ARCHEOLOGIA AEREA

Studi di Aerotopografia Archeologica

LIBRERIA DELLO STATO
ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO
ROMA 2004

A Dinu Adamesteanu

Direzione:
Giuseppe Ceraudo, Fabio Piccarreta

Recapiti di redazione:
Giuseppe Ceraudo, Università degli Studi di Lecce
Dipartimento di Beni Culturali, Via Dalmazio Birago 64 - 73100 Lecce
Tel./Fax 0832-244818
E-mail: giuseppe.ceraudo@unile.it

Fabio Piccarreta, Seconda Università degli Studi di Napoli
Dipartimento di Studio delle Componenti Culturali del Territorio,
Complesso S. Francesco - Piazza S. Francesco - 81055 S. Maria Capua Vetere (CE)
Tel. 0823-799176
E-mail: fabio.piccarreta@unina2.it

Edizione a cura di Pier Giorgio Monti

Libreria dello Stato
Piazza G. Verdi, 10
00198 ROMA

E-mail: editoriale@ipzs.it
Sito web: www.ipzs.it

In copertina:
Veduta aerea prospettica da pallone frenato del Genio Militare di un settore dell'area centrale di Roma: Palatino, Foro Romano, Campidoglio e sullo sfondo l'isola Tiberina (Cortesia Museo Storico delle Armi del Genio).
«Ho fatto tre ascensioni nel pallone del genio militare a 400 metri sopra il Palatino e il Foro Romano, e ho preso qualche dozzina di fotografie delle piante dei monumenti e delle vedute panoramiche. La vista era qualcosa di stupendo, con tutto il Tevere e la campagna fino al mare. Curiosa l'isola Tiberina! Spero di fotografarla verticalmente» (G. Boni).

© 2004 Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato S.p.A.
I diritti di traduzione, adattamento, riproduzione con qualsiasi procedimento della presente opera
o di parti di essa sono riservati per tutti i Paesi.
Stampato in Italia – Printed in Italy

ARCHEOLOGIA AEREA

Studi di Aerotopografia Archeologica

I

a cura di

Giuseppe Ceraudo e Fabio Piccarreta

Redazione:
Veronica Ferrari, Ilaria Povero

LIBRERIA DELLO STATO
ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO
ROMA 2004

GIUSEPPE CERAUDO*

UN SECOLO E UN LUSTRO DI FOTOGRAFIA AEREA ARCHEOLOGICA IN ITALIA (1899-2004)

«L'immagine "pubblica" della fotografia aerea nel campo delle scoperte archeologiche è stata fondamentalmente dovuta alla divulgazione di alcune fotografie che mostravano con straordinaria efficacia, nel dettaglio più minuzioso, piante di monumenti archeologici sepolti per nulla visibili sul terreno; in Italia, esemplificativa di quanto appena detto, è la fotografia che mostra in tutti i particolari la villa romana *Ad Duas Lauros* (fig. 1), sepolta sotto la pista d'erba dell'aeroporto di Centocelle; tali fotografie hanno colpito immediatamente "l'immaginario collettivo" mettendo in ombra, immeritatamente, altre "virtù" tutt'altro che secondarie di questo strumento, come per esempio la sua capacità di costituire una memoria storica, qualche volta senza alternative»[1].

L'interesse degli addetti al nostro settore di studi nei confronti di riprese aerofotografiche, capaci di offrire una larga visione di insieme priva di ogni tipo di ingombro prospettico, risale ai primordi della fotografia, con la prima ripresa aerea scattata in volo nel 1858 per opera di Nadar[2].

* Università di Lecce, Dipartimento di Beni Culturali - Laboratorio di Topografia antica e Fotogrammetria.

[1] Piccarreta 2003, p. 67.

[2] Piccarreta, Ceraudo 2000, pp. 73-74.

1

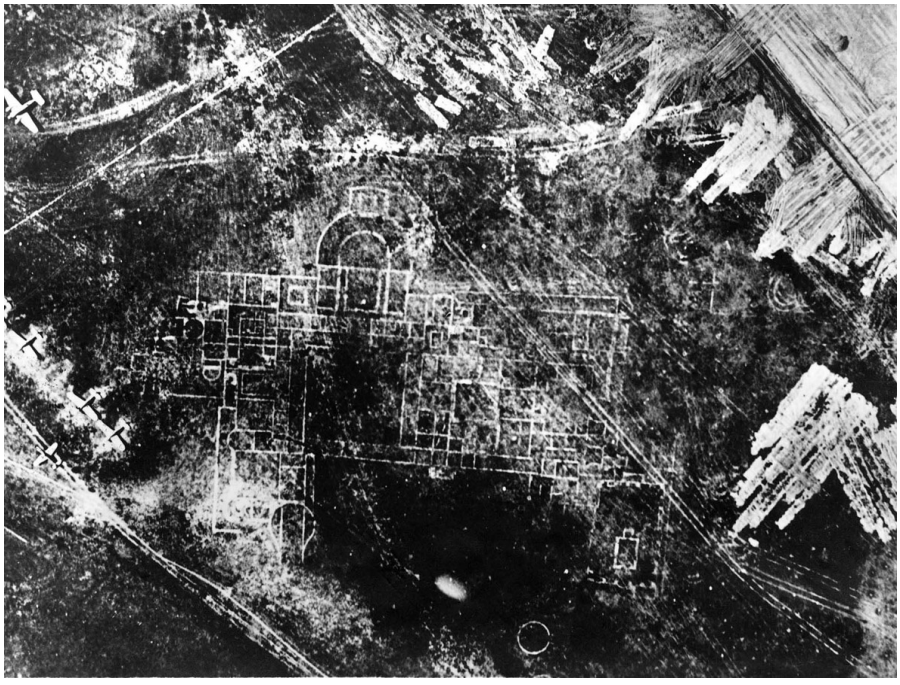


Fig. 1 – Villa *Ad Duas Lauros,* aeroporto di Centocelle (Roma). Resti della grande villa romana sepolta (1953).

È proprio in questi anni che ha inizio il rilevante successo che la ripresa fotografica effettuata dall'alto ebbe in numerosi campi d'indagine; ma come spesso accade per le innovazioni tecnologiche di un certo tipo, le prime applicazioni pratiche vennero effettuate in campo militare, intensificandosi nei decenni successivi fino a quando al pallone non si sostituì il dirigibile prima e l'aeroplano poi, contribuendo, con notevole impulso, al miglioramento progressivo e costante di questa tecnica di documentazione e di rilievo.

L'istituzione nel novembre del 1884 di una "Sezione Aerostatica" (Tenente A. Pecori Giraldi) in seno alla Brigata Mista del Genio Militare dell'Esercito Italiano (fig. 2), dopo aver acquistato dalla Francia un generatore di idrogeno trasportabile, un verricello a vapore per la manovra del cavo e due aerostati, e la costituzione nel 1896 all'interno della Brigata Specialisti della "Sezione Fotografica" del Genio (Capitano M. Moris), possono considerarsi il preludio alla prima ascensione con finalità archeologiche nel continente europeo avvenuta a Roma i primi di giugno del 1899[3].

Tale impresa si concretizzò grazie all'iniziativa dell'archeologo Giacomo Boni[4] (fig. 3), che verso la fine del 1898, su indicazione dell'allora ministro della Pubblica Istruzione Guido Baccelli[5], aveva avuto l'incarico di dirigere una nuova campagna di scavi nel Foro Romano (1899-1911)[6].

In una lettera indirizzata al suo amico St. Clair Baddeley, il Boni scriveva (fig. 4): «Ho fatto tre ascensioni nel pallone del genio militare a 400 metri sopra il Palatino e il Foro Romano, e ho preso qualche dozzina di fotografie delle piante dei monumenti e delle vedute panoramiche. La vista era qualcosa di stupendo, con tutto il Tevere e la campagna fino al mare. Curiosa l'isola Tiberina! Spero di fotografarla verticalmente. Il Colosseo, la basilica di Costantino parevano modelli di legno! Spero di pubblicare la fotografia del Comizio nel mio piccolo rapporto sulle iscrizioni»[7].

Le ascensioni e le riprese - realizzate appunto su un pallone frenato della Brigata Specialisti ad altezze variabili fra 300 e 500 metri, sulla cui navicella di vimini il Boni era accompagnato da due ufficiali del Genio[8] - erano finalizzate a documentare la situazione degli scavi in corso nell'area centrale della città, in particolar modo nella zona del Comizio, dove in

[3] Del volume di 550 m^3 di seta impermeabilizzata con verniciatura. Le riprese aeree furono effettuate dall'alto di un pallone frenato con una camera con obiettivo Zeiss da 150 millimetri; grazie alla cortesia e disponibilità del generale Luigi Durand de La Penne.

[4] Giacomo Boni [Venezia 1859 - Roma 1925], studioso di formazione sostanzialmente tecnica avendo seguito corsi di architettura all'Accademia di Belle Arti di Venezia e non di formazione filologica o letteraria come quasi tutti gli archeologi del periodo, considerato il pioniere del metodo dello scavo stratigrafico, ebbe una grande apertura per le innovazioni tecniche. Nel 1888 venne chiamato a Roma dove fu presto nominato ispettore dei monumenti presso la Direzione Generale delle Antichità e Belle Arti. Nel 1898 gli venne affidata la direzione degli scavi del Foro Romano, ufficio che resse fino al 1922 e dal 1907 con competenza ampliata al Palatino; gli scavi eseguiti nel Foro e le conseguenti sensazionali scoperte gli procurano grande notorietà anche a livello internazionale.

[5] Promotore di un vasto progetto archeologico per Roma.

[6] Cfr. Boni 1900, pp. 220-229.

[7] Tea 1932, pp. 26-27.

[8] Il tenente Rodinger e il già citato capitano Moris.

2

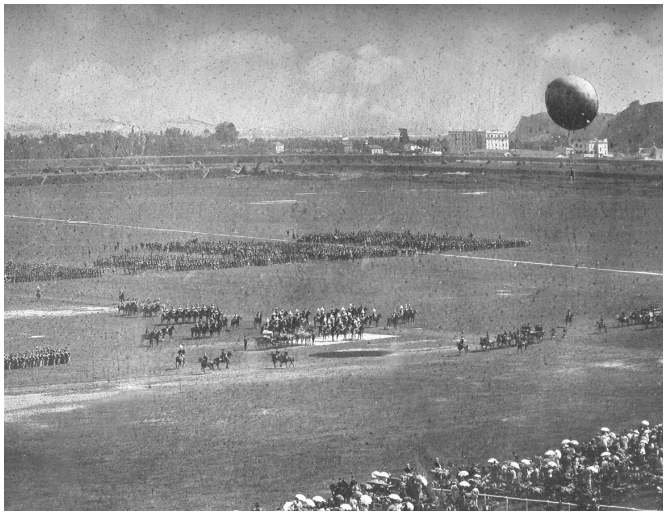
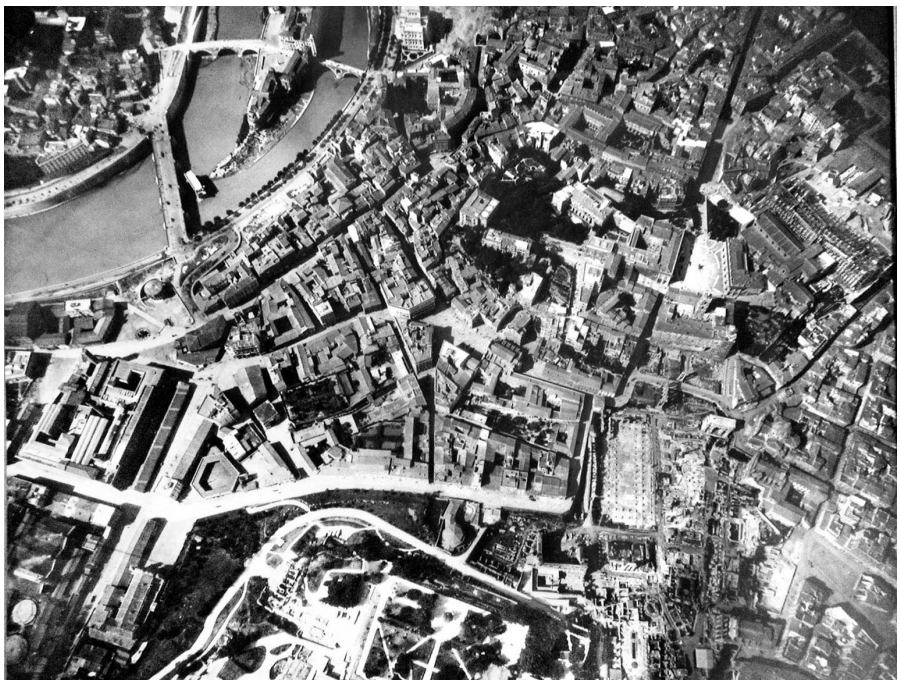


Fig. 2 – Manifestazione ufficiale a Roma nel quartiere Prati con pallone della "Sezione Aerostatica" (Cortesia Museo Storico delle Armi del Genio).

3

Fig. 3 – Giacomo Boni nel suo studio sul Palatino.



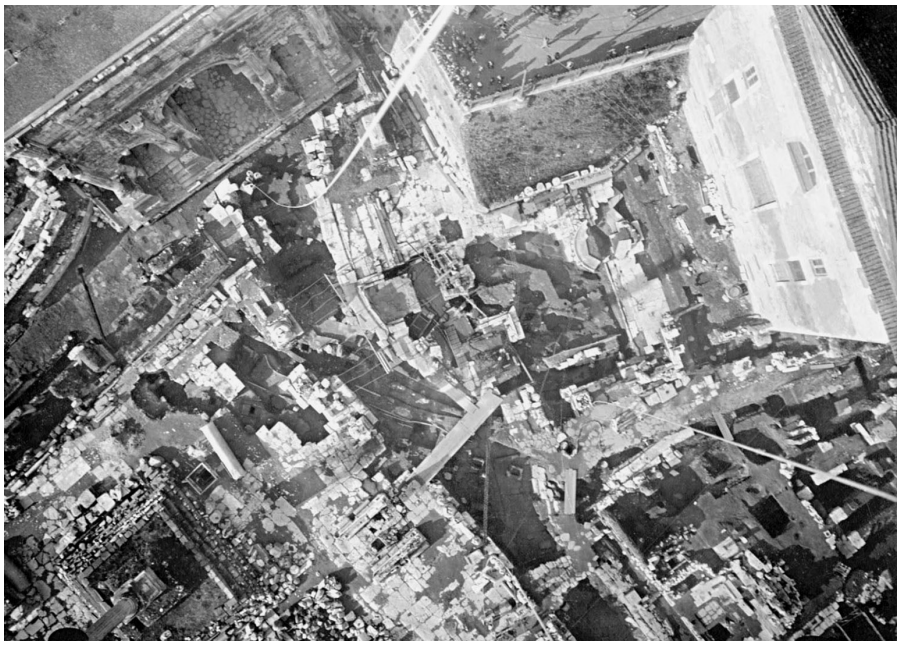
4

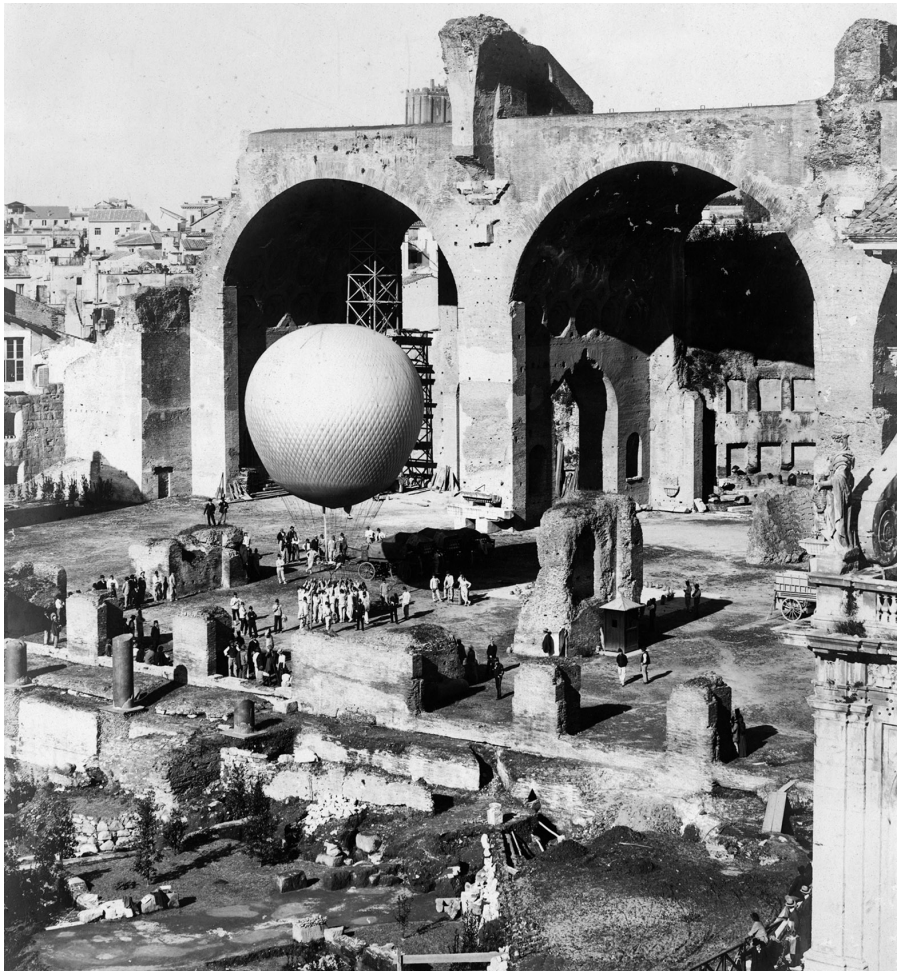
Fig. 4 – Veduta aerea prospettica da pallone frenato del Genio Militare di un settore dell'area centrale di Roma: Palatino, Foro Romano, Campidoglio e sullo sfondo l'isola Tiberina (Cortesia Museo Storico delle Armi del Genio).

Fig. 5 – Comizio, area centrale del Foro. Gli scavi in corso intorno al *Niger Lapis,* tra la Curia e l'arco di Settimio Severo, in una ripresa da pallone frenato della Brigata Specialisti del Genio Militare scattata nel 1899 (sono evidenti nella foto le cime di ancoraggio a terra dell'aerostato).

seguito alla straordinaria scoperta del *Niger Lapis* avvenuta il 10 gennaio 1899, si erano concentrati maggiormente gli interventi di scavo (fig. 5). Immagini preziosissime che hanno offerto, anche recentemente, spunti utili al chiarimento di particolari degli scavi rimasti inediti; inoltre hanno fornito suggerimenti per la soluzione di problemi relativi ad aree allora non scavate, che con quelle immagini ci sono state trasmesse con un aspetto molto meno "disturbato" di quello con cui ci sono giunte.

5





6

7

8

Fig. 6 – Il pallone frenato della sezione aerostatica del Genio Militare nelle fasi di decollo all'interno della navata centrale della Basilica di Massenzio (inizi del 1900).

Fig. 7 – Il Foro Romano, il Palatino ed il Colosseo ripresi dal pallone nel corso degli scavi Boni (inizi del 1900).

Fig. 8 – Nell'immagine grande è visibile l'area centrale del Foro, nei pressi della colonna di Foca, con una squadra di militari del Genio occupata a sorreggere le cime di ancoraggio di un aerostato; nei particolari l'iscrizione del pretore Lucio Nevio Surdino sul lastricato della piazza, allora non notata.

Dopo quella prima esaltante esperienza, il Boni ottenne il permesso di salire altre volte su aerostati del Genio Militare (fig. 6), scattando numerosi fotogrammi sul Foro e sul Palatino (fig. 7); un particolare curioso è che in una di queste foto, sul lastricato della piazza, compare nei pressi della colonna di Foca parte dell'iscrizione del pretore *Lucius Naevius Surdinus*, che allora tuttavia non fu notata (fig. 8).

Nel 1907 nei pressi di Fiumicino, sempre con palloni del Genio, seguirono le riprese della zona del delta tiberino in cui era chiaramente visibile il bacino esagonale del Porto di Traiano, la traccia del Porto di Claudio ormai interrito e la traccia di un forte imperiale del XVI secolo (fig. 9). Del 1910 è il rilievo aerofotografico di Pompei (fig. 10), eseguito utilizzando un pallone frenato senza navicella cui era stata fissata la macchina fotografica azionata da terra con un comando elettrico[9].

I mezzi e le capacità tecniche della Brigata Specialisti, furono adottati ancora negli anni successivi da Dante Vaglieri[10] (fig. 11), allora alla

[9] La Sezione Fotografica fu poi impegnata nel rilevamento aereo del corso del Tevere per conto del Ministero dei Lavori Pubblici. Gli esperimenti cominciarono nel 1902-1903 con macchine e aerostato messi a punto da Attilio Ranza; nel 1908-1909 un rilievo topografico di un tratto di 50 km del corso del Tevere, a scala 1:3300, fu iniziato dal Ranza e completato dal Tardivo.

[10] Dante Vaglieri [Trieste 1865 - Ostia Antica (Roma) 1913], laureato in lettere nel 1887, dopo una lunga esperienza maturata nell'amministrazione statale delle Belle Arti (anche come collaboratore di De Ruggiero e Gatti presso il Museo Nazionale Romano di cui divenne successivamente direttore nei primi anni del Novecento), per un breve periodo gli venne affidata la direzione degli scavi del Palatino per poi ottenere l'incarico della Direzione degli Scavi ad Ostia alla fine del 1907. Parallelamente procedeva anche la sua carriera accademica a Roma: prima con la libera docenza in Epigrafia romana (1893), poi - dal 1903 - come docente straordinario, ed infine - nel 1910 - come ordinario sempre presso l'ateneo della capitale.

9

10

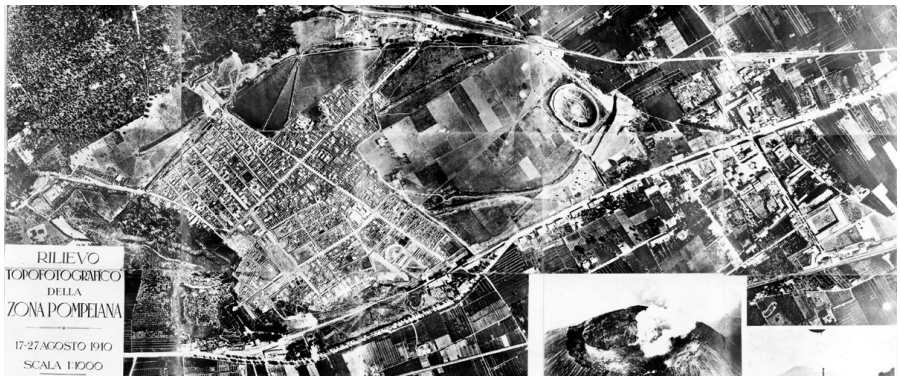


Fig. 9 – Mosaico di immagini scattate da un pallone frenato sui resti dei porti di Claudio e di Traiano (al centro) a Fiumicino; nei pressi dell'ansa del canale, nella foto più in basso del mosaico, la traccia di un forte imperiale (Cortesia E.J. Shepherd - SAO).

Fig. 10 – Pompei, mosaico del rilievo eseguito da pallone frenato (1910).

Fig. 11 – Dante Vaglieri a Ostia.

11

direzione degli scavi di Ostia[11]. Nei mesi di maggio e luglio del 1911, la Sezione Fotografica operò il rilievo planimetrico dell'area di Ostia, a scala 1:2500, con una serie di immagini che unite in mosaico offrirono la rappresentazione complessiva di un territorio profondamente modificato rispetto ai secoli passati (fig. 12), in cui dall'alto erano chiaramente visibili la traccia di un'ansa scomparsa del Tevere ad O della città e l'antica linea di costa prima del progressivo avanzamento dovuto ai continui apporti alluvionali del Tevere; da queste foto mosaicate fu possibile restituire la pianta generale degli scavi della città ad opera di E. Gatti[12] (fig. 13). Nell'ottobre dello stesso anno, sempre su richiesta del Vaglieri, la Sezione fotografò ancora l'area di Porto e Fiumicino, nel 1913 Venezia e la laguna.

Purtroppo, dopo i brillanti esordi e le incoraggianti premesse, tale fondamentale strumento di ricerca non ebbe la meritata diffusione nel nostro Paese. Non c'è da meravigliarsi se tra i nomi più importanti per la fotointerpretazione archeologica del periodo, compaiano soltanto quelli

[11] Olivanti 2002, pp. 271-289.

[12] Carta annessa a Vaglieri 1914.

12

13

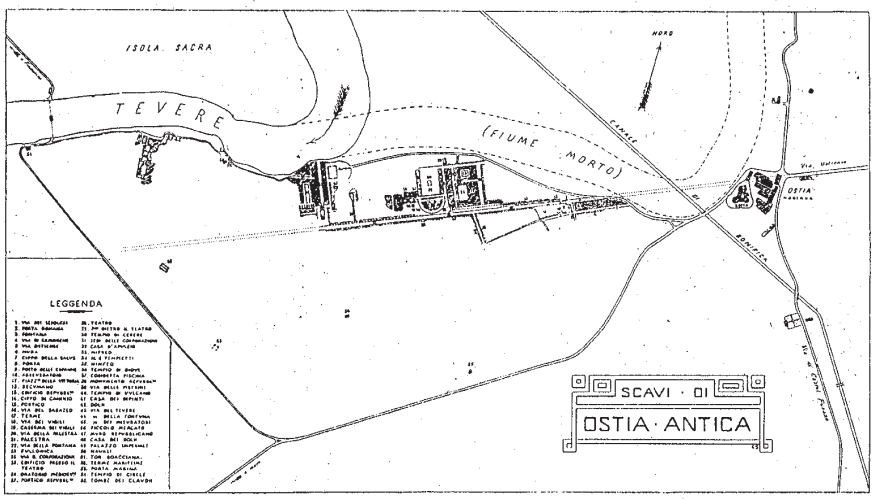


Fig. 12 – Mosaico di foto riprese da pallone frenato nel corso degli scavi Vaglieri ad Ostia (1911). Nell'immagine è ben riconoscibile un'ansa del Tevere scomparsa a seguito di una rovinosa piena del fiume nel 1575; a destra l'abitato di Gregoriopoli (attuale Ostia Antica) con il castello papale di Giulio II; al centro si notano i primi interventi di scavo nell'area della città romana.

Fig. 13 – Pianta generale degli scavi di Ostia ad opera di E. Gatti restituita sulla base delle foto riprese dal pallone.

di studiosi inglesi, francesi e tedeschi, spesso piloti dell'aeronautica o militari di carriera.

Nel frattempo a Roma, 6 anni dopo il primo volo di un aeroplano, il maggiore Maurizio Moris, quello stesso ufficiale che aveva promosso l'istituzione della Sezione Fotografica del Genio e che aveva accompagnato Boni nella sua prima ascensione sul Foro, presidente del Club Aviatori, si era reso promotore di una importante iniziativa, invitando Wilbur Wright per una esibizione con il suo *Flyer* (fig. 14).

Nonostante il primo volo aereo in Italia, avvenuto il 15 aprile 1909 nel campo che poi sarà sede dell'aeroporto di Centocelle (fig. 15), e il grande entusiasmo con cui venne accolto l'evento, non ci fu un adeguato sviluppo e nessun giovamento nell'uso del nuovo mezzo aereo per applicazioni di tipo archeologico e non si ebbe alcuna iniziativa di rilievo.

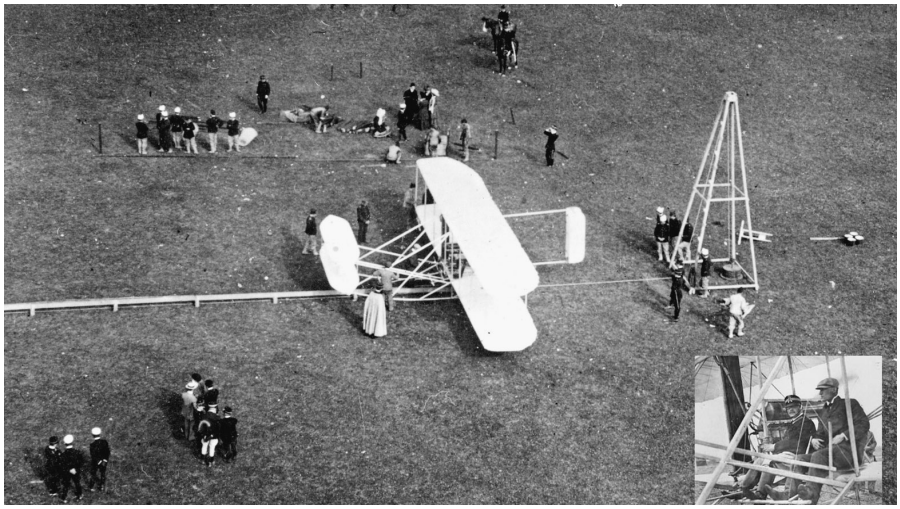
Con lo scoppio della I Guerra Mondiale, la fotografia aerea entrò prepotentemente a far parte degli strumenti bellici (fig. 16) come mezzo per la ricognizione militare e come conseguenza si cominciarono a codificare e ad affinare i procedimenti utili alla lettura ed alla interpretazione dell'immagine fotografica (fig. 17). Della grande quantità di materiale

Fig. 14 – Il *Flyer* dei fratelli Wright prima del decollo nel campo di aviazione di Centocelle a Roma. Nel riquadro, in primo piano, Wilbur Wright (1909).

Fig. 15 – L'area intorno alla villa imperiale *Ad Duas Lauros,* attualmente interessata dall'aeroporto militare di Centocelle.

Fig. 16 – Un dirigibile armato con bombe nel corso della I Guerra Mondiale.

Fig. 17 – L'antico quartiere di *Neapolis* a Siracusa ripreso a bordo di un bombardiere biplano Caproni Ca3 (1925). Sotto l'ala del biplano sono visibili i resti dell'anfiteatro e del teatro.

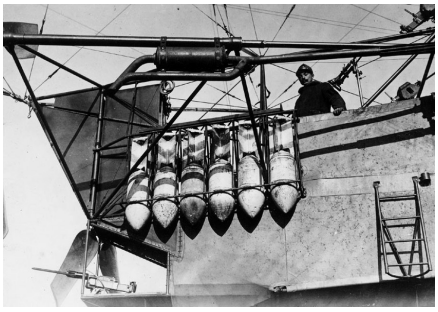


14

17

15

16



scattato a scopo militare in quegli anni, trasse vantaggio anche il settore relativo agli studi di topografia archeologica.

Nel panorama scientifico italiano di quel periodo fa eccezione la figura di Giuseppe Lugli[13] (fig. 18). Convinto sostenitore dell'utilità della ripresa aerea nel campo archeologico, già nell'autunno del 1920, nel corso di studi sulla villa di Domiziano sui Colli Albani, nel tentativo di definire la posizione delle banchine sulle sponde del lago di Albano (fig. 19), si era servito di "osservazioni dirette" dal dirigibile; il Lugli, dopo aver contattato il Ministero della Guerra, anche grazie all'appoggio del suo maestro Rodolfo Lanciani (allora Senatore), effettuò un volo con il dirigibile Roma[14] ad 800 metri di altezza sul bacino del lago. Tale esperimento, oltretutto anomalo per l'assenza di riprese fotografiche, purtroppo restò un'esperienza isolata.

L'anno che ufficialmente segna la ripresa degli studi di fotografia aerea archeologica in Italia, è da considerarsi il 1938 (aprile), quando in occasione del V Congresso Nazionale di Studi Romani, sempre il Lugli presentò una comunicazione su "L'importanza della fotografia aerea negli studi di topografia archeologica"[15]. Nella stessa circostanza si votò che anche in Italia si iniziassero regolari esplorazioni aeree come si era fatto o si stava facendo in altri paesi europei. Venne formulato un programma di massima da portare avanti grazie alla collaborazione del Ministero dell'Aeronautica, scegliendo quattro zone campione:

1. la città ed il territorio della colonia greca di Crotone;
2. la via Appia in Puglia nella zona di Taranto;
3. il territorio tra i Colli Albani e la costa (il cosiddetto Lazio Virgiliano) con le città di Lanuvium, Ardea e Lavinium;
4. la città e il porto neroniano di Anzio - a cui fa riferimento l'immagine presentata - (fig. 20).

[13] Giuseppe Lugli [1890 - 1968], svolse la sua attività di studioso e docente presso l'Università di Roma dove si era laureato appena ventitreenne nel 1913; iniziò come assistente di ruolo dal 1914 al 1923, per poi continuare come professore della cattedra di Topografia di Roma antica dal 1933 al 1960 (dal 1923 al 1933 fu ispettore e poi direttore per le Antichità del Lazio). Allievo di Rodolfo Lanciani, dal maestro apprese il metodo negli studi di topografia antica, partecipando con un proprio originale contributo, maturato nel corso della sua carriera, allo sviluppo della disciplina.

[14] Il più grande dirigibile semirigido mai costruito, con un volume di 37.722 m^3, lunghezza 125 m, progettato da Umberto Nobile.

[15] Lugli 1940, pp. 143 sgg.

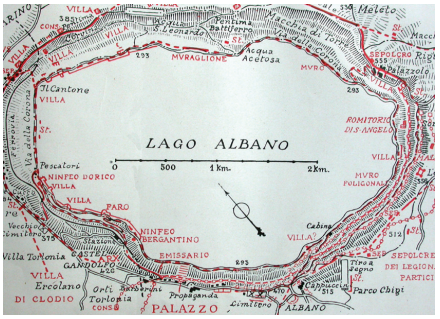
Fig. 18 – Giuseppe Lugli nel Foro Romano.

Fig. 19 – Carta archeologica delle sponde del lago di Albano; la carta venne aggiornata anche grazie ad "osservazioni aeree" effettuate dal Lugli a bordo del dirigibile Roma (1920).

Fig. 20 – La città e il porto neroniano di Anzio (1938).

20

18



19

Il Lugli riaffermò l'imprescindibilità del riscontro diretto sul terreno per controllare quanto letto sulle immagini aeree - concetto che va ribadito con fermezza ancora oggi -, sulla scia di quanto già raccomandato dal Crawford, indicato come il primo studioso ad aver gettato le basi per una fotointerpretazione archeologica scientifica in territori antropizzati a forte continuità di vita. I principali risultati di queste ricerche programmate furono presentati in occasione del 1° Congresso Internazionale di Fotogrammetria, svoltosi a Roma nel settembre del 1938[16].

Tra i due conflitti mondiali, a dispetto delle pionieristiche sperimentazioni del Boni e del Vaglieri, fatta appunto eccezione per le applicazioni del Lugli, il ruolo degli studiosi italiani, perlomeno fino agli anni Cinquanta, appare abbastanza marginale; non si riuscì a realizzare con continuità e metodo progetti di ricerca aerotopografica di alcun tipo: sicuramente per lo scoppio della II Guerra Mondiale, ma anche, probabilmente, per difficoltà di comunicazione esistenti tra gli organi militari ed il mondo accademico dell'epoca (fig. 21).

La guerra, se da un lato causò l'interruzione delle ricerche, dall'altro mise a disposizione degli studiosi un'enorme quantità di materiale fotografico scattato per le ricognizioni militari, con il risultato di incentivare notevolmente questo tipo di studi ormai privi di qualsiasi residuo pionieristico.

Consistente il patrimonio di immagini relative a quel periodo custodito presso i due più importanti archivi aerofotografici esistenti in Italia: l'Aerofototeca Nazionale a Roma e l'Istituto Geografico Militare a Firenze[17]. Durante la seconda Guerra Mondiale i voli inglesi della RAF (fig. 22) e americani dell'USAAF (oggi USAF) (fig. 23) sono stati determinanti per l'avanzata e la vittoria degli alleati, ma non mancarono voli, soprattutto in Italia meridionale, ad opera della Regia Aeronautica (fig. 24) e della Luftwaffe tedesca (fig. 25) nel periodo immediatamente successivo allo sbarco degli alleati in Sicilia nel luglio del 1943. Le foto allora scattate sono oggi testimonianza storica dell'assetto del territorio prima delle grandi opere infrastrutturali e dell'urbanizzazione, che a partire dagli anni Cinquanta spesso hanno profondamente alterato il paesaggio agrario italiano;

[16] Lugli 1939.

[17] Piccarreta, Ceraudo 2000, pp. 189-192.

21

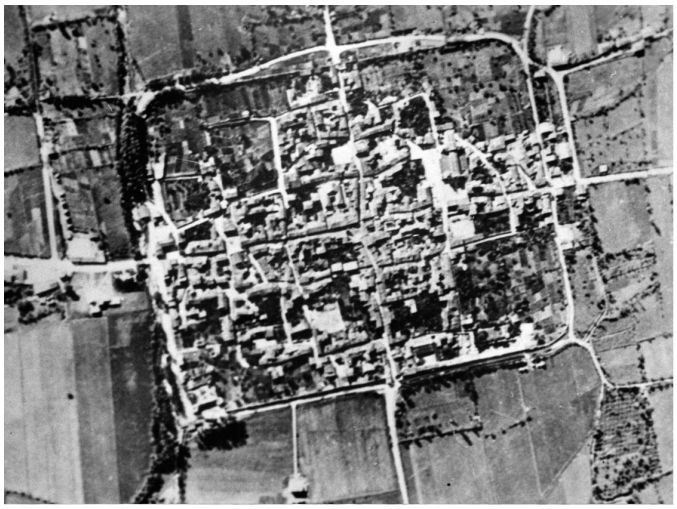
Fig. 21 – Tende schierate del campo Dux nella allora piazza d'Armi a Roma (settembre 1934).

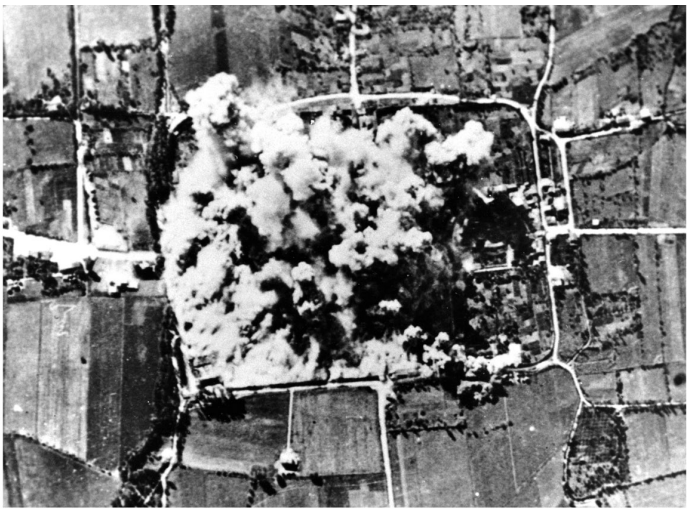
22

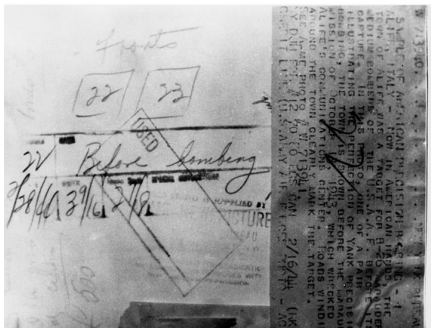
Fig. 22 – Foto aerea RAF del 15 marzo 1944. Ai piedi di Montecassino con l'Abbazia pesantemente danneggiata, viene bombardata l'area della città; l'effetto delle bombe è devastante ed è chiaramente visibile attraverso le dense nuvole di fumo e di polvere nel campo della fotografia.

Fig. 23 – La città di Alife in due immagini aeree USAAF dell'ottobre 1943, prima e durante un bombardamento delle forze alleate. In basso i rapporti delle missioni riportati sul retro delle foto con gli obbiettivi e gli esiti della missione.

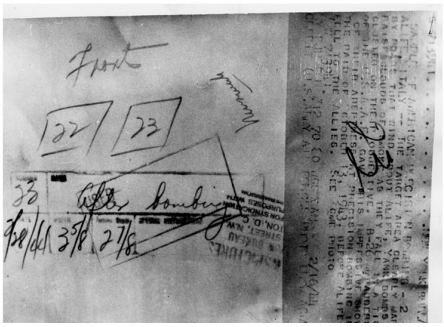
23







W. 713940
SAMPLE OF AMERICAN PRECISION BOMBING - 1 ALFE, ITALY - NOW IN AMERICAN HANDS, THE TOWN OF ALIFE WAS A TARGET FOR B-26 MARAUDER MEDIUM BOMBERS OF THE U.S.A. A.F. BEFORE ITS CAPTURE.
IN THIS FOTO, ONE OF A PAIR ILLLUSTRATING THE PERFECTON OF YANK PRECISION BOMBING, THE TOWN IS SHOWN BEFORE THE MAURADER MISSION OF OCTOBER 13, 1943, WHICH WRECKED ALIFE'S COMMUNICATION CENTER. ROADS WINDING AROUND THE TOWN CLEARLY MARK THE TARGET.
SEE ACME PHOTO W.713941 MY DJH FOR # 12 70 80 MGS CAN 2/16/44 (RK) CREDIT LIKE
(U.S.ARMY AIR FORCE PHOTO - ACME)



W. 713941
SAMPLE OF AMERICAN PRECISIION BOMBING - 2 ALIFE, ITALY - THE TARGET AREA CLEARLY MARKED BY ROADS THAT WIND ABOUT ALIFE, YANK BOMBS RAISE CLOUDS OF SMOKE AS THEY FALL IN A TIGHT CLOSTED ON THEIR OBIECTIVE.
B-26 MARAUDERS OF THEIR ADEPTNESS IT PRECISION BOMBING IN FELL TO THE ALLIES. SEE ACME PHOTO W. 713940.
MY DJH # 12 70 80 MGAS CAM 2/16/44 (RK) CREDIT LIKE
(U.S.ARMY AIR FORCE PHOTO - ACME)

24

25

Fig. 24 – I porti di Taranto e di Brindisi privi di censure, in due foto aeree verticali della Regia Aeronautica scattate nel 1943.

Fig. 25 – Il porto di Siracusa nell'agosto del 1943 in una foto Luftwaffe; il fotointerprete tedesco ha evidenziato sull'immagine (con un numero riportato nel foglio allegato) i vari tipi di navi alleate in entrata e in uscita dal bacino.

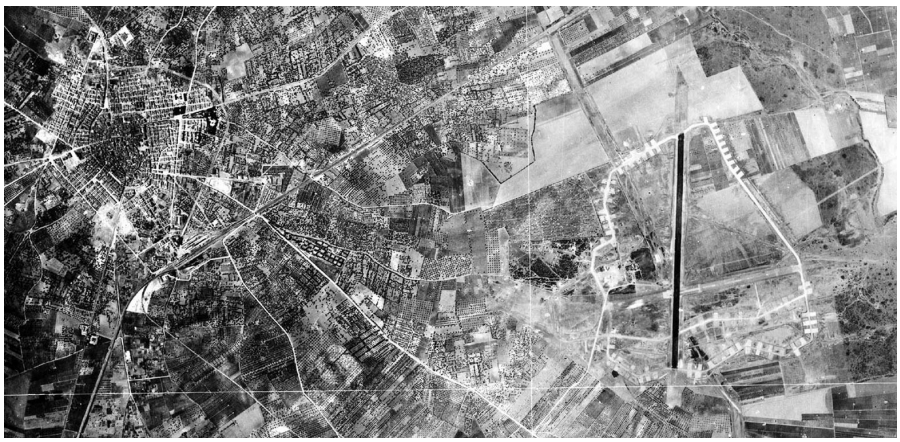
immagini più vicine, per assurdo, a quella che doveva essere la situazione antica dei luoghi che non alla realtà moderna.

La preziosa documentazione aerofotografia della RAF suscitò l'interesse e l'attenzione di due ufficiali dell'aeronautica britannica, John Bradford e Williams Hunt, che avevano intuito la possibilità di utilizzare le foto per studi di carattere archeologico nel Tavoliere in Puglia; ed è grazie alla concretezza del Bradford[18] se questo materiale proveniente dal Centro Aerofotografico anglo-americano di S. Severo presso Foggia (fig. 26), non è andato disperso ed è giunto sino a noi[19]. La successiva pubblicazione da parte dello studioso britannico di un illuminante volume sui "paesaggi antichi"[20], con numerose foto aeree magistralmente commentate sui villaggi neolitici in Puglia, sulla centuriazione in Italia settentrionale ed in Daunia e sulle necropoli etrusche di Cerveteri (fig. 27) e Tarquinia,

[18] John Spencer Purvis Bradford [1918-1975].

[19] Alvisi 1980, pp. 8-9.

[20] Bradford 1957.



26

Fig. 26 – L'abitato di S. Severo e l'aeroporto militare delle forze alleate in una foto aerea del 1945 (USAF ?); a S. Severo era operativo, fin dagli inizi del 1944, il centro aerofotografico anglo-americano.

27

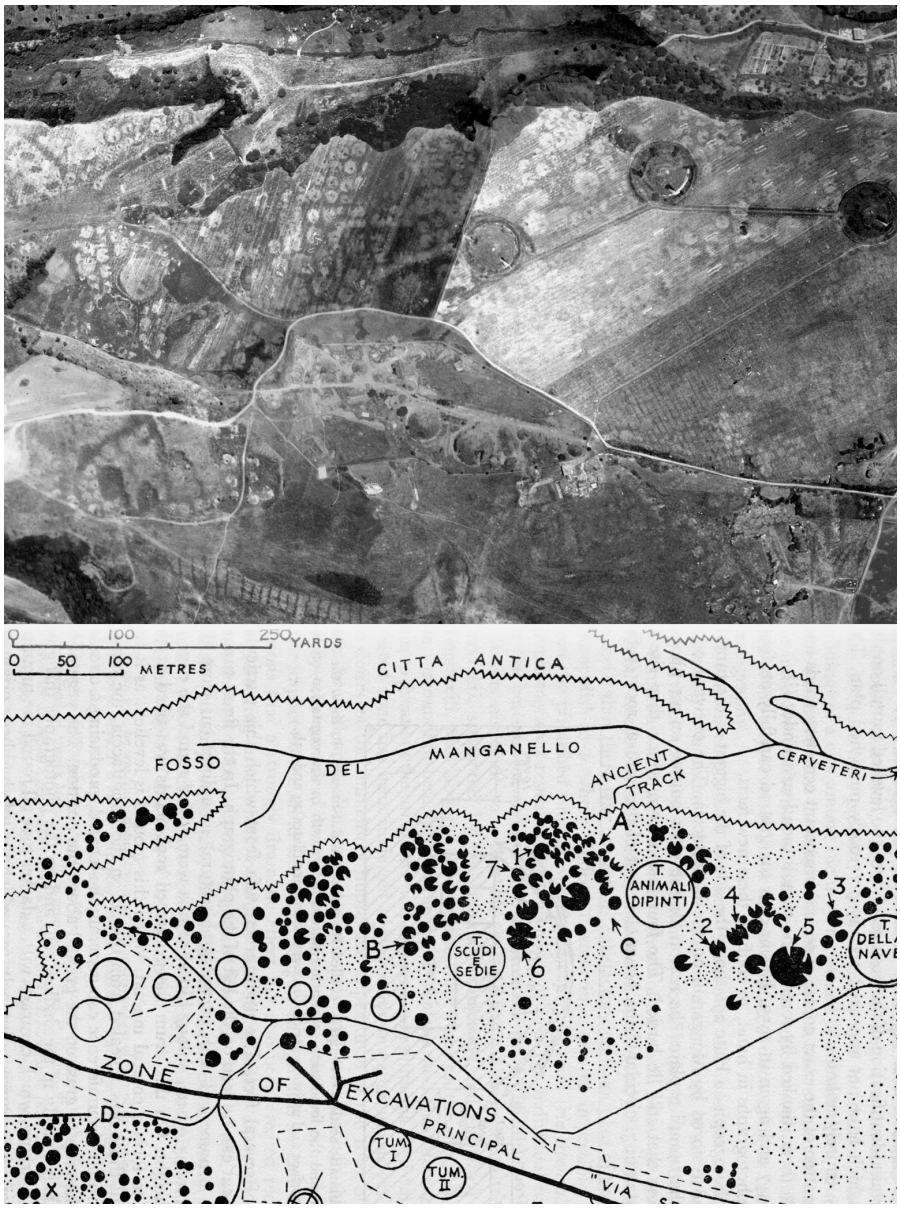


Fig. 27 – Cerveteri. Necropoli della Banditaccia (foto aerea e restituzione delle tracce).

[21] Boemi 2003, pp. 17-42.

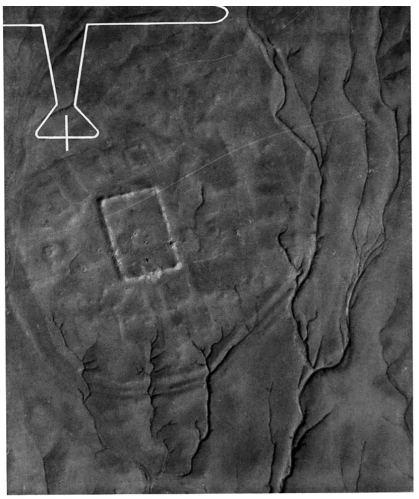
[22] Dinu Adamesteanu [Toporu (Romania) 1913 - Policoro (Matera) 2004], giunse in Italia nel 1939 con una borsa di studio dell'Accademia di Romania. Le vicende della guerra ed i cambiamenti politici in patria lo costrinsero a rimanere nel nostro Paese. Terminata la guerra, nel 1949, come apolide, raggiunse la Sicilia. Nel 1954 divenne cittadino italiano ed entrò nei ruoli dell'allora Ministero della Pubblica Istruzione come ispettore archeologo. Nel 1958 gli fu affidato l'incarico di dirigere a Roma l'Aerofototeca Nazionale, dove rimase in carica fino al 1964. Nello stesso anno venne chiamato a costituire la nuova Soprintendenza Archeologica della Basilicata. Tra la fine del 1977 ed i primi mesi dell'anno successivo diresse per un breve periodo anche la Soprintendenza Archeologica della Puglia. Nell'Università degli Studi di Lecce, dove ha insegnato per molti anni a cominciare dal 1972, fu professore ordinario emerito di Topografia dell'Italia Antica (A. De Siena).

manifestò istantaneamente l'abbondanza di informazioni deducibili dalla fotografia aerea e le potenzialità che questo mezzo poteva offrire in un territorio, come quello italiano, così ricco di testimonianze ereditate dal passato.

Nel 1954, nel corso di un Convegno tenutosi a *Paestum* venne proposto dagli archeologi presenti di creare un centro di raccolta e di studio del materiale aerofotografico. Quattro anni più tardi, alla fine del 1958, grazie all'accordo tra il Ministero della Difesa Aeronautica ed il Ministero della Pubblica Istruzione, nasceva a Roma l'Aerofototeca Nazionale[21]. A guidare il nuovo ufficio venne chiamato lo studioso rumeno Dinu Adamesteanu[22], uno degli archeologi promotori dell'iniziativa che più si erano adoperati per la nascita della struttura. Convinto sostenitore dell'utilizzo della fotografia aerea nel campo della ricerca archeologica, a lui di devono le indagini su diversi centri della Sicilia, e dal 1964, quando lasciò l'Aerofototeca per andare a dirigere la Soprintendenza Archeologica della Basilicata, si adoperò in prima persona per la realizzazione di nuove coperture aeree e fece appositamente realizzare, con strumenti analogici, le cartografie di dettaglio di diversi centri antichi della Puglia e della Basilicata[23].

Un primo isolato esempio di prese aeree programmate e finalizzate realizzate nel corso di prospezioni aeree a bassa quota, risale al 1956, quando Nereo Alfieri[24], grazie ad una serie di immagini oblique effettuate da Vitale Valvassori, identificò l'abitato di Spina nelle valli di Comacchio in provincia di Ferrara[25] (fig. 28).

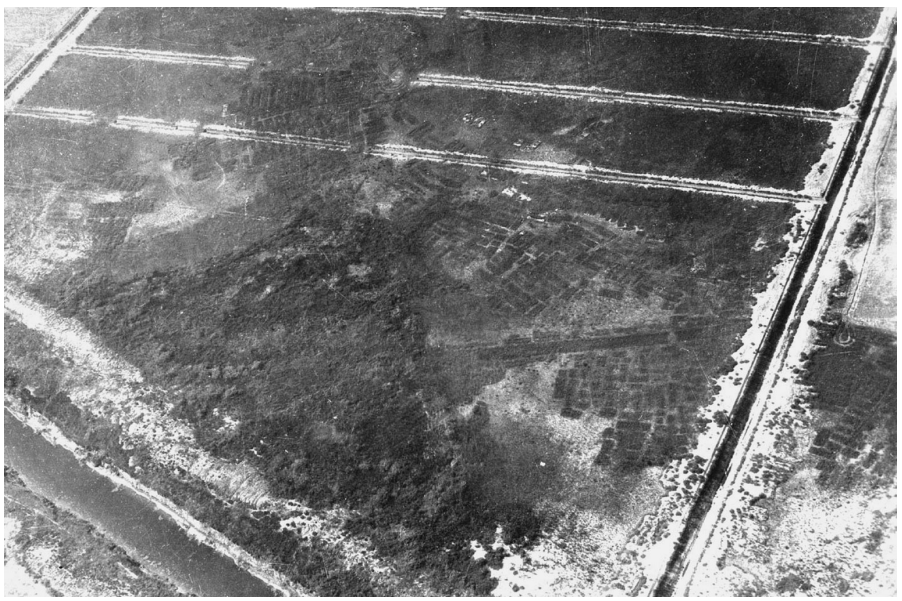
Nel 1957 a Milano venne inaugurata una "Mostra della fotografia aerea per la ricerca archeologica"[26] (fig. 29), organizzata dalla Soprintendenza Archeologica della Lombardia (Mario Mirabella Roberti) e dalla Fondazione Lerici, con la collaborazione di studiosi inglesi (Bradford, Ward Perkins), francesi (Baradez, Chevallier) ed italiani (Lugli, Castagnoli), e divisa in quattro sezioni: 1) la fotografia aerea come documento; 2) la fotografia aerea come mezzo d'indagine; 3) la fotografia aerea sistema di rilievo; 4) campagne della Fondazione Lerici. In tale occasione furono



MOSTRA DELLA FOTOGRAFIA AEREA PER LA RICERCA ARCHEOLOGICA

29

28



[23] Le carte topografiche, molte delle quali rimaste purtroppo inedite, vennero prodotte soprattutto ai fini della tutela (la predisposizione di vincoli archeologici o l'impostazione di espropri), ma comunque con particolare premura per la resa minuziosa nella restituzione dei dettagli di carattere archeologico e nella rappresentazione delle anomalie del terreno che potevano nascondere strutture sepolte. Fra gli abitati cartografati sono da ricordare, per la qualità del lavoro, quelli delle colonie greche di *Heraclea* e Metaponto sulla costa ionica e quelli di *Grumentum*, Serra di Vaglio, Muro Lucano e Satriano all'interno.

[24] Nereo Alfieri [Loreto (Ancona) 1914 - Ferrara 1995], docente di Storia dell'arte in un liceo classico di Ferrara e Direttore del Museo Archeologico della stessa città, dal 1963 ebbe la cattedra di Topografia dell'Italia Antica all'Università di Bologna. Sul litorale emiliano-romagnolo ed in particolare a Spina (del 1952 sono i primi resoconti su Spina, per la quale nel 1956 fondò l'"Ente Pro Spina") concentrò gran parte della sua attività di ricerca che, oltre all'Emilia Romagna, si svolse prevalentemente nelle Marche.

[25] Alfieri, Valvassori 1957, pp. 83 sgg.

[26] La manifestazione milanese prese lo spunto da una precedente mostra organizzata a Varese nel 1954 dal Centro Studi Preistorici ed Archeologici (Mario Bertolone) con materiale proveniente dalla mostra promossa dall'Ashmolean Museum di Oxford e strisciate dell'Aeronautica americana, inglese e italiana dell'Italia settentrionale.

Fig. 28 – Spina. Tracce di tombe presso Bocca Menate in una foto aerea obliqua ripresa da V. Valvassori (1956).

Fig. 29 – Copertina del catalogo della *"Mostra della fotografia aerea per la ricerca archeologica"* (Milano 1957).

presentate le straordinarie foto di Baia nel golfo di Pozzuoli (fig. 30), con l'individuazione, nel tratto di mare antistante la costa Flegrea, dei resti sommersi di *Portus Iulius*, grazie alle fotografie scattate da L. Cocchiarella nel corso di una missione militare e presentate da R. Bucher (fig. 31), e le foto della villa imperiale *Ad Duas Lauros* riprese all'inizio degli anni '50 all'interno dell'aeroporto militare di Centocelle a Roma (figg. 1; 32).

Figura di primo piano nel campo dell'aerotopografia è da considerare Giulio Schmiedt[27], che da responsabile della sezione di fotointerpretazione dell'IGM, ebbe la possibilità di studiare e di utilizzare una parte enor-

[27] Giulio Schmiedt [Messina 1912 - Firenze 1991], dopo la maturità classica conseguita a Messina, entra nell'Accademia Militare di Modena ed intraprende la carriera militare. Consegue l'abilitazione ad osservatore d'aeroplano ed inizia ad interessarsi alla fotografia aerea, prima a scopo militare e poi con finalità archeologiche. Inviato in Africa orientale nella campagna di guerra 1940-41, è ferito in un combattimento aereo. Numerose le onorificenze militari ottenute nel corso della sua lunga carriera. Tornato in Italia continua a volare per l'Istituto Geografico Militare fino al 1954, come capo ufficio voli per la ripresa aerofotogrammetrica. Prosegue la carriera militare a Trapani e a Roma, quindi viene richiamato all'IGM come Vice-direttore e poi Direttore di Sezione. Consegue la libera docenza in Topografia dell'Italia Antica nel 1967. Membro di innumerevoli comitati archeologici e collaboratore di riviste archeologiche, dopo essere entrato in pensione come Generale di Divisione nel 1970, viene nominato professore incaricato e poi ordinario all'Università di Genova, docente di Aerotopografia Archeologica, per poi concludere la sua carriera presso l'Università di Pisa (D. Schmiedt).

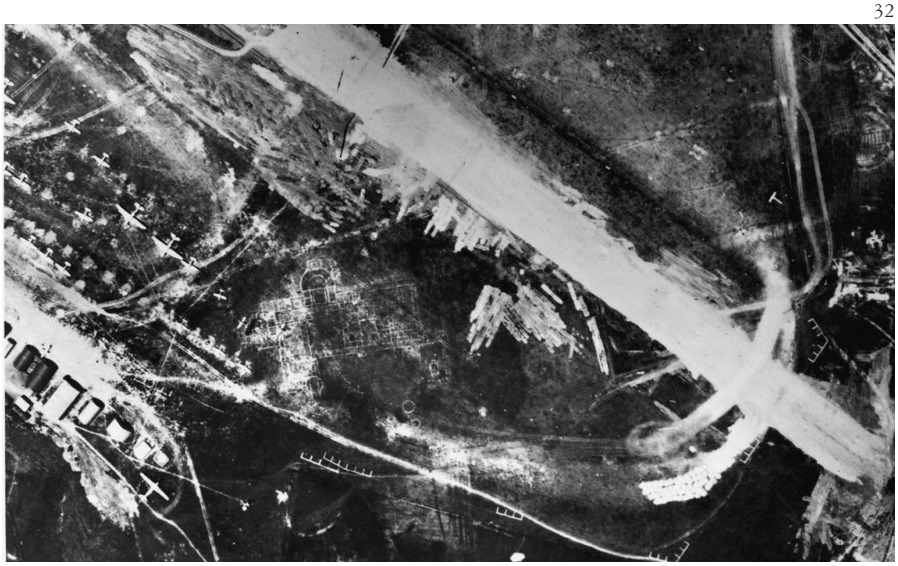
30

Fig. 30 – Resti sommersi del *Portus Iulius* nel tratto di costa flegrea antistante Monte Nuovo; in secondo piano il lago Averno, sullo sfondo l'acropoli di Cuma.

Fig. 31 – Resti sommersi del *Portus Iulius,* visibili grazie alle fotografie scattate da L. Cocchiarella nel corso di una missione militare.

Fig. 32 – Resti della grande villa imperiale *Ad Duas Lauros* sepolta sotto i prati dell'aeroporto di Centocelle a Roma; le tracce della villa (al centro) sono molto disturbate dal passaggio reiterato dei mezzi meccanici.

32



31

me del materiale depositato presso l'archivio aerofotografico di Firenze. Allo studioso si debbono importanti studi sui porti antichi, sulla viabilità romana e medievale e numerosi saggi metodologici; fu artefice di un'opera monumentale di altissimo valore didattico (*Atlante aerofotografico delle sedi umane in Italia*), in cinque volumi non tutti pubblicati[28], che illustra, attraverso le fotografie aeree, i principali centri antichi e le maggiori aree archeologiche e monumentali (Vol. II), e le centuriazioni e le strade romane presenti in Italia (Vol. III).

Nel panorama scientifico nazionale e internazionale, una posizione di primo piano va riservata alla figura e all'opera di Ferdinando Castagnoli[29], il più illustre esponente della "scuola romana" di Topografia antica e maestro della disciplina, che seppe portare questo settore di studi a livelli di assoluta eccellenza. Fu convinto sostenitore della ricerca topografica basata sull'uso della fotografia aerea per la lettura complessiva dei territori centuriati o per il riconoscimento degli impianti delle città antiche e la ricostruzione dei loro modelli urbanistici[30]. Fondamentali, per gli studi della disciplina, due opere: *Ippodamo di Mileto e l'urbanistica a pianta ortogonale* (1956) e *Le ricerche sui resti della centuriazione* (1958) (fig. 33-34); da menzionare, tra l'altro, numerosi saggi di fotointerpretazione archeologica pubblicati tra il 1964 ed il 1968 nei *Quaderni dell'Istituto di Topografia Antica*, rivista da lui diretta. Castagnoli fu tra i primi a rendersi conto delle potenzialità della fotogrammetria aerea per il nostro settore di studi, avendo fatto, tra l'altro, esperienza diretta insieme a G. Schmiedt elaborando uno studio basilare sulla urbanistica di Norba (1956)[31], in cui fu utilizzata per la prima volta questa tecnica a fini puramente archeologici (fig. 35). La sua apertura verso il moderno e le nuove tecnologie si concretizzò nella realizzazione precocissima di un settore dedicato alla fotogrammetria finalizzata all'archeologia presso l'allora Istituto di Topografia Antica dell'Università di Roma "La Sapienza", con l'acquisizione di uno strumento di fotogrammetria analogica - Nistri O.M.I. *Photomapper VI* (fig. 36).

Il periodo successivo, dal 1960 in poi, mentre in Europa si accentua l'interesse per le modalità e le tecniche della ripresa finalizzata all'uso archeologico e si manifesta una notevole tendenza ad organizzare sistematicamente ricognizione aerea e studi derivati, da noi l'impiego delle immagini aeree è sostanzialmente limitato alle foto verticali di tipo militare, più adatte ad una lettura complessiva del territorio (si potrebbe dire una

[28] *Atlante aerofotografico delle sedi umane in Italia*, Firenze 1964 (I), 1969 (II), 1989 (III), soltanto tre i volumi editi dall'IGM.

[29] Ferdinando Castagnoli [Prato 1917 - Marina di Pietrasanta (Lucca) 1988], si è laureato a Roma nel 1940; presso l'ateneo romano ha percorso tutta la sua carriera accademica, prima come assistente della cattedra di Topografia di Roma e dell'Italia antica, poi come titolare della materia a partire dall'anno accademico 1961-1962, succedendo a G. Lugli, del quale era allievo. Dal 1966 è stato direttore della collana "*Forma Italiae*" e nel 1988 accademico dei Lincei.

[30] Castagnoli 1961, pp. 41 sgg.; Castagnoli 1969, pp. 7 sgg.

[31] Schmiedt, Castagnoli 1957, pp. 125-148.

Fig. 33 – La colonia greca di Poseidonia-Paestum.

Fig. 34 – La città di Lucca con il territorio interessato dai resti della centuriazione.

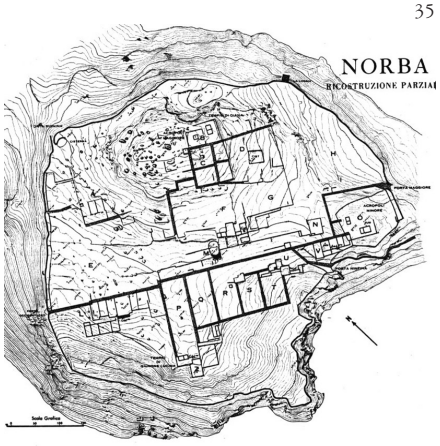
Fig. 35 – Norba. Restituzione aerofotogrammetrica effettuata da operatori IGM sotto la supervisione di F. Castagnoli e G. Schmiedt.

Fig. 36 – Fotorestitutore analogico OMI - *Photomapper VI*.

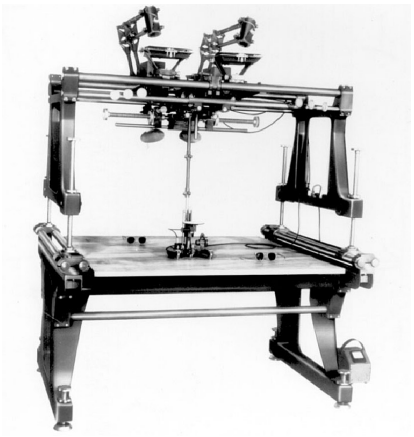
33

34

35



36



fotointerpretazione "colta", ausiliaria all'indagine storico-archeologica), conseguenza diretta di una restrittiva normativa vigente risalente al 1939 (Regio Decreto del 22 luglio del 1939)[32], che ostacolava le prospezioni a privati e ad Enti che non fossero preposti a tali operazioni e impediva, di fatto, di effettuare liberamente riprese aeree a bassa quota.

In Italia, un notevole impulso agli studi del settore è stato dato dall'imponente lavoro eseguito dall'allora Aerofototeca Nazionale, con il recupero e la classificazione di un'enorme quantità di materiale aerofotografico, l'organizzazione in collaborazione con la Scuola di Aerocooperazione di Guidonia di corsi di fotointerpretazione per archeologi e tecnici delle Soprintendenze Archeologiche e delle Università e la realizzazione, in accordo con l'Aeronautica Militare, di speciali riprese aeree. In questo ambito vanno segnalate le ricerche e gli studi sulla viabilità romana della Daunia, sulle tecniche e i materiali utili alle prese aeree finalizzate del nuovo responsabile della struttura, Giovanna Alvisi, sotto la cui direzione l'Aerofototeca ricevette il nome di "Laboratorio per la Fotointerpretazione e la Aerofotogrammetria del Ministero dei Beni Culturali". Nel 1980, presso la "British School at Rome", venne organizzata dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione del Ministero per i Beni Culturali una seconda importante mostra su "*L'aerofotografia da materiale di guerra a bene culturale, le fotografie aeree della R.A.F.*" (fig. 37).

37

Fig. 37 – Copertina del catalogo della mostra *"L'aerofotografia da materiale di guerra a bene culturale, le fotografie aeree della R.A.F."* (Roma 1980).

Quelli citati fino ad ora sono soltanto alcuni tra i maggiori personaggi, forse i più rappresentativi, che in Italia, dalla fine del secondo conflitto mondiale in poi, hanno dato un impulso decisivo agli studi di "Aerotopografia archeologica", anche se il numero degli studiosi di alto livello scientifico che hanno caratterizzato questo settore della ricerca topografica è sicuramente più nutrito. Tra le esperienze più significative sono da ricordare: le esplorazioni di J.B. Ward Perkins e di C. Frederiksen sul territorio di Veio, sulla via Clodia e sull'agro Falisco; le indagini dirette dal 1978 da Pierluigi Tozzi presso l'Università di Pavia sulla linea di studi tracciata da Plinio Fraccaro sul paesaggio padano attraverso la fotointerpretazione ed il volo a bassa quota; i lavori di una équipe di studiosi francesi dell'Università di Besançon coordinati da Gerard Chouquer, in collaborazione con l'*École Française* di Roma, intorno alla prima metà degli anni Ottanta, sui resti di diverse centuriazioni in Italia centro-meridionale.

Intorno alla metà degli anni Ottanta, nell'ambito delle attività del citato Laboratorio di "Fotogrammetria finalizzata" dell'Istituto di Topografia antica di Roma, sono stati effettuati, da Fabio Piccarreta, i primi esperimenti di aerofotogrammetria analitica applicati all'archeologia: ricordiamo, come primo lavoro, il tracciamento del microrilievo del lastricato della piazza del Foro Romano[33]; ancora al Piccarreta si deve il primo manuale italiano per la nostra materia specifica, *Manuale di fotografia aerea: uso archeologico* (1987).

Arriviamo, infine, ai giorni nostri.

Nasce nel 1991, con lo scopo di valorizzare i beni artistici e culturali dell'Italia meridionale e con l'intenzione di creare strutture operative sul territorio, con l'accordo tra il Consiglio Nazionale delle Ricerche e l'Università di Lecce, il "Laboratorio di Topografia antica", con una sezione di fotogrammetria finalizzata all'archeologia[34]. In una aerofotogrammetria realizzata per fini archeologici, ai due aspetti fondamentali di rilevamento di insieme e di documentazione, se ne deve aggiungere un terzo, forse il più rilevante, di scoperta. La fase di realizzazione di una aerofotogrammetria dedicata alla redazione di una carta archeologica, eseguita in prima persona dall'archeologo, può diventare, infatti, un momento fondamen-

[32] Piccarreta, Ceraudo 2000, pp. 198-203.

[33] Giuliani, Piccarreta, Verduchi 1984.

[34] Guaitoli 1997, pp. 9-50; Piccarreta 1997, pp. 51-70; Ceraudo 1997a, pp. 71-76. Attualmente in Italia si possono contare diversi laboratori di fotogrammetria dedicata all'archeologia: come già riferito presso l'Università di Lecce (*Laboratorio di Topografia antica e Fotogrammetria* Università-C.N.R.); a Roma "La Sapienza", diretta emanazione di quel laboratorio tecnico costituito dal Castagnoli; a Bari (*Laboratorio Centro Aerofotografico*); a Potenza (*Istituto di Studi Federiciani* del C.N.R.); a Viterbo (*Laboratorio Fotografico e Laboratorio di Registrazione e Documentazione Grafica*); presso la Seconda Università di Napoli (*Laboratorio di Fotogrammetria Finalizzata*); settori analoghi sono anche presso il Ministero dei Beni Culturali (*Laboratorio di Topografia e Fotogrammetria*); presso il C.N.R. - Dipartimento per i Rapporti con le Regioni (*Laboratorio di Fotogrammetria finalizzata*), presso il *Centro di Documentazione della Regione Lazio* (*Laboratorio di fotogrammetria*), presso l'ICCD.

tale di analisi del terreno e quindi di studio e di ricerca, in cui l'operatore di restituzione analizza, su un modello tridimensionale del terreno, il territorio preso in esame, ed oltre ad acquisire una conoscenza approfondita delle caratteristiche geomorfologiche della zona, è in grado di leggere e di interpretare quei "segni sul terreno", le tracce archeologiche, che, opportunamente acquisite, possono offrire nuovi spunti di ricerca. In questi anni di attività sono state prodotte diverse aerofotogrammetrie in ambiti culturali differenti, per testare le potenzialità operative del sistema su argomenti diversificati da un punto di vista storico, morfologico e topografico, tra cui alcuni grandi centri abitati antichi dell'Italia meridionale come *Heraclea* (fig. 38), Serra di Vaglio, Ugento, Vaste, *Rudiae*, Cavallino, Rocavecchia, Valesio ed Arpi), dell'Etruria meridionale (Veio e Cerveteri) e del Lazio (*Lavinium*, Terracina e *Aquinum*). Sono stati raggiunti alcuni punti fermi che allo stato attuale dell'arte permettono di definire una procedura tipo per la realizzazione della cartografia finalizzata per i Beni Culturali che si articola su tre passaggi fondamentali[35]: Livello planimetrico; Livello altimetrico; Codifica. Semplificando:

• **Livello planimetrico.** Implica la restituzione cartografica di tutti quegli elementi che abbiano valenza archeologica, sia diretta che indiretta (gli oggetti archeologici, di per sé o in traccia, il loro modo di interferire con il contesto, ecc.)[36];

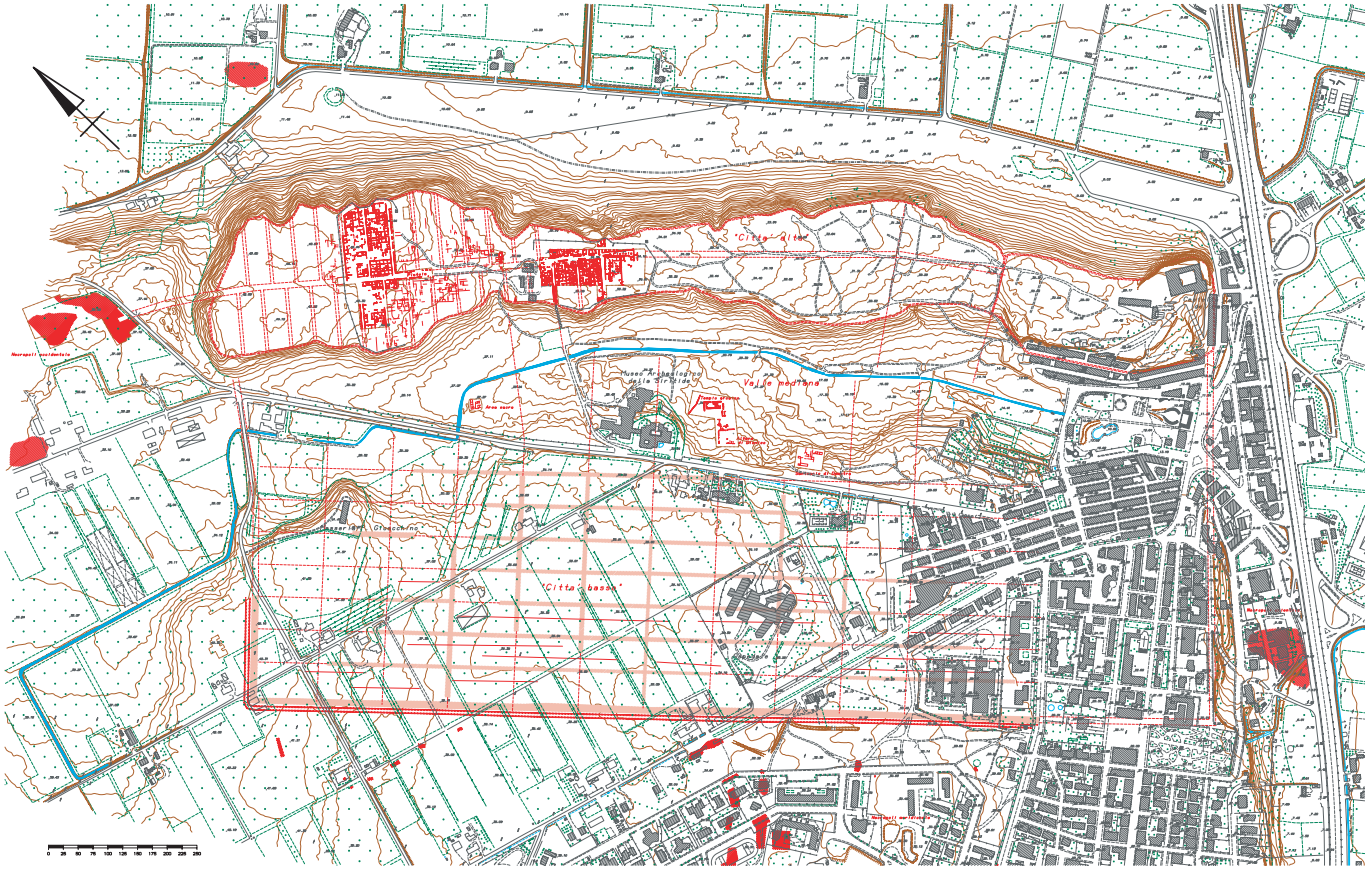
• **Livello altimetrico.** Si esplica con il tracciamento meticoloso delle isoipse in un'analisi capillare che mette in evidenza ogni minima caratteristica del terreno, nel tentativo di rendere la morfologia nel

[35] I primi due costituiscono ormai una acquisizione consolidata da lungo tempo, mentre il terzo si è aggiunto più recentemente: il suo inserimento nella procedura può avvenire anche in un momento successivo ed è collegato strettamente all'uso dei sistemi informatici; cfr. Piccarreta, Ceraudo 2000, pp. 133-140.

[36] Ugualmente verranno rilevati alcuni elementi moderni che in una carta generica possono anche essere trascurati (limiti di colture, capanne, pagliai, fienili, cartelli stradali, alberelli isolati, cespugli, ecc.) ma che in un progetto archeologico di lavoro immediato potrebbero rivelarsi preziosi.

Fig. 38 – Restituzione aerofotogrammetrica numerica della colonia greca di *Heraclea* (rilievo G. Ceraudo).

38



modo più fedele possibile, intervenendo sull'equidistanza delle curve di livello[37].

• **Codifica.** È questo un aspetto che si è aggiunto abbastanza recentemente e che è strettamente connesso con la cartografia analitica; adottato per la creazione di una banca dati grafica dei singoli oggetti rappresentati, secondo un sistema di codici alfanumerici aperto, appositamente strutturato così da accentuare l'aspetto di contenitore di dati insito nella cartografia numerica, anticipazione dei Sistema Informativi Territoriali, in cui questa dovrebbe confluire e da cui dovrebbe essere gestita[38].

All'interno del laboratorio di Lecce, grande importanza è riservata all'archivio aerofotografico[39], in continuo ampliamento; qui sono catalogate le coperture aeree verticali storiche e recenti dell'intero territorio salentino, gran parte di quello pugliese e la quasi totalità dei centri abitati antichi non solo della Puglia, bacino di utenza dell'Università di Lecce, ma dei maggiori centri dell'Italia meridionale (soprattutto Campania, Basilicata e Calabria). Inoltre sono stati commissionati numerosi voli per la nuova copertura di quelle aree di interesse archeologico sprovviste di foto aeree recenti e per la restituzione aerofotogrammetrica di determinati centri antichi[40]. L'attività del laboratorio leccese legata alle immagini telerilevate non si limita soltanto al reperimento di foto aeree verticali ed alla produzione di cartografia finalizzata. Più di recente l'abrogazione del restrittivo ed ormai anacronistico "Regio Decreto" del 1939 in materia di riprese aeree, avvenuto nel dicembre del 2000[41], è da considerare tra i cambiamenti più significativi nel nostro campo specifico, ed ha finalmente aperto anche in Italia le frontiere dei voli mirati a bassa quota e della ripresa di immagini oblique. Tale cambiamento della legislazione in materia di riprese aeree e accordi con Enti o Istituzioni abilitati al volo, quali il Nucleo Tutela del Patrimonio dei Carabinieri, il Corpo Forestale dello Stato e il Nucleo Elicotteristi dei Vigili del Fuoco di Roma, in questi ultimi anni hanno permesso a docenti e ricercatori dell'Ateneo leccese di monitorare con voli mirati - ai fini della tutela e della ricerca - importanti città del mondo antico, tra le quali - solo per nominare alcune delle più importanti - Veio, Cerveteri e Tarquinia in Etruria, *Fabrateria Nova* (fig. 39) e *Aquinum* (fig. 40) nel Lazio meridionale, Arpi in Puglia. Ricognizioni aeree sono attualmente in corso su vasti territori interessati da studi topografici: nel Salento, nel Tavoliere, in Etruria meridionale, nel Lazio "virgiliano" e in Terra di Lavoro al confine tra Lazio e Campania.

[37] La visione stereoscopica e la comprensione delle minime alterazioni del terreno, spesso non distinguibili all'osservazione diretta sul posto, possono indicare, attraverso la restituzione minuziosa del microrilievo, la presenza di strutture sepolte. Infatti proprio gli andamenti irregolari e capricciosi possono essere il sintomo della presenza di fenomeni che richiedono un supplemento di indagine. L'archeologo restitutista, grazie alla sua preparazione specifica, sarà in grado di decidere di volta in volta ove forzare questo sistema di "sonda altimetrica" restringendo ulteriormente l'equidistanza, sino a raggiungere effetti speciali come la graficizzazione del microrilievo.

[38] Guaitoli 2001, pp. 385-402.

[39] Ceraudo 1997b.

[40] In Puglia sono in via di definizione le restituzioni aerofotogrammetriche di *Sipontum*, *Egnathia*, S. Vito dei Normanni e Muro Leccese.

[41] Decreto del Presidente della Repubblica, 29 settembre del 2000, n. 367, in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, 141, 289, 12 dicembre 2000, Roma.

39

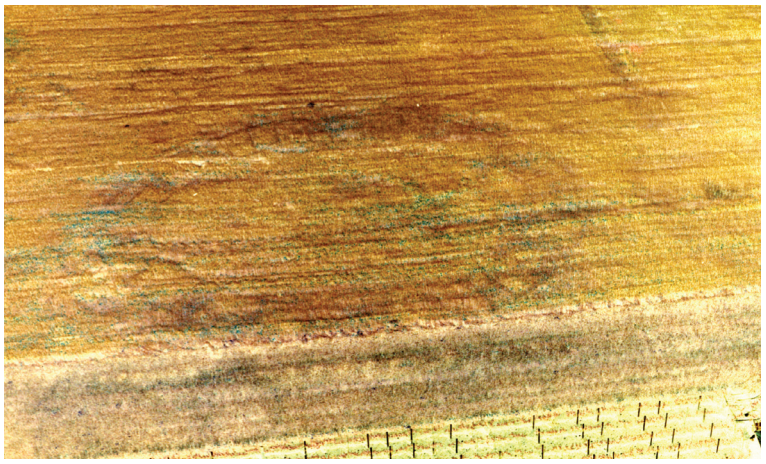


Fig. 39 – *Fabrateria Nova.* Foto obliqua a colori: ben visibile nel grano in crescita la traccia dell'anfiteatro (non ancora scavato) e dei cunei radiali che costituivano la cavea (cortesia Corpo Forestale dello Stato, S. Gatti, A. Solazzi).

40

Fig. 40 – *Aquinum.* Resti dell'anfiteatro parzialmente distrutti per la costruzione e l'allargamento dell'autostrada Roma-Napoli. Il casale ottocentesco sorge sui cunei radiali che sostenevano la cavea; sulla destra, nel campo arato, la traccia di un asse stradale (foto G. Ceraudo; Nucleo Elicotteri VVFF).

Unitamente ad una consuetudine di studi e ricerche che vanta una tradizione storica che risale alla c.d. "scuola romana" di topografia archeologica, con metodologie affermate e apertura alle moderne tecnologie, grande spazio viene riservato alla elaborazione delle immagini realizzate nel corso di questi voli: software per la correzione geometrica e per la vettorializzazione di foto aeree oblique (Archis, Airphoto, Geobit, AutoCad, MicroStation, ecc.), programmi per la mosaicatura e la georeferenziazione di fotogrammi (I_RAS/B e I_RAS/C, moduli per il trattamento delle immagini raster a 8 bit del pacchetto Intergraph), vengono normalmente utilizzati nell'ambito di un lavoro ben più articolato, che, per grandi linee, spazia dalla ricognizione diretta sul terreno alla cartografia finalizzata, dalla fotointerpretazione archeologica al trattamento numerico degli elementi archeologici contenuti nelle riprese oblique, il tutto riversato all'interno di una banca dati e integralmente gestito in ambiente GIS (Intergraph). Tutte queste procedure contribuiscono a far si che le metodologie adottate nel Laboratorio di Lecce possono essere considerate all'avanguardia nel panorama scientifico nazionale e internazionale.

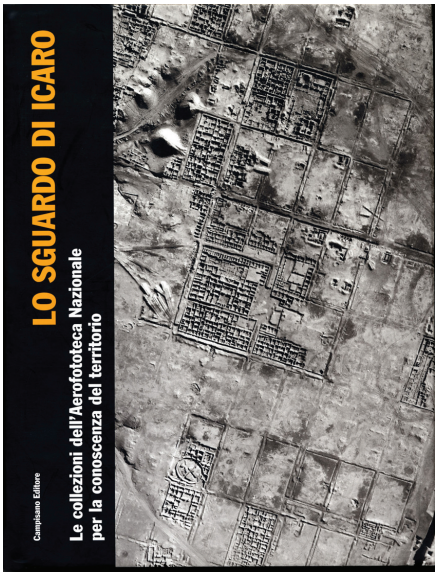
A partire dal 1999, nell'ambito dell'area di Archeologia Medievale dell'Università di Siena, il Laboratorio di Telerilevamento (peraltro già attivo dall'inizio degli anni '80 con funzioni didattiche legate alla lettura di foto aeree verticali) ha rivolto l'attenzione verso la sperimentazione e la valutazione di nuove tecniche, in particolare verso i metodi di ripresa mirati (fotografie oblique) e verso le tecnologie innovative (immagini

multispettrali da satellite ad alta risoluzione)[42]. La prima importante iniziativa è stata l'organizzazione dell'*XI International School in Archaeology* dal titolo "Remote Sensing in Archaeology"[43]. Successivamente, nel 2001, come diretta conseguenza della liberalizzazione delle attività di riprese aeree sul territorio nazionale, è stato organizzato a Siena un corso di "aerofotografia archeologica" (*Aerial Archeology Reserch School*) in collaborazione con *l'Aerial Archaeology Research Group* (AARG) e sotto la direzione di Robert Bewley (*English Heritage*, UK) e Chris Musson (*Royal Commission*, Wales)[44]. Nell'ambito di questa iniziativa, sono state avviate fruttuose ricognizioni aeree per verificare le potenzialità della fotografia obliqua nel territorio senese in Toscana[45]. L'esperienza finora maturata a Siena in materia di telerilevamento e fotografia aerea obliqua finalizzata ha portato nel 2003 alla costituzione del laboratorio di Remote Sensing presso il Polo Grossetano dell'Università senese, che ne fa un sicuro punto di riferimento.

Un momento importante per la fotografia aerea archeologica in Italia, è stato la recente inaugurazione di una grande Mostra dal titolo "*Lo sguardo di Icaro. Le collezioni dell'Aerofototeca Nazionale per la conoscenza del territorio*"[46], avvenuta a Roma nel maggio del 2003. La Mostra e la concomitante pubblicazione del catalogo (fig. 41), realizzati grazie alla collaborazione tra ICCD, Istituto CNR Beni Archeologici e Monumentali di Lecce e la Facoltà di Beni Culturali dell'Università di Lecce, hanno avuto lo scopo di illustrare le assai rare collezioni di fotografie aeree storiche dell'Aerofototeca Nazionale come strumento fondamentale per la conoscenza e la valorizzazione dei Beni Culturali. Le riprese aeree utilizzate, materiale unico e di difficile reperimento, eseguite per motivi diversi legati alle attività nel territorio, più spesso con finalità militari, fotografano situazioni pregresse, precisamente datate, documentando in sostanza la storia recente del nostro Paese. Tali manifestazioni - con le successive tappe di Foggia (gennaio 2004), Bari (febbraio 2004), Lecce (aprile 2004) e prossimamente di Aquino - sono da considerare un momento importante, di raccolta e di riflessione, per valutare compiutamente lo stato dell'arte della nostra materia specifica. Tutto ciò ha reso possibili alcune iniziative editoriali, filiazione diretta dello straordinario lavoro svolto dal comitato scientifico, estrapolando sezioni o parti dal volume, unitamente a contributi originali, che al momento sono in corso di stampa[47].

Per ciò che riguarda le ricerche archeologiche supportate da immagini aeree, l'attuale situazione italiana, in considerazione del diffondersi di ricognizioni aeree sistematiche, riprese aeree finalizzate e studi derivati, è in una fase evolutiva importante. L'abrogazione della vecchia normativa, la collaborazione con enti preposti al volo aereo ed anche la stimolante presenza di colleghi d'oltralpe, fanno si che diverse siano le iniziative e gli interventi soprattutto in talune regioni del nostro Paese[48]. Vale la pena, però, ribadire che tale linea di ricerca, sicuramente da perseguire, resta valida soltanto se fondata su solide basi culturali, collegata ad una tradizione di studi ben radicata e con professionalità e competenze specifiche legate all'attività sul territorio, e non improvvisate o create ad arte, tanto che in alcuni casi può far nascere il sospetto che il movente non sia proprio una consolidata linea di ricerca quanto una occasionale disponibilità di fondi.

Dal punto di vista metodologico continuiamo ad essere convinti che l'uso della fotografia aerea debba essere strettamente legato all'esigenza primaria di contestualizzazione e collocazione topografica del reperto (traccia) ed al suo rilevamento preciso. Il momento del disegno, cioè



41

Fig. 41 – Copertina del catalogo della mostra *"Lo sguardo di Icaro. Le collezioni dell Aerofototeca Nazionale per la conoscenza del territorio"* (Roma 2003).

[42] V. contributo di S. Campana in questo numero.

[43] *Remote Sensing* 2001.

[44] V. contributo di C. Musson.

[45] Un analogo corso è stato organizzato nel 2003 presso l'Università di Foggia.

[46] *Sguardo di Icaro* 2003.

[47] *Insediamenti del Salento* 2004; *Ager Aquinas* 2004.

[48] V. i contributi di Musson, Vermuelen e Campana.

l'azione di fissare nello spazio ed in questo caso di restituire sulla carta (posizionamento cartografico) un oggetto definito, anche se in traccia, costituisce il presupposto indispensabile per la conoscenza e per la tutela del bene culturale. Nel caso specifico delle tracce archeologiche, seppur lette, interpretate e descritte, ma non graficizzate con precisione fotogrammetrica e georeferenziate, queste resterebbero un elemento astratto, soltanto un momento di passaggio nella ricerca di un determinato territorio, su cui sarebbe comunque impossibile esercitare una qualsiasi azione di tutela. Quindi l'uso consolidato di immagini aeree verticali di tipo fotogrammetrico non era e non è, anche alla luce del cambiamento di legge, un ripiego, anzi era e resta un punto di forza, un passaggio fondamentale della ricerca negli studi di "Aerotopografia archeologica", da abbinare alla restituzione cartografica. A parer mio, vi è un affinamento superiore della fotointerpretazione archeologica, che lavora e non vuole trascurare neanche i più piccoli indizi potenzialmente contenuti all'interno delle immagini aeree, nel tentativo di recuperare dati anche da quegli indici frammentari o poco visibili sul terreno, certo meno sensazionali di alcune foto sbalorditive ma ugualmente importanti ai fini di una attività di ricerca integrata. Non sempre questa impostazione è pienamente compresa da colleghi o da addetti ai lavori, che in taluni casi agiscono anche in situazioni ambientali differenti dalla nostra e che, a volte, sembrano privilegiare il lato strettamente connesso con la presa aerofotografica soltanto come ricerca della foto ad effetto.

Chiude questa ricca carrellata sulla storia della fotografia aerea archeologica in Italia la nascita e la pubblicazione del primo numero di questa nuova rivista tematica, dal titolo "*Archeologia Aerea. Studi di Aerotopografia Archeologica*" per i tipi dell'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato; unica nel suo genere, va a colmare una lacuna in questo settore specifico della ricerca archeologica italiana, con contributi dei maggiori esperti in campo di "remote sensing", italiani e stranieri, esattamente un secolo e cinque anni da quella prima storica ascensione di Giacomo Boni nel Foro Romano, in una "luminosa" giornata primaverile del 1899.

Abbreviazioni bibliografiche

Ager Aquinas 2004: G. Ceraudo (a cura di), *Ager Aquinas. Aerotopografia archeologica lungo la valle dell'antico Liris*, Marina di Minturno (Lt) 2004.

Alvisi 1980: G. Alvisi, in *L'aerofotografia da materiale di guerra a bene culturale, le fotografie aeree della R.A.F., Catalogo della mostra organizzata dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la documentazione Ministero per i beni Culturali e Ambientali,* Roma 1980, pp. 8-9.

Alfieri, Valvassori 1957: N. Alfieri, V. Valvassori, *La scoperta dell'abitato di Spina, apparecchi e tecnica relativi alle prospezioni aeree che hanno portato alla scoperta della città etrusca di Spina*, in *Inedita* 1957, n. 2-3, pp. 83 sgg.

Boemi 2003: M.F. Boemi, *L'Aerofototeca Nazionale*, in *Sguardo di Icaro* 2003, pp. 17-42.

Boni 1900: G. Boni, *Regione VIII. Rilievo eseguito dalla R. Scuola d'applicazione degli ingegneri di Roma nell'area compresa fra il Colosseo e il Tabulario*, in *NSc* 1900, pp. 220-229.

Bradford 1957: J.S.P. Bradford, *Ancient Landscapes. Studies in Field Archaeology*, London 1957.

Castagnoli 1961: F. Castagnoli, *Contributi della fotografia aerea agli studi di Topografia Antica in Italia*, *Atti del Settimo Congresso Internazionale di Archeologia Classica*, Roma 1961, I, pp. 41 sgg.

Castagnoli 1969: F. Castagnoli, *La Prospezione aerea negli studi di topografia antica*, in *Quaderni de «La Ricerca Scientifica»* 60, 1969, pp. 7 sgg.

Ceraudo 1997a: G. Ceraudo, *Metodi di rilevamento e trattamento degli elementi archeologici nella fotorestituzione analitica*, in *Beni archeologici - Conoscenza e Tecnologie. Metodologie di catalogazione dei beni archeologici* 1, 2, Lecce-Bari 1997, pp. 71-76.

Ceraudo 1997b: G. Ceraudo, *Applicazioni di fotogrammetria finalizzata tra prese programmate e reperimento di voli storici: il caso di Valesio*, in *Studi di Antichità* X, 1997, pp. 39-54.

Ceraudo 1999: G. Ceraudo, *Introduzione all'aerofotogrammetria applicata all'archeologia*, Ponza (LT) 1999.

Giuliani, F. Piccarreta, P. Verduchi 1984: C.F. Giuliani, F. Piccarreta, P. Verduchi, *Micro-Relevement du Forum,* in *Atti del XV Congr. Int. di fotogramm.,* Rio de Janeiro 1984, vol. XXV, tomo A5, comm. V, p. 344 sgg.

Guaitoli 1997: M. Guaitoli, *Attività dell'Unità Operativa Topografia Antica*, in *Beni archeologici - Conoscenza e Tecnologie. Metodologie di catalogazione dei beni archeologici* 1, 2, Lecce-Bari 1997, pp. 9-50.

Guaitoli 2001: M. Guaitoli, *I sistemi informativi territoriali in rapporto al patrimonio archeologico*, in *Atti XL Convegno di Studi sulla Magna Grecia* (ottobre 2000), Napoli 2001, pp. 385-402.

Insediamenti del Salento 2004: M. Guaitoli, V. Cazzato (a cura di), *Lo sguardo di Icaro: le collezioni dall'Aerofototeca Nazionale per la conoscenza del territorio. Insediamenti del Salento dall'antichità all'età moderna*, Galatina (Le) 2004.

Lugli 1939: G. Lugli, *Saggi di esplorazione archeologica a mezzo della fotografia aerea*, Roma 1939.

Lugli 1940: G. Lugli, *L'importanza del rilievo aereo negli studi di topografia archeologica*, *Atti del V Congresso Nazionale di Studi Romani*, II, Roma 1940, pp. 143 sgg.

Olivanti 2002: P. Olivanti, *Dante Vaglieri alla direzione degli scavi di Ostia Antica (1908-1913) (da documenti dell'Archivio Storico della Soprintendenza di Ostia)*, in C. Bruun - A.G. Zevi (a cura di), *Ostia e Portus nelle loro relazioni con Roma*, in *ActaInstRomFin* 27, 2002, pp. 271-289.

Piccarreta 1987: F. Piccarreta, *Manuale di fotografia aerea: uso archeologico*, Roma 1987

Piccarreta 1997: F. Piccarreta, *Fotogrammetria finalizzata all'archeologia*, in *Beni archeologici - Conoscenza e Tecnologie. Metodologie di catalogazione dei beni archeologici* 1, 2, Lecce-Bari 1997, pp. 51-70.

Piccarreta 2003: F. Piccarreta, *Istituzioni e storia*, in *Sguardo di Icaro* 2003, pp. 67-74.

Piccarreta, Ceraudo 2000: F. Piccarreta, G. Ceraudo, *Manuale di aerofotografia archeologica. Metodologia, tecniche e applicazioni*, Bari 2000.

Remote Sensing 2001: S. Campana, M. Forte (a cura di), *Remote Sensing in Archaeology. Atti dell'XI International School in Archaeology, (Certosa di Pontignano, 6-11 dicembre 1999)*, Firenze 2001.

Schmiedt, Castagnoli 1957: G. Schmiedt, F. Castagnoli, *L'antica città di Norba, documentazione aerofotogrammetrica,* in *L'Universo* XXXVII, 1, 1957, pp. 125-148.

Sguardo di Icaro 2003: M. Guaitoli (a cura di), *Lo sguardo di Icaro: le collezioni dall'Aerofototeca Nazionale per la conoscenza del territorio* (catalogo della mostra), Roma 2003.

Tea 1932: E. Tea, *Giacomo Boni nella vita del suo tempo*, II, Milano 1932.

Vaglieri 1914: D. Vaglieri, *Ostia. Cenni storici e guida*, Roma 1914.