



Oggetto

*Invio PDF contributo
"Archeologia Aerea"
copia autore*

Gentile Autore,

Le trasmettiamo in allegato il pdf del suo contributo pubblicato su *Archeologia Aerea. Studi di Aerotopografia Archeologica* (XVI.2022) a fini concorsuali.

Si raccomanda di non utilizzare il pdf nelle piattaforme che ne permettono la condivisione e il download, nel rispetto del copyright di proprietà di Claudio Grenzi Editore ed in tutela della distribuzione della rivista stessa.

*L'occasione è gradita per inviare
cordiali saluti.*



Aerea



Claudio Grenzi Editore

16'22



Università del Salento
Dipartimento di Beni Culturali



Laboratorio di Topografia Antica
e Fotogrammetria



Studi di Aerotopografia Archeologica

Archeologia Aerea 16^I22

Le Città invisibili

Remote e Proximal Sensing in Archeologia
Metodologie non invasive
per lo studio della città antica

Casi
di studio
all'estero

Atti del Terzo Convegno Internazionale
Lecce 19/21 maggio 2022

a cura di
Giuseppe Ceraudo
Veronica Ferrari
Giuseppe Scardozzi

Claudio Grenzi Editore

Volume edito con il contributo di



Progetto grafico
Claudio Grenzi

ISBN 978-88-8431-868-8
ISSN 2035-7540

© 2023 Claudio Grenzi Editore

Tutti i diritti riservati.
Nessuna parte di questa pubblicazione
può essere tradotta, ristampata o riprodotta,
in tutto o in parte, con qualsiasi mezzo, elettronico,
meccanico, fotocopie, film, diapositive o altro
senza autorizzazione dell'Editore.

Printed in Italy

Claudio Grenzi sas
Via Le Maestre, 71 · 71121 Foggia
info@claudiogrenzieditore.it
www.claudiogrenzieditore.it

“Archeologia Aerea. Studi di Aerotopografia Archeologica” è una Rivista Internazionale fondata nel 2004 da Giuseppe Ceraudo e Fabio Piccarreta.

Dotata di *referees* anonimi (*peer-reviewed*), raccoglie studi e ricerche di archeologia basati sull'ampio utilizzo di fotografie aeree, immagini satellitari e dati telerilevati in genere. L'opera – unica nel suo genere in Italia – segue la disciplina sin dai suoi esordi e, passando attraverso contributi di metodologia e applicazioni di fotointerpretazione archeologica e fotogrammetria finalizzata, giunge sino alle modernissime applicazioni specialistiche legate alle nuove tecnologie di *remote sensing* e fotointerpretazione satellitare.

Ampio spazio è assegnato nella Rivista agli studi sui pionieri o sull'attività pionieristica legata alle riprese aeree, allo studio del materiale aerofotografico storico, ai lavori di fotointerpretazione archeologica classica di respiro internazionale, ai progetti di archeologia aerea avviati di recente in Italia e nel Mondo, nonché alle attività e allo stato dell'arte della materia e alle prospettive future di ricerca legate alle immagini telerilevate da piattaforma aerea e satellitare.

La Rivista si propone di presentare l'Aerotopografia Archeologica – disciplina che utilizza a fondo lo strumento aereo e tutte le immagini aerorilevate con le sue varie applicazioni ed elaborazioni – come una parte fondamentale di una materia, la Topografia Antica, che affonda le sue radici storiche molto indietro nel tempo.

Studi di Aerotopografia Archeologica

Archeologia Aerea 16¹²²

Direzione scientifica
Giuseppe Ceraudo

Comitato scientifico

Robert Bewley (*University of Oxford, England*)
Stefano Campana (*Università di Siena, Italia*)
Giuseppe Ceraudo (*Università del Salento, Italia*)
Dave Cowley (*Royal Commission on the Ancient and
Historical Monuments of Scotland*)
Michael Doneus (*University of Vienna, Austria*)
Veronica Ferrari (*Università del Salento, Italia*)
Darja Grosman (*University of Ljubljana, Slovenia*)
Marcello Guaitoli (*Università del Salento, Italia*)
Christopher Musson (*Aerial Archaeology Research Group*)
Fabio Piccarreta (*Membro onorario*)
Stefania Quilici Gigli (*Seconda Università di Napoli, Italia*)
Wlodek Rączkowski (*University of Poznań, Poland*)
Giuseppe Scardozzi (*Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale -
Consiglio Nazionale delle Ricerche, Italia*)
Elizabeth Jane Shepherd (*Istituto Centrale per il
Catalogo e la Documentazione, Aerofototeca Nazionale -
Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Italia*)
Frank Vermeulen (*Ghent University, Belgium*)

Redazione

Fiorella De Luca, Immacolata Ditaranto, Patrizia Gentile,
Pasquale Merola, Ilaria Miccoli

Recapiti di redazione

Giuseppe Ceraudo
Università del Salento – Dipartimento di Beni Culturali
Laboratorio di Topografia Antica e Fotogrammetria
Via Dalmazio Birago, 64 - 73100 Lecce
Tel. 0832-295513/14
labtaf@unisalento.it

archeologia-aerea.it

@archeologiaaerea

@archeoaerea

SOMMARIO

Introduzione

- 5 **'Le Città invisibili'. Remote e Proximal Sensing in Archeologia: metodologie non invasive per lo studio della città antica**
Giuseppe Ceraudo, Veronica Ferrari, Giuseppe Scardozi
- 9 **Un atlante visuale dell'archeologia mediterranea del '900**
*Immagini dall'archivio dell'Aerofototeca Nazionale
Alessandra Dell'Anna*
- 17 **Multitemporal aerial archaeology of the Roman Vicus and Castellum Eining-Abusina**
Andreas Stele, Roland Linck, Tatjana Gericke
- 25 **Agglomerati del periodo di La Tene e di epoca romana, individuati per mezzo dell'archeologia aerea**
*Regione della Loira, Francia
Gilles Leroux, Stéphane Jean, Agnès Leroux*
- 36 **Gli "hangars du Cavaou" (Fos sur Mer, Francia) impressionati per la prima volta: il fondo dell'Aerofototeca del CCJ custode silenzioso di strutture sommerse**
Alessandra Dell'Anna
- 42 **Aerial Archaeology in Segisamo**
*Disentangling the Roman conquest of the Duero valley and the foundation of a new city
Jesús García Sánchez, José M. Costa-García*
- 55 **Telerilevamento satellitare, aereo e terrestre per la definizione territoriale del settore centrale del Conventus Cordubensis**
*Alto Guadiato - Córdoba, Spagna
Antonio Monterroso Checa, Massimo Gasparini, Juan Carlos Moreno-Escribano, Santiago Rodero-Pérez, José Luis Domínguez-Jiménez, Miriam González-Nieto, Manuel Moreno-Alcaide, Manuel López Sánchez, Jesús Muñoz-Cádiz*
- 69 **L'Atlante Aerotopografico Storico delle città antiche dell'Albania**
Fiorella De Luca, Immacolata Ditaranto, Pasquale Merola, Ilaria Miccoli, Giuseppe Scardozi
- 81 **Apollonia of Illyria: from the historical aerial photographs to the recent high-resolution satellite images**
Immacolata Ditaranto
- 89 **Documentare l'invisibile. Il progetto Çuka e Ajtoit: rilievo e documentazione di un sito d'altura**
Julian Bogdani
- 102 **Fotografia aerea storica e da drone per lo studio di un contesto lagunare: il caso di Butrinto (Albania)**
Veronica Castignani, Francesco Pizzimenti
- 112 **Differenti gradi di (in)visibilità: le città romane di Municipium S e Doclea in Montenegro**
Lucia Alberti, Francesca Colosi, Bruna Di Palma, Pasquale Merola
- 128 **GIS - Gortyn Information System. Applicazioni remote sensing per la realizzazione di una piattaforma GIS/WebGIS**
Simone Amici, Edoardo Brombin
- 139 **Scanning the mountaintop: archaeological and technological methodology's adaptation to complex contexts**
Gianluca Cantoro, Christina Tsigonaki
- 148 **Le fotografie aeree dell'Asse per lo studio delle città antiche del Nord Africa**
Giuseppe Scardozi
- 183 **La regione di Casablanca-Settat in Marocco. I dati telerilevati per la documentazione dei centri storici dimenticati**
Lorenza Ilia Manfredi, Pasquale Merola, Ilaria Miccoli
- 198 **L'utilizzo dei dati telerilevati storici e recenti per la documentazione di alcuni insediamenti fortificati nella regione di Guelmim-Oued Noun (Marocco)**
Ilaria Miccoli
- 210 **Dalla battaglia del passo di Kasserine alla Guerra Fredda: documentazione telerilevata storica per lo studio aerotopografico di Thelepte e Cillium (Tunisia)**
Giuseppe Scardozi
- 232 **Aerotopografia archeologica nelle valli del Meandro e del Kogamos: i casi di studio di Antiochia e Philadelphia (Turchia)**
Immacolata Ditaranto, Giuseppe Scardozi
- 244 **From space, air and ground. Integrated remote sensing survey in Palmyra (Syria)**
Roland Linck, Jegor Blochin, Jorg W.E. Fassbinder
- 253 **Aseikhim (Giordania): da tell a qasr. Studio aerotopografico di un insediamento di frontiera**
Francesca Di Palma
- 262 **Shahr-i Sokhta (Iran, Sistan e Balucistan). Proximal sensing e modellazione 3D per la topografia della "città bruciata"**
Veronica Ferrari, Giuseppe Alvar Minaya
- 273 **LiDAR, proximal sensing, and data visualization at the Maya city of Palenque and its surrounding region**
Arianna Campiani, Nicola Lercari, Gerardo Jiménez Delgado, Javier López Mejía, Scott Mcavoy, Rodrigo Liendo Stuardo, Mirko De Tomassi
- 285 **Descripción de vuelos aerofotogramétricos realizados sobre el Santuario Histórico Machu Picchu, empleando Lidar y cámara RGB montado en una Aeronave Remotamente Pilotada (RPA-Drone)**
Giovanni Righetti, Stefano Serafini
- 289 **Le città invisibili. Conclusioni: note di metodo e di politica del territorio**
Paolo Liverani

Un atlante visuale dell'archeologia mediterranea del '900

Immagini dall'archivio dell'Aerofototeca Nazionale

Abstract

For the Third International Conference of Aerial Archaeology (Invisible Cities. Remote and proximal sensing in archeology: non-invasive methods for the study of ancient cities), the Aerofototeca Nazionale of Rome – ICCD presented some of the photographs that make up the “Documentation” section catalogued in 2016 as part of the project named “Geographical Memories. A Photographic Archive for the History of the Territory”, promoted by University of Florence.

Other Institutes were also involved and in particular the Società Geografica Italiana with the “Migliorini” fund. The “Documentation” section was created by Giovanna Alvisi (director of Aerofototeca from 1964 to 1990) with the aim to collect aerial images (vertical and perspective) but also from the ground. These images come from donations and exchanges between researchers or have been reproduced from other archives. For the Conference, we have made a selection of the images documenting the archaeological sites around the Mediterranean basin in the first half of the 1900s, with some encroachments in the European territory and in the north-eastern Mediterranean areas. All the photographic material is made up of almost 600 photographs that cross 28 countries and touch 101 locations.

Introduzione

Il Terzo Convegno Internazionale di Archeologia Aerea tenutosi a maggio 2022 a Lecce dal titolo “*Città invisibili. Remote and proximal sensing in archeologia: metodi non invasivi per lo studio delle città antiche*”, è stata l'occasione per l'Aerofototeca Nazionale di Roma¹ per presentare alcune delle fotografie che compongono la sezione “*Documentazione*” da me schedate nel 2016 nell'ambito del progetto “*Memorie geografiche. Un archivio fotografico per la storia del territorio*” promosso dall'Università di Firenze - LabGeo (Laboratorio di Geografia Applicata) - Dipartimento di Storia, Archeologia, Geografia, Arte e Spettacolo (SAGAS)².

Il progetto, coordinato dalla professoressa Margherita Azzari, si proponeva l'inventariazione, la conservazione e la divulgazione, attraverso un ambiente digitale, di un ricco e interessante patrimonio fotografico storico che rischia altrimenti di andare perso o rimanere sconosciuto, poiché accessibile solo in formato analogico³. Il materiale è stato scelto tra quello conservato presso alcuni enti pubblici ed istituti di ricerca: nel caso specifico, l'Aerofototeca Nazionale e la Società Geografica Italiana, entrambe con sede a Roma, la Soprintendenza archeologica della Toscana, l'Istituto agronomico per l'Oltremare, l'Accademia dei Georgofili, tutti con sede a Firenze⁴.

Dell'AFN si è deciso di schedare fotografie e cartografia appartenenti a due fondi differenti, ma che si completano uno con l'altro: la sezione “*Documentazione*” ed il fondo “*E.I.R.A.- cartografia*”. Invece, le fotografie scattate dal geografo Elio Migliorini nelle isole dell'Egeo durante una delle sue spedizioni, costituiscono il materiale analizzato e conservato presso la Società Geografica Italiana.

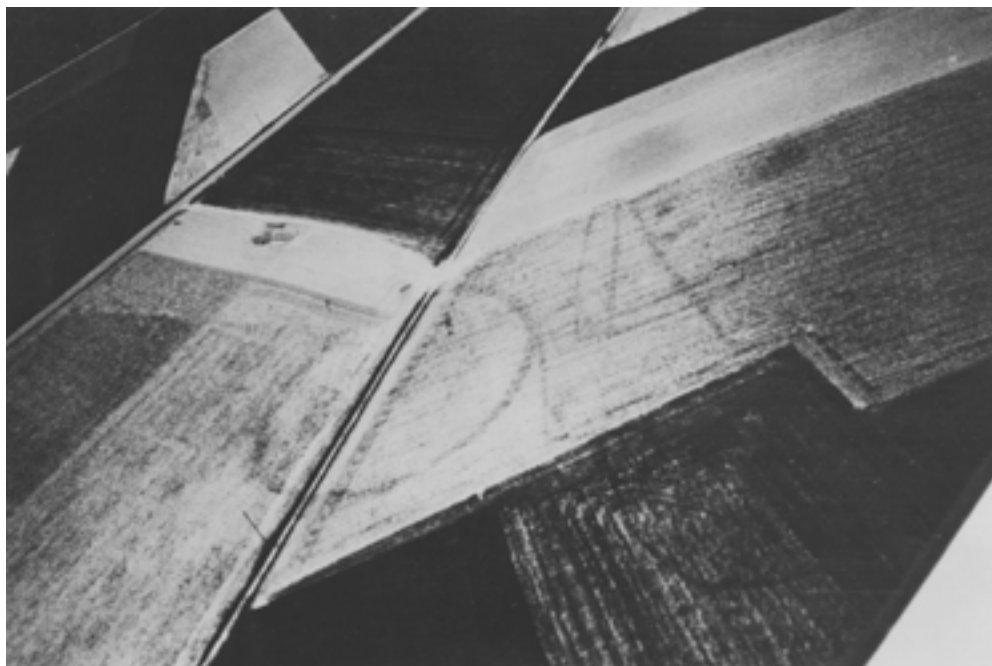
Per entrambi gli archivi il lavoro è stato portato avanti parallelamente in due fasi: nella prima ci si è concentrati sulla schedatura delle singole fotografie e sulla loro digitalizzazione, ovvero sulla preparazione di tutti i dati che confluiranno nella piattaforma online al servizio degli utenti. La seconda parte, oltre al completamento della schedatura, ha visto la scelta, l'acquisizione della documentazione cartografica e l'approfondimento di quella fotografica attraverso il confronto con altri archivi (in particolare quello presso l'Istituto Nazionale di Archeologia e Storia dell'Arte - INASA - a Palazzo Venezia - Roma).

Aerofototeca Nazionale di Roma Sezione “*Documentazione*”

La sezione “*Documentazione*” fu creata da Giovanna Alvisi quando l'Aerofototeca era sotto la sua direzione (1964 - 1990) per raccogliere fotografie diverse per soggetto, datazione e modalità di scatto, a completamento delle fotografie verticali “proprie” organizzate invece per strisciate. Abbiamo infatti fotografie aeree verticali e prospettiche, ma anche fotografie scattate da terra, carte geografiche o copie di immagini prese da altri archivi ovvero materiale frutto di scambi tra studiosi. Questa sezione è particolare, miscelanea per i temi che racconta oltre che per gli autori delle fotografie e la provenienza delle stesse. Si parla, infatti, di guerra italo-turca (1911-1912), di siti archeologici, della storia dell'AFN nella prima sede all'EUR o delle sue mostre realizzate tra 1959 e 2000 (fig. 1). A questa raccolta hanno contribuito le immagini di enti militari come Aeronautica Militare (AM) e Royal Air Force (RAF), Scuola di Aerocooperazione di Guidonia; di studiosi del territorio come Antoine Poidebard, Jean Baradez, O.G.S. Crawford, Roger Agache (figg. 2-3); dell'urbanistica antica come Nino Lamboglia, Enrica Fiandra e Domenico Faccenna; immagini di mostre fotografiche, di pubblicazioni scientifiche e di documentazione di scavo oltre a riproduzioni anche di cartografia su supporto fotografico come la carta dell'Asia del 1660.



1



2



3

1 - Libia. Lebda, "Avanzi del castello romano de Sud".
Riproduzione da originale del Museo Aeronautico "Caproni di Taliedo" -
Guerra italo-turca 1911-1912, 1912.

2-3 - Francia. Estrées-lès-Crécy, "Recinto protostorico" (attr.).
Sul retro una nota firmata da Roger Agache.

Una particolare attenzione è stata dedicata alle immagini che documentano i siti archeologici intorno al bacino del Mediterraneo con qualche sconfinamento nella zona europea e nelle aree del Mediterraneo nord-orientale, fotografati nel trentennio che va dal 1930 al 1960⁵. Soggette all'autorizzazione dell'Aeronautica Militare, queste fotografie sono rimaste ignote fino al 2000. In numero di 549 foto, la maggior parte prospettiche e tutte in b/n, sono conservate in tre box divise in ordine alfabetico. La maggior parte delle evidenze archeologiche risale all'epoca romana: sono visibili tracce di centuriazione, resti di insediamenti (es. Leptis Magna), oltre a particolari di anfiteatri o templi (es. anfiteatro di Arles - Francia, tempio buddista in Pakistan). Presenti anche siti dell'età del ferro o del bronzo (es. tumuli sepolcrali, castellieri in Inghilterra). (figg. 4-6).

Durante la direzione dell'Aerofototeca da parte di G. Alvisi ci fu una forte collaborazione con l'Aeronautica Militare e soprattutto con la Scuola di Aerocooperazione di Guidonia. Qui si svolgevano anche i corsi di Fotointerpretazione archeologica tenuti dai militari insieme ai funzionari dell'Aerofototeca e destinati a formare i giovani archeologi. Nell'archivio dell'Istituto romano sono conservate le dispense dei corsi, pubblicate nel 1960, tra cui quelle basate sui manuali di D.N. Riley e O.G.S. Crawford⁶, entrambi archeologi inglesi che, collaborando con la loro aviazione nazionale durante i due conflitti mondiali, si specializzarono nella fotointerpretazione, ponendone anche le basi meto-

dologiche. Proprio questi insegnamenti sono contenuti nelle dispense tradotte e fornite a Guidonia negli anni '60, con all'interno vere e proprie fotografie aeree di siti inglesi inserite come esempi. Alcune di queste sono all'interno della sezione e, infatti, i manuali sono stati utili per recuperare informazioni relative ai dati tecnici delle fotografie come la data e l'ora del volo o la quota, oltre alla descrizione della tipologia di traccia⁷.

Aerofototeca Nazionale di Roma - Sezione "Documentazione": Metodologia di lavoro

Il materiale aerofotografico è stato inizialmente descritto in una tabella divisa in undici campi sufficienti ad una identificazione di base: località, rilevamenti, contenitore, ente, data riprese, macchina, focale, quota, scala, n. negativi, note⁸. Questo elenco raccoglie 101 siti con il totale delle foto per ogni sito. Le località sono quelle indicate sulle buste nella schedatura di G. Alvisi sulle quali è riportato sia il nome del sito (a volte con il nome antico) sia la nazione. Partendo da questo elenco si sono riprese le singole buste e compilate le schede per ogni fotografia in esse contenute, per un totale di 549 immagini. I dati riportati sulle stampe fotografiche sono stati confrontati con quelli dei registri dei negativi presenti in archivio AFN da dove, per la maggior parte dei

casi, sono state estrapolate ulteriori informazioni tecniche utili alla descrizione delle fotografie. La scheda così redatta servirà come base per implementare il sistema di archiviazione on-line dell'ICCD, Sagid (Sistema di archiviazione e gestione immagini digitali) e quello proprio del Progetto. Essendo in numero maggiore alcune voci della scheda-tipo Sagid sono state adattate alle esigenze della Sezione.

Le 549 fotografie sono state da me schedate e scansionate in collaborazione con il personale dell'Aerofototeca⁹. In occasione di questo progetto i contenitori delle fotografie (scatole e singole buste) sono stati sostituiti con prodotti nuovi e conformi alle

norme di conservazione¹⁰. Sulle nuove buste come anche nelle cartelle digitali all'interno del data base dell'AFN, sono stati riportati i toponimi, in particolare si è indicato principalmente il nome "moderno", poi il nome "tradizionale" (quando e se esisteva), e lo stato (es. Seistian, Sistian, Iran) per offrire una veloce ricerca delle località spesso più conosciute con il nome antico e non con quello moderno. Questo ha comportato una nuova sistemazione alfabetica rispetto a quella data da Giovanna Alvisi. Per la nomenclatura delle fotografie scansionate si è seguita quella standard dell'AFN, utilizzata di norma per tutti i fondi lasciando con il valore "0" i dati non presenti.

4 - Iraq. Samarra, "Veduta obliqua della città araba presso Bagdad" (attr.), 1937.

5 - Libia. Leptis Magna, "Rovine" (attr.).

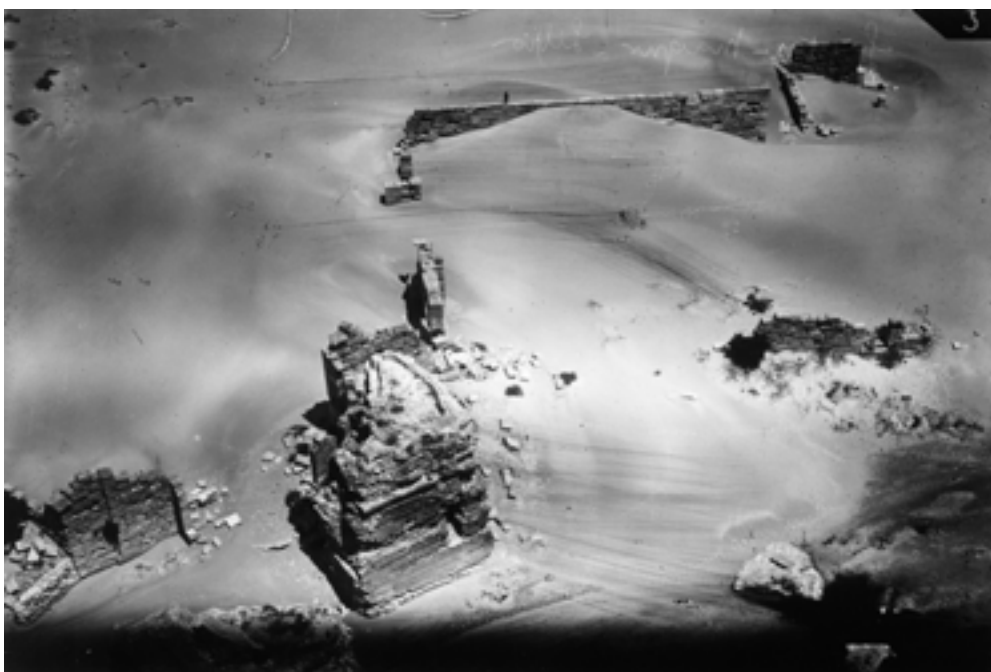
6 - Francia. Arles, "Anfiteatro e teatro romano" (attr.).



4



6



5

Aerofototeca Nazionale di Roma - Fondo "E.I.R.A.": Cartografia

La società E.I.R.A. (Ente Italiano Rilievi Aerofotogrammetrici) è stata attiva a Firenze dal 1934 al 1977 e, come azienda satellite delle Officine Galileo, sperimentava nuove tecniche nell'ambito della fotogrammetria. Dagli anni '50 del secolo scorso raggiunse eccellenti competenze in ambito aerofotogrammetrico, topografico e geodetico iniziando inoltre una produzione cartografica. Anche questo Fondo è stato acquisito nel 1980 dall'allora direttrice dell'Aerofototeca Giovanna Alvisi che insieme al materiale cartografico recuperò alcune delle attrezzature storiche¹¹. La cartografia comprende carte geotopografiche di territori italiani ed esteri e carte aeronautiche per un totale di 488 documenti, molti dei quali accompagnati da un numero di copie (a volte anche fino a 32 copie della stessa carta) che portano la cifra totale del materiale cartografico a 3713¹².

Alle 52 scansioni fatte nel 2016 si aggiungono le 46 eseguite nell'ambito del presente Progetto, per un totale di 98 carte al momento digitalizzate. In questa occasione si è scelto di scansionare la cartografia che comprende città e aree comuni ai territori interessati dalle fotografie della sezione "Documentazione" per una continuità di contesto e, nello stesso tempo, per avere una varietà di dati raccolti.

Il materiale scansionato con scanner a rullo Vidar SD 4490 a una risoluzione di 200 dpi, è stato archiviato nel database dell'AFN in cartelle, il cui nome riprende il titolo della carta, lo stesso che ritroviamo inserito nell'elenco prodotto nel 2016: es. 31A - IRAN_ PLAN ORGANIZATION OF IRAN (nome della cartella generale), 31A_ AVAILABLE P2_O5_SHEET4, 31A_ MAP FROM PHOTOMAP (nome dei singoli file).

La diversità tipologica delle carte rispecchia la vasta attività svolta dalla Società E.I.R.A. nel corso degli anni: abbiamo infatti carte topografiche, idrogeologiche o della vegetazione ma anche carte di utilizzo del suolo. Un esempio tra tutti è la città di Zabol (Iran) per la quale si ha una corrispondenza tra le fotografie aeree raccolte in "Documentazione" e la cartografia prodotta da E.I.R.A. (10 carte con temi diversi: infrastrutture e servizi per l'agricoltura, sistemi di irrigazione, aree coltivate tra 1956-1957, ecc.). Non è stato possibile riscontrare tale corrispondenza diretta tra i due Fondi in quanto il materiale che comprende i territori esteri è in corso di sistemazione. Le uniche corrispondenze presenti al momento in Sede sono quelle relative al territorio italiano ovvero in archivio ci sono le fotografie aeree utilizzate dalla Società E.I.R.A. per redigere la cartografia dell'Italia. Nonostante questa mancanza il confronto tra fonti diverse ha sicuramente fornito nuovi dati sui singoli territori o su più aree di una stessa regione o nazione.

Società Geografica Italiana - Fondo Elio Migliorini

In linea con gli obiettivi del Progetto, le sue finalità e in continuità con il territorio individuato per il materiale dell'Aerofototeca Nazionale, si è deciso di schedare una parte di fotografie relative sempre ad aree del bacino del Mediterraneo. In particolare, presso la Società Geografica Italiana è archiviato il "Fondo

Migliorini"¹³. Questo è stato donato all'Istituto nel 1992 dalla famiglia del geografo e si compone di circa 7500 fototipi, cioè l'insieme delle foto da lui scattate in Italia e all'estero (in Libia e nel Dodecaneso, possedimenti italiani nei primi decenni del 1900). Per questo progetto si sono scelte le fotografie delle missioni da lui effettuate tra il 1933 ed il 1936 nelle isole dell'Egeo: circa 1500 immagini, tra negativi e positivi, fotografie paesaggistiche e di taglio antropico, tutte in b/n. Una prima catalogazione analitica della serie è stata effettuata alla fine degli anni '90 del secolo scorso dalla studiosa Maria Mancini la quale ha raccolto in schede le fotografie secondo la nomenclatura data dal Migliorini stesso e riportata sulle scatole originali che ancora oggi le conservano¹⁴. Il lavoro svolto per questo Progetto riprende quindi quello iniziato da M. Mancini aggiungendo, però, la schedatura di ogni singola foto della serie da lei individuata.

Società Geografica Italiana - Fondo Elio Migliorini: Metodologia di lavoro

La scheda n. 762 "*La Grecia e le Isole dell'Egeo*", redatta da M. Mancini, contiene informazioni generali relative alle 961 foto di cui si compone, tra i negativi raccolti in 30 rullini e i positivi¹⁵. A questo blocco principale sono legate delle sotto serie per ogni località corrispondenti ai positivi in stampe in gelatina d'argento di vari formati conservati quasi tutti in buste d'epoca del laboratorio fotografico "Canovai s.a" di Roma. Per l'attività di schedatura che ha riguardato solo il singolo negativo, si è utilizzata la scheda-tipo propria dell'Archivio fotografico della Società Geografica Italiana compilata a seconda del materiale esaminato. Per la compilazione delle schede delle singole fotografie ci si è avvalsi del confronto dei dati ricavati dai positivi (quando presenti, es. localizzazione dei siti, appunti autografi dietro la fotografia), dalla bibliografia (es. pubblicazioni del Migliorini sul Bollettino della Società Geografica), dai negativi stessi (titolo, soggetto) e da appunti manoscritti dallo studioso su alcune località (descrizioni di luoghi dell'isola di Scarpanto, indicazioni di bibliografia consultata, appunti generali)¹⁶. Come supporto per la soggettazione si è utilizzato il *Thesaurus* della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze (BnCF). A questo riguardo, avanzando con il lavoro, ci si è resi conto della necessità di inserire delle specifiche relative alla terminologia utilizzata nella soggettazione sia per il materiale dell'Aerofototeca Nazionale, sia per quello della Società Geografica Italiana. Il filo conduttore della documentazione è l'archeologia e la sua terminologia specifica che permetterebbe una descrizione di tutto quello che di archeologico si può documentare attraverso una fotografia, dalle rovine alle tracce archeologiche sul terreno, al tempio antico come sfondo di un paesaggio, risulta quasi assente nel *Thesaurus* della BnCF. Si sono dovuti utilizzare, infatti, aggettivi a completamento del nome (es. accampamento con bastioni) o introdurre termini come "castelliere" o "tumulo" che non possono trovare riscontro nei sinonimi proposti dal sistema. In altri casi, al contrario, terminologia più tecnica è stata sostituita dalla sua corrispondente evidenza archeologica con specifiche inserite in nota: es. traccia di strada romana = strada romana. Infine, per alcuni siti meno conosciuti o che si caratterizzano per qualche specificità, durante l'analisi delle singole fotografie si sono ricercate anche informazioni storiche che, oltre ad

7 - Libia. Sabrata, "Donati dal Dott. Conticello - Sopr. Ant. Roma V", luglio 1965.

8 - Grecia. Atene, Acropoli.
"Foto prospettiva fornita dalla ditta Valvassori" (attr.), 1941.



7



8



9 - Algeria. Timgad, "Rovine dell'antica città" (attr.).
Riproduzione AFN 1966.

arricchire i campi di riferimento, potrebbero fornire un'ulteriore scheda di approfondimento all'interno della piattaforma digitale. Un contributo alla schedatura delle fotografie è stato fornito dall'archivio fotografico dell'Istituto Nazionale di Archeologia e Storia dell'Arte (INASA) con sede a Palazzo Venezia a Roma¹⁷. L'Istituto raccoglie circa 130.000 stampe e negativi fotografici databili tra la seconda metà del XIX secolo e la metà del XX secolo, raccolti in diversi fondi. Sono immagini di opere d'arte, monumenti o complessi architettonici risalenti a vari periodi storici, oltre a raccolte museali, paesaggi e fotografie di campagne di scavo archeologico. Nonostante la varietà e la quantità di materiale qui conservato, mancano alcuni dei siti registrati nei due archivi analizzati, soprattutto quelli delle zone orientali. I fondi consultati presso l'INASA sono stati tre: "Fondo Ordinario", "Fondo Monneret de Villard" e "Fondo Mariani". Il primo di questi tre ha fornito maggiori informazioni in particolare per le foto riguardanti le isole greche e quindi, all'interno del Progetto, per il Fondo Migliorini (Rodi, 1932-1936, e Coe), permettendo la certa identificazione di monumenti grazie alle didascalie ivi riportate. Sempre per le isole greche, un altro prezioso riferimento è stato l'archivio online "Alinari" in cui, tra l'enorme patrimonio fotografico, è stato possibile rintracciare monumenti cogliendone anche le modifiche apportate nel corso del tempo¹⁸. Per gli altri siti, per i quali non è stato possibile ricavare maggiori dettagli, si sono registrati alcuni numeri di inventario a campione annotando gli elementi caratterizzanti che potrebbero servire comunque come dato aggiuntivo e/o per future ricerche. Ad esempio, le fotografie relative al sito archeologico di Giza in "Documentazione" dell'AFN, ritraggono le diverse vedute scattate dalla sommità della piramide; quelle dell'INASA, invece, impressionano lo stesso sito ma visto da punti diversi, con la sfera come soggetto in primo piano. È uno dei casi in cui non abbiamo informazioni da catalogare, ma dati sullo stesso luogo forniti però da una prospettiva diversa. Un altro esempio può essere quello di Nîmes in cui il soggetto delle immagini è in entrambi i casi l'anfiteatro, fotografato in anni e da punti diversi: sarebbe possibile eseguire una ricostruzione del monumento unendo semplicemente questi diversi scatti.

Conclusioni

Il lavoro di schedatura qui descritto raccoglie un patrimonio culturale fotografico non indifferente che grazie alla sinergia e al lavoro di più Istituti è attualmente preservato dal tempo e nel tempo oltre ad essere divulgato. L'Università di Firenze, infatti, proprio in questi mesi, sta completando il caricamento del materiale raccolto su una piattaforma online creata appositamente per il Progetto¹⁹. A livello cartaceo, per entrambi gli archivi sono state redatte schede riassuntive in cui sono descritte le caratteristiche dei fondi. Queste saranno presenti comunque nei rispettivi siti istituzionali dell'Aerofototeca Nazionale – ICCD e della Società Geografica (in "archivio fotografico")²⁰. L'impostazione e il senso dato da Giovanna Alvisi alla sezione "Documentazione" e ritrovati anche nel fondo della Società Geografica Italiana, sono stati rispettati in pieno: oggi godiamo di un *atlante visuale dei siti archeologici noti*, arricchito e in continuo ampliamento. Soprattutto in questo periodo storico in cui stiamo vivendo, possiamo godere delle bellezze di siti archeologici e di luoghi lontani solo attraverso queste fotografie. Rimandando, quindi, alla consultazione online del patrimonio fotografico descritto, si è voluto presentare un assaggio del "viaggio" tra alcuni siti archeologici presenti intorno al Mediterraneo cercando di far apprezzare in pochi scatti la varietà dei soggetti delle fotografie e il loro forte valore storico e documentario.

Nella sezione "Documentazione":

- 28 paesi
- 101 località
- 39 carte tematiche
- 549 fotografie

Afghanistan - Algeria - Austria - Belgio - Birmania - Brasile - Bulgaria - Croazia - Egitto - Eritrea - Francia - Gran Bretagna - Grecia - Iran - Iraq - Israele - Libia - Malta - Marocco - Pakistan - Perù - Romania - Serbia - Siria - Spagna - Svizzera - Tunisia - Ungheria (figg. 7-11).

NOTE

* Soprintendenza nazionale per il patrimonio culturale subacqueo; aledell81@gmail.com

¹ L'Aerofototeca Nazionale di Roma ha sede presso l'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione. Entrambi gli Enti nel testo verranno denominati rispettivamente con le sigle AFN e ICCD.

² Le fotografie sono state raccolte e presentate all'interno della sezione "Poster" del Convegno sotto forma di video (si ringrazia per il montaggio R. Felici (AFN)). La proiezione ha riguardato solo le fotografie conservate presso l'Aerofototeca di Roma e non quelle della Società Geografica Italiana di cui si parlerà in breve nel corso del testo.

³ AZZARI *et alii* 2020.

⁴ La scrivente ha schedato solo il materiale conservato presso gli Istituti romani ed è di questo che si tratterà nell'articolo.

⁵ SPANU 2005.

⁶ O.G.S. Crawford (28/10/1886 - 28/11/1957): fu il primo archeologo ufficiale dell'Ordnance Survey in Inghilterra (equivalente dell'IGM italiano). Nella seconda metà degli anni venti sviluppa e applica principi metodologici tutt'oggi fondamentali per la ricognizione aerea e per la fotointerpretazione archeologica (uso di luci e ombre, cropmark, soil-

mark, ecc.). L'esperienza di Crawford andò oltre spingendosi fino alla verifica di alcune evidenze aeree sia tramite sopralluoghi sul terreno sia in collaborazione con altri ricercatori tramite lo scavo. D. Ridley (15/08/1915 - 22/08/1993): si avvicinò all'archeologia e alla fotografia aerea a partire dal 1940 quando, entrando a far parte della RAF, effettuò voli soprattutto nello Oxfordshire. Dopo la vita militare, continuò ad interessarsi della fotointerpretazione archeologica organizzando anche una spedizione in Israele all'età di 75 anni. Una piccola parte delle fotografie da lui scattate sono conservate presso lo Ashmolean Museum di Oxford.

⁷ CRAWFORD 1929; RILEY 1960.

⁸ La prima schedatura (file Excel) è stata realizzata da Luca Lanteri dell'Università della Tuscia nel 2015.

⁹ Tutte le operazioni tecniche inerenti la scannerizzazione della documentazione studiata (tipologia di macchina da utilizzare (scanner Epson Expression 1000 XL), risoluzione dell'immagine (da 600 dpi a 1200 dpi), etc., sono state eseguite sotto la supervisione del personale dell'AFN.

¹⁰ Le scatole in cartone e le buste in pergamena sono a pH neutro e hanno superato il PAT Test (Photographic Activity Test), un test eseguito a livello internazionale dall'Image Permanence Institute di Rochester (NY) sulla qualità dei materiali utilizzati per la conservazione delle fotografie. A par-

te la sostituzione dei contenitori, non è stato necessario effettuare alcun tipo di intervento di restauro su nessuna fotografia.

¹¹ Il Fondo EIRA è illustrato <http://www.iccd.beniculturali.it/it/fondicartografici>; <http://www.censimento.fotografia.italia.it/fondi/e-i-r-a-ente-italiano-rilievi-aerofotogrammetrici/>; <https://www.flickr.com/photos/aerofototeca-nazionale-iccd/albums/72157674759482705>.

¹² La cartografia del fondo è già stata schedata e in parte scansionata nel 2016 da Simone Ardizzi dell'Università di Milano.

¹³ E. Migliorini (09/03/1902 - 07/12/1988): insigne geografo, oltre a collaborare con diversi Istituti Accademici (Università La Sapienza di Roma, Accademia dei Lincei, Accademia delle Scienze), fu il redattore del Bollettino della Società Geografica Italiana dal 1928 al 1947. Docente di Geografia presso diversi Atenei italiani, condusse ricerche tematiche esposte nei suoi trattati di geografia politica, geografia della popolazione, geografia delle risorse e geografia delle comunicazioni.

¹⁴ MANCINI 1997.

¹⁵ Le immagini della Società Geografica erano tutte già digitalizzate e quindi, al contrario del lavoro svolto in Aerofototeca, qui non è stato necessario scansionare le fotografie.



¹⁶ MALACRINO 2006; MIGLIORINI 1937; ID 1938a e b; ID 1939; ID 1940; ID 1941; ROCCO 2009.

¹⁷ Un sentito ringraziamento va al Dott. Massimo Pomponi, responsabile della fototeca e dell'archivio storico, per la piena disponibilità.

¹⁸ Fondo Alinari www.alinari.it, www.alinari.it/it/esplora-immagini.

¹⁹ <https://memoriegeografiche.unifi.it/> (sito in fase di completamento).

²⁰ <http://www.iccd.beniculturali.it/index.php?it/98/aerofototeca-nazionale>; <http://www.archiviofotografico.societa-geografica.it/>

ABBREVIAZIONI BIBLIOGRAFICHE

AZZARI *et alii* 2020: AZZARI, BERTI, PAPPALARDO, ZAMPERLIN 2020: M. AZZARI, C. BERTI, C. PAPPALARDO, P. ZAMPERLIN, *Memorie geografiche. Un archivio fotografico per la storia del territorio*, in *Geotema* 64, 2020, pp. 11-23.

CRAWFORD 1929: O.G.S. CRAWFORD, *La fotografia aerea per gli archeologi*, pubblicato da "His Majesty's Stationery Office" London 1929 (per Scuola di Aerocoperazione - Guidonia 1960).

MALACRINO 2006: C.G. MALACRINO, *Il santuario di Eracle Kallinikos epi limeni e lo sviluppo del porto di Kos in età Ellenistica*, in *NumAnt* CXXXV, 2006, pp. 181-219.

MANCINI 1997: M. MANCINI, *Obiettivo sul mondo. Viaggi ed esplorazioni nelle immagini dell'Archivio Fotografico della Società Geografica Italiana (1866-1956)*, Genova 1997.

MIGLIORINI 1937: E. MIGLIORINI, *Economia rurale ed insediamento nell'isola di Scarpanto*, in *Bollettino della Regia Società Geografica Italiana*, 1937, pp. 245-269.

MIGLIORINI 1938a: E. MIGLIORINI, *Appunti Geografici sull'isola di Caso (Egeo)*, in *Bollettino della Regia Società Geografica Italiana*, 1938, pp. 265-279.

MIGLIORINI 1938b: E. MIGLIORINI, *Ricerche antropogeografiche eseguite nelle isole italiane dell'Egeo* (estratto da: «Viaggio di studio» promossi dalla Fondazione Volta- vol. IV), Roma 1938, pp. 5-27.

MIGLIORINI 1939: E. MIGLIORINI, *Profilo Geografico-Economico della Grecia*, in *Bollettino della Regia Società Geografica Italiana*, 1939, pp. 1-16.

MIGLIORINI 1940: E. MIGLIORINI, *Patmo e le sue case*, in *Bollettino della R. Società Geografica Italiana*, 1940, pp. 179-189.

MIGLIORINI 1941: E. MIGLIORINI, *La valle di Vati (Calino)*, in *Bollettino della Regia Società Geografica Italiana*, 1941, pp. 589-594.

RILEY 1960: D.N. RILEY, *La tecnica nella fotointerpretazione archeologica*, *Archaeological Journal* Office of the Institute at Lancaster House in Saint James's 1946 (per Scuola di Aerocoperazione - Guidonia 1960).

ROCCO 2009: G. ROCCO, *Note sul santuario di Afrodite Pandamos e Potia a Kos*, in *ASAtene*, LXXXVII, III, 9, tomo 1, 2009, pp. 599-612.

SPANU 2005: M. SPANU, *Una serie di fotografie aeree poco note di Dura Europos*, in *Archeologia Aerea*, I, 2005, pp. 249-277.



10 - Croazia. Lussingrande (da originale AM, 10/07/1935).

11 - Siria. Rusafa, Rhesapha. Fotografia AM.

Le Città invisibili

Remote e Proximal Sensing in Archeologia
Metodologie non invasive
per lo studio della città antica

Atti del Terzo Convegno Internazionale
Lecce 19/21 maggio 2022

Casi di studio all'estero

a cura di

Giuseppe Ceraudo · Veronica Ferrari · Giuseppe Scardozi

Archeologia aerea. Studi di Aerotopografia archeologica, XVI

Si è svolto a Lecce dal 19 al 21 maggio 2022 presso l'Auditorium del Museo Castromediano il 3° Convegno Internazionale di Archeologia Aerea "Le Città invisibili" - *Remote e Proximal Sensing* in Archeologia: metodologie non invasive per lo studio della città antica, un'iniziativa promossa dal Laboratorio di Topografia Antica e Fotogrammetria (LabTAF) dell'Università del Salento in collaborazione con il Laboratorio di Topografia Antica e Cartografia Archeologica del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (CNR-ISPC). Alla manifestazione hanno preso parte tutti i più importanti specialisti italiani e stranieri nel campo del *remote* e del *proximal sensing* che hanno consentito di delineare un quadro complessivo sullo stato dell'arte della disciplina, mettendo a confronto ricerche nazionali ed internazionali suddivise per contesti geografici in diverse sessioni.

Distribuiti nel corso dei tre giorni del convegno si sono alternati 150 relatori con 45 interventi orali, che hanno offerto spunti per vari momenti di confronto e scambio di esperienze su questo particolare filone della ricerca scientifica. In aggiunta, il programma ha previsto la presentazione di oltre 40 poster, in cui i vari autori, molti dei quali giovani studiosi, hanno proposto i risultati dei loro lavori più recenti, molto spesso effettuati con il supporto di queste tecnologie. Attraverso le diverse presentazioni si è potuto appurare come diverse nuove tecnologie vadano a sostituire progressivamente alcune delle tecniche tradizionali, garantendo di fatto un rinnovamento globale nel campo delle indagini aerotopografiche.

Sommario

Introduzione

- 'Le Città invisibili'. *Remote e Proximal Sensing* in Archeologia: metodologie non invasive per lo studio della città antica

Giuseppe Ceraudo, Veronica Ferrari, Giuseppe Scardozi

- Un atlante visuale dell'archeologia mediterranea del '900

Immagini dall'archivio dell'Aerofototeca Nazionale
Alessandra Dell'Anna

- Multitemporal aerial archaeology of the Roman Vicus and Castellum Eining-Abusina

Andreas Stele, Roland Linck, Tatjana Gericke

- Agglomerati del periodo di La Tene e di epoca romana, individuati per mezzo dell'archeologia aerea

Regione della Loira, Francia
Gilles Leroux, Stéphane Jean, Agnès Leroux

- Gli "hangars du Cavaou" (Fos sur Mer, Francia) impressionati per la prima volta: il fondo dell'Aerofototeca del CCJ custode silenzioso di strutture sommerse

Alessandra Dell'Anna

- Aerial Archaeology in Segisamo

Disentangling the Roman conquest of the Duero valley and the foundation of a new city
Jesús García Sánchez, José M. Costa-García

- Telerilevamento satellitare, aereo e terrestre per la definizione territoriale del settore centrale del Conventus Cordubensis

Alto Guadiato - Córdoba, Spagna
Antonio Monterroso Checa, Massimo Gasparini, Juan Carlos Moreno-Escribano, Santiago Rodero-Pérez, José Luis Domínguez-Jiménez, Miriam González-Nieto, Manuel Moreno-Alcaide, Manuel López Sánchez, Jesús Muñoz-Cádiz

- L'Atlante Aerotopografico Storico delle città antiche dell'Albania

Fiorella De Luca, Immacolata Ditaranto, Pasquale Merola, Ilaria Miccoli, Giuseppe Scardozi

- Apollonia of Illyria: from the historical aerial photographs to the recent high-resolution satellite images

Immacolata Ditaranto

- Documentare l'invisibile. Il progetto Çuka e Ajtoit: rilievo e documentazione di un sito d'altura

Julian Bogdani

- Fotografia aerea storica e da drone per lo studio di un contesto lagunare: il caso di Butrinto (Albania)

Veronica Castignani, Francesco Pizzimenti

- Differenti gradi di (in)visibilità: le città romane di Municipium S e Doclea in Montenegro

Lucia Alberti, Francesca Colosi, Bruna Di Palma, Pasquale Merola

- GIS - Gortyn Information System. Applicazioni remote sensing per la realizzazione di una piattaforma GIS/WebGIS

Simone Amici, Edoardo Brombin

- Scanning the mountaintop: archaeological and technological methodology's adaptation to complex contexts

Gianluca Cantoro, Christina Tsigonaki

- Le fotografie aeree dell'Asse per lo studio delle città antiche del Nord Africa

Giuseppe Scardozi

- La regione di Casablanca-Settat in Marocco. I dati telerilevati per la documentazione dei centri storici dimenticati

Lorenza Ilia Manfredi, Pasquale Merola, Ilaria Miccoli

- L'utilizzo dei dati telerilevati storici e recenti per la documentazione di alcuni insediamenti fortificati nella regione di Guelmim-Oued Noun (Marocco)

Ilaria Miccoli

- Dalla battaglia del passo di Kasserine alla Guerra Fredda: documentazione telerilevata storica per lo studio aerotopografico di Thelepte e Cillium (Tunisia)

Giuseppe Scardozi

- Aerotopografia archeologica nelle valli del Meandro e del Kogamos: i casi di studio di Antiochia e Philadelphia (Turchia)

Immacolata Ditaranto, Giuseppe Scardozi

- From space, air and ground. Integrated remote sensing survey in Palmyra (Syria)

Roland Linck, Jegor Blochin, Jorg W. E. Fassbinder

- Aseikhim (Giordania): da tell a qasr. Studio aerotopografico di un insediamento di frontiera

Francesca Di Palma

- Shahr-i Sokhta (Iran, Sistan e Balucistan). Proximal sensing e modellazione 3D per la topografia della "città bruciata"

Veronica Ferrari, Giuseppe Alvar Minaya

- LiDAR, proximal sensing, and data visualization at the Maya city of Palenque and its surrounding region

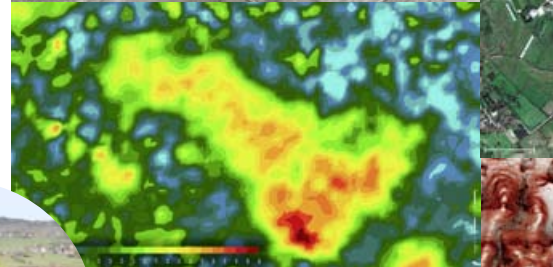
Arianna Campiani, Nicola Lercari, Gerardo Jiménez Delgado, Javier López Mejía, Scott Mcavoy, Rodrigo Liendo Stuardo, Mirko De Tomassi

- Descripción de vuelos aerofotogramétricos realizados sobre el Santuario Histórico Machu Picchu, empleando Lidar y cámara RGB montado en una Aeronave Remotamente Pilotada (RPA-Drone)

Giovanni Righetti, Stefano Serafini

- Le città invisibili. Conclusioni: note di metodo e di politica del territorio

Paolo Liverani



ISSN 2035-7540



9 772035 754005

ISBN 978-88-8431-868-8



9 788884 318688

Archeologia aerea. Studi di Aerotopografia archeologica

Nel panorama scientifico italiano, diversamente da quanto avviene in alcuni dei principali Paesi europei, mancava una rivista che raccogliesse studi e ricerche di aerotopografia archeologica.

In Italia, dopo le prime applicazioni pionieristiche per la documentazione degli scavi del Foro Romano ad opera di Giacomo Boni ed altre consimili immediatamente successive (Ostia, Pompei, Porto), questo genere di studi non ebbe l'evoluzione e la diffusione che sarebbe stato legittimo attendersi. Infatti, per vedere utilizzazioni di questo strumento efficaci e rigorose, se si fa eccezione di alcuni tentativi e studi di Giuseppe Lugli, sarà necessario attendere il secondo dopoguerra con le ricerche fondamentali di Ferdinando Castagnoli sulla centuriazione e sull'urbanistica di tipo ippodameo.

Da questo punto in avanti il metodo, anche nel nostro Paese, raggiunta ormai la piena maturità, si diffuse grazie all'opera di grandi studiosi come John Bradford, Giulio Schmiedt, Dinu Adamesteanu, Nereo Alfieri, solo per citare i più famosi. Attualmente, in Italia, grazie all'attività ed agli insegnamenti di Fabio Piccarreta, questi studi sono ben rappresentati, dai centri di Fotogrammetria finalizzata e di fotointerpretazione archeologica presenti presso la Seconda Università di Napoli e l'Università del Salento a Lecce.

Numerosi settori coltivano oggi studi di Aerotopografia archeologica; presenti su tutto il territorio nazionale, assicurano un vivace scambio di idee e di dati, confermando l'estrema vitalità di questo genere di studi. Ci si basa sulla possibilità di identificare, mediante opportune tecniche di fotointerpretazione, monumenti archeologici sepolti o perfettamente mimetizzati, attraverso le loro tracce ed evidenze presenti su immagini aeree ricavate attraverso il rilevamento a distanza (*remote sensing*). Un ulteriore sviluppo di queste tecniche è rappresentato dalla possibilità di creare cartografie tematiche su misura, per la collocazione e l'analisi delle evidenze archeologiche rilevate (fotogrammetria finalizzata).

All'interno di questa rivista, unica nel suo genere, che va a colmare una lacuna in questo settore specifico della ricerca archeologica italiana, saranno trattati diversi argomenti: a partire dalla storia degli studi grazie all'opera dei pionieri, passando attraverso contributi di metodologia e applicazioni di fotointerpretazione archeologica e lavori di fotogrammetria finalizzata, sino alle modernissime applicazioni specialistiche legate alle nuove tecnologie di *remote sensing*. Nell'ambito di questa iniziativa, inoltre, sono previsti supplementi monografici su temi e argomenti specifici.

 archeologia-aerea.it

 [@archeologiaaerea](https://www.facebook.com/archeologiaaerea)

 [@archeoarea](https://twitter.com/archeoarea)