

BIBLIOTECA DEL DIPARTIMENTO DI ARCHEOLOGIA  
E STORIA DELLE ARTI – SEZIONE ARCHEOLOGICA  
UNIVERSITÀ DI SIENA

# IN VOLO NEL PASSATO

## Aerofotografia e cartografia archeologica

di CHRIS MUSSON, ROG PALMER, STEFANO CAMPANA

con contributi di

MARCELLO COSCI,  
MICHAEL DONEUS, WOLFGANG NEUBAUER,  
COLIN SHELL,  
ANTHONY R. BECK, GRAHAM PHILIP,  
DANIEL N.M. DONOGHUE, NIKOLAOS GALIATSATOS  
MAURIZIO FORTE,

traduzioni di

CINZIA BACILIERI, STEFANO CAMPANA



ALL'INSEGNA DEL GIGLIO

*In prima di sovraccoperta:* l'anfiteatro di Firenze (S. Campana).  
*In coperta:* Piazza del Campo e Castelvechio, Siena (Ch. Musson).  
*In quarta di sovraccoperta:* fotografia e restituzioni grafiche realizzate  
dagli studenti della Scuola di Foggia, 2003 (P. Horne).

© 2005 – *All'Insegna del Giglio s.a.s.* – [www.edigiglio.it](http://www.edigiglio.it)  
ISBN 88-7814-499-1

*a Riccardo Francovich, Piero Spagna e Otto Braasch*

La realizzazione e il successo della Scuola di ricognizione aerea e fotografia obliqua svolta a Siena nel 2001 deve la sua origine a tre persone speciali, ognuna a modo proprio punto di raccordo fra passato e futuro della fotografia aerea. Il Professor Riccardo Francovich sostenitore da sempre della ricognizione aerea esplorativa e promotore della Scuola di Siena. L'architetto Piero Spagna dirigente dell'Ufficio Cartografico della Regione Toscana e coordinatore nazionale del gruppo di lavoro sulla nuova legge in materia di riprese aeree. Dr. Otto Braasch, aviatore e fotografo straordinario, che da più di un decennio vola infaticabile nei cieli d'Europa convincendo gli archeologi delle potenzialità straordinarie offerte dalla visione aerea del territorio.

Il presente volume è dedicato a loro con l'augurio che le nuove generazioni di archeologi aerei italiani siano in grado di ricompensare l'inesauribile perseveranza che ha caratterizzato e continua a caratterizzare il loro operato.



## INDICE

8	PREFAZIONE
10	RINGRAZIAMENTI
11	GLOSSARIO
PARTE I: IN VOLO NEL PASSATO <i>Chris Musson</i>	
15	1. Archeologia aerea: storia e approcci diversi
35	2. Rilevamento aerea: vantaggi e limiti
59	3. Progettare la ricognizione aerea
63	4. Strumenti del mestiere
73	5. Ricognizione aerea: la pratica
PARTE II: DOCUMENTARE IL PASSATO <i>Rog Palmer</i>	
95	6. Catalogazione, archiviazione, consultazione
107	7. Fotografie, mappe, restituzione grafica
131	8. Fotointerpretazione, trasformazione, documentazione
153	9. Verso la comprensione archeologica
PARTE III: FOTOGRAFARE I SEGNI DEL PASSATO <i>Chris Musson, Stefano Campana</i>	
173	10. Alla ricerca dell'archeologia
PARTE IV: IN VOLO NEL FUTURO <i>a cura di Stefano Campana</i>	
231	Introduzione <i>Stefano Campana</i>
233	11. <i>Looking to the future</i> : una strategia per l'archeologia dei paesaggi toscani <i>Stefano Campana</i>
263	12. Ricerche aeree in Toscana <i>Marcello Cosci</i>
273	13. Multiple survey techniques at Roman Carnuntum <i>Michael Doneus, Wolfgang Neubauer</i>
281	14. Digital airborne remote sensing <i>Colin Shell</i>
295	15. Using de-classified satellite imagery <i>Anthony R. Beck, Graham Philip, Daniel N. M. Donoghue, Nikolaos Galiatsatos</i>
301	16. Telerilevamento e il paesaggio archeologico aksumita <i>Maurizio Forte</i>
APPENDICI E BIBLIOGRAFIA <i>a cura di Chris Musson</i>	
312	A. La legge vigente in materia di riprese aeree
314	B. Uso di macchine fotografiche digitali
317	C. Fonti delle figure
319	D. Scuole di Archeologia Aerea: Siena 2001, Foggia 2003
321	Bibliografia

## PREFAZIONE

*La XIII Summer School in Archaeology dell'Università di Siena dal titolo, Aerial Archaeology Research School realizzata nel maggio 2001 fu caratterizzata da un particolare entusiasmo. La legge che dal 1939 regolava le attività di ripresa aerofotografica sul territorio italiano impedendo di fatto lo sviluppo della pratica della ricognizione aerea a fini archeologici era appena stata abrogata. Finalmente insieme a giovani archeologi italiani potevamo decollare, legalmente, ed esplorare e documentare la penisola. Sulla base dell'esperienza maturata da generazioni di archeologi aerei centro e nord europei abbiamo provato l'emozione di aprire improvvisamente una porta sigillata più di sessant'anni prima.*

*Nei decenni successivi al 1939 lo studio delle evidenze aeree in Italia ha raggiunto alti livelli qualitativi attraverso il lavoro di specialisti in Università e Istituti tra i quali non possiamo non ricordare l'Aerofototeca Nazionale, l'Istituto Geografico Militare e il CNR di Lecce. Le tematiche e le applicazioni di questa lunga esperienza di studi sono state recentemente illustrate a Roma nella primavera 2003 in una meravigliosa mostra e nella relativa pubblicazione dal titolo Lo sguardo di Icaro entrambe curate dal Professore Marcello Guaitoli.*

*Una caratteristica peculiare degli studi aerofotografici italiani consiste nell'uso pressoché esclusivo di fotografie verticali, il più delle volte acquisite a fini non archeologici. In più di cinquant'anni di intensa attività di ricerca gli archivi di fotografie aeree verticali hanno acquisito un valore inestimabile. Attualmente costituiscono una risorsa imprescindibile per l'interpretazione e la documentazione dell'archeologia italiana conservando senza soluzione di continuità tracce di testimonianze dalla preistoria fino alle radicali trasformazioni del territorio degli ultimi decenni.*

*Praticamente assente nell'esperienza italiana è la ricognizione aerea condotta direttamente da archeologi utilizzando aeroplani da turismo al fine di documentare emergenze tramite la fotografia aerea obliqua. Questa metodologia ha permesso agli archeologi di molti paesi europei di individuare e di fotografare, in contesti territoriali idonei e al momento giusto dell'anno, innumerevoli siti spesso visibili solo dall'alto. Superata la legislazione del 1939 anche gli archeologi italiani dispongono dell'opportunità di utilizzare questa metodologia di ricerca di cui è ben nota l'efficacia.*

*Nella Parte I del volume In volo nel passato, Chris Musson espone i concetti di base, le metodologie e le applicazioni della ricognizione aerea esplorativa. In molti paesi questa tecnica di indagine ha contribuito in modo decisivo alla conoscenza del passato, aiutando a mettere in comunicazione il dato archeologico e la storia con il grande pubblico e costituendo inoltre un elemento di sensibilizzazione per la conservazione delle evidenze e dei paesaggi archeologici sempre più minacciati dalle attività edilizie, industriali e agricole.*

*Le conclusioni del 'dialogo' tra l'archeologo aereo e il paesaggio sottostante sono conservate nelle stampe, nelle diapositive e nelle immagini digitali acquisite e archiviate dall'archeologo. Comunque un archivio di centinaia o di migliaia di immagini ha poco valore se le informazioni in esso contenute non sono estrapolate attraverso il processo di interpretazione e di restituzione cartografica e ancora se la documentazione non viene organizzata in modo da renderle accessibili le informazioni a tutti i potenziali interessati.*

*A questi argomenti è dedicata la Parte II del volume, Documentare il passato, redatta da Rog Palmer. Fino a pochi anni fa' la restituzione cartografica da fotografie aeree oblique comportava grossi problemi di accuratezza metrica. Lo sviluppo negli ultimi due decenni di software dedicati consente ora di svolgere queste operazioni con semplicità, efficienza e a costi ridotti tramite l'impiego di*

*comuni scanner da tavolo e personal computer. Attualmente le informazioni aeree acquisite sia nell'ambito di progetti ormai terminati sia in corso costituiscono una fonte perfettamente integrabile nel record archeologico. La seconda parte del volume si sofferma infine sull'utilità di far dialogare la fotografia aerea con altre fonti. A tale proposito Palmer insiste su come la simbiosi tra evidenza aerea e altri dati telerilevati, ricognizioni di superficie, scavi archeologici e fonti documentarie aumenta notevolmente le capacità dell'archeologo nella lettura delle dinamiche insediative e produttive di un territorio.*

*La Parte III del volume intitolata, Fotografare i segni del passato, di Chris Musson e Stefano Campana, raccoglie esempi italiani allo scopo di illustrare usi e metodi della ricognizione aerea e della fotografia obliqua. La raccolta di fotografie proposta in questa sezione rappresenta solo una piccola anticipazione. Gli autori credono infatti questo libro sarà presto rimpiazzato o ripubblicato in un'edizione aggiornata nella quale presentare i nuovi risultati conseguiti dagli archeologi italiani nell'esplorazione e nella restituzione cartografica delle evidenze del passato. Riteniamo che col tempo questa metodologia aprirà in Italia, come è avvenuto in altre parti d'Europa, nuove prospettive, arricchendo i metodi da tempo affermati per l'esplorazione e interpretazione archeologica dei paesaggi.*

*Nella Parte IV del volume, In volo nel futuro, Stefano Campana presenta la Scuola e il Workshop tenutisi a Siena nella primavera del 2001. Gli atti del convegno, durato tre giorni, al quale hanno partecipato più di 30 specialisti sono stati selezionati al fine di presentare, in forma aggiornata, solo gli interventi rivolti a discutere le nuove metodologie di telerilevamento che saranno protagoniste degli anni a venire.*

*Il volume si conclude con appendice tecnica e la bibliografia di riferimento per coloro che volessero approfondire gli argomenti trattati.*

Robert Bewley  
English Heritage, Regno Unito  
aprile 2005



*Dr. Robert Bewley e studenti della Scuola di Siena, maggio 2001*

## RINGRAZIAMENTI

La realizzazione del presente volume non sarebbe stata possibile senza il continuo aiuto di amici, colleghi e sponsor, troppo numerosi per essere nominati in questa sede. Ci sentiamo anzitutto in debito con i piloti delle scuole di Siena e Foggia: Otto Braasch, Klaus Leidorf, Mick Webb, Luigi Fruggiero, Massimiliano di Peco e Luigi Catalano (gli ultimi tre soci dell'Aero Club di Foggia). Un ringraziamento particolare è rivolto all'infaticabile Presidente Pietro Banci e ai piloti dell'Aero Club di Firenze per la disponibilità e l'appassionata partecipazione al Progetto di Ricognizione Aerea della Regione Toscana promosso e coordinato dall'Area di Archeologia Medievale dell'Università di Siena a Grosseto (Laboratorio Archeologia dei Paesaggi e Telerilevamento – LAP&T).

Le scuole di archeologia aerea di Siena (2001) e di Foggia (2003) non sarebbero state possibili senza l'aiuto dell'ENAC (Ente Nazionale Aviazione Civile) e dell'associazione internazionale Aerial Archaeology Research Group (AARG) con i suoi membri che hanno partecipato come docenti: Cinzia Bacilieri, Bob Bewley, Michael Doneus, Martin Gojda, Damian Grady, Darja Grosman, Pete Horne, Francesca Radcliffe, Cathy Stoertz e Helen Winton.

I finanziamenti per le scuole e per le ricognizioni svolte in varie parti d'Italia sono stati elargiti dall'Unione Europea, dalla fondazione Monte dei Paschi di Siena, dalla British Academy, dall'Association for Cultural Exchange e da AARG. Generosi contributi finanziari sono stati offerti dalla regione Puglia e da numerosi altri enti locali e regionali raccolti attraverso l'operato del Professor Giuliano Volpe e dell'Università di Foggia. La scuola di Siena e il workshop specialistico sono stati realizzati nell'ambito del programma Cultura 2000 della Commissione Europea promosso da English Heritage, dalle Università di Siena e Vienna e dal Museo di Brandeburgo. La pubblicazione del presente volume è stata resa possibile dal contributo del CNR (International School in Archeology), dalla Fondazione Monte dei Paschi di Siena (Progetto Archeologia dei Paesaggi Medievali), dall'Association for Cultural Exchange (UK) e da AARG.

Un ringraziamento particolare è rivolto ai molti professionisti per il continuo supporto e i preziosi suggerimenti, in modo particolare a Paul Athur, il defunto Philip Barker, Mauro Campana, Giuseppe Ceraudo, Toby Driver, Cristina Felici, Riccardo Francovich, Francesco Bonci (Hotel Le Logge – Rosia), l'amico Signor Rossi (BP – Aeroporto di Ampugnano), Roberto Goffredo, Francesco Pericci, Valentino Romano, Piero Spagna, Giuliano Volpe e Rowan Whimster.

Un ruolo fondamentale per la struttura e l'articolazione dei contenuti del volume è stato svolto dall'amico e collega Bob Bewley. Le illustrazioni sono state fornite da docenti e studenti delle scuole di Siena e Foggia, dalle Università di Cambridge e di Siena (Università di Siena a Grosseto), English Heritage, Royal Commission in Galles, Clwyd-Powys Archaeological Trust, Klaus Leidorf, dagli autori e altri ancora. Le fotografie aeree del territorio italiano degli anni Ottanta provengono dagli archivi di Otto Braasch e dell'amico, oggi defunto, Derrick Riley. Per l'elenco completo degli autori delle figure del volume si rimanda all'Appendice C. Le scansioni sono state realizzate sia dagli autori sia da specialisti. Tra questi ultimi ricordiamo il lavoro finanziato da AARG di Andrew Jackson (ACTPix – Rhayader, Galles) al quale sono da attribuire le scansioni della Parte 3 e l'elaborazione per la stampa di tutte le immagini del volume.

I lavori di restituzione grafica delle fotografie aeree descritti nella Parte II sono ispirati alle intuizioni di John Hampton dell'unità di fotografia aerea della Royal Commission on the Historical Monuments of England (oggi parte di English Heritage). In tempi recenti gli strumenti informatici per la rettifica delle fotografie aeree e la restituzione grafica sono stati sviluppati dal ricercatore Dr. Irwin Scollar. Il risultato del lavoro di Scollar presso le Università di Bonn e Colonia consiste nel software AirPhoto ampiamente illustrato nel presente volume. Il programma AERIAL è stato scritto da John Haigh dell'Università di Bradford ed è utilizzato da svariati enti governativi nel Regno Unito.

L'arduo compito della traduzione del testo originale inglese è stato svolto con grande perseveranza da Cinzia Bacilieri e Stefano Campana. Il presente volume giunge alla fase di pubblicazione attraverso la scrupolosa attenzione ai dettagli e alla qualità che da decenni contraddistingue l'attività delle edizioni dell'Insegna del Giglio di Firenze.

Naturalmente la responsabilità di errori e di omissioni sono solo da attribuire agli autori. È nostra speranza che le imprecisioni non siano proporzionali alla quantità di tempo sottratta ad amici e famiglie per la realizzazione del volume.

In fine, diciamo qui addio per sempre a BB e ML senza i quali questo libro non avrebbe mai visto la nascita.

Chris Musson, Rog Palmer, Stefano Campana  
*Aberystwyth, Cambridge, Siena, aprile 2005*



## GLOSSARIO

I termini utilizzati in questo volume si basano su più di 80 anni di ricognizione aerea e fotografia obliqua in molti paesi europei. In Italia fino a pochi anni fa il lavoro era focalizzato quasi esclusivamente su interpretazione e restituzione cartografica delle evidenze archeologiche individuate sulle prese verticali. Le due tradizioni di studi hanno sviluppato una terminologia che presenta alcune differenze sebbene molti vocaboli siano stati condivisi. Per la presentazione di metodi ed esperienze della ricognizione e documentazione aerea relativamente nuovi in Italia abbiamo deciso di utilizzare termini abitualmente adottati dalla comunità internazionale. Ci riferiamo a esempio a parole come *earthwork*, *soilmark*, *cropmark* e *pattern*, che sintetizzano concetti fondamentali per la discussione degli argomenti presentati.

### *AERIAL, AirPhoto*

Nomi di programmi informatici per la trasformazione di fotografie aeree o di informazioni derivate da fotografie aeree (ad esempio interpretazioni su lucido) in proiezioni ortogonali e carte usando punti di controllo a terra tratti dalla cartografia, da altre fotografie rettificate o acquisiti tramite strumenti topografici sul terreno. I programmi inizialmente scritti per la trasformazione delle fotografie aeree oblique possono essere utilizzati anche per le fotografie verticali.

### *Anomalia*

Ogni segno osservato direttamente dall'alto o su una fotografia che suggerisce la presenza di attività antropiche o elementi topografici e di altra natura che potrebbero avere (o non avere) una influenza archeologica. I segni interpretabili con maggiore chiarezza come archeologici sono detti *tracce*.

### *Archeologo aereo*

Archeologo specializzato in uno o più processi dell'archeologia aerea che si svolgono sia in aria sia in laboratorio.

### *Archeologia aerea*

Insieme di processi conoscitivi e interpretativi riassumibili per grandi linee in: ricognizione aerea, fotografia aerea, foto interpretazione, restituzione grafica o cartografica, documentazione descrittiva e interpretazione delle informazioni per la ricostruzione di siti e paesaggi. L'archeologia aerea è uno dei *metodi* per lo studio del passato, non una disciplina a sé stante.

### *Complesso*

Termine generico per un insieme di tracce o unità topografiche in relazione reciproca spesso di dimensioni considerevoli. L'evidenza è interpretabile come sito articolato, in genere con diverse funzioni e di lunga durata. Il termine non è associabile a priori ad alcuna funzione specifica o fase cronologica.

### *Coordinate geografiche e piane*

Latitudine e longitudine si riferiscono a coordinate geografiche mentre il sistema dei meridiani e dei paralleli al reticolato geografico. Le coordinate geografiche sono coordinate sferiche poiché designano la localizzazione dei punti sull'ellissoide di rotazione. I meridiani e i paralleli non sono linee rette ed equidistanti né formano un reticolo di questo tipo su alcuna delle proiezioni cartografiche di largo uso. Da qui la necessità di introdurre un sistema completamente diverso, le coordinate piane (o cartografiche o metriche), al fine di poter usufruire nelle carte di un reticolato ortogonale ed equidistante. Le coordinate piane, indicate Est e Nord, sono in sostanza coordinate cartesiane dove l'ascissa è costituita dall'equatore e l'ordinata dal meridiano centrale del fuso a cui appartiene la zona rappresentata sulla carta. Il sistema di coordinate piane oggi maggiormente usato nel mondo è il reticolato chilometrico, che si riferisce alla proiezione universale trasversa di Mercatore (UTM) mentre il sistema di coordinate italiano è Gauss-Boaga.

### *Creazione di documentazione*

Redazione di un testo o di una scheda alfanumerica da associare alle informazioni restituite graficamente o per descrivere una o più evidenze, siti, *complessi* o paesaggi archeologici.

### *Cropmark* (tracce da vegetazione)

Variazioni della crescita, del colore, dell'altezza (o di altri parametri) delle colture che denuncia la presenza nel sottosuolo di elementi archeologici o alterazioni naturali. Sottotipi sono le *tracce di germinazione*, i *grassmark*, i *parchmark* (tracce da aridità) e i *weedmark* (tracce da erbaccia).

### *Earthwork* (tracce da microrilievo)

Una o più insiemi di tracce da microrilievo dovute alla presenza di terrapieni, cumuli, dossi, fossati, buche, macie, cave, ecc (sia ben preservate sia erose) di evidente o possibile natura antropica.

### *Evidenza (elemento)*

Ogni segno di origine archeologica, geologica o naturale osservata in aereo o sulla fotografia aerea. In Gran Bretagna il termine equivalente, *feature*, viene utilizzato dagli archeologi per indicare qualsiasi emergenza archeologica da un grande recinto a una buca di palo, alla corte di una villa romana.

### *Fotografie aeree oblique*

Fotografie scattate con un angolo prospettico, di solito da velivoli leggeri o da elicotteri utilizzando macchine fotografiche portatili. Le fotografie aeree oblique documentano esclusivamente le parti di paesaggio che il fotografo decide acquisire e quindi non forniscono una copertura integrale del territorio.

### *Fotografie aeree verticali (zenitali)*

Fotografie aeree scattate mantenendo l'asse della macchina fotografica ortogonale (o quasi, tolleranza  $\pm 5$  gradi) al terreno. Sono acquisite di solito mediante macchine fotografiche fissate a un aereo appositamente destinato a queste operazioni. La fotografia verticale, in genere acquisita secondo modalità che consentono la visione tridimensionale del territorio, consente la documentazione completa dell'area di interesse.

### *Fotogrammetria*

Disciplina che si occupa dello studio metrico delle superfici e consente mediante appositi strumenti (analogici o digitali) di creare cartografia tecnica e archeologica estremamente dettagliata utilizzando fotografie aeree verticali.

### *Fotointerpretazione aerea*

Processo di lettura e analisi di fotografie aeree rivolto a comprendere e registrare le informazioni in esse contenute relative ad attività archeologiche, antropiche (pregresse ma non antiche) e naturali. In genere il processo è strettamente associato alla restituzione grafica delle informazioni e alla redazione di documentazione descrittiva.

### *Grassmark*

Tipo di cropmark visibile in corrispondenza di suoli erbacei (pascoli o altre erbacce), spesso, in seguito a lunghi periodi di siccità.

### *Hillfort (insediamento fortificato d'altura)*

Termine generico per indicare un'area insediativa provvista di opere difensive (fossato o cinta) situata su un alto morfologico. In Italia come in Gran Bretagna il periodo in cui questo tipo di evidenza è maggiormente attestata è l'età del ferro. Si noti che non rientrano in questa definizione

le strutture castrensi di età medievale.

### *Obiettivo*

Qualsiasi località, paesaggio urbano e rurale, monumento, sito o altra evidenza (archeologica, topografica o naturale) fotografata o che si intende fotografare nel corso della ricognizione aerea.

### *Paesaggi archeologici*

L'insieme delle evidenze documentate e interpretate come elementi superstiti di un contesto territoriale. L'interesse prevalente è costituito dallo studio dei rapporti intersite, dall'analisi delle emergenze riconducibili allo sfruttamento del territorio nel passato e dalle trasformazioni ambientali succedutesi nel tempo fino al paesaggio attuale.

### *Pattern*

La ripetizione a piccolo periodo di alcuni elementi di un sito o di un paesaggio e le rispettive relazioni che ne determinano i caratteri peculiari. Può essere tradotto con il termine *trama* o in senso lato *modelli* sebbene in italiano entrambe le parole non hanno lo stesso impatto comunicativo. Un determinato pattern consiste nella sintesi di forme, dimensioni, direzioni e colori che determinano presenza o assenza, continuità o discontinuità di insediamenti, attività, sistemi sociali, ecc. Il riconoscimento di modelli o *pattern recognition* è una dei principali obiettivi degli archeologi che esplorano, registrano e interpretano le evidenze del passato.

### *Punto di controllo a terra (ground control point GCP)*

Elemento chiaramente identificabile sia nella fotografia aerea sia sulla cartografia o direttamente sul terreno. La presenza di un numero adeguato (rispetto all'algoritmo prescelto) di punti di controllo a terra nella fotografia è indispensabile per permettere di stabilire le relazioni necessarie tra fotografia e cartografia per eseguire correttamente la trasformazione.

### *Recinto o recinzione*

Indica un'area delimitata da un fossato, un terrapieno, una palizzata o un muro. Il termine non è associabile a priori ad alcuna funzione specifica o fase cronologica.

### *Remote Sensing*

Disciplina che studia l'acquisizione di dati riguardanti il territorio e l'ambiente (oggetti o fenomeni) attraverso misure radiometriche registrate a distanza da sensori installati su piattaforme terrestri (geofisica), aeree (fotografia verticale e obliqua, scanner multi e iperspettrali) o spaziali (immagini multispettrali), nonché l'insieme dei metodi per la successiva elaborazione e interpretazione.

### *Restituzione cartografica*

Si veda *fotogrammetria*.

### *Restituzione grafica*

Disegno delle tracce archeologiche individuate sulle fotografie. La riproduzione può avvenire a mano su lucido trasparente o tramite la grafica vettoriale in ambiente GIS in seguito alla trasformazione delle fotografie tramite tecniche informatiche. La principale differenza tra restituzione grafica e cartografica consiste nella precisione metrica della prima rispetto all'accuratezza centimetrica, fino a subcentimetrica, della seconda.

### *Ricognizione aerea (talvolta indicata con il sinonimo ricognizione esplorativa)*

Esplorazione sistematica del territorio tramite piccoli aerei da turismo o elicotteri eseguita in prima persona dall'archeologo. In seguito all'individuazione di evidenze di interesse archeologico si procede alla documentazione realizzata, sempre dall'archeologo, mediante fotografie oblique (più raramente verticali). Le principali differenze con la fotografia verticale sono l'acquisizione selettiva di piccole parti del territorio e l'uso di attrezzatura fotografica elementare.

### *Ring-ditch*

Traccia tipo cropmark e soilmark, singola o multipla, in genere di forma circolare, riconducibile alla presenza di un fossato o più fossati circolari concentrici. Questo tipo di evidenza risulta associata a funzioni molto diverse, rituale, funeraria, insediativa, industriale o militare ed è riscontrabile lungo un ampio intervallo cronologico.

### *Shadowmark*

Ogni evidenza antropica e ogni conformazione topografia visibile tramite gli effetti provocati da luci e ombre. In ambito nazionale sono generalmente definite *tracce da microrilievo*.

### *Sito*

Ogni traccia di attività umane di qualunque epoca o funzione. Il sito è l'unità elementare di documentazione dei resti archeologici, con una funzione simile a quella che ha lo strato nello scavo stratigrafico. Può indicare una unica pietra, un castello o un sistema agricolo. Il termine non è assolutamente generico e onnicomprensivo, svincolato da qualsiasi periodo o funzione precisa.

### *Soilmark*

Variazione di colore riscontrabile sul suolo nudo dovuta alla diversa composizione del terreno che influisce sulla tessitura e sulle capacità di trattenere e rilasciare l'umidità o sulla riflessione della luce. Le differenze di colore possono indicare la presenza di elementi archeologici o di altre anomalie presenti nel sottosuolo.

### *Traccia*

Ogni segno anomalo visibile soprattutto dall'alto o su una fotografia aerea riconducibile ad attività antropiche o a caratteristiche topografiche e paleoambientali che possono aver influenzato l'attività umana.

### *Trasformazione (o rettifica)*

Operazione geometrica che consiste nel passaggio da una fotografia (proiezione centrale) a una planimetria (proiezione ortogonale). Il processo viene eseguito tramite il riconoscimento di punti di controllo a terra.

### *Weedmark*

Tipo di cropmark dovuto alla crescita di erbe spontanee sia in fondi arati sia nei terreni destinati a pascolo.