

## DOCUMENTAREA FOTOGRAFICĂ ȘI FOTOGRAMMETRICĂ A PATRIMONIULUI CULTURAL - O INTRODUCERE

Călin ȘUTEU\*

Conferința generală a Organizației Națiunilor Unite pentru Educație, Știință și Cultură (UNESCO), întrunită la Paris, în anul 1972, constata, sub forma unei convenții, o realitate recurentă în problematica patrimoniului cultural și a celui natural, și anume permanenta amenințare cu distrugerea și degradarea, prin mijloace obișnuite, dar și prin evoluția vieții sociale și economice, marcând gravitatea acestui fapt în perspectiva largă a patrimoniului mondial. Ieșirea României din izolarea impusă de regimul comunist a avut ca imediată reacție racordarea instituțiilor de profil la sistemul internațional de convenții, cea amintită mai sus fiind acceptată sub forma Decretului nr. 187 din 1990<sup>1</sup>. Articolul 5 al acestei convenții stipulează măsurile minime de ocrotire, conservare și valorificare a patrimoniului și mai ales recomandă „să se extindă studiile și cercetările științifice și tehnice și să se perfecționeze metodele de intervenție” menite a contracara pericolele și amenințările existente (litera c).

În octombrie 1992, cu ocazia unui colocviu european pe tema documentării monumentelor istorice și a patrimoniului<sup>2</sup> era reliefată, sub forma unui studiu, aceeași cerință de a prospecta, înțelege, proteja și conserva patrimoniul, prin aplicarea celor mai noi tehnologii, dar și prin necesitatea de cooperare în acest domeniu extrem de dinamic. Este evidentă, în zilele noastre, evoluția accelerată a metodelor de documentare și analiză a patrimoniului, mai ales a celor ce implică noile tendințe din domeniul digitalului. În consecință, la nivel internațional au fost înființate organizații ce vor avea contribuții majore în documentarea patrimoniului cultural, precum Centrul Internațional de Studiu a Conservării și Restaurării Bunurilor Culturale (International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property - ICCROM)<sup>3</sup> sau Consiliul Internațional al Monumentelor și Siturilor (International Council on Monuments and Sites - ICOMOS)<sup>4</sup> și, mai concret, în ceea ce privește subiectul documentării fotografice

---

\* Doctorand, Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia; e-mail: suteu.calin@gmail.com.

<sup>1</sup> Convenția din 16 noiembrie 1972 privind Protecția Patrimoniului Mondial, Cultural și Natural - Paris, semnată de România prin Decretul 187/1990. Vezi varianta online la: [http://www.cnr-unesco.ro/ro/documente/decret\\_187\\_1990\\_anexa.pdf](http://www.cnr-unesco.ro/ro/documente/decret_187_1990_anexa.pdf), accesat la 20.03.2015.

<sup>2</sup> Colocviul European de la Nantes din 28-31 octombrie 1992, *Architectural Heritage: Inventory and Documentation Methods in Europe, Proceedings, Cultural Heritage, no. 28, Council of Europe Press, 1993*, disponibilă online la adresa: [https://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/resources/Publications/Pat\\_PA\\_28\\_en.pdf](https://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/resources/Publications/Pat_PA_28_en.pdf), accesat la 20.03.2015.

<sup>3</sup> Pagină web oficială la <http://www.icrom.org/>, accesată la 27.03.2015.

<sup>4</sup> Pagină web oficială la <http://www.icomos.org/en/>; pentru România, pagina oficială se poate fi consultată la <http://www.icomos.ro/>, accesate la 27.03.2015.

cu scop analitic, Comitetul Internațional pentru Fotogrammetrie Arhitecturală (International Committee for Architectural Photogrammetry - CIPA)<sup>5</sup>.

Pentru România, o inițiativă notabilă a fost înființarea Institutului Național al Patrimoniului, aflat în subordinea Ministerului Culturii și Patrimoniului Național<sup>6</sup> și, în ceea ce privește problematica de față, foarte recent, inițierea unui program de cursuri de fotografie dedicate cercetătorilor patrimoniului cultural. Sub egida, de această dată, a Muzeului Național de Istorie a României, a avut loc, în septembrie 2014, o primă ediție a unei școli de vară, intitulată *Photogrammetry for Cultural Heritage*, ca parte a proiectului internațional *3D Icons Project*, cu scopul de a oferi unor specialiști din domeniul managementului patrimoniului cultural cunoștințe de bază în ceea ce privește modelarea 3D a unor artefacte și obiective de interes<sup>7</sup>.

Monumentele istorice și, în general, patrimoniul cultural beneficiază în România de o serie de legi și norme metodologice, menite a structura și coordona informația referitoare la obiectivele de interes național, însă acestea, deși bine intenționate, sunt insuficiente. Un exemplu este *Fișa analitică de inventariere a monumentelor și ansamblurilor istorice*, publicată în Anexa 2 a Normelor metodologice de clasare și inventariere a monumentelor istorice din 18/04/2008. Secțiunea dedicată documentării menționează, la punctul 8.4, doar realizarea de fotografii, fotografiu satelitar, aeriene, alb-negru și color, fără nicio indicare a modalității în care această documentare fotografică este efectiv realizată în teren. La nivel internațional, problema documentării fotografice este și ea tratată, cu diverse grade de detaliu, exemple demne de urmat fiind ghidurile metodologice oferite de prestigioase instituții de management a patrimoniului, precum English Heritage<sup>8</sup> sau Getty Conservation Institute<sup>9</sup>.

Un alt moment important, rezultat în urma unei colaborări internaționale între Getty Conservation Institute, ICOMOS și CIPA, este înființarea în 2002 a unui grup de studiu pentru Înregistrarea, Documentarea și Managementul Informației (*Recording, Documentation, and Information Management - RecorDIM*) privitoare la patrimoniul cultural mondial<sup>10</sup>. Misiunea acestui grup este de a acoperi deficiențele de comunicare și conlucrare între două categorii distincte de furnizori de informație legată de patrimoniu și anume: grupul experților în conservare (responsabil de cercetare, inventariere, studii primare, planificarea conservării, managementul proiectelor, mentenanță și monitorizare) și cel al experților în documentarea patrimonială (responsabili cu documentarea fotografică, fotogrammetrică, topografie și GPS, GIS, scanare laser 3D, modelare 3D și geofizică).

Documentarea patrimoniului cultural în vederea operațiunilor de conservare-restaurare poate fi împărțită în două activități principale, și anume:

---

<sup>5</sup> Pagina web oficială la <http://cipa.icomos.org/>, accesată la 27.03.2015.

<sup>6</sup> Pagina web oficială la <http://patrimoniu.gov.ro/ro/>, accesată la 27.03.2015.

<sup>7</sup> Pagina oficială a școlii de vară la: <http://www.mnir.ro/index.php/photogrammetry-for-cultural-heritage-summer-school/>, accesată la 04.05.2015.

<sup>8</sup> Andrews 2009, p. 126.

<sup>9</sup> Letellier *et alii* 2007, p. 174.

<sup>10</sup> Pagina web disponibilă la <http://cipa.icomos.org/index.php?id=50>, accesat la 05.05.2015.

culegerea de informații asupra monumentelor, construcțiilor și siturilor și procesul complex de organizare, interpretare și management al informației obținute. Este evident că astăzi conceptul de patrimoniu cultural devine tot mai complex, iar în consecință operațiunile de conservare-restaurare implică și ele tot mai multe discipline de studiu, corelarea și interpretarea datelor rezultate fiind tot mai importante în utilizarea adecvată a potențialului oferit. Noile tehnologii informatice, bazele de date și internetul fac posibile o mult mai bună coordonare și integrare a diverselor tipuri de date ce rezultă din aceste eforturi concertate. În consecință, metodele de înregistrare, documentare și managementul informației sunt piese esențiale în cadrul proceselor decizionale ce au ca subiect managementul patrimoniului cultural, fiind complet integrate activităților de cercetare, investigare și tratament.

Documentarea fotografică de înaltă rezoluție (gigapixel), documentarea fotogrammetrică digitală, tehnica RTI (*reflection transformation imaging*) sunt doar câteva exemple în care metodele de culegere, procesare și vizualizare a datelor au beneficiat din plin de evoluții esențiale din domeniul informaticii aplicate, precum și din avansul considerabil al tehnicilor digitale de fotografiere. Complexitatea și interdisciplinaritatea noilor metode digitale aduc totodată o necesitate stringentă de elaborare a unor metodologii adecvate și mai ales accesibile personalului din acest domeniu al conservării, restaurării și valorificării patrimoniului cultural.

În acest context, documentarea fotografică a patrimoniului cultural se realizează, sau ar trebui să se realizeze, în strânsă colaborare și consultare cu specialiștii din domeniu, în vederea stabilirii semnificației culturale a monumentului, obiectului de artă etc., cât și a obiectivelor cercetării curente. Fiecare proiect presupune o strategie de abordare ce va avea în vedere o alegere adecvată a nivelului de documentare, cu utilizarea maximă a resurselor disponibile (umane, *hardware* și *software*) într-o perioadă limitată de timp, pentru atingerea unor rezultate dorite, precum și valorificarea/diseminarea acestor rezultate.

Realitatea zilelor noastre este însă un pic diferită de acest model. La nivel mondial, tehnologiile informaționale în discuție sunt apanajul unor domenii precum științele exacte și ingineria, aici ele beneficiind de standarde concise și general valabile. Recunoașterea aportului adus de aceste tehnologii de către specialiștii domeniului patrimoniului cultural le impune totodată acestora și o presiune continuă de a se adapta rapidei evoluții înregistrate, de multe ori rezultatul fiind vizibil ca o evoluție izolată, fără metodologii standardizate, general valabile și recunoscute<sup>11</sup>. Astfel, diverși specialiști au ajuns să aplice aceste tehnici moderne în proiecte foarte bune, dar care nu au beneficiat de standarde uniformizate la nivelul instituțiilor centrale (UE, UNESCO, ICOMOS) - așa-numitele proiecte de tip „insulă” - rezultatele lor fiind apoi, în cele mai multe dintre cazuri, incompatibile din punctul de vedere al catalogării, arhivării, prezentării și vizualizării.

În acest context, nu putem decât să milităm și noi pentru dezvoltarea, introducerea, aplicarea, testarea, acceptarea și adoptarea unor standarde și metodologii universal valabile, ce ar duce la o uniformă și concentrată abordare a

---

<sup>11</sup> Ioannides *et alii* 2005.

problematicilor documentării patrimoniului cultural, inclusiv a celei fotografice. Aceste standarde sunt esențiale, deoarece ele vor permite o corectă și unitară documentare și vor fi astfel viabile pentru o perioadă îndelungată de timp prin arhivare, schimb, interogare, vizualizare/prezentare și recuperare a informațiilor de către diverșii profesioniști din întreaga lume, prin intermediul internetului, și nu numai.

### **Metode de documentare fotografică/fotogrammetrică a patrimoniului cultural**

Documentarea fotografică detaliată a patrimoniului presupune, la modul ideal, un amestec bine gândit de tehnici tradiționale și noi tehnologii. Documentarea tradițională nu implică costuri ridicate și, mai ales, permite un contact direct cu subiectul cercetării prin operațiunile specifice efectuate, dezavantajele venind însă din zona acurateții măsurătorilor, necesitatea de verificare a rezultatelor și timpul/forța de muncă implicată. Documentarea avansată, folosind tehnici digitale, mult mai facilă din perspectivele acestea, constă în producerea de date informatice de mare acuratețe precum și procesarea/arhivarea lor pe un computer sub forma de desene tehnice, fotografii/orthofotograme și alte tipuri de date variate. Rezultatul este o documentare digitală complexă, ușor diseminabilă către alți cercetători prin intermediul bazelor de date și a internetului.

Metodele tradiționale de documentare patrimonială includ fotografia non-metrică de tip analog (film de 35 mm sau film lat, alb-negru sau color, diapozitiv), schițele de situație, documentare și mai rar fotografiile simplu rectificate și stereo-fotogrammetria (folosind metode fotogrammetrice clasice). Metodele moderne de documentare fotografică digitală implică în principal modelarea tridimensională prin intermediul fotogrammetriei digitale, fotografii și filmări digitale de înaltă rezoluție, toate în strânsă complementaritate cu măsurători topografice digitale, în sistem GPS (*Global Positioning System*), urmate de procesări GIS (*Geographical Information Systems*)<sup>12</sup> și diseminare 3D online, inclusiv sub forma realității virtuale.

După modelul oferit de cei de la Getty Conservation Institute, o instituție cu prestigiu în domeniul conservării și restaurării, orice proiect de documentare, indiferent de natura lui, trebuie să conțină un set concis de date<sup>13</sup> (denumit în literatura de specialitate străină *core data*, date generice), care să permită o minimă, dar corectă și directă identificare a proiectului, și anume: denumirea obiectivului, custodia instituțională, administrator, cu adresă completă și date de contact actualizate, coordonate geografice reprezentative pentru monument, sit etc. (de regulă GPS), în formate internaționale (WGS84, UTM), adresa completă și o listă de instituții care dețin informații asupra obiectivului.

În cadrul Normelor metodologice de inventariere a monumentelor și ansamblurilor istorice stabilite de Ministerul Culturii și Cultelor, toate aceste informații sunt coordonate printr-o *Fișă analitică de inventariere a monumentelor și*

---

<sup>12</sup> Wheatley, Gillings 2002, p. 72.

<sup>13</sup> Letellier *et alii* 2007, p. 51.

*ansamblurilor istorice* (FAI-M)<sup>14</sup>, ce trebuie completată de către cercetători cu ocazia unei inventarii sau monitorizării a patrimoniului cultural construit, în baza instrucțiunilor de completare oferite de același act legislativ. Aceste norme metodologice au identificat necesitatea întocmirii unei variante speciale de fișă, adecvată siturilor arheologice, *Fișa analitică de inventariere a siturilor arheologice* (FAI-S). Dacă aceste fișe analitice se adresează doar celui responsabil cu documentarea obiectivului/obiectului de patrimoniu, din punctul nostru de vedere considerăm necesar a adăuga acestor fișe analitice o *addenda*, sub forma unui catalog și a unei serii de recomandări minime de fotografiere, indiferent dacă această documentare este una detaliată sau doar de recunoaștere. Considerăm acest lucru esențial și argumentăm demersul suplimentar prin posibilitatea ca toate aceste fotografii digitale să poată fi folosite pentru diverse alte procesări, chiar dacă intenția inițială nu a fost aceasta.

Atunci când vine vorba de caracterizarea unui obiectiv, a unui subiect sau a unei situații se spune că o imagine valorează cât o mie de cuvinte. În realitate însă, informația comunicată de o fotografie depinde în mare măsură de claritatea ei, de felul în care este iluminat subiectul și, nu în ultimul rând, de perspectiva avută de fotograf asupra situației. În cele ce urmează dorim să facem o scurtă introducere în principalele aspecte ce se cuvin a fi urmărite în documentarea fotografică a patrimoniului cultural, pornind de la ideea exprimată mai sus, că aceasta trebuie să poată fi folosită și în scop analitic, odată ce funcția ei de redare vizuală este îndeplinită. Ca studiu de caz și exemplificare vizuală este folosită o documentare-test a unor detalii sculpturale din ansamblul catedralei Romano-Catolice Sf. Mihail din Alba Iulia, și anume Poarta Principilor, aflată pe latura de sud a monumentului<sup>15</sup>.

Documentarea fotografică presupune, în general, atingerea unui minim de perspective necesar evaluării vizuale a obiectivului/subiectului atât la exterior, cât și la interior (unde este cazul), cu mențiunea că fiecare proiect poate avea cerințele sale de documentare și particularități de studiu. Toate fotografiile vor trebui înregistrate în catalogul de proiect (index fotografic), fără excepție. Fiecare fotografie va trebui să conțină în cadru elemente de identificare (plăcuță cu denumirea monumentului/sitului, descrierea subiectului etc.) și elemente de stabilire a scării (rulete, mire topografice) și în anumite cazuri elemente menite a indica verticala locului (fir cu plumb, nivele). Aceste fotografii trebuie dublate de variante identice, în care elementele de identificare să nu mai fie prezente, pentru a permite utilizarea lor și în alte scopuri, în special cele fotogrammetrice. Perspectivele minim necesare sunt următoarele: câteva imagini de ansamblu, care să permită contextualizarea în cadrul natural și antropic (pentru monumente este de preferat și realizarea unor fotografii aeriene pentru reliefarea complexă a acestor

<sup>14</sup> Normă metodologică de clasare și inventariere a monumentelor istorice din 18.04.2008, publicată în *Monitorul Oficial*, partea I, nr. 540, din 17.07.2008 și disponibil online la: <http://cimec.ro/Legislatie/OMCC-2260-2008-Ax-NormeClasareMon.pdf>, accesat la 22.03.2015.

<sup>15</sup> Modelele 3D corespunzătoare se pot vizualiza online la această adresă: <https://skfb.ly/J9xw> (modelul simplu), accesat la 21.09.2015 și <https://skfb.ly/JsQL> (modelul complex), accesat la 21.09.2015.

aspecte, fotografiile oblice sau verticale), imagini directe, perpendiculare, ale fețelor principale și imagini de perspectivă, de jur-împrejur, cu o față și o latură în cadru. Lor li se adaugă imaginile de detaliu și cele ce descriu diverse elemente specifice.

Dacă acestea sunt considerente minime ale unei documentări cu scop vizual, în cele ce urmează vom reda principalele cerințe care pot transforma documentarea fotografică într-o sursă de informație analitică, de exemplu pentru realizarea documentării fotogrammetrice. Ca model și standard internațional vom folosi regulile cunoscute în literatura de specialitate drept CIPA 3X3<sup>16</sup> (**fig. 1**). Ele sunt structurate pe trei mari categorii, elemente de geometrie, caracteristici și setări specifice camerei fotografice și proceduri de urmat în arhivarea și procesarea informației.

În primul rând, pentru a completa documentarea fotografică cu scop vizual se vor adăuga elemente de geometrie, precum identificarea unor elemente de control și măsură, cunoașterea unor distanțe între puncte ușor identificabile în fotografie, la care se adaugă definirea cel puțin a unei distanțe verticale și a uneia orizontale. De menționat că aceste elemente vor fi identificate pe toate laturile obiectivului/subiectului. O a doua cerință pentru efectuarea documentării fotogrammetrice este realizarea de perechi stereografice de fotografii (stereo-fotograme), folosind fie metoda paralelă, fie cea convergentă (**fig. 2**), cu menționarea în indexul fotografiilor a bazei de fotografiere utilizată. Această cerință se poate îndeplini relativ ușor prin intermediul unei plăci milimetrice sau a unui braț orizontal cu două capete foto identice. Toate fotografiile realizate de jur-împrejurul obiectivului/subiectului trebuie să aibă zone de intercalare de minim 60% și vor fi realizate fără a exagera perspectiva verticală. Pentru detalii se vor realiza, de asemenea, stereo-fotograme, urmând toate regulile exprimate mai sus. La acestea se vor adăuga perspective suplimentare pentru zonele greu de reprezentat sau ușor obturate de alte elemente în celelalte fotografii realizate. De asemenea, existența cât mai multor ținte fixe (minim trei) de jur-împrejurul obiectivului/subiectului, ale căror coordonate spațiale (topografice, X, Y, Z) să fie cunoscute, este strict necesară, ele urmând să apară în majoritatea fotografiilor, în număr cât mai mare.

Orice documentare fotografică digitală va utiliza maximum de calitate oferită de către cameră, în cazul aparatelor DSLR moderne acesta fiind regăsit în formatul RAW care permite recuperarea, în faza de postprocesare, a unor setări/combinății de setări ce se dovedesc inadecvate unei optime redări a subiectului, precum balansul de alb, redarea detaliilor și a culorii, expunere etc. Cerințele legate de sistemul cameră/lentile fotografice utilizat includ necesitatea de a folosi obiective cu focală fixă (vor fi evitate obiectivele de tip zoom, care au o geometrie internă mult prea complicată), ce pot acoperi perspective de la superangular (focală sub 50 mm, până în 20 mm, pentru a se evita deformările optice exagerate), normal (cel mai recomandat este corespunzător perspectivei umane, 50 mm) și, pentru anumite detalii greu accesibile, teleobiective (cu distanțe focale peste 50 mm, până la 180 mm). O recomandare ce are în vedere utilizarea fotografiilor pentru

---

<sup>16</sup> Grussenmeyer *et alii* 2002, p. 300-339.

fotogrametrie este aceea de a nu folosi funcția de *auto-focus*, urmând ca în întreaga documentare să fie utilizată, pe cât posibil, aceeași setare de distanță (de exemplu, infinit). În prezent, această cerință este tot mai mult compensată de tehnici digitale de postprocesare oferite de soluțiile software dedicate, calculele de geometrie internă a camerei fiind efectuate nu doar per ansamblu, ci pentru fiecare setare diferită a sistemului cameră/lentilă rezultată din operațiunea de stabilire a *focus*-ului. Aceste operațiuni îngreunează procesarea, dar permit introducerea în proiect a unor imagini clare și corect expuse, îmbunătățind, în concluzie, rezultatul final. Pentru stabilirea geometriei interne a sistemului cameră-lentilă se va executa și operațiunea de calibrare a întregului sistem, asistată de computer și obligatorie înaintea fiecărei documentări fotografice. Pentru o redare fotografică cât mai fidelă a originalului se va executa și operațiunea de calibrare a culorilor, prin plasarea unui reper cromatic standardizat, precum cel oferit de firma GretagMacbeth ColorChecker®, urmându-se apoi operațiuni specifice de postprocesare ce constau în stabilirea și aplicarea unui profil de culoare specific combinației de cameră/lentilă folosit și condițiilor de iluminare din acea zi sau a luminii artificiale, după caz.

Alte operațiuni sunt destinate apoi pentru a obține maximum de calitate și informație din fiecare fotografie. Se va acorda importanță deosebită expunerii și se va utiliza un sistem de iluminare adecvat condițiilor existente, pentru a elimina zonele întunecate (subexpuse) și umbrele. Este imperios necesară folosirea unui trepied solid pentru a elimina riscul de mișcare a aparatului în timpul expunerii. Se vor realiza și fotografii panoramice (eliminând cât mai mult posibil efectul de paralaxă dat de diferența dintre punctul nodal al aparatului și axa de rotație panoramică) și, pentru mai mult detaliu în zonele umbrite/slab iluminate, fotografii HDR (*High Dynamic Range*), cu supraexpuneri și subexpuneri față de punctul normal calculat de aparat pentru un cadru. Este indicată și documentarea topografică sau prin GPS a stațiilor de fotografiere și georeferențierea ulterioară a fișierelor de imagine cu aceste coordonate (**fig. 3**).

Un alt set de operațiuni se referă la documentarea grafică a operațiunilor de fotografiere în relaționare cu obiectivul/subiectul, prin realizarea unei schițe detaliate de situație. Aceasta include toate elementele de geometrie identificate pe parcursul documentării și este realizată pe măsură ce operațiunile se desfășoară în teren. Se vor completa și rubricile de identificare minimă (*core data*) din fișa de documentare a obiectivului/subiectului. Toate regulile de arhivare menționate se aplică și în acest caz, fișierele RAW fiind stocate ca sursă primară de informație pe tot parcursul proiectului. Nu se vor efectua operațiuni de decupare (*crop*) asupra imaginilor inițiale, pentru a nu se afecta geometria întregului proiect. Toată documentația va fi digitizată și păstrată în cel puțin două locații fizice separate, urmând reguli recunoscute de arhivare digitală.

Rezultatele tipice ale unei documentări fotogrametrice sunt hărțile, măsurătorile sau modelele tridimensionale corespunzătoare unei scene din realitate sau ale unui monument ori obiect (**fig. 4**). Toate aceste produse ale documentării fotografice și fotogrametrice ale unui monument istoric sunt menite a fi integrate ca elemente de suport în procesul complex de evaluare inițială și monitorizare

periodică, urmând ca în baza acestor analize să fie propuse și alese cele mai adecvate soluții de restaurare, conservare și întreținere. Aceste documente fotografice (relevee fotogrammetrice de tip CAD, modele 3D ale suprafețelor, ortofotograme etc.) permit observarea cu o precizie mult mai mare a soluțiilor alese de artist/constructor, a metodologiei de lucru, dar și a mentalității artistice implicate în producerea operelor de artă/arhitectură, fiind în același timp și un suport eficient și rapid pentru documentația grafică a proceselor de deteriorare, dar și a lucrărilor de restaurare<sup>17</sup>.

În concluzie, unul dintre cele mai importante procese implicate în transmiterea moștenirii culturale către posteritate este efectuarea unei documentații fotografice cât mai detaliate asupra patrimoniului cultural. Culegerea informației sub formă digitală, tridimensională, guvernează în prezent aproape toate proiectele de restaurare-conservare, aducând noi grade de precizie, reducând atât timpul dedicat, cât și costurile implicate. Aceste variante digitale pot deveni, în anumite cazuri, cea mai eficientă și mai rapidă cale de documentare științifică, mai ales în ceea ce privește patrimoniul aflat în zone de conflict. Un argument în acest sens, ce a făcut istorie deja, este proiectul de reconstrucție 3D a faimoaselor statui de la Bamiyan, demolate în martie 2001 de către milițiile talibane, prin dinamitare, din motive religioase. În acest caz, o echipă de cercetători din Zürich a pornit atunci o dificilă misiune de reconstrucție tridimensională a întregului complex, pentru a ajuta eforturile internaționale de restaurare<sup>18</sup>. Această echipă a folosit, cu succes, toate fotografiile realizate de către cercetători, dar mai ales cele realizate de către turiști, demonstrând astfel că toate imaginile pot deveni o sursă valoroasă de informație, argument preluat și de noi în această lucrare.

### **The Photographic and Photogrammetric Documentation of Cultural Heritage: An Introduction**

(Abstract)

When it comes to the characterization of an object, a living subject or a situation we say that an image is worth a thousand words. This is true in most cases, but the information an image communicates is entirely dependant on its clarity, exposure and, not least, the perspective chosen by the photographer to reveal that particular scene. Our intention in this short paper is to discuss some of the most important methodological aspects that need to be followed when carrying out photographic documentation of cultural heritage, following the established international methodology CIPA 3X3. The general idea is that whatever the initial intentions of the photographer and the documentation team, the gathered images should follow some basic guidelines intended to ensure their use beyond the visual purpose, for example in photogrammetric reconstruction. A small case study from St. Michael's Cathedral in Alba Iulia is presented as graphic aid, outlining the benefits of dedicated photographic documentation conducted using the abovementioned CIPA 3X3 rules.

#### **Explanation of Figures**

**Fig. 1.** The CIPA 3X3 rules for the photogrammetric documentation of cultural heritage (translated from Peter Waldhausl and Cliff Ogleby, Melbourne 1994).

---

<sup>17</sup> Lucet 2001, p. 324.

<sup>18</sup> Grün *et alii* 2004, p. 177-199.



**Fig. 2.** Stereo-photogrammetric documentation of a historical monument. Case study: the St. Michael Roman-Catholic Cathedral of Alba Iulia.

**Fig. 3.** Simple photogrammetric documentation of the Princely Gate, the St. Michael Roman-Catholic Cathedral of Alba Iulia.

**Fig. 4.** Complex photogrammetric documentation of a historical monument. Case study: the St. Michael Roman-Catholic Cathedral of Alba Iulia.

### Abrevieri bibliografice

- Andrews 2009 - David Andrews (ed.), *Metric Survey Specifications for Cultural Heritage*, English Heritage Press, 2009.
- Ioannides *et alii* 2005 - M. Ioannides, A. Georgopoulos, M. Scherer, *Standards in Cultural Heritage: The Missing Grammar for the Digital Documentation of the Past*, CIPA 2005 XX International Symposium, 26 September - 01 October, 2005, Torino, Italy. Accesibil doar online la adresa: <http://cipa.icomos.org/fileadmin/template/doc/TURIN/861.pdf>.
- Letellier *et alii* 2007 - Robin Letellier, Werner Schmid, François LeBlanc, *Recording, Documentation, and Information Management for the Conservation of Heritage Places: Guiding Principles*, Los Angeles, 2007.
- Lucet 2001 - G. Lucet, *From Photography to Drawing: A Segmentation Technique for Mural Paintings*, în *Archeologia e Calcolatori*, 12, 2001, p. 323-334.
- Grussenmeyer *et alii* 2002 - P. Grussenmeyer, K. Hanke, A. Streilein, *Architectural Photogrammetry*, în M. Kasser, Y. Egels (eds), *Digital Photogrammetry*, London, New York, 2002, p. 300-339.
- Grün *et alii* 2004 - Armin Grün, Fabio Remondino, Li Zhang, *Photogrammetric Reconstruction of the Great Buddha of Bamijan, Afganistan*, în *The Photogrammetric Record*, 19 (107), 2004, p. 177-199.
- Wheatley, Gillings 2002 - David Wheatley, Mark Gillings, *Spatial Technology and Archaeology: The Archaeological Applications of GIS*, London, 2002.

**Cuvinte-cheie:** fotogrammetrie, documentare, patrimoniu, metodologie, 3D.

**Keywords:** photogrammetry, documentation, heritage, methodology, 3D.

## DOCUMENTAREA FOTOGRAMETRICĂ - REGULILE 3X3

## 1. REGULI DE GEOMETRIE

- 1.1 Elemente de control**
- măsură distanță mare între puncte ușor identificabile
  - definiște minim o distanță pe verticală (folosind fie un fir cu plumb sau un element vertical al clădirii) și una pe orizontală
  - aceste operațiuni se vor efectua pe toate laturile clădirii
  - în cazuri ideale se vor măsura o serie bine coordonată de ținte fotogrametrice pe toate laturile clădirii
- 1.2. Acoperire stereo-fotografică**
- vor fi realizate o serie de fotografii de jur împrejurul subiectului, cu o înclinare de cel puțin 60% între cadre
  - fotografiile vor fi realizate de la o înălțime aproximativ egală cu jumătate din înălțimea subiectului
  - trebuie incluse în cadrul elemente de context precum linia solului sau a orizontului
  - la fiecare colț al clădirii vor fi făcute fotografii care să acopere cele două laturi adiacente într-un singur cadru, pe cât posibil trebuie inclus și acoperșul în cadru
  - nici o imagine nu trebuie să fie fără zona de intercalare de 60%
  - se vor adăuga cadre perpendiculare pe fațadă, pentru rectificare

**1.3. Acoperire stereo-fotografică de detaliu**

- fotografii stereo vor fi realizate, urmând regulile pentru distanța de bază (*baze distance*) conformă fiecărui caz de setare folosit
- se va folosi cazul normal (paralel) de aliniere a camerelor, raportul dintre distanța de bază și distanța până la subiect (*baze-distance ratio*) va fi de 1:4, maxim de 1:1,5, în cazul convergent de aliniere a camerelor, raportul distanță de bază - subiect va fi de 1:1 și maxim 1:1,5; se va evita cazul divergent
- se vor realiza perechi stereo-fotografice perpendiculare pe fațadă, pentru detalii, se va verifica permanent gradul de intercalare
- se vor măsura puncte de control sau se va plasa un element de scară
- pentru zonele acoperite sau obținute se vor adăuga fotografii și elemente măsurate în plus
- se va asigura existența a cel puțin 4 puncte de control
- vizibile în fiecare pereche stereo-fotografică

## 2. REGULI DE FOTOGRAFIERE

- 2.1. Caracteristicile camerei fotografice**
- se vor utiliza obiective fixe, se va utiliza cu orice preț operațiunile zoom
  - în cazul în care se utilizează un obiectiv zoom, se va utiliza la capătul super-angular, nu se vor folosi obiective cu modificări internă a perspectivei (*tilt-and-shift*)
  - se va evita utilizarea focalizării automate (*auto-focus*), folosindu-se o distanță de focusare fixă, de preferabil pe setarea *infinity* sau o valoare medie, fixată cu ajutorul unei benzii adhésive
  - documentele de bază sunt date de fișierele RAW, camera va fi setată pe cea mai mare calitate

**2.2. Calibrarea camerei fotografice**

- se vor folosi setări de maximă calitate disponibile în cameră
- se vor folosi camere cu un format de senzor cât mai mare
- pentru documentarea fotografică a întregului ansamblu vor fi folosite obiective super-angulare, însă vor fi evitate obiective cu focală sub 24 mm
- vor fi folosite soluții dedicate de calibrare digitală a fiecărui sistem de cameră / obiectiv folosit, precum și pentru fiecare setare de focus
- un ecran de calibrare standard poate fi fotografat în teren
- pentru fiecare schimbare intervenită în sistemul cameră / obiectiv / focus
- pentru acuratețea culorilor va fi folosit un standard de culoare la fiecare schimbare de lumină / cameră / obiectiv

**2.3. Expunerea corectă a imaginii**

- este necesară o expunere consistentă și general valabilă pentru subiectul de interes
- se va ilumina cât mai bine subiectul, evitându-se zonele de umbră puternică
- expunerea scvență HDR va fi folosită pentru documentarea zonelor cu contrast puternic sau expunere disproporțională
- se va planifica documentarea în funcție de iluminarea ideală a clădirii în timpul zilei, se vor alege zilele cu nori subțiri, pentru o iluminare difuză dar consistentă
- se va folosi un tripod solid și un sistem de declanșare la distanță pentru a fi evitată mișcarea camerei și obținerea de imagini clare
- pentru imagini panoramice se va utiliza un dispozitiv de corectare a efectului de paralaxă, rezultat din rotație
- se va utiliza setarea RAW la calitate și sensibilitate maximă
- imaginile pot fi geotaguite cu ajutorul unui sistem GPS și al unui cablu dedicat

## 3. REGULI DE PROCEDURĂ

- 3.1. Documentarea stațiilor de fotografiere**
- se vor face schițe de situație pe baza planului clădirii, cu indicarea direcției nord
  - se vor face schițe de fațadă, la diferite scări (1:50, 1:100 - 1:500)
  - fiecare stație de fotografiere și direcția de fotografiere va fi notată pe diagramă, indicând și numărul fișierului digital
  - fotografiile singulare și perechile stereo-fotografice vor fi marcate ca atare
  - punctele de control și distanțele măsurate vor fi indicate pe schiță, la fel și verticidă dată de firul cu plumb
  - o schiță detaliată va fi folosită pentru indicarea punctelor de control naturale, fără ținte

**3.2. Documentarea metadată**

- vor fi documentate informații referitoare la identificarea monumentului, localizarea, denumirea proprietarului și adresa
- data efectuării documentării, condițiile meteo și echipaj; vor fi notate și detaliile de contact ale contractantului etc
- se va descrie echipamentul folosit, camera și obiectivele folosite, distanța de focusare etc
- raportul operațiilor de calibrare va fi alăturat documentației
- se va descrie locația, situl, istoria locului și bibliografia documentarea va fi făcută pe parcursul documentării fotografice și nu la finalul proiectului sau mai târziu

**3.3. Arhivarea datelor**

- documentarea operațiilor de documentare va trebui făcută într-un fel accesibil și sigur
- se va verifica integritatea și corectitudinea documentației înainte de a părăsi locația
- fișierele digitale vor fi arhivate în două locații separate și se vor face exporturi în format TIFF sau JPEG (la calitate maximă, 12), fișierele RAW având calitatea de original
- nu se vor efectua operațiuni de decupare a cadrului (*crop*), se va folosi de fiecare dată la maxim suprafața senzorului (în cazul aparatelor digitale full-frame, FX, nu se va folosi setarea DX crop)
- toate datele, împreună cu copii digitale ale documentației de teren vor fi arhivate în cel puțin două locații separate, pe medii diferite

Fig. 1. Regulile CIPA 3X3 de documentare fotogrametrică a patrimoniului cultural. (tradus după Peter Waldhausl și Cliff Ogleby, Melbourne 1994)

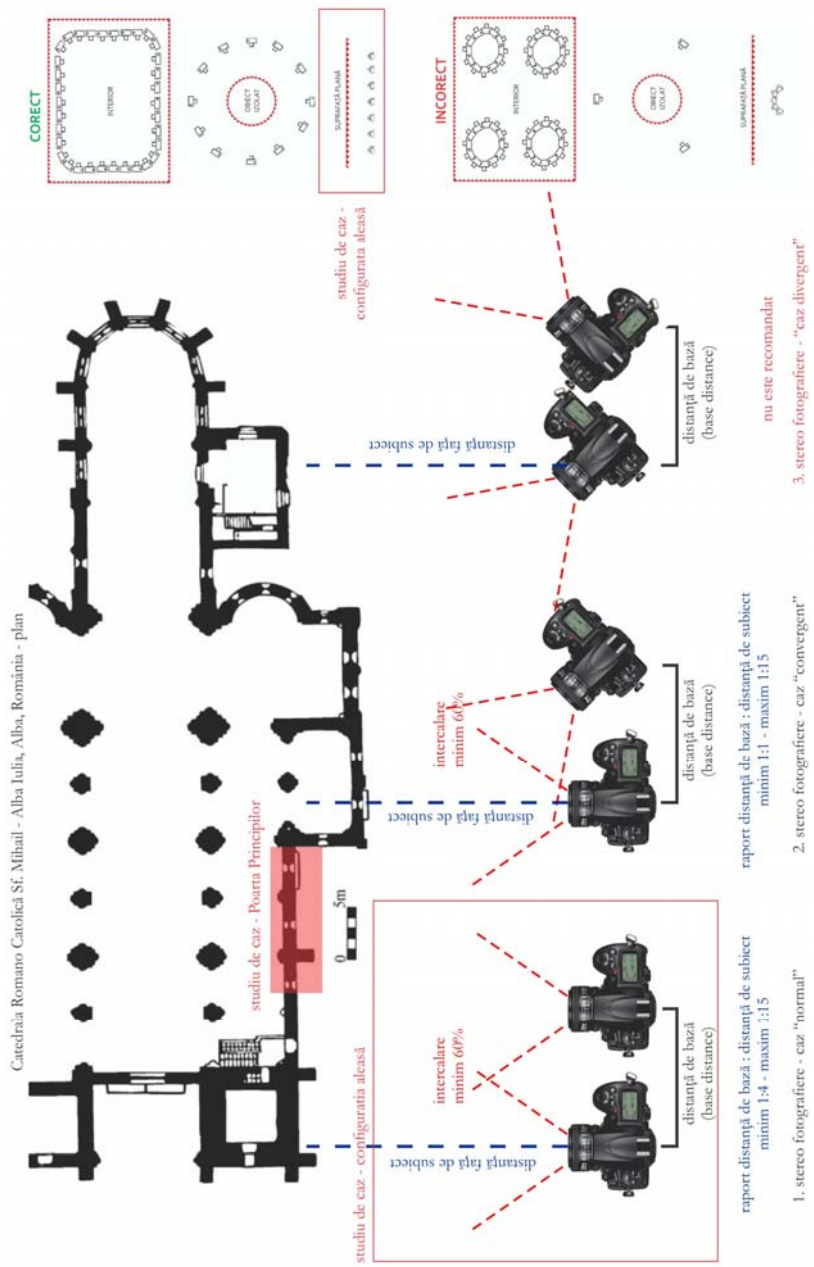
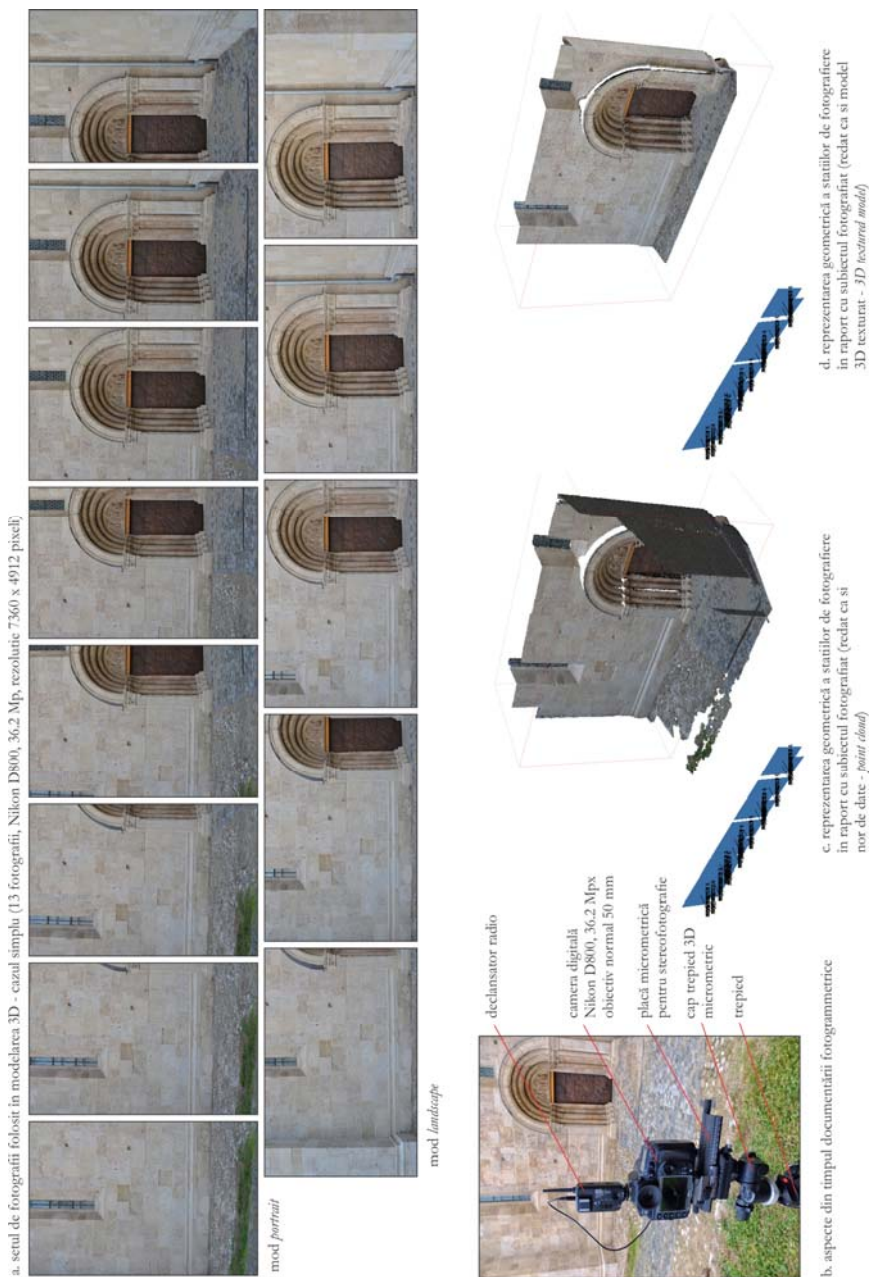


Fig. 2. Plan de documentare stereofotografică a unui monument istoric. Studiu de caz: Catedrala Romano-Catolică Sf. Mihail din Alba Iulia



**Fig. 3.** Documentarea fotogrametrică simplă a Porții Principilor, Catedrala Romano-Catolică Sf. Mihail din Alba Iulia



**Fig. 4.** Documentarea fotogrametrică complexă a Porții Principilor, Catedrala Romano-Catolică  
Sf. Mihail din Alba Iulia

## LISTA ABREVIERILOR

<b>AAR-SI</b>	- Analele Academiei Române. Memoriile Secțiunii Istorice. Academia Română. București.
<b>AAust</b>	- Archaeologia Austriaca, Beiträge zur Paläanthropologie, Ur- und Frühgeschichte Österreichs. Wien.
<b>AB</b>	- Altarul Banatului. Arhiepiscopia Timișoarei și Caransebeșului și Episcopia Aradului. Timișoara.
<b>ActaArchCarp</b>	- Acta Archaeologica Carpathica. Cracovia.
<b>ActaArchHung</b>	- Acta Archaeologica. Academiae Scientiarum Hungaricae. Budapest.
<b>ActaMN</b>	- Acta Musei Napocensis. Cluj-Napoca.
<b>ActaMP</b>	- Acta Musei Porolissensis. Muzeul Județean de Istorie și Artă Zalău.
<b>ActaPal</b>	- Acta Paleobotanica. Polish Academy of Sciences. Krakow.
<b>AÉ</b>	- Archaeologiai Értesítő a Magyar régészeti, művészettörténeti és éremtani társulat tudományos folyóirata. Budapest.
<b>AHA</b>	- Acta Historiae Artium. Akadémiai Kiadó. Budapest.
<b>AIIC(N)</b>	- Anuarul Institutului de Istorie „George Bariț”. Cluj-Napoca.
<b>AIAC</b>	- Anuarul Institutului de Istorie și Arheologie Cluj. Cluj-Napoca (din 1990 Anuarul Institutului de Istorie „George Bariț”).
<b>AIIAI/AIIX</b>	- Anuarul Institutului de Istorie și Arheologie „A. D. Xenopol” Iași. (din 1990 Anuarul Institutului de Istorie „A. D. Xenopol” Iași).
<b>AISC</b>	- Anuarul Institutului de Studii Clasice. Cluj.
<b>AJA</b>	- American Journal of Archaeology. New York.
<b>AJPA</b>	- American Journal of Physical Anthropology. The Official Journal of the American Association of Physical Anthropologist. Baltimore.
<b>Almanahul graficeii române</b>	- Almanahul graficeii române. Craiova.
<b>Aluta</b>	- Aluta. (Studii și comunicări - Tanulmányok és Közlemények). Sfântu Gheorghe.
<b>AnB</b>	- Analele Banatului (serie nouă). Timișoara.
<b>Angustia</b>	- Angustia. Muzeul Carpaților Răsăriteni. Sfântu Gheorghe.
<b>Antaeus</b>	- Antaeus. Communicationes ex Instituto Archaeologico Academiae Scientiarum Hungaricae. Budapest.
<b>AnthAnzeiger</b>	- Anthropologischen Anzeiger. Journal of Biological and Clinical Anthropology.
<b>Antiquity</b>	- Antiquity. A Quartely Review of World Archaeology. York.
<b>AnUB-LLS</b>	- Analele Universității din București - Limba și literatura străină. Universitatea din București.
<b>AO</b>	- Arhivele Olteniei. Craiova; serie nouă (Institutul de Cercetări Socio-Umane. Craiova).

<b>AP</b>	- Annales de Paléontologie. L'Association paléontologique française.
<b>APR</b>	- Acta Palaeontologica Romaniae. Romanian Society of Paleontologists. Bucharest.
<b>Apulum</b>	- Apulum. Acta Musei Apulensis. Muzeul Național al Unirii Alba Iulia.
<b>Archaeologia Bulgarica</b>	- Archaeologia Bulgarica. Sofia.
<b>Archaeometry</b>	- Archaeometry. Research Laboratory for Archaeology & the History of Art. Oxford.
<b>ArchMühely</b>	- Archeometriai Mühely. Budapest.
<b>Arheologia</b>	- Arheologia. Organ na Archeologičeskija Institut i Muzei pri Bulgarskata Akademija na Naukite. Sofia.
<b>ArkhSb</b>	- Arkheologičeskij sbornik. Muzey Ermitazh. Moskva.
<b>AS</b>	- American Studies. Mid-America American Studies Association. Cambridge (USA).
<b>ASS</b>	- Asian Social Science. Canadian Center of Science and Education. Toronto.
<b>ASUAIC-L</b>	- Analele Științifice ale Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași (serie nouă). Secțiunea IIIe. Lingvistică. Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași.
<b>AT</b>	- Ars Transilvaniae. Institutul de Istorie și Arheologie Cluj-Napoca. Cluj-Napoca
<b>ATS</b>	- Acta Terrae Septemcastrensis. Sibiu.
<b>AUASH</b>	- Annales Universitatis Apulensis. Series Historica. Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia.
<b>AUASP</b>	- Annales Universitatis Apulensis. Series Philologica. Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia.
<b>AUCSI</b>	- Analele Universității din Craiova. Seria Istorie. Universitatea din Craiova.
<b>Australiada</b>	- Australiada: A Russian Chronicle. New South Wales. Woy Woy (Australia).
<b>AUVT</b>	- Annales d'Université „Valahia” Târgoviște. Section d'Archéologie et d'Histoire. Universitatea Valahia din Târgoviște.
<b>AVSL</b>	- Archiv des Vereins für Siebenbürgische Landeskunde. Sibiu.
<b>BA</b>	- Biblioteca de arheologie. București.
<b>Banatica</b>	- Banatica. Muzeul de Istorie al județului Caraș-Severin. Reșița.
<b>Balcanica</b>	- Balcanica. Annuaire de l'Institut des Études Balkaniques. Belgrad.
<b>BAMNH</b>	- Bulletin of the American Museum of Natural History. American Museum of Natural History. New York.
<b>BAR</b>	- British Archaeological Reports (International Series). Oxford.
<b>BB</b>	- Bibliotheca Brukenthal. Muzeul Național Brukenthal. Sibiu.
<b>BCMI</b>	- Buletinul Comisiunii Monumentelor Istorice / Buletinul Comisiei Monumentelor istorice. București.

<b>BerRGK</b>	- Bericht der Römisch-Germanischen Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts. Frankfurt am Main.
<b>BF</b>	- Bosporskij fenomen. Gosudarstvennyj Ermitazh Sankt-Peterburg.
<b>BGSG</b>	- Bulletin of the Geological Society of Greece. Geological Society of Greece. Patras.
<b>BHAB</b>	- Bibliotheca Historica et Archaeologica Banatica. Muzeul Banatului Timișoara.
<b>BI</b>	- Bosporskie issledovanija. Krymskoe Otdelenie Instituta Vostokovedenija, Nacional'na akademija nauk Ukraini. Simferopol, Kerch.
<b>BMA</b>	- Bibliotheca Musei Apulensis. Muzeul Național al Unirii Alba Iulia.
<b>BMAntiq</b>	- Bibliotheca Memoriae Antiquitatis. Piatra Neamț.
<b>BMN</b>	- Bibliotheca Musei Napocensis. Muzeul de Istorie a Transilvaniei. Cluj-Napoca.
<b>BMS</b>	- Bibliotheca Musei Sabesiensis. Muzeul Municipal „Ioan Raica”. Sebeș.
<b>BOR</b>	- Biserica Ortodoxă Română. Patriarhia Română. București.
<b>BospCht</b>	- Bosporskie chtenija. Bospor Kimmerijskij i varvarskij mir v period antichnosti i srednevekov'ja. Militaria. Krymskoe Otdelenie Instituta Vostokovedenija. Nacional'na akademija nauk Ukraini. Simferopol, Kerch.
<b>Das Börsenblatt</b>	- Börsenblatt für den Deutschen Buchhandel-Frankfurter Ausgabe. Börsenverein des Deutschen Buchhandels. Frankfurt pe Main.
<b>Br J Ind Med</b>	- British Journal of Industrial Medicine. London.
<b>Brukenthal</b>	- Brukenthal. Acta Musei. Muzeul Național Brukenthal. Sibiu.
<b>BTh</b>	- Bibliotheca Thracologica. Institutul Român de Tracologie. București.
<b>București</b>	- București. Materiale de istorie și muzeografie. București.
<b>Bucureștii vechi</b>	- Bucureștii vechi. Buletinul Societății Istorico-Arheologice. București.
<b>BUS</b>	- Birka Untersuchungen und Studien. Stockholm.
<b>CA</b>	- Current Anthropology. University of Chicago.
<b>Caietele ASER</b>	- Caietele ASER. Asociația de Științe Etnologice din România. București.
<b>Carpica</b>	- Carpica. Complexul Muzeal „Julian Antonescu” Bacău.
<b>CCA</b>	- Cronica cercetărilor arheologice. București.
<b>CCJ</b>	- Chemistry Central Journal. London.
<b>Cele Trei Crișuri</b>	- Cele Trei Crișuri. Oradea.
<b>Cetatea Bihariei</b>	- Cetatea Bihariei. Institutul de Istorie și Teorie Militară din București, Secția Teritorială Oradea.
<b>CIRIR</b>	- Cercetări istorice. Revistă de istorie românească. Iași.
<b>CL</b>	- Cercetări literare. Universitatea București.
<b>Codrul Cosminului</b>	- Codrul Cosminului, seria nouă. Analele Științifice de Istorie, Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava.
<b>ComȘtMediaș</b>	- Comunicări Științifice. Mediaș.
<b>ConspNum</b>	- Conspicte numismatice. Chișinău.



<b>Conviețuirea-Együttélés</b>	- Conviețuirea-Együttélés. Catedra de limbă și literatura română a Institutului Pedagogic „Juhász Gyula”, Szeged.
<b>Corviniana</b>	- Corviniana. Acta Musei Corvinensis. Hunedoara.
<b>CPF</b>	- Cahiers des Portes de Fer. Beograd.
<b>CretaceousRes</b>	- Cretaceous Research. Elsevier.
<b>Crisia</b>	- Crisia. Culegere de materiale și studii. Muzeul Țării Crișurilor. Oradea.
<b>CRP</b>	- Comptes Rendus Palevol. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences France.
<b>Cultura creștină</b>	- Cultura creștină. Publicație apărută sub egida Mitropoliei Române Unite cu Roma Greco-Catolică și a Facultății de Teologie Greco-Catolice din Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca, Departamentul Blaj.
<b>Dacia</b>	- Dacia. Recherches et découvertes archéologiques en Roumanie. București, I, (1924) - XII (1948). Nouvelle série: Revue d'archéologie et d'histoire ancienne. București.
<b>Dări de seamă</b>	- Dări de seamă ale ședințelor. Paleontologie. Institutul Geologic al României. București.
<b>DB</b>	- Drevnosti Bospora. Rossiyskaya Akademiya Nauk. Moskva.
<b>De Antiquitate</b>	- De Antiquitate. Asociația Virtus Antiqua. Cluj-Napoca.
<b>DFS</b>	- Deutsche Forschung im Südosten. Sibiu.
<b>DP</b>	- Documenta Praehistorica. Poročilo o raziskovanju paleolitika, neolitika in eneolitika v sloveniji. Ljubljana.
<b>Drevnosti Altaja</b>	- Drevnosti Altaja. Gorno-Altajskij gosudarstvennyj universitet. Gorno-Altajsk (Respublika Altaj).
<b>EHQ</b>	- European History Quarterly. Sage Publications. New York.
<b>EphNap</b>	- Ephemeris Napocensis. Institutul de Arheologie și Istoria Artei, Cluj-Napoca.
<b>EVNE</b>	- Etnokul'turnoe vzaimodeystvie narodov Evrazii. Institut Arheologii i Etnografii Sibirskogo otdeleniya Rossiyskoy Akademii Nauk. Novosibirsk.
<b>FK</b>	- Földtani közlöny. Magyarhoni földtani tarsulat folyóirata. Budapest.
<b>FU</b>	- Finno-Ugrika. Institut Istории imeni Sh. Mardzhani. Akademiya Nauk Tatarstana. Kasan'.
<b>FVL</b>	- Forschungen zur Volks- und Landeskunde. Sibiu.
<b>Geo-Eco-Marina</b>	- Geo-Eco-Marina. Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Geologie și Geoecologie Marină. București.
<b>Glasnik</b>	- Glasnik Srpskog arheološkog društva. Journal of the Serbian Archaeological Society. Beograd.
<b>Glasul Bisericii</b>	- Glasul Bisericii. Mitropolia Munteniei și Dobrogei. București.
<b>Godišnjak</b>	- Godišnjak. Jahrbuch Knjiga. Sarajevo-Heidelberg.
<b>GR</b>	- Gondwana Research. International Association for Gondwana Research, Journal Center, China University of Geosciences. Beijing.
<b>HistArchaeol</b>	- Historical Archaeology. Society for Historical Archaeology.
<b>HistMet</b>	- Historical Metallurgy, The Historical Metallurgy Society.

- HJ** - The Historical Journal. University of Cambridge (UK).
- HSCE** - History & Society in Central Europe. István Hajnal Society of Historians. Medium Ævum Quotidianum Society. Budapest. Krems.
- IJAM** - International Journal of Arts Management. École des Hautes Études Commerciales (HEC) in Montreal.
- IJO** - International Journal of Osteoarchaeology. United States.
- IPH** - Inventaria Præhistorica Hungarie. Budapest.
- Istros** - Istros. Muzeul Brăilei. Brăila.
- JACerS** - Journal of the American Ceramic Society. The American Ceramic Society, Ohio.
- JAS** - Journal of Archaeological Science. Academic Press. United States.
- JFA** - Journal of Field Archaeology. Boston University.
- JLS** - Journal of Lithic Studies. Edinburgh.
- JMH** - Journal of Modern History. University of Chicago.
- JOB** - Jahrbuch der Österreichischen Byzantinistik. Institut für Byzantinistik und Neogräzistik der Universität Wien.
- JPSP** - Journal of Personality and Social Psychology. American Psychological Association. Washington DC.
- JRGZM** - Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums zu Mainz. Mainz.
- JSP** - Journal of Systematic Palaeontology. British Natural History Museum. London.
- JSSR** - Journal for the Scientific Study of Religion. The Society for the Scientific Study of Religion. South-Carolina.
- JVP** - Journal of Vertebrate Paleontology. Society of Vertebrate Paleontology (SVP) in partnership with the Taylor & Francis Group. Abingdon, Oxfordshire (UK).
- Közlemények** - Közlemények az Erdélyi Nemzeti Múzeum Érem - és Régiségtárából, Cluj.
- Le Glob** - Le Globe. Revue genevoise de géographie. Paris.
- LSJ** - Life Science Journal. Acta Zhengzhou University. Zhengzhou (China).
- LȘ** - Lucrări științifice. Institutul de Învățământ Superior Oradea.
- MA** - Mitropolia Ardealului. Revista oficială a Arhiepiscopiei Sibiului, Arhiepiscopiei Vadului, Feleacului și Clujului. Episcopiei Alba Iuliei și Episcopiei Oradiei. Sibiu (1956-1991). A continuat *Revista Teologică*, (1907-1947) și este continuată de aceeași revistă.
- Marisia** - Marisia. Studii și Materiale. Târgu Mureș.
- Marmatia** - Marmatia. Muzeul Județean de Istorie și Arheologie. Baia Mare.
- Materiale** - Materiale și cercetări arheologice. București.
- MBGAEU** - Mitteilungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Berlin.
- MCA** - Materiale și cercetări arheologice. București.

<b>ME</b>	- Memoria Ethnologica. Centrul Județean pentru Conservarea și Promovarea Culturii Tradiționale Maramureș. Baia Mare.
<b>MEJSR</b>	- Middle-East Journal of Scientific Research. International Digital Organization for Scientific Information. Deira, Dubai (United Arab Emirates).
<b>MemAntiq</b>	- Memoria Antiquitatis. Complexul Muzeal Județean Neamț. Piatra Neamț.
<b>MIA</b>	- Materialy i issledovaniya po arkheologii SSSR. Akademiya Nauk SSSR. Moskva.
<b>MJSS</b>	- Mediterranean Journal of Social Sciences. Mediterranean Center of Social and Educational Research. Rome.
<b>Monumente Istorice</b>	- Monumente Istorice. Studii și lucrări de restaurare. Direcția Monumentelor Istorice. București.
<b>Monumente și muzee</b>	- Monumente și muzee. Buletinul Comisiei Științifice a Muzeelor, Monumentelor Istorice și Artistice. București.
<b>MPG</b>	- Marine and Petroleum Geology. Elsevier.
<b>MSIAR</b>	- Memoriile Secțiunii Istorice a Academiei Române, seria a II-a. Academia Română. București.
<b>MTE</b>	- Magyar Történelmi Eletrajzok. Budapest.
<b>Naturwissenschaften</b>	- Naturwissenschaften. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg.
<b>OlteniaȘtNat</b>	- Oltenia. Studii și Comunicări. Științele Naturii. Muzeul Olteniei. Craiova.
<b>ÓL</b>	- Ősrégészeti Levelek. Prehistoric newsletter. Budapest.
<b>PA</b>	- Patrimonium Apulense. Direcția Județeană pentru Cultură Alba. Alba Iulia.
<b>PAPS</b>	- Proceedings of the American Philosophical Society. American Philosophical Society. Philadelphia.
<b>PAS</b>	- Prähistorische Archäologie in Südosteuropa. Berlin.
<b>PAT</b>	- Patrimonium Archaeologicum Transylvanicum. Cluj-Napoca.
<b>PBF</b>	- Prähistorische Bronzefunde. München.
<b>PLOS ONE</b>	- PLOS ONE. International, peer-reviewed, open-access, online publication.
<b>PM</b>	- Publics et musées. Association Publics et Musées - PUL (Presses universitaires de Lyon). Lyon.
<b>PNAUSA</b>	- Proceedings of the National Academy of the United States of America. National Academy of the United States of America.
<b>Pogrebal'nyj obrjad</b>	- Pogrebal'nyj obrjad rannih kochevnikov Evrazii. Juzhnyj nauchnyj centr Rossijskoj Akademii nauk. Rostov-na-Donu.
<b>Pontica</b>	- Pontica. Muzeul de Istorie Națională și Arheologie Constanța.
<b>PPP</b>	- Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology ("Palaeo3"). An International Journal for the Geo-Sciences. Elsevier.
<b>ProblemyArh</b>	- Problemy arheologii, jetnografii, antropologii Sibiri i sopredel'nyh territorij. Institut arheologii i jetnografii Rossijskoj Akademii nauk. Novosibirsk.

<b>Programm Mühlbach</b>	- Programm des evaghelischen Untergymnasium in Mühlbach und der damit verbundenen Lehranstalten. Mühlbach (Sebeș).
<b>PZ</b>	- Prähistorische Zeitschrift. Deutsche Gesellschaft fuer Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, Institut für Prähistorische Archäologie. Berlin.
<b>QG</b>	- Quaternary Geochronology. The International Research and Review Journal on Advances in Quaternary Dating Techniques.
<b>QSA</b>	- Quaderni di Studi Arabi. Istituto per l'Oriente C. A. Nallino. Roma.
<b>Quartär</b>	- Quartär. International Yearbook for Ice Age and Stone Age Research.
<b>RA</b>	- Revista Arheologică. Institutul de Arheologie și Istorie Veche. Chișinău.
<b>RArhiv</b>	- Revista Arhivelor. Arhivele Naționale ale României. București.
<b>Radiocarbon</b>	- Radiocarbon. University of Arizona. Department of Geosciences.
<b>RB</b>	- Revista Bistriței. Complexul Muzeal Bistrița-Năsăud. Bistrița.
<b>REF</b>	- Revista de etnografie și folclor. Institutul de Etnografie și Folclor „Constantin Brăiloiu”. București.
<b>RESEE</b>	- Revue des études sud-est européennes. Academia Română. București.
<b>RHMC</b>	- Revue d'histoire moderne et contemporaine. Société d'histoire moderne et contemporaine. Paris.
<b>RHSEE/RESEE</b>	- Revue historique du sud-est européen. Academia Română. București, Paris (din 1963 Revue des études sud-est européennes).
<b>RI</b>	- Revista de Istorie (din 1990 Revista istorică). Academia Română. București.
<b>RIR</b>	- Revista istorică română. Institutul de Istorie Națională din București.
<b>RJP</b>	- Romanian Journal of Paleontology. Geological Institute of Romania. Bucharest.
<b>RJS</b>	- Romanian Journal of Stratigraphy. Geological Institute of Romania. Bucharest.
<b>RM</b>	- Revista Muzeelor. București.
<b>RMMG</b>	- Revista Muzeul Mineralogic-Geologic, al Universității din Cluj la Timișoara. Sibiu.
<b>RMM-M</b>	- Revista Muzeelor și Monumentelor. Muzeu. București.
<b>RP</b>	- Revista de Pedagogie. Institutul de Științe ale Educației. București.
<b>RRH</b>	- Revue Roumaine d'Histoire. Academia Română. București.
<b>RT</b>	- Revista Teologică. Sibiu.
<b>SA</b>	- Sovetskaya arkheologiya. Akademiya Nauk SSSR. Moskva.
<b>SAI</b>	- Studii și articole de istorie. Societatea de Științe Istorice și Filologice a RPR. București.

<b>SAO</b>	- Studia et Acta Orientalia. Société des Sciences Historiques et Philologiques de la RPR., Section d'Etudes Orientales. Bucarest.
<b>Sargetia</b>	- Sargetia. Acta Musei Devensis. Muzeul Civilizației Dacice și Romane Deva.
<b>Sargetia Naturae</b>	- Sargetia. Acta Musei Devensis. Series Scientia Naturae. Muzeul Civilizației Dacice și Romane Deva.
<b>SCE</b>	- Studii și comunicări de etnologie. Institutul de Cercetări Socio-Umane Sibiu.
<b>SCCI</b>	- Studii, conferințe și comunicări istorice. Sibiu.
<b>SCIA</b>	- Studii și cercetări de istoria artei. Academia Română. București.
<b>SciAm</b>	- Scientific American. New York.
<b>SCGG</b>	- Studii și Cercetări. Geologie-Geografie. Complexul Muzeal Județean Bistrița-Năsăud. Bistrița.
<b>SCIV(A)</b>	- Studii și cercetări de istoria veche. București (din 1974, Studii și cercetări de istorie veche și arheologie).
<b>SGJ</b>	- Soobshhenija Gosudarstvennogo Jermitazha. Gosudarstvennyj Jermitazh. Leningrad.
<b>SMIM</b>	- Studii și materiale de istorie modernă. Institutul de Istorie „Nicolae Iorga” București.
<b>SP</b>	- Studii de Preistorie. București.
<b>SPACA</b>	- Stratum Plus: Archaeology and Cultural Anthropology. Superior Council on Science and Technical Development of Moldavian Academy of Sciences. Saint Petersburg, Kishinev, Odessa, Bucharest.
<b>SPPF</b>	- Società Preistoria Protostoria Friuli-V.G. Trieste.
<b>SSK</b>	- Studien zur Siebenbürgischen Kunstgeschichte, Köln. Wien.
<b>Starinar</b>	- Starinar, Treća Serija. Arheološki Institut. Beograd.
<b>Stâna</b>	- Stâna. Sibiu.
<b>StComSibiu</b>	- Studii și comunicări. Arheologie-istorie. Muzeul Brukenthal. Sibiu.
<b>StComSM</b>	- Studii și comunicări. Muzeul Județean Satu Mare.
<b>StRI</b>	- Studii. Revistă de istorie (din 1974 Revista de istorie și din 1990 Revista istorică). Academia Română. București.
<b>StudiaUBBG</b>	- Studia Universitatis Babeș-Bolyai. Geologia. Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca.
<b>StudiaUBBGG</b>	- Studia Universitatis Babeș-Bolyai. Geologia-Geographia. Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca.
<b>StudiaUBBGM</b>	- Studia Universitatis Babeș-Bolyai. Geologia-Mineralogia. Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca.
<b>StudiaUBBH</b>	- Studia Universitatis Babeș-Bolyai. Series Historia. Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca.
<b>Suceava</b>	- Anuarul Muzeului Județean Suceava.
<b>SUCH</b>	- Studia Universitatis Cibiniensis, Serie Historica. Universitatea „Lucian Blaga” Sibiu.
<b>SUPMPh</b>	- Studia Universitatis Petru Maior. Philologia. Târgu-Mureș.
<b>SV</b>	- Siebenbürgische Vierteljahrschrift. Hermannstadt (Sibiu).

<b>SympThrac</b>	- Symposia Thracologica. Institutul Român de Tracologie. București.
<b>TEA</b>	- TEA. The European Archaeologist.
<b>Terra Sebus</b>	- Terra Sebus. Acta Musei Sabesiensis. Muzeul Municipal „Ioan Raica” Sebeș.
<b>TESG</b>	- Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie. Royal Dutch Geographical Society. Oxford (UK), Malden (USA).
<b>Thraco-Dacica</b>	- Thraco-Dacica. Institutul Român de Tracologie. București.
<b>Transilvania</b>	- Transilvania. Foaia Asociațiunii Transilvane pentru Literatura Română și Cultura Poporului Român. Brașov.
<b>Transsylvania Nostra</b>	- Transsylvania Nostra. Fundația Transsylvania Nostra. Cluj-Napoca.
<b>Trudy nauchnogo</b>	- Trudy nauchnogo Karel'skogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk. Karel'skiy tsentr Rossiyskoy akademii Nauk. Moskva.
<b>TT</b>	- Történeti Tár. Akadémia történelmi bizottságának. Budapest.
<b>Tyragetia</b>	- Tyragetia. Muzeul Național de Arheologie și Istorie a Moldovei. Chișinău.
<b>Țara Bârsei</b>	- Țara Bârsei. Muzeul „Casa Mureșenilor” Brașov.
<b>Ungarische Revue</b>	- Ungarische Revue, Herausg. von P. Hunfalvy. Budapest.
<b>UPA</b>	- Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie. Berlin.
<b>Vestnik arkheologii</b>	- Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii. Institute problem osvoyeniya Severa Sibirskogo otdeleniya Rossiyskoj akademii nauk. Tyumen.
<b>Vestnik Novosibirskogo</b>	- Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Istoriya, filologiya. Novosibirskij gosudarstvennyj universitet. Novosibirsk.
<b>VLC</b>	- Victorian Literature and Culture. Cambridge University Press. Cambridge (UK).
<b>VPUI</b>	- Vestnik permskogo universiteta. Istoriya. Permskiy Gosudarstvennyi Universitet. Perm'.
<b>VR</b>	- Victorian Review. Victorian Studies Association of Western Canada. Toronto.
<b>WASJ</b>	- World Applied Sciences Journal. International Digital Organization for Scientific Information. Deira, Dubai (United Arab Emirates).
<b>WorldArch</b>	- World Archaeology. London.
<b>Xenopoliana</b>	- Xenopoliana. Buletin al Fundației Academice „A. D. Xenopol” Iași.
<b>Yearb. Phys. Anthropol.</b>	- Yearbook of Physical Anthropology. New York.
<b>Yezhegodnik gubernskogo</b>	- Yezhegodnik gubernskogo muzeya Tobol'ska. Tobol'sk Khistori Muzeum. Tobol'sk.
<b>ZfSL</b>	- Zeitschrift für Siebenbürgische Landeskunde. Gundelsheim.
<b>Ziridava</b>	- Ziridava. Muzeul Județean Arad.
<b>ZooKeys</b>	- ZooKeys. Sofia.