decorative art. The project aim to help improve their knowledge to a deeper understanding of civil and religious functions, buildings carved into the rock and the stages of development of the cave settlement.

Research location: center meridional Italy, Göreme Open air Museum and adjacent valley.

The CRHIMA-cinp (2010-12) activities consisted in surveys and analysis of different rupestrian sites.

Through experience, different operating modes and methodological

3/ 3a. Planimetria del complesso della chiesa di S. Marina, primo livello. Rilievo 3DS CAM 2/ Faro. 3b. Prospetto del fronte rupestre. (Rilievo C. Crescenzi, L. Da Frassini, elaborazioni C. Giustiniani).  
*S. Marina complex plan, first floor. Survey 3DS CAM 2/ Faro. 3b – rupestrian front (survey by C. Crescenzi, L. Da Frassini, elaboration by C. Giustiniani).*

PRIN. L'attenzione del progetto ha un carattere scientifico più marcato e sperimentale. L'attività riguarda alcune aree d'interesse dei singoli gruppi di ricerca e l'Open air Museum di Göreme con l'altipiano compreso fra la Valle di Göreme and Kiliçlar adiacente a esso, su cui convergono le attenzioni delle competenze dei gruppi di ricerca.

Le attività di "ricerca sul campo" comuni fra DIDA – UniFi, Disbec – UniTus e CSS interessano l'area che sovrasta la Tokali Kilise (Chiesa della Fibbia, Patrimonio Mondiale dell'Umanità dal 1985), compresa fra la Valle di Göreme and Kiliçlar.

Nelle prime fasi di lavoro, efficace è la creazione di modelli 3D, elaborati da un'accurata indagine digitale, che permettono una più profonda e chiara conoscenza dell'habitat troglodite e la giusta posizione degli apparati decorativi e dei monumenti che li ospitano.

Le elaborazioni tridimensionali, inoltre, saranno utili per realizzare strumenti innovativi che soddisfino le richieste per le attività dei musei, scientificamente corretti e diversificati secondo i livelli divulgativi per presentare convenientemente il patrimonio culturale rupestre, per preservarne la memoria e illustrare ai visitatori le ricchezze dell'Open Air Museum, presa a campione, e degli altri territori simili.

Nell'area di ricerca, da noi rilevata, troviamo alcuni monumenti significativi quali il complesso di Sant'Eustachio, della Maryemana e quello di San Daniele. Inoltre sono presenti tipologie rupestri e pinnacolari i cui insediamenti sono prevalentemente fortificati.

#### La rilevazione digitale

Nel CRHIMA sono stati realizzati rilievi speditivi e con 3DS e i modelli tridimensionali di alcune emergenze, e piccoli lembi di gravine. Nel PRIN l'attenzione alla misura del paesaggio assume la stessa valenza dei monumenti.

L'indagine orografica e delle articolate costruzioni con laser scanner, prima documentazione completa e dettagliata di questi insediamenti, consentirà di approfondire gli studi e di integrare quelli in corso sugli edifici sacri e sui sistemi difensivi degli insediamenti.

Le prime rilevazioni del paesaggio sono state compiute, in Puglia, con scanner Riegel VZ-400, necessario per superare le zone d'ombra dovuta alla rigogliosa vegetazione delle gravine pugliesi e al difficoltoso e lungo rilevamento di alcune aree estese. Il rilievo territoriale è eseguito con una precisione di 4 mm a 100 cm con raffittimenti a 2 cm. Questo è integrato con il rilievo a corta gittata eseguito col Cam/2 della Faro.

I rilevamenti della complessa indagine dell'insediamento in Göreme, eseguiti con il Cam / 2 della Faro, hanno richiesto centinaia di scansioni a causa di passaggi stretti fra i vani, di spazi claustrofobici e dei corridoi polverosi, a volte percorsi carponi dall'operatore. Gli spalti della "Valle delle Spade" hanno richiesto specifiche configurazioni; entrambi sono molto erosi e impraticabili alle distanze utili per l'indagine con lo strumento in uso e quindi privi di facili riferimenti per la collimazione.

Le centinaia di scansioni, realizzate con una risoluzione di densità va-

approaches have been tested, aimed at identifying the most proper conceptual data collection plan, and the related cartographic products. The critical analysis of the project results, conducted with basic documentation, has tested the critical importance of a fast survey to obtain satisfactory results to document the rupestrian heritage.

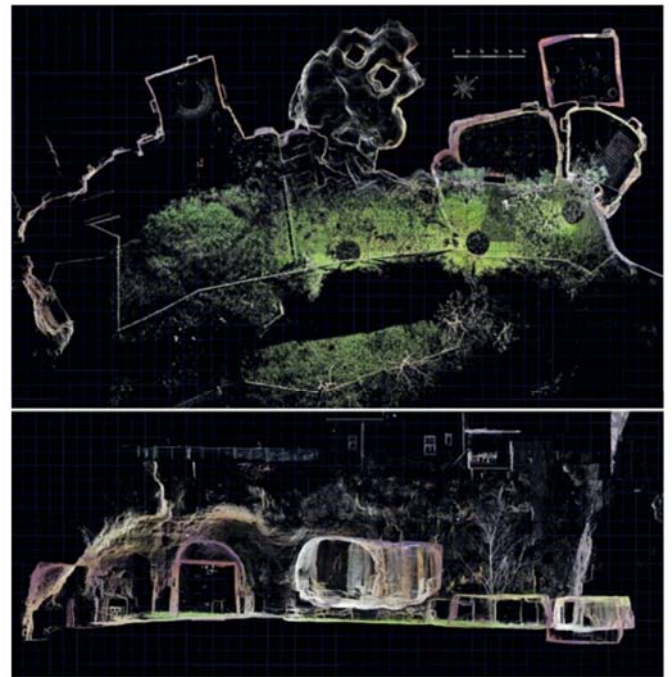
PRIN. The focus of the project has more scientific and experimental character. The activities regarding few interest areas of every single group and the Open air Museum di Göreme including the plateau between the Göreme Valley a and Kiliçlar.

The common field research activities between DIDA-UniFi, Disbec-Unitus and CSS, affecting the area upstream of Tokali Kilise site. (Buckle Church, UNESCO World Heritage Site since 1985).

In the early work stages, significant is the creation of 3d models, processed by an accurate digital investigation, who permit a clear and thorough knowledge of troglodyte habitat and the right positioning of the monument and the host decorative system.

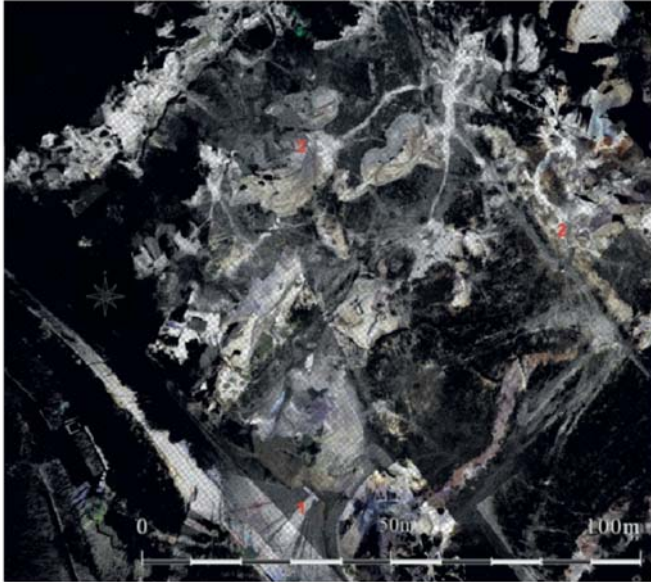
The three-dimensional elaborations, will also be useful to make innovative museum instruments.

Scientifically correct and diversified on different dissemination levels to show the cultural rupestrian heritage, to preserve the memory and illustrate to the visitors the richness of Open air Museum and other territory. In the survey area we find some significant monuments, like the St. Eustache complex, Maryemana and St. Daniel complex. There are, in additions, rupestrian and pinnacle where the settlements are mainly fortified.



4/ Göreme, Tr. Rilievo 3DS CAM 2/ Faro. Vista assonometrica dei complessi della Tokali (1), di S. Eustachio (2) e di San Daniele (3). (Rilievo di: S. Di Tondo, G. Verdiani, T. Pignatale, A. Pasquali; elaborazione dei dati di: C. Crescenzi, C. Giustiniani, A. Charalambous).

*Göreme, TR. survey 3DS CAM 2/ Faro. Axonometric view of Tokali complex (1), St. Eustache (2) and St. Daniel (3). (survey of: S. Di Tondo, G. Verdiani, C. Giustiniani, T. Pignatale, A. Pasquali. Data elaboration by: C. Crescenzi, C. Giustiniani, A. Charalambous).*



riabile tra 1/4 e 1/8 di secondo (Cam / 2 –Faro), sono state tracciate lungo i percorsi esterni con un GPS. Le unità di palma e i way-poniti sono stati rilevati da ogni tunnel, che con le mire temporanee hanno garantito appropriati riferimenti nel processo di lavoro e per l'allineamento di tutte le scansioni.

I dati di tutte le scansioni sono stati organizzati in settori tematici: in una mappa è stata assegnata la numerazione progressiva degli ambienti interni e il tracciamento dei percorsi esterni. La stessa organizzazione è stata adottata per l'allineamento dei singoli gruppi dei dati nel creare il modello completo della zona.

Il 3D mostra l'assetto e l'aggregazione rupestre, fornendo un valido supporto per le interpretazioni dell'articolato sistema insediativo e difensivo. Le scansioni di buona qualità rendono possibile la lettura dell'architettura dei luoghi, e le immagini, estratte dalla nuvola di punti, sono state preziose per iniziare lo studio dell'insediamento.

### Conclusioni

Le attività di ricerca e rilievo hanno evidenziato che:

- L'affermarsi delle costruzioni sub dive, l'abbandono dei siti, la pressione strutturale, l'incuria e gli atti vandalici, l'incapacità di governare i cambiamenti tecnologici, infrastrutturali e meteorologici ha portato al crollo d'importanti insediamenti trogloditi.
- In vari paesi la riabilitazione ambientale e il restauro delle strutture sono in corso per un rinnovato interesse culturale o, più spesso, per gli interessi economici connessi all'attività turistica. Attività speculative e distruttive sono in atto nei diversi siti di alcuni paesi non soggetti al controllo del patrimonio.

5/ Göreme, Tr. Rilievo 3DS CAM 2/ Faro. Planimetria dell'area: Tokali (1), di S. Eustachio (2) e di San Daniele (3). (Rilievo di: S. Di Tondo, G. Verdiani, T. Pignatale, A. Pasquali; elaborazione dei dati di: C. Crescenzi, C. Giustiniani, A. Charalambous).

*Göreme, TR. survey 3DS CAM 2/ Faro. Area plan: Tokali (1), St. Eustache (2) and St. Daniel (3). (survey of: S. Di Tondo, G. Verdiani, C. Giustiniani, T. Pignatale, A. Pasquali. Data elaboration by: C. Crescenzi, C. Giustiniani, A. Charalambous).*

### The digital survey

In the first project, CRHIMA, three-dimensional models of some civil and religious structures and small flaps of the ravines has been made. In the PRIN project the measure of the landscape assume the same value of the measure of the monuments. The survey of orography and of the articulated buildings with laser scanner is the first complete and detailed documentation of this settlement with this advanced technology, and will enable exhaustive studies and to integrate the studies in progress of the church and of the defensive system of the settlement. the church and of the defensive system of the settlements.

The first landscape survey has been made in Puglia with Riegel VZ-400 scanner, useful to overcome the dark spots due to the luxuriant vegetation of the pugliesi ravines and the long and difficult survey of large parts of territory. The territorial survey is performed with increasing at 2cm. this is integrate with a short range survey performed with Faro Cam/2.

The complex survey of the settlement has required a large number of scans because of narrow passages and the low levels of the ceilings, claustrophobic spaces and powdery paths at times the operator and the instrument crawled on the bottom. The arrival points (views) of the tunnel to the "Valley of the Swords" required specific configuration, to collect useful data to the alignment of the opposite side of the valley; indeed, both sides of the valley are heavily eroded, therefore unviable to useful distances for the survey with the tool in use, they are also devoid for collimation of easy references.

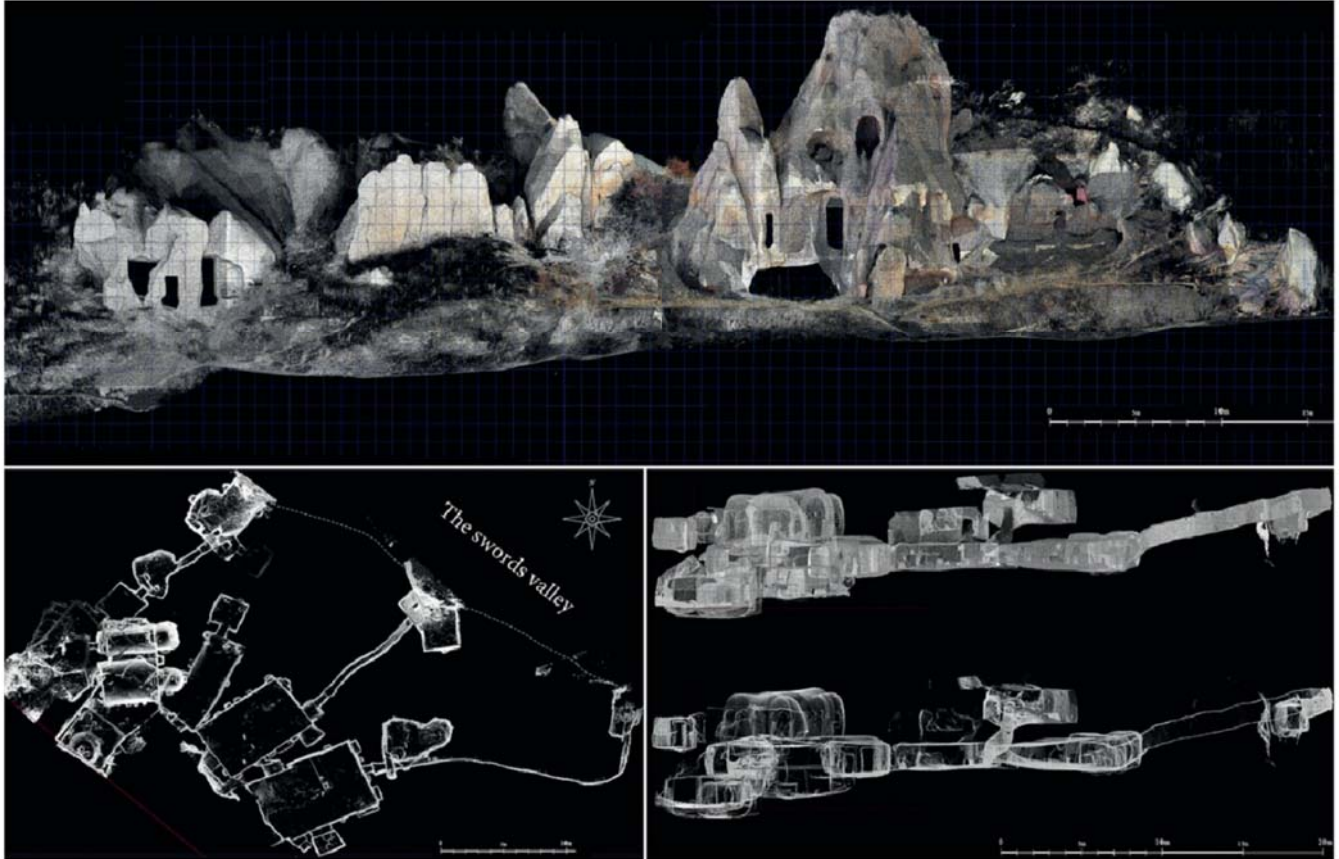
The hundreds scans, deforme with a resolution of variable density between 1/4 and 1/8 of a second Cam / 2 settings Faro. The external routes of the scans have been tracked with a GPS unit palm and waypoints were taken out of each tunnel. The temporary markers, have ensured the appropriate references in the work process and the alignment of all scans. The overall dataset scans was organized in thematic set: progressive numeration was assigned to the inner spaces and to the tracked external routes and marked on a map.

The same organization has been maintained in the alignment of indi-



6/ 6a. Göreme, Tr. Rilievo 3DS CAM 2/ Faro. Prospetto del complesso di San Eustachio. 6b. Estradosso del e pianta sovrapposta del complesso interno di S. Eustachio. (Rilievo di: S. Di Tondo, G. Verdiani, elaborazione dei dati di: C. Crescenzi, C. Giustiniani, A. Charalambous).

Göreme, TR. survey 3DS CAM 2/ Faro. Front of St. Eustache complex. 6b – volumes extrados and overlapping plan of the interior of St. Eustache complex. (survey of: S. Di Tondo, G. Verdiani, C. Giustiniani. Data elaboration by: C. Crescenzi, C. Giustiniani, A. Charalambous).



- Inoltre non è chiaro talvolta il valore bioarchitettonico della roccia; essa è rivestita con tessuti antitraspiranti e rinzaffati in malta di cemento o in gesso supportati da rete metallica; è completamente ignorata la necessità di sistemi di ventilazione per la salubrità degli ambienti e della stessa roccia; la roccia a vista, spesso, ha solo un valore estetico.
- Poiché l'unità culturale degli insediamenti rupestri è a rischio, che la loro rilevanza di "ecomusei" open air e la valenza ambientale è sottovalutata, l'attività di rilievo e documentazione è indispensabile.

Non riuscendo a salvaguardare e restaurare l'infinità dei siti rupestri e a documentarle con tecniche digitali sofisticate, una qualsiasi forma di documentazione, anche se solo fotografica o la stessa finalizzata a un rilievo speditivo, sarebbe auspicabile per non perdere ulteriormente la memoria dell'eredità culturale.

Una valida opportunità è data dai nuovi software fotogrammetrici, sempre più sofisticati, con la possibilità di creare realtà tridimensionali con una buona resa visiva delle qualità ambientali e dei singoli

vidual groups of data, to create a complete model of the area.

The 3D shows totally rock paths, supplying a valid support to other necessary surveys that allow a clear interpretation of the articulated defensive system.

The scans of good quality have made possible to understand the architecture of the places, and images extracted from the point cloud were invaluable to start studying this settlement.

#### Conclusions

The research and survey have revealed that:

- the necessity to build on the surface, the abandon of site, carelessness and vandalism, the overhead of the overlying structures, the inability to manage the technological, infrastructural and meteorological changes have led to the loss of many settlements of considerable architectural value.
- In various countries restoration and environmental rehabilitation are ongoing for cultural needs or, more often, for economic interests related to tourism activity. In countries not subject to the control of capital,

elementi, con sicuro effetto e coinvolgimento. Inoltre, indispensabili sono le proiezioni dedicate alla misura, alla percezione, ai video ecc., strumenti d'interfaccia interdisciplinare, che è possibile predisporre dai modelli 3D. Ancora non è da sottovalutare la difficoltà della classificazione e l'accessibilità dei numerosi dati che concorrono alla conoscenza dei "luoghi" che sono stati o potranno essere elaborati dai diversi operatori nel tempo.

\* Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Architettura, [carmela.crescenzi@gmail.com](mailto:carmela.crescenzi@gmail.com).

<sup>1</sup> CRHIMA – cinp: "Cultural rupestrian Heritage in the circum-Mediterranean. Identity and new common perspective". Il progetto è stato finanziato con i fondi del programma Cultura 2007-2013, bilancio 2010, Strand 1.1 progetti di cooperazione pluriennale, Strand misure 1.2.1 – cooperazione. The partnership. Project Coord.: (IT) UniFi – DIDA, Pr. m. C. Crescenzi. Project co-organiser: (EL) Dep of Energy Physics National, NKUA – Pr.m. M. Assimakopoulou; (ES) Dep. EGA, UPV – Pr. M. G. Llopis; (FR) DSH and DSTA –ENSAP "La Villette" – Pr. m E. Crescenzi; (IT) Archeogruppo "E. Jacovelli" onlus Pr. m. G.Mastrangelo; (TR) KHAS University Of Istanbul – Virtu Art Faculty Pr. m. M. Alper. Altri partner (IT): Uni Me – DISIA, Centro Studi Sotterranei di Genova, Museo del Territorio di Palagianello, Centro Unesco di Firenze Onlus.

<sup>2</sup> The research involved: Coordinator, UniTS-DISBEC, resp. M. Andaloro; co-coordinator UniBa-DSCC resp. G.Bertelli, UniCal resp. GM Crisci, UniFI-DIDA resp. C. Crescenzi, UniMoRe-DSCG resp. P.Baraldi, UniRoma1-DSDRA resp. Marco Carpicci, UniRoma3 –DSU resp. M. L. Fobelli, UniSalento-DBBCC resp. M. Falla; e CNR/Roma resp. F. Antinucci; still participating in the project the UniMe-DRP and the Centro Studi Sotterranei di Genova.

#### Crediti

Ricercatori in Cappadocia dell'UR di UniFI-DIDA per il rilievo e l'elaborazione dei dati: C. Crescenzi (coord.), M. Scalzo, G. Verdiani, S. Di Tondo, T. Pignatale, A. Pasquali, C. Giustiniani, B. Aydın; altri per l'elaborazione dei dati: A. Charalambous, V. Niccolini.

Ricercatori in Puglia dell'UR di UniFI-DIDA C. Crescenzi (coordinatore), M. Scalzo, G. Verdiani, B. Aydın, Luca Da Frassini C. Giustiniani, A. Pasquali, T. Pignatale, F. Tioli; UniMe – DISIA: M. Manganaro, A. Altadonna e G. Martello; Museo del Territorio di Palagianello: D. Caragano.

- speculative and destructive activities are taking place in several sites.
- However, in several sites it is not yet clear the bioarchitectonical value of the rock; therefore, the rock is coated with plastic and anti-perspirants fabrics and then laid in plaster supported by wire mesh; it is completely ignored the need for ventilation systems for the health of the environment and of the same rock: the exposed rock is an aesthetic value.
- The cultural unity of rupestrian settlements was, in some cases, damaged or destroyed, but their relevance as open air eco-museums has never been underestimated, therefore the activity of surveying and documentation is imperative.

Failing to safeguard and restore the abundance of cave sites, any form of documentation, even if only photographic or aimed at a simple survey, it would be desirable in order not to lose the memory of the legacy left to us over the centuries.

It is nowadays possible to use softwares to recreate the three-dimensional reality of the caves, in order to let people appreciate the environmental and architectural features with sure effect and involvement. Furthermore, the softwares, with the data processing, are able to produce models from which the site can be quantitatively measured and analyzed.

Further, the difficulties in classification and processing of the amount of data that may contribute to the knowledge of the sites have not to be underestimated.

\* Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Architettura, [carmela.crescenzi@gmail.com](mailto:carmela.crescenzi@gmail.com).

<sup>1</sup> Crhima-cinp is the acronym standing of "Cultural Rupestrian Heritage in circum Mediterranean Area. Common Identity-New Perspective". The project has been financed with funds from the Culture Programme 2007–2013, Budget 2010, Strand 1.1 Multi-annual cooperation projects, Strand 1.2.1 –Cooperation measures. The partnership. Project Coordinator: (IT) UniFi – DIDA, Pr. m. C. Crescenzi. Project co-organiser (co-organiser): (EL) Dep of Energy Physics National, NKUA – Pr. m. M. Assimakopoulou; (ES) Dep. EGA, UPV – Pr. M. G. Llopis; (FR) DSH and DSTA –ENSAP "La Villette" – Pr. m E. Crescenzi; (IT) Archeogruppo "E. Jacovelli" onlus Pr. m. G.Mastrangelo; (TR) "Kadir Has" University Of Istanbul – Virtu Art Faculty Pr. m. M. Alper. Additional partners (IT): Uni Me – DISIA, Centro Studi Sotterranei – Genova, Museo del Territorio di Palagianello e Centro Unesco di Firenze Onlus.

<sup>2</sup> The research involved: Coordinator, UniTS-DISBEC, resp. M. Andaloro; co-coordinator UniBa-DSCC resp. G.Bertelli, UniCal resp. GM Crisci, UniFI-DIDA resp. C. Crescenzi, UniMoRe-DSCG resp. P.Baraldi, UniRoma1-DSDRA resp. Marco Carpicci, UniRoma3 –DSU resp. M. L. Fobelli, UniSalento-DBBCC resp. M. Falla; e CNR/Roma resp. F. Antinucci; still participating in the project the UniMe-DRP and the Centro Studi Sotterranei di Genova.

#### Credits

Researchers in cappadocia from the UniFI-DIDA. in for the survey and data processing: C. Crescenzi (coordinator), M. Scalzo, G. Verdiani, S. Di Tondo, T. Pignatale, A. Pasquali, C. Giustiniani, B. Aydın. still others in data processing: A. Charalambous, V. Niccolini. the mission in Cappadocia has been supported by the General Directorate of Monuments and Museums of the Turkish Republic, by Murat Gulyaz director of the Archaeological Museum of Nevşehir and, for the 2012 survey, by the Metin Çakar from the Archaeological Museum of Çorum, and Gultekin Yanbeyi by the Department of Archaeology of the Directorate General Monuments and Museums.

Researchers in Puglia from the UniFI-DIDA. C. Crescenzi (coordinator), M. Scalzo, G. Verdiani, B. Aydın, Luca Da Frassini C. Giustiniani, A. Pasquali, T. Pignatale, F. Tioli. UniMe – DISIA.