

Filomena Sirovica  
Arheološki muzej u Zagrebu  
Trg Nikole Šubića Zrinskog 19  
HR -10000 Zagreb  
fsirovica@amz.hr

# Digitalizacija arheološke terenske dokumentacije Arheološkog muzeja u Zagrebu\*

## Digitalisation of the archaeological field documentation of the Archaeological Museum in Zagreb\*

UDK / UDC: 004:902(497.5)

Stručni rad / Professional paper

*Rezultat arheoloških istraživanja obično su velike količine tekstualne, fotografske i nacrtna građa, koja sve donedavno nije imala digitalni oblik, a sadrži ključne podatke o položaju nalazišta i utvrđenim arheološkim tvorevinama te pokretnim arheološkim nalazima. Kako je riječ o građi visoko podložnoj degradaciji i propadanju, osiguranje zaštite arheološke terenske dokumentacije temeljni je zadatak svake ustanove nadležne za njezinu pohranu i arhiviranje. Dugoročno osiguranje takvih ciljeva pružaju postupci digitalizacije koji daju jamstvo da će arheološka terenska dokumentacija, kao značajni segment arheološke baštine, biti dugotrajan*

*Archaeological research most often results in large quantities of material in the form of text, photographs and drawings. These materials have, up to recently, not been available in digital form, and contain key information on the location of sites, determined archaeological constructions and mobile archaeological findings. As this kind of material is highly susceptible to degradation and ruin, ensuring the protection of archaeological field documentation should be the main goal of every institution that is in charge of its storage and archiving. Digitalisation procedures allow for the long-term achievement of such goals, as they provide the guarantee that archaeological field documentation, as an im-*

\* Rad je nastao iz pismenog rada napisanog pod mentorstvom dokumentaristice savjetnice Vesne Dakić Horvat u sklopu stručnog ispita za zvanje dokumentarista. U prikazanom je postupku korištena dokumentacija s arheoloških istraživanja na položaju Trošmarija – Goričak, koje je tijekom 1983. i 1984. godine provela Ružica Drechsler-Bižić (ATD-AMZ, 059\_TRS-GRC; vidi i Balen-Letunić 2000).

\* This work is based on a paper written under the mentorship of documentarian advisor Vesna Dakić Horvat as part of the professional examination for the profession of documentarian. The procedure used documentation from archaeological research on the site of Trošmarija – Goričak, which was conducted by Ružica Drechsler-Bižić (ATD-AMZ, 059\_TRS-GRC; see also Balen-Letunić 2000) in 1983 and 1984.

*očuvana i dostupna. Istodobno omogućuju olakšan pristup digitaliziranom sadržaju, njegovo povezivanje s drugim vrstama digitalnih podataka i različite načine upotrebe u skladu s trenutnim mogućnostima te budućim razvojem znanosti i tehnologije.*

*S druge strane, pohrana značajnog dijela takvog materijala nije predviđena u sklopu standardnih muzejskih fondova i digitalnih arhiva, što predstavlja izrazitu prepreku njezinu dugoročnom očuvanju i dostupnosti stručnoj te znanstvenoj obradi. Stoga je namjena predloženog postupka oblikovati jasan model digitalizacije građe prikupljene terenskim istraživanjima i organizirati je u smislenu bazu podataka, odnosno digitalni arhiv oblikovan u skladu sa suvremenim razumijevanjem i arheološkog i digitalnog podatka.*

*Ključne riječi: arheološka terenska dokumentacija, digitalizacija, evidentiranje, pohrana*

## UVOD

Terenska istraživanja predstavljaju specifičan vid arheološke djelatnosti koju Arheološki muzej u Zagrebu provodi od kraja 19. stoljeća do danas. Rezultat tih istraživanja obično su velike količine tekstualne, fotografske i nacrtna građa, koja sve donedavno nije imala digitalni oblik, a sadrži ključne podatke o položaju nalazišta i utvrđenim arheološkim tvorevinama te pokretnim arheološkim nalazima. Kako je riječ o građi visoko podložnoj degradaciji i propadanju, osiguranje zaštite arheološke terenske dokumentacije temeljni je zadatak svake ustanove nadležne za njezinu pohranu i arhiviranje. Pohrana značajnog dijela takvog materijala nije predviđena u sklopu standardnih muzejskih fondova i digitalnih arhiva, što predstavlja izrazitu prepreku njezinu dugoročnom očuvanju i dostupnosti stručnoj te znanstvenoj obradi.

*portant segment of archaeological heritage, will remain preserved and available for a longer period of time. Likewise, it provides easier access to digitalised content, the possibility of connecting this content with other forms of digital information and the opportunity to utilise it in different manners, all in accordance with the current possibilities and the future development of science and technology.*

*However, the storage of the greater part of such materials is not provided for by standard museum holdings and digital archives, which represents a challenging obstacle to achieving its long-term preservation and accessibility to professional and scientific processing. Therefore the purpose of the proposed procedure is to create a clear model for the digitalisation of materials collected through field research and to organise it into a coherent database, i.e. a digital archive organised in accordance with contemporary approaches to archaeological and digital data.*

*Keywords: archaeological field documentation, digitalisation, filing, storage*

## INTRODUCTION

Field research represents a specific form of archaeological activity that the Archaeological Museum in Zagreb has been conducting since the 19<sup>th</sup> century to present day. This research most often results in large quantities of material in the form of text, photographs and drawings. These materials have, up to recently, not been available in digital form, and contain key information on the location of sites, determined archaeological constructions and mobile archaeological findings. As this kind of material is highly susceptible to degradation and ruin, ensuring the protection of archaeological field documentation should be the main goal of every institution that is in charge of its storage and archiving. However, the storage of the greater part of such materials is not provided for by standard museum funds and digital archives, which represents a challenging obstacle to achieving its long-term preservation and accessibility to professional and scientific processing.

Kriteriji za odabir toga tipa građe za sustavnu digitalizaciju obuhvaćaju baštinsku vrijednost i jedinstvenost u tom obliku sačuvanog sadržaja, mogućnost njegova dugoročnog očuvanja, proširenje mogućih načina pristupanja i korištenja te povijesni značaj koji ima za Arheološki muzej u Zagrebu. Kako je riječ o kompleksnom postupku, koji obuhvaća ne samo različite vrste originalne građe već i različite formate digitalnih podataka, u radu je s jedne strane razmotrena problematika pretvaranja ove temeljne arheološke građe u primjeren digitalni oblik. S druge strane, razmotrene su mogućnosti njezina usklađivanja s osnovnim formama suvremenih arheoloških podataka, ali i načini usklađivanja njezine pohrane sa suvremenim sustavima arhiviranja digitalne dokumentacije.

#### ARHEOLOŠKA TERENSKA DOKUMENTACIJA: OBLIK I SADRŽAJ GRAĐE

Većina arheoloških podataka dobiva se terenskim radom koji uključuje opažanje, bilježenje, prikupljanje i pohranu različitih vrsta materijalnih ostataka pa je arheološka terenska dokumentacija sintagma koja označava sve djelatnosti namijenjene bilježenju podataka o situacijama koje su rezultat primjene arheoloških metoda terenskog istraživanja.<sup>1</sup> Arheološka se terenska dokumentacija, pa time i građa pohranjena u Arhivu Arheološkoga muzeja u Zagrebu, može podijeliti na tri osnovna dijela: fotografsku, mjernu i tekstualnu dokumentaciju. Fotografska dokumentacija obuhvaća fotografije snimljene tijekom istraživanja koje predstavljaju vizualni dokument o njegovu tijeku i rezultatima. Mjerna dokumentaciju podrazumijeva sve vrste karata, planova, pojedinačnih tlocrta i presjeka te skice nastale tijekom arheoloških istraživanja. Riječ je o građi koja sadrži mjerne podatke o prostornom smještaju, prostornim odnosima i dimenzijama po-

<sup>1</sup> Novaković *et al.* 2007, 4–6.

The criteria for selecting material for systematic digitalisation include the heritage value and uniqueness of the content preserved in this form, the possibility of its long-term preservation, expanding possible methods of access and use and the historical importance of this material for the Archaeological Museum in Zagreb. As this is a complex procedure that encompasses not only different types of original materials, but also different formats of digital information, this work shall examine the problem of transforming original materials into an appropriate digital form. Likewise, it shall examine the possibilities for harmonising these materials with the basic forms of modern archaeological data, together with methods of harmonising their storage with modern systems for archiving digital documentation.

#### ARCHAEOLOGICAL FIELD DOCUMENTATION: FORM AND CONTENT OF THE MATERIALS

A majority of archaeological information is obtained through field work that involves the observation, recording, collection and storage of different types of material remains, thus the syntagm of archaeological field documentation refers to all activities that aim to record information on situations that are the result of the application of archaeological methods of field research.<sup>1</sup> Archaeological field documentation, and thus also the materials stored in the Archives of the Archaeological Museum in Zagreb, can be divided into three categories: photographic, textual and measurement documentation. Photographic documentation encompasses photographs that were taken during research, which represent visual evidence on the course and results of research. Measurement documentation includes all types of maps, plans, layouts, cross-sections and drawings created during archaeological research. These materials contain measurement data on the position in space, spatial relations and dimensions of mobile and immobile archaeologi-

<sup>1</sup> Novaković *et al.* 2007, 4–6.

kretnih i nepokretnih arheoloških ostataka. Tekstualna dokumentacija može imati oblik terenskoga dnevnika koji često prate dodatne bilješke, a obuhvaća i različite popise i opise utvrđenih situacija, izvještaje te stručne i znanstvene objave rezultata istraživanja.

Kako je većinom riječ o dokumentaciji nastaloj tijekom arheoloških iskopavanja, važno je istaknuti da je svako iskopavanje neponovljiv i invazivan postupak kojim se arheološki ostaci zauvijek uklanjaju s mjesta izvorne depozicije pa dokumentacija, koja je pratila proces njihova premještanja, predstavlja jedini dokaz o situaciji koja je prethodila uklanjanju. Stoga terenska dokumentacija predstavlja osnovni preduvjet provedbi svih oblika analiza i interpretacija arheoloških nalazišta<sup>2</sup> te treba pružiti dobru osnovu za stručno i znanstveno proučavanje prošlosti pa time i za sve oblike javne prezentacije prikupljenih spoznaja.<sup>3</sup> Interpretacija, kao kreiranje konteksta muzejskih predmeta, osnovna je zadaća muzejskih ustanova i može biti utemeljena tek u odnosu na muzejsku dokumentaciju.<sup>4</sup> Kako je i baštinsku i znanstvenu vrijednost arheološke muzejske građe moguće odrediti samo u kontekstualnom međuodnosu predmeta i podatka, vrijednost terenske dokumentacije istovjetna je vrijednosti predmeta koji se čuvaju u muzejskom fundusu. U tome kontekstu terenska dokumentacija pohranjena u muzeju daje temeljni poticaj arheološkim istraživačkim aktivnostima u sklopu muzeja, kao najznačajniji čimbenik širenja i povećanja znanja o muzejskim predmetima i njihovu primarnom kontekstu.<sup>5</sup> Dakle, arheološka terenska dokumentacija predstavlja značajni segment arheološke baštine, kao jedinstven zapis o prethodnom stanju istraženih arheoloških nalazišta ili njihovih dijelova te o kontekstualnom značenju muzejskih predmeta.

<sup>2</sup> Novaković *et al.* 2007, 85; Heinz 2014, 11; Richards 2014, 17; Green, Niven, Field 2016, 2.

<sup>3</sup> Novaković *et al.* 2007, 4.

<sup>4</sup> Šojat-Bikić 2013, 97–89.

<sup>5</sup> Dallas 2007, 59.

cal remains. Textual documentation can be in the form of a field journal that is often accompanied by additional notes, and it encompasses various lists and descriptions of determined situations, reports and professional and scientific publications of research results.

As this kind of documentation is largely created during archaeological excavations, it is important to stress that every excavation represents a singular and invasive procedure by which archaeological remains are permanently removed from their original location, thus the documentation that recorded the relocation of these materials represents the only evidence on the situation that preceded their removal. Therefore, field documentation is the fundamental prerequisite for the conduction of all forms of the analysis and interpretation of archaeological sites<sup>2</sup> and should provide a quality foundation for professional and scientific investigations of history, and thus also for all forms of the public presentation of the knowledge gathered in this manner.<sup>3</sup> Interpretation, in the sense of creating a context for museum objects, is the fundamental task of museum institutions – one that can be established only in relation to museum documentation.<sup>4</sup> As the heritage and museum value of archaeological museum materials can be determined only through the contextual interrelationship between objects and information, the value of field documentation is equal to the value of the objects that are part of the museum's holdings. In this context, the field documentation stored in the museum provides an impetus for archaeological research within the operation of the museum, and represents the most important factor in the expansion and deepening of knowledge on museum objects and their primary context.<sup>5</sup> Therefore, archaeological field documentation, as a unique record of the previous condition of researched archaeological sites (or parts thereof) and the contextual meaning of museum objects, represents an important segment of archaeological heritage.

<sup>2</sup> Novaković *et al.* 2007, 85; Heinz 2014, 11; Richards 2014, 17; Green, Niven, Field 2016, 2.

<sup>3</sup> Novaković *et al.* 2007, 4.

<sup>4</sup> Šojat-Bikić 2013, 97–89.

<sup>5</sup> Dallas 2007, 59.

## DIGITALIZACIJA: SMJERNICE I CILJEVI POSTUPKA

Digitalizacija obuhvaća transformaciju analognih materijala u digitalne formate pri čemu je zadani cilj očuvanje autentičnosti i integriteta originalne informacije.<sup>6</sup> Digitalizacija je sustav očuvanja, održavanja, upravljanja i na kraju dodavanja vrijednosti digitaliziranim podacima<sup>7</sup> stoga je temeljni preduvjet slobodnoj cirkulaciji podataka.<sup>8</sup> Istovremeno, mogućnost upravljanja, analiziranja, istraživanja, prijenosa i prezentacije relevantnih podataka, bez aktivne potrebe za korištenjem fizičkih originala, predstavlja jednu od najznačajnijih prednosti digitaliziranih sadržaja.<sup>9</sup> U skladu s „Nacionalnim programom digitalizacije arhivske, knjižnične i muzejske građe“,<sup>10</sup> takvi postupci pružaju jamstvo da će građa, koja u ovome slučaju predstavlja značajni segment arheološke baštine kao konteksta i time suštinu muzejskoga predmeta, biti trajno očuvana i dostupna. U pozadini toga postupka nalazi se i ideja nesmetanog pristupa velikim količinama sirovih podataka koji otvaraju mogućnost različitih načina upotrebe i time dovode do novih spoznaja.<sup>11</sup>

Ipak, važno je naglasiti da se čuvanje elektroničkih zapisa opisuje kao kontinuirana mogućnost pristupa, razumijevanja i korištenja zapisa raspoloživom ili dostupnom tehnologijom pa je elektronički zapis sačuvan sve dok je dostupan, razumljiv i pouzdan.<sup>12</sup> Stoga je cilj digitalnog očuvanja održavanje sposobnosti upotrebe i prezentacije kolekcija digitalnih podataka uz pomoć prikladne tehnološke i organizacijske infrastrukture pa zahtjevi digitalnog očuvanja uključuju osiguranje kontinuirane upotrebljivosti kolekcija digitalnih presli-

## DIGITALISATION: GUIDELINES AND AIMS OF THE PROCEDURE

Digitalisation involves the transformation of analogue material into digital formats, in which the aim is to preserve the authenticity and integrity of the original data.<sup>6</sup> Digitalisation is the system of preserving, maintaining and managing digital information, together with the final result of adding to its value.<sup>7</sup> Thus, it represents a fundamental prerequisite for the free circulation of information.<sup>8</sup> At the same time, the possibility of managing, analysing, researching, transferring and presenting relevant information without the active need for using originals in physical form represents one of the greatest advantages of digitalised content.<sup>9</sup> In accordance with the “National Programme for Digitalising Archive, Library and Museum Materials”,<sup>10</sup> such procedures provide the guarantee that the materials – which, in this case, represent an important segment of archaeological heritage as the context, and therefore the essence, of a museum object – will remain permanently preserved and accessible. The notion of unimpeded access to large quantities of raw data, which opens the door to a variety of new uses and, therefore, also to new knowledge, also underlies this procedure.<sup>11</sup>

However, it is important to stress that the storage of electronic records is described as a continuous means of accessing, understanding and using records via the technology available, thus electronic records can be considered preserved as long as they remain accessible, intelligible and reliable.<sup>12</sup> Thus the aim of digital preservation is to maintain the possibility of the utilisation and presentation of digital information through the application of appropriate technological and organisational infrastructures, which means that the prerequisites

<sup>6</sup> Puglia 2000, 94; Youngs 2001, 4; Canadian Council of Archives 2002, 1.

<sup>7</sup> Dallas 2007, 50–51.

<sup>8</sup> Costa *et al.* 2013, 450.

<sup>9</sup> Simpson 1998, 1.

<sup>10</sup> Baričević *et al.* 2006.

<sup>11</sup> Costa *et al.* 2013, 450; vidi i Green, Niven, Field 2016.

<sup>12</sup> Ivanović 2010b, 103.

<sup>6</sup> Puglia 2000, 94; Youngs 2001, 4; Canadian Council of Archives 2002, 1.

<sup>7</sup> Dallas 2007, 50–51.

<sup>8</sup> Costa *et al.* 2013, 450.

<sup>9</sup> Simpson 1998, 1.

<sup>10</sup> Baričević *et al.* 2006.

<sup>11</sup> Costa *et al.* 2013, 450; see also Green, Niven, Field 2016.

<sup>12</sup> Ivanović 2010b, 103.

ka i održavanje njezine sigurnosti.<sup>13</sup> Iz toga razloga, a u skladu s formatima preporučenim u okviru projekta „Hrvatska kulturna baština“<sup>14</sup> te na osnovi zadanih organizacijskih i tehničkih normi, temeljni zahtjev postupka predstavlja izrada kvalitetnoga digitalnog sadržaja kojim će dugoročno biti osigurana zaštita i iskoristivost terenske dokumentacije s arheoloških istraživanja. S jedne strane, cilj je takvog postupka omogućiti dugoročno očuvanje temeljne arheološke građe, a s druge, stvoriti platformu za evidentiranje i pohranu podataka prikupljenih arheološkim istraživanjima i time lako dostupan digitalni sadržaj koji olakšava upotrebu, analizu i obradu pohranjenih podataka. Namjena je predloženog postupka oblikovati jasan model digitalizacije građe prikupljene terenskim istraživanjima i organizirati je u smislenu bazu podataka, odnosno digitalni arhiv oblikovan u skladu sa suvremenim razumijevanjem i arheološkog i digitalnog podatka. Takva bi pohrana trebala osigurati dostupnost građe u čitljivom i razumljivom obliku, dok je krajnji cilj omogućiti unošenje, ne samo dokumentacije s davno provedenih istraživanja već oblikovati kvalitetan sustav pohrane, sposoban prihvatiti podatke s novih istraživanja koji izvorno dolaze u digitalnom obliku.

<sup>13</sup> Kenney, Rieger, Entlich 2003; Šojat-Bikić 2013, 119.

<sup>14</sup> Ministarstvo kulture RH 2007.

of digital preservation include ensuring the continuous usability of collections of digital copies and their safety.<sup>13</sup> Due to this reason, and in accordance with the formats recommended as part of the project “Croatian Cultural heritage”<sup>14</sup> and on the basis of the prescribed organisational and technical norms, the fundamental prerequisite for the procedure is to create quality digital content that will enable the long-term preservation and usability of field documentation collected through archaeological research. On one hand, this procedure aims to preserve essential archaeological materials for a longer period of time while, on the other, also creating a platform for recording and storing data collected through archaeological research and thus, in turn, creating easily accessible digital content that facilitates the use, analysis and processing of the stored information. The purpose of the proposed procedure is to create a clear model for the digitalisation of materials collected through field research and to organise it into a coherent database, i.e. a digital archive organised in accordance with contemporary approaches to archaeological and digital data. Such a manner of storage aims to store materials in an easily readable and understandable form, with the end goal of not only enabling the input of documentation from research conducted long ago, but also of creating a quality storage system that is able to receive the born-digital data incoming from new research projects.

<sup>13</sup> Kenney, Rieger, Entlich 2003; Šojat-Bikić 2013, 119.

<sup>14</sup> Ministarstvo kulture RH 2007.

## DIGITALIZACIJA ARHEOLOŠKE TERENSKE DOKUMENTACIJE ARHEOLOŠKOG MUZEJA U ZAGREBU

Uspješna realizacija svakog postupka digitalizacije ovisi o pripremi građe<sup>15</sup> pa je proces digitalizacije organiziran prema sistematizaciji građe u Arhivu Arheološkog muzeja u Zagrebu i provodi se ovisno o razini njezine obrađenosti. U skladu sa zadanim uvjetima, djelatna se digitalizacija trenutno provodi na građi Pretpovijesnoga arhiva i prikaz je postupka utemeljen na evidentiranju u njemu pohranjene građe.

Pravilno je planiranje preduvjet uspješnosti svakog postupka digitalizacije pa je pri planiranju nužno utvrditi svrhu i utemeljenost izrade digitalnih preslika te prioritete i odgovarajuću tehniku.<sup>16</sup> Stoga se ključ uspješnih postupaka digitalne konverzije nalazi u međuodnosu triju koncepata: svrsi kojoj će digitalni produkt služiti, karakteristikama izvorne građe i tehnološkoj infrastrukturi.<sup>17</sup> Uz to, svi postupci digitalizacije zahtijevaju i unaprijed razvijen tijek rada (engl. *workflow*) koji obuhvaća sve segmente izrade, evidentiranja i pohrane digitalnih preslika. Kako integritet sustava ovisi o skupu pravila koji određuje načine izvođenja pojedinih segmenata postupka,<sup>18</sup> postupak je podijeljen u tri osnovna segmenta koji obuhvaćaju stvaranje, evidentiranje i pohranu preslika.

Istovremeno, svi podaci, kako bi dugoročno ostali razumljivi, zahtijevaju neki oblik prateće dokumentacije pa definiranje standarda za bilježenje metapodataka predstavlja značajnu problematiku svih postupaka digitalizacije.<sup>19</sup> Naime, pripisane kontekstualne informacije o sustavu pohrane i pohranjenim podacima preduvjet su dugoročnom očuvanju korisnosti dokumentacije stoga je za svaki postupak digitalizacije potrebno razviti i dosljedno primjenjivati

<sup>15</sup> vidi Stančić 2009, 15–32.

<sup>16</sup> Baričević 2010, 196.

<sup>17</sup> Conway 2000, 15.

<sup>18</sup> Ivanović 2010, 57.

<sup>19</sup> Richard 2014, 18–19; vidi i Stančić 2009, 72–74.

## DIGITALISATION OF THE ARCHAEOLOGICAL FIELD DOCUMENTATION OF THE ARCHAEOLOGICAL MUSEUM IN ZAGREB

The successful execution of every digitalisation procedure depends on the preparation of the material,<sup>15</sup> thus the process of digitalisation is organised in accordance with the systematisation of the materials in the Archives of the Archaeological Museum in Zagreb and is conducted in accordance with the degree of processing. In line with the prescribed conditions, active digitalisation is currently conducted for the materials of the Prehistoric Archives and represents a procedure based on the filing of the materials stored within it.

Good planning is the prerequisite for the success of every digitalisation procedure; thus, while planning, it is necessary to determine the purpose and justifiability of creating digital copies, to set priorities and to determine the appropriate technique.<sup>16</sup> Therefore, the key to successful conversion procedures can be traced to the interrelationships between three concepts: the purpose that the digital product will serve, the characteristics of the original materials and the technological infrastructure.<sup>17</sup> In addition, all digitalisation procedures demand a workflow that is determined in advance and encompasses all the segments of the creation, filing and storage of digital copies. As the integrity of the system depends on the set of rules that defines the manner of execution of certain segments of the procedure,<sup>18</sup> the procedure is divided into three basic segments that include the creation, filing and storage of copies.

At the same time, all information requires some form of accompanying documentation in order to ensure its long-term intelligibility, thus defining standards for recording metadata represents an important issue in all digitalisation procedures.<sup>19</sup> The ascribed contextual information on the storage system and

<sup>15</sup> See Stančić 2009, 15–32.

<sup>16</sup> Baričević 2010, 196.

<sup>17</sup> Conway 2000, 15.

<sup>18</sup> Ivanović 2010, 57.

<sup>19</sup> Richard 2014, 18–19; see also Stančić 2009, 72–74.

sustav metapodataka o načinu i strukturi pohrane.<sup>20</sup> Pod metapodacima podrazumijevaju se različiti atributi digitalnih snimaka koji im pridaju značenje, kontekst i organizaciju te se koriste kako bi olakšali navigaciju, pretraživanje i upravljanje digitalnim podacima. Dakle, opširni metapodaci predstavljaju preduvjet osiguranju trajne pristupačnosti digitalnog podatka.<sup>21</sup>

Pripisivanje metapodataka omogućuje identifikaciju mjesta na kojem se jedinica dokumentacije nalazi<sup>22</sup> i, ovisno o načinu evidentiranja i stupnju obrađenosti snimljenog gradiva, može pružiti lak i precizan pristup izvornoj građi i digitalnom snimku.<sup>23</sup> Kako omogućuju uspostavu i održavanje veze između originalne građe i digitalne preslike, metapodaci trebaju obuhvaćati različite attribute obiju kategorija dokumenata. Iz toga je razloga postupak digitalizacije arheološke terenske dokumentacije utemeljen na metapodacima strukturiranim na tri razine. Prva obuhvaća podatke o načinu izrade digitalnih preslika, a druga podatke o klasifikacijskom planu dokumentacije, odnosno o načinu konstrukcije digitalnog arhiva i sustavu njegove unutrašnje hijerarhije. Na toj su razini definirani i načini bilježenja, imenovanja i skraćivanja tekstualnih podataka. Treća razina obuhvaća evidenciju digitalizirane dokumentacije i način, mjesto te sustav pohrane izvornih dokumenata i njihovih digitalnih preslika. Stoga predstavlja temeljni sustav međusobnog povezivanja digitalnih podataka i fizičkih originala.

<sup>20</sup> Backhouse 2005, 47; Ivanović 2010, 69; Šojat-Bikić 2013, 118.

<sup>21</sup> Kenney, Rieger, Entlich 2003.

<sup>22</sup> Ivanović 2010, 70; Lučić 2010, 110.

<sup>23</sup> Baričević 2010, 201.

stored data represents a prerequisite for the long-term preservation of the usefulness of the documentation, thus it is necessary to develop and consistently apply a metadata system on the method and structure of storage.<sup>20</sup> Metadata presupposes the various attributes of digital records that provide them with meaning, context and organisation and which are used to make navigating, searching and managing digital information easier. Therefore, detailed metadata represent a prerequisite for ensuring permanent access to digital information.<sup>21</sup>

Ascribing metadata allows for the identification of the location of a documentation unit<sup>22</sup> and, depending on the manner of filing and the extent to which the recorded materials have been processed, may allow easy and precise access to original materials and digital records.<sup>23</sup> As metadata allow for establishing and maintaining a connection between the original material and its digital copy, metadata should encompass the different attributes of both document categories. Due to this reason, the process of digitalising archaeological field documentation is based on metadata structured on three levels. The first level encompasses data on the method of creating digital copies, while the second level includes data on the classification plan of the documentation, i.e. the manner of constructing the digital archive and the system of its internal hierarchy. This level also defines methods for recording, naming and shortening textual information. The third level encompasses the recording of digitalised documentation and the manner, location and system of storing original documents and their digital copies. Therefore, it represents the fundamental system for interlinking digital information and physical originals.

<sup>20</sup> Backhouse 2005, 47; Ivanović 2010, 69; Šojat-Bikić 2013, 118.

<sup>21</sup> Kenney, Rieger, Entlich 2003.

<sup>22</sup> Ivanović 2010, 70; Lučić 2010, 110.

<sup>23</sup> Baričević 2010, 201.



## SUSTAV IZRADE PRESLIKA

Stvaranje preslika obuhvaća postupke pretvaranja originalnog dokumenta u digitalni oblik, najčešće uz pomoć skenera ili digitalnog fotoaparata,<sup>24</sup> dok se tehnika snimanja odabire sukladno fizičkim osobitostima građe, ovisno o vrsti, veličini, obliku i sadržaju.<sup>25</sup> Kako digitalizacija najvjerojatnije neće biti ponavljani postupak, utemeljene odluke o načinu izrade preslika predstavljaju prioritet. Stoga je potrebno istaknuti da je kvaliteta u digitalnom svijetu u značajnoj mjeri uvjetovana ograničenjima tehnologije pa se digitalizacija provodi s ciljem dobivanja najbolje reprezentacije originala pomoću dostupne tehnologije.<sup>26</sup> Kako je cilj proizvesti podacima i vizualnim sadržajem bogate preslike iz kojih je moguće izvesti radne kopije različitih značajki i za različite svrhe,<sup>27</sup> digitalizacija je arheološke terenske dokumentacije izvedena u skladu s preporučenim formatima nacionalnoga projekta „Hrvatska kulturna baština“.<sup>28</sup> Svi slikovni podaci pohranjeni su u TIFF-u (*Tagged Image File Format*) bez kompresije, kao standardnom formatu za pohranu slikovnih podataka za koji još uvijek, unatoč brojnim pokušajima, nije pronađena odgovarajuća zamjena.<sup>29</sup> Za svaku presliku slikovne građe načinjena je manja kopija u JPEG (*Joint Photographic Experts Group*) formatu kako bi se olakšalo korištenje digitalnih preslika u elektroničkom okruženju. S druge strane, PDF (*Portable Document Format*) predstavlja format koji se najčešće koristi za pregledavanje i ispisivanje dokumenata sastavljenih od više stranica pa se tekstualni podaci, prema smjernicama projekta „Hrvatska kulturna baština“<sup>30</sup>, pohranjuju u PDF-u varijante 1a. Standardi su skeniranja usklađeni s vrstom i dimenzijama originala te se, u skladu s preporu-

## SYSTEM FOR CREATING COPIES

The creation of copies encompasses procedures for the transformation of original documents into digital form, usually with the help of a scanner or digital camera,<sup>24</sup> while the recording technique is selected in accordance with the physical characteristics of the material, i.e. its type, size, form and content.<sup>25</sup> As the procedure of digitalisation is not likely to be repeated, well-founded decisions on the manner of creating copies are a priority. Therefore it is necessary to stress that, in the digital world, quality is largely dependent on the limitations of technology, thus digitalisation is conducted with the aim of achieving the best representation of the original possible with the help of available technology.<sup>26</sup> As the aim is to produce copies that are rich in data and visual content and from which working copies with various features and for various purposes can be derived,<sup>27</sup> the digitalisation of archaeological field documentation is conducted in accordance with the formats recommended by the national project "Croatian Cultural Heritage".<sup>28</sup> All image data is stored in the TIFF format (*Tagged Image File Format*) without compression, as the standard format for the storage of image data for which an adequate replacement has, in spite of multiple attempts, not yet been found.<sup>29</sup> For every copy of image data, a smaller copy in the JPEG (*Joint Photographic Experts Group*) format was made in order to facilitate the use of digital copies in an electronic environment. On the other hand, the format of PDF (*Portable Document Format*) is most often used to view and print documents that comprise more than one page, thus textual information, in accordance with the guidelines of the project "Croatian Cultural Heritage",<sup>30</sup> is stored in PDF variants 1a. Scanning standards are harmonised with the type and dimensions of the original and, in accordance with recommenda-

<sup>24</sup> Youngs 2001, 6; Kenney, Rieger, Entlich 2003.

<sup>25</sup> Youngs 2001, 4; Baričević 2010, 196.

<sup>26</sup> Conway 2000, 24.

<sup>27</sup> Conway 2000, 24; Kelly 2005, 15.

<sup>28</sup> Ministarstvo kulture RH 2007.

<sup>29</sup> Kenney, Rieger, Entlich 2003.

<sup>30</sup> Ministarstvo kulture RH 2007.

<sup>24</sup> Youngs 2001, 6; Kenney, Rieger, Entlich 2003.

<sup>25</sup> Youngs 2001, 4; Baričević 2010, 196.

<sup>26</sup> Conway 2000, 24.

<sup>27</sup> Conway 2000, 24; Kelly 2005, 15.

<sup>28</sup> Ministarstvo kulture RH 2007.

<sup>29</sup> Kenney, Rieger, Entlich 2003.

<sup>30</sup> Ministarstvo kulture RH 2007.

VRSTA DOKUMENTACIJE	VRSTA IZVORNE GRAĐE	FORMAT PRESLIKE	REZOLUCIJA	BOJA
FOTOGRAFSKA	fotografije	TIFF	600	8-bitna siva skala, 24-bitna kolor skala
		JPEG	100	
	35 mm negativ / pozitiv	TIFF	3200	8-bitna siva skala, 24-bitna kolor skala
		JPEG	100	
	60 mm negativ	TIFF	2400	8-bitna siva skala, 24-bitna kolor skala
		JPEG	100	
MJERNA	nacrti / planovi	TIFF	600	8-bitna siva skala, 24-bitna kolor skala
		JPEG	100	
TEKSTUALNA	dnevnik / izvještaj	PDF	300	8-bitna siva skala, 24-bitna kolor skala

Tablica / Table 1: Standardi za izradu digitalnih preslika arheološke terenske dokumentacije / Standards for creating digital copies of archaeological field documentation (izradila / created by F. Sirovica 2015 prema / after Ministarstvo kulture RH 2007).

kama<sup>31</sup> i ovisno o značajkama izvorne građe, preslike izrađuju u 8-bitnoj sivoj skali ili 24-bitnoj kolor-skali. Rezolucija preslike ovisi o vrsti originala, a korištene su rezolucije prikazane u tablici 1.

Sustav izrade preslika prati i set metapodataka koji obuhvaćaju upute za izradu preslika i podatke o načinu njihove izrade. Ti podaci obuhvaćaju podatke o načinu odabira materijala za skeniranje, selekciji između izvornih dokumenata, načinu njihova razvrstavanja, upotrebi skenera i formatima skeniranja, načinu popisivanja dokumenata i načinu pohrane digitalnih preslika u digitalni arhiv. Predstavljaju svojevrsan priručnik za postupak izrade digitalnih preslika koji omogućuje njegovu trajnu izvedbu uz održavanje kvalitete u sklopu zadanih standarda, neovisno o tome tko, gdje i u kojem trenutku provodi postupak.

tions<sup>31</sup> and depending on the characteristics of the original material, copies are made in 8-bit grayscale or 24-bit colour scale. The resolution of the copy depends on the type of the original, and the resolutions used are shown in Table 1.

The system for creating copies is also accompanied by a set of metadata that encompasses instructions for the creation of copies and the method of their creation. These data also encompass information on selecting the best materials for scanning, selecting between original documents, how to sort them, scanner operation and formats, methods for listing documents and the manner of storing digital copies in the digital archives. They represent a manual of sorts for the creation of digital images in a more permanent form while adhering to the set standards quality control, regardless of when, where and by whom the procedure is being conducted at a given moment.

<sup>31</sup> Ministarstvo kulture RH 2007.

<sup>31</sup> Ministarstvo kulture RH 2007.

## SUSTAV EVIDENTIRANJA PRESLIKA

Temeljni preduvjet uspješne izvedbe postupka predstavlja uspostava smislenog načina arhiviranja prikupljenih digitalnih podataka s jasno iskazanom vezom između fizičkog predloška i digitalne preslike. Uspješna realizacija toga zahtjeva obuhvaća uspostavu i implementaciju smislenog sustava evidentiranja koji je istodobno usklađen s arheološkim razumijevanjem značenja arheoloških podataka. Prema definiciji, upis u evidenciju strukturirani je zapis kojim se dokumentira ili utvrđuje određeno stanje ili postupak vezan uz dokument na koji se odnosi pojedini zapis.<sup>32</sup> Kako se arheološka dokumentacija dijeli na tri osnovna dijela: fotografsku, mjernu i tekstualnu dokumentaciju, sustav evidentiranja pojedinih dokumenata utemeljen je na toj podjeli. Fotografska dokumentacija u tome kontekstu obuhvaća sve oblike izvorne građe koja predstavlja fotografski zapis o tijeku arheoloških istraživanja. Toj kategoriji pripadaju fotografije, staklene ploče, negativni, pozitivni i dijapozitivi. Mjerna dokumentacija obuhvaća skice, nacрте, planove, geodetske podloge, katastarske planove i slične dokumente koji sadrže podatke o mjerenjima izvedenima na terenu; a tekstualna različite vidove zapisa koji predstavljaju opis vrste, tijeka i rezultata provedenih istraživanja: npr. popise, bilješke, terenske dnevnike, izvještaje, objave itd. Smisleno evidentiranje tih različitih dokumenata zahtijeva zaseban popis za svaku vrstu arheološke dokumentacije (sl. 1).

U popis se uvodi pojedinačni dokument izvorne građe i njegova digitalna preslika, ovisno o nalazištu na kojem je istraživanje provedeno i tijekom kojeg je nastao izvorni dokument. Pri upisivanju svakom se dokumentu dodjeljuje jedinstvena oznaka, što omogućuje jednoznačnu identifikaciju svih dokumenata.<sup>33</sup> Kako bi se pojedini dokument uvijek mogao povezati s nalazištem, svaka dodijeljena oznaka sadrži jedinstve-

## COPY FILING SYSTEM

The basic prerequisite for the successful execution of the procedure is the establishment of a sensible manner of archiving the collected digital information with a clearly visible connection between the physical template and the digital copy. The successful realisation of this condition demands the establishment and implementation of a sensible filing system that is also harmonised with archaeological understandings of the meaning of archaeological information. According to the definition, entry into the records represents a structured entry that documents or determines a certain condition or procedure related to the document that a particular entry pertains to.<sup>32</sup> As archaeological documentation is divided into three basic categories: photographic, measurement and textual documentation, the filing system for individual documents is based on this categorisation. In this context, photographic documentation encompasses all forms of original material that represent photographic records on the course of archaeological research. This category includes photographs, glass plates, negatives, positives and slides. Measurement documentation encompasses sketches, drawings, plans, surveying maps, cadastral plans and similar documents that contain information on measurements performed on the field. Textual documentation encompasses various forms of records that describe the type, course and results of the conducted research: e.g. lists, notes, field journals, reports, publications etc. In order to file these various documents in a sensible fashion, it is necessary to make a separate list for each type of archaeological documentation (fig. 1).

Original material and its digital copy are introduced into the list, depending on the site the research was conducted at and during which the original document was created. Each document is given a unique designation during entry, which allows for the unambiguous identification of all documents.<sup>33</sup> In order to ensure that a certain document can always

<sup>32</sup> Ivanović 2010a, 82.

<sup>33</sup> Ivanović 2010, 69; Lučić 2010, 110.

<sup>32</sup> Ivanović 2010a, 82.

<sup>33</sup> Ivanović 2010, 69; Lučić 2010, 110.

POPIS FOTOGRAFSKE DOKUMENTACIJE

Rbr. ID	IMENJANI PIRMAZ	ODMATA	POVEZANICA	KOD AN	POLOŽAJ	GORNA IZ ODRUŽAVANJA	POLEBNA	NAPOBENA	FORMAT	BOJA	VISTA DOCUMENTA	KOLICINA (br. kopiji)	SMJEŠTAL ORIGINALA	VEZA (oznaka)	UVJEČLA	DATUM
1		059_TRS-GRC_19830001	<a href="#">059_TRS-GRC_19830001_TRS-GRC_19830001_ZIP</a>	059_TRS-GRC	Trošmarija - Gorčak	1983	-	Kuverta: Trošmarija, Gorčak (1983.g.)	TFF_4PG	3400, 100	84M GRAYSCALE	1	LAD 21	059_TRS-GRC_19830002	Filomena Sirovica	2015-10-14
2		059_TRS-GRC_19830002	<a href="#">059_TRS-GRC_19830002_TRS-GRC_19830002_ZIP</a>	059_TRS-GRC	Trošmarija - Gorčak	1983	-	Kuverta: Trošmarija, Gorčak (1983.g.)	TFF_4PG	3400, 100	84M GRAYSCALE	1	LAD 21	059_TRS-GRC_19830001	Filomena Sirovica	2015-10-14
3		059_TRS-GRC_19830003	<a href="#">059_TRS-GRC_19830003_TRS-GRC_19830003_ZIP</a>	059_TRS-GRC	Trošmarija - Gorčak	1983	-	Kuverta: Trošmarija, Gorčak (1983.g.)	TFF_4PG	3400, 100	84M GRAYSCALE	1	LAD 21	059_TRS-GRC_19830003 059_TRS-GRC_19830004 059_TRS-GRC_19830005	Filomena Sirovica	2015-10-14
4		059_TRS-GRC_19830004	<a href="#">059_TRS-GRC_19830004_TRS-GRC_19830004_ZIP</a>	059_TRS-GRC	Trošmarija - Gorčak	1983	-	Kuverta: Trošmarija, Gorčak (1983.g.)	TFF_4PG	3400, 100	84M GRAYSCALE	1	LAD 21	059_TRS-GRC_19830003 059_TRS-GRC_19830005	Filomena Sirovica	2015-10-14

POPIS MIJERNE DOKUMENTACIJE

Rbr. ID	IMENJANI PIRMAZ	ODMATA	POVEZANICA	KOD AN	POLOŽAJ	GORNA IZ ODRUŽAVANJA	POLEBNA	NAPOBENA	FORMAT	BOJA	VISTA DOCUMENTA	KOLICINA (br. kopiji)	SMJEŠTAL ORIGINALA	VEZA (oznaka)	UVJEČLA	DATUM
1		059_TRS-GRC_1989A001	<a href="#">059_TRS-GRC_1989A001_TRS-GRC_1989A001_ZIP</a>	059_TRS-GRC	Trošmarija - Gorčak	1989	-	Text: Šteta na južnoj strani kupa	TFF_4PG	600, 100	24-bit COLOR	1	ARHIV AMZ/Ag. 42	059_TRS-GRC_1989A001	Filomena Sirovica	2015-10-23
2		059_TRS-GRC_1989A002	<a href="#">059_TRS-GRC_1989A002_TRS-GRC_1989A002_ZIP</a>	059_TRS-GRC	Trošmarija - Gorčak	1989	-	Text: Šteta: Prolazni predmeti kod Trošmarija	TFF_4PG	600, 100	24-bit COLOR	1	ARHIV AMZ/Ag. 42	059_TRS-GRC_1989A001	Filomena Sirovica	2015-10-23
3		059_TRS-GRC_1989A003	<a href="#">059_TRS-GRC_1989A003_TRS-GRC_1989A003_ZIP</a>	059_TRS-GRC	Trošmarija - Gorčak	1989	-	Text: Približno veličina šteta na južnoj strani	TFF_4PG	600, 100	24-bit COLOR	1	ARHIV AMZ/Ag. 42	059_TRS-GRC_1989A001	Filomena Sirovica	2015-10-23
4		059_TRS-GRC_1989A004	<a href="#">059_TRS-GRC_1989A004_TRS-GRC_1989A004_ZIP</a>	059_TRS-GRC	Trošmarija - Gorčak	1983	-	Text: Trošmarija 1983. god.; prob. 1. razboj: Ruža a 1983. godine; ogradba od dr. zrna, legatane IC. Dječak	TFF_4PG	600, 100	24-bit COLOR	1	OM 88	059_TRS-GRC_19830002	Filomena Sirovica	2015-10-23

POPIS TEKSTUALNE DOKUMENTACIJE

Rbr. ID	ODMATA	POVEZANICA	KOD AN	POLOŽAJ	GORNA IZ ODRUŽAVANJA	INOV IZ ODRUŽAJ	NAPOBENA	FORMAT	BOJA	VISTA DOCUMENTA	KOLICINA (br. kopiji)	SMJEŠTAL ORIGINALA	VEZA (oznaka)	UVJEČLA	DATUM
1	059_TRS-GRC_19891001	<a href="#">059_TRS-GRC_19891001_TRS-GRC_19891001_ZIP</a>	059_TRS-GRC	Trošmarija - Gorčak	1958	ARHIV AMZ, Ag. 42, TROŠMARJA (načrti razboja dokumente do 1989. godine; prob. 1. razboj: Ruža a 1983. godine; ogradba od dr. zrna, legatane IC. Dječak)	opisak: Šteta: Arhiv	PDF	300	24-bit COLOR	1/26	ARHIV AMZ/Ag. 42	059_TRS-GRC_19891002 059_TRS-GRC_19891003 059_TRS-GRC_19891004 059_TRS-GRC_19891005 059_TRS-GRC_19891006 059_TRS-GRC_19891007 059_TRS-GRC_19891008 059_TRS-GRC_19891009 059_TRS-GRC_19891010 059_TRS-GRC_19891011 059_TRS-GRC_19891012	Filomena Sirovica	2015-10-23
2	059_TRS-GRC_19891002	<a href="#">059_TRS-GRC_19891002_TRS-GRC_19891002_ZIP</a>	059_TRS-GRC	Trošmarija - Gorčak	1958	R. Dječak, V. Vagada, P. viti izjedeli	11. 10. 1958.	PDF	300	24-bit COLOR	1/2	ARHIV AMZ/Ag. 42	059_TRS-GRC_19891001	Filomena Sirovica	2015-10-23
3	059_TRS-GRC_19891003	<a href="#">059_TRS-GRC_19891003_TRS-GRC_19891003_ZIP</a>	059_TRS-GRC	Trošmarija - Gorčak	1959	F. Kralj, DOPISANCA, opisi: Arheološkog muzeja	18. 9. 1959.	PDF	300	24-bit COLOR	1/2	ARHIV AMZ/Ag. 42	059_TRS-GRC_19891001	Filomena Sirovica	2015-10-23
4	059_TRS-GRC_19891004	<a href="#">059_TRS-GRC_19891004_TRS-GRC_19891004_ZIP</a>	059_TRS-GRC	Trošmarija - Gorčak	1959	Arheološki muzej, Putni natpis	18. 9. 1959.	PDF	300	24-bit COLOR	1/2	ARHIV AMZ/Ag. 42	059_TRS-GRC_19891001	Filomena Sirovica	2015-10-23

Slika / Figure 1. Popisi arheološke terenske dokumentacije / Lists of archaeological field documentation (izradila / created by F. Sirovica).

ni kod nalazišta. Taj se kod izvodi iz *Popisa arheoloških nalazišta* (skr. PAN) koji je pohranjen u temeljnoj mapi arhiva terenske dokumentacije (ATD-AMZ), a sastoji se od jedinstvenog troznamenkastog broja i kombinacije slova izvedene iz naziva položaja na kojem se nalazište nalazi. Osim koda nalazišta, jedinstvena oznaka svakog dokumenta sadrži i godinu kada je izvorni dokument nastao, obično godinu istraživanja te jedinstvenu oznaku sastavljenu od slovne oznake vrste dokumentacije ("M" za mjernu i "T" za tekstualnu dokumentaciju) i jedinstvenog troznamenkastog broja, koji se dodjeljuje redom od broja 1 (npr. 059\_TRS-GRC\_1959-M001), ili samo jedinstvenoga četveroznamenkastog broja za fotografsku dokumentaciju (npr. 059\_TRS-GRC\_1959-0001). Naime, zbog ponekad izrazito velike količine fotografija snimljenih tijekom istraživanja, fotografska se dokumentacija označava četveroznamenkastim brojevima (redom od 0001). Ista se oznaka upisuje i na izvorni dokument. Ako postoji više kopija izvornog dokumenta, jedinstvena se oznaka upisuje na svaku kopiju, dok se u zagradu dodaju redni broj kopije i ukupni broj kopija (npr. 059\_TRS-GRC\_1959-0001 (2/3)). Prva kopija u tome sustavu ujedno je ona iz koje je načinjena digitalna preslika.

U popise se, nakon dodjeljivanja jedinstvenog broja, prema zadanom redoslijedu, unose osnovni podaci o dokumentu. Pojedini dokument treba biti dovoljno precizno opisan, kako bi korisnik iz njegova opisa mogao pouzdano zaključiti što on jest i što može pronaći u njegovu sadržaju.<sup>34</sup> Prva skupina podataka obuhvaća podatke o identifikaciji dokumenta: redni broj pod kojim je dokument uveden i njegovu jedinstvenu oznaku. Tim se podacima može priključiti i umanjeni prikaz dokumenta i direktna poveznica na digitalnu presliku (sl. 2). Zatim slijede podaci o nalazištu, njegovoj jedinstvenoj oznaci sastavljenoj od rednog broja i koda nalazišta, njegovu položaju i vremenu istraživanja, odnosno

be connected to its site of origin, every designation contains a unique site code. This code is derived from the List of Archaeological Sites (*Popis arheoloških nalazišta* - PAN) that is stored in the basic folder of the archives of field documentation (ATD-AMZ), and it consists of a unique three-digit number and a combination of letters derived from the name of the location of the site. Apart from the site code, the designation of each document contains the year that the original document was created, which is usually the year the research was conducted, and a unique designation that consists of a letter that denotes the type of documentation ("M" for measurement and "T" for textual documentation) and a unique three-digit number that is assigned in numerical order, starting from 1 (e.g. 059\_TRS-GRC\_1959-M001) or, in the case of photographic documentation, only a unique four-digit number (e.g. 059\_TRS-GRC\_1959-0001), as photographic documentation is marked with four-digit numbers (starting from 0001) due to the fact that the number of photographs recorded during research is sometimes exceptionally high. If there are several copies of an original document, the unique designation is entered on every copy, while the ordinal number of the copy and total number of copies are added in parentheses (e.g. 059\_TRS-GRC\_1959-0001 (2/3)). The first copy in this system is also the one from which the digital copy was made.

After the ascription of unique numbers according to the set order, basic information on the document is added to the lists. A document should be described in a fashion that is precise enough to allow the user to be able to confidently conclude the nature and contents of the document on the basis of its description.<sup>34</sup> The first set of data encompasses information on the identification of the document: the ordinal number under which the document is listed and its unique designation. A small-scale image of the document and a direct link to its digital copy (fig. 2) can also be attached to this information. This information is followed by information on the site and its unique designation consisting of an ordinal number and site code,

<sup>34</sup> Lučić 2010, 110.

<sup>34</sup> Lučić 2010, 110.

vremenu nastanka dokumenta. Slijede podaci pridruženi izvornom dokumentu koji se mogu nalaziti na njegovoj poledini ili su mu priloženi na mjestu pohrane. Tim se podacima mogu dodati i opaske ili primjedbe na koje treba obratiti posebnu pažnju (npr. nesigurni, neprovjereni ili nečitki podaci). Zatim se upisuju podaci o tehničkim značajkama preslike pa podaci o izvornom dokumentu: vrsti dokumenta, broju kopija i njegovu smještaju. Slijedi popis jedinstvenih oznaka drugih dokumenata s kojima je izvorni dokument u direktnoj fizičkoj vezi (npr. fotografije na istom negativu, crtež pridružen izvještaju, različite vrste tekstualnih dokumenata u istom spisu itd.). Na kraju dolazi ime i prezime osobe koja je dodijelila oznaku i opisala dokument te datum dodjeljivanja oznake.

#### SUSTAV POHRANE PRESLIKA

Pohranjivanje preslika treba biti utemeljeno na sustavu koji obuhvaća jasno definirane hijerarhijske veze iskazane kroz strukturu arhiva, što omogućuje postupke identifikacije pojedinih dokumenata unutar strukture.<sup>35</sup> Ostale su veze iskazane opisom pojedinih dokumenata unutar odgovarajućih popisa. Unutar prikazanog postupka digitalne preslike pohranjuju se u unaprijed organizirani sustav smješten na serveru Arheološkog muzeja u Zagrebu (sl. 3).

Temeljna je mapa za pohranu digitalnih preslika imenovana ATD\_AMZ, odnosno nosi skraćeni naziv Arhiva terenske dokumentacije Arheološkog muzeja u Zagrebu. Unutar temeljne mape smješteni su *Popis arheoloških nalazišta* s njihovim jedinstvenim oznakama, metapodaci o postupku izrade digitalnih preslika te dokument koji sadrži metapodatke o strukturi digitalnog arhiva, njegovoj konstrukciji, sustavu razvrstavanja i korištenim kraticama te njihovim značenjima (sl. 4). U tome je dokumentu opisana hijerarhija digitalnog arhiva s

<sup>35</sup> Prema Lučić 2010, 105.

location and period of research, i.e. time of creation of the document. Next is information attached to the original document, which may be located on its reverse or are attached at the site of storage. Notes or remarks that demand special attention (e.g. data is unreliable, unverified or illegible) may be added to this information. Information on the technical characteristics of the copy and information on the original document follows: type of document, number of copies and location. Next is a list of the unique designations of other documents that the original document is in direct physical connection with (e.g. photographs on the same negative, a drawing attached to the report, different types of digital documents in the same file etc.). Finally, the name and surname of the person who ascribed the designation to the document and described it is added, together with the date the designation was added.

#### SYSTEM OF COPY STORAGE

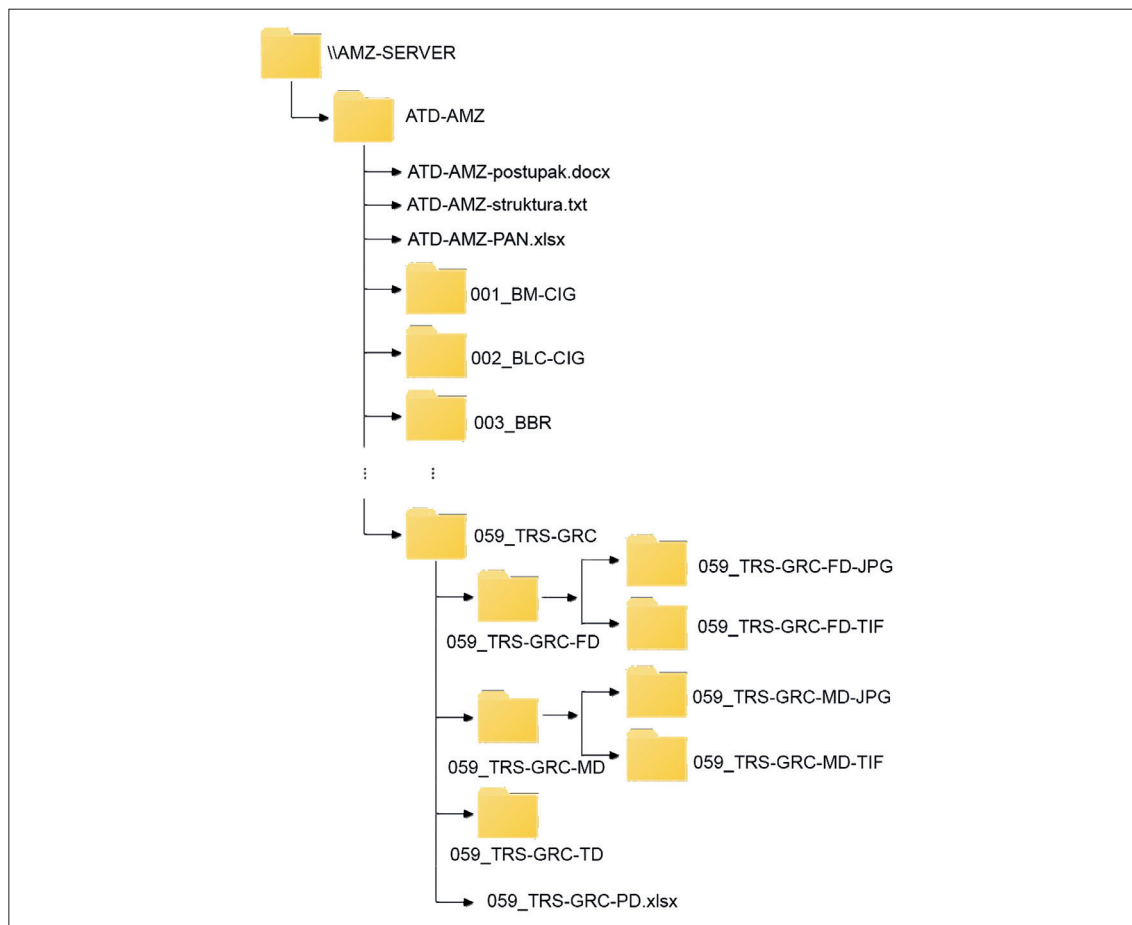
The storage of copies is based on a system that encompasses clearly defined hierarchical connections expressed through the archive structure, which allows for procedures for the identification of certain documents within the structure.<sup>35</sup> Other connections are described by the description of certain documents within the corresponding list. Within the described procedure, digital copies are stored in a pre-organised system that is located on the server of the Archaeological Museum in Zagreb (fig. 3).

The root folder for the storage of digital copies was named ATD\_AMZ, i.e. an acronym of the Archive of Field Documentation of the Archaeological Museum in Zagreb (*Arhiv terenske dokumentacije Arheološkog muzeja u Zagrebu*). The *List of Archaeological Sites* and their unique designations, metadata on the procedure for creating digital copies and a document that contains metadata on the structure of the digital archive, its organisation, sorting system and used abbreviations are located within the root folder (fig. 4). This document describes the hierarchy of the digital archive and provides a clear definition of all the abbreviations

<sup>35</sup> After Lučić 2010, 105.

ID	Ime objekta	KOD JAR	POVRŠINA	POLUOČAJ	BODINA ISTRŽIVANJA	POSREDAVA	NAPREDAK
1		09_TRS-SRC	190	Trodanjski - Crotak	190	-	Kuverta Trodanjski Crotak 190/g
2		09_TRS-SRC	190	Trodanjski - Crotak	190	-	Kuverta Trodanjski Crotak 190/g
3		09_TRS-SRC	190	Trodanjski - Crotak	190	-	Kuverta Trodanjski Crotak 190/g
4		09_TRS-SRC	190	Trodanjski - Crotak	190	-	Kuverta Trodanjski Crotak 190/g
5		09_TRS-SRC	190	Trodanjski - Crotak	190	-	Kuverta Trodanjski Crotak 190/g
6		09_TRS-SRC	194	Trodanjski - Crotak	194	-	Kuverta Trodanjski 194, g. Boki 194/3.14
7		09_TRS-SRC	194	Trodanjski - Crotak	194	-	Kuverta Trodanjski 194, g. Boki 194/3.14
8		09_TRS-SRC	194	Trodanjski - Crotak	194	-	Kuverta Trodanjski 194, g. Boki 194/3.14
9		09_TRS-SRC	194	Trodanjski - Crotak	194	-	Kuverta Trodanjski 194, g. Boki 194/3.14

Slika / Figure 2: Povezivanje Popisa fotografiske dokumentacije s digitalnom preslikom fotografije / Connecting the List of Photographic Documentation with the digital copy of the photograph (izradila / created by F. Sirovica).



Slika / Figure 3: Hijerarhija sustava pohrane digitalnih preslika arheološke terenske dokumentacije / Hierarchy of the system for storing digital copies of archaeological field documentation (izradila / created by F. Sirovica).

jasno definiranim značenjem svih korištenih kratica i oznaka. Hijerarhijski su definirani i sustavi popisivanja dokumenata s detaljnim podacima o njihovom sadržaju.

U temeljnu su mapu smještene i mape označene kodom nalazišta na kojima je Arheološki muzej u Zagrebu vršio istraživanja. Te se mape mogu smatrati predmetnim spisom pojedinoga arheološkog nalazišta u kojem se nalaze svi dokumenti vezani uz isti postupak ili predmet.<sup>36</sup> Kako je dokumentacija pojedinog nalazišta podijeljena na fotografsku, mjernu i tekstualnu, za svaki je vid dokumentacije predviđena zasebna mapa s oznakom vrste dokumentacije koja je u njoj pohranjena. Uz te mape smještena je i datoteka s *Popisom doku-*

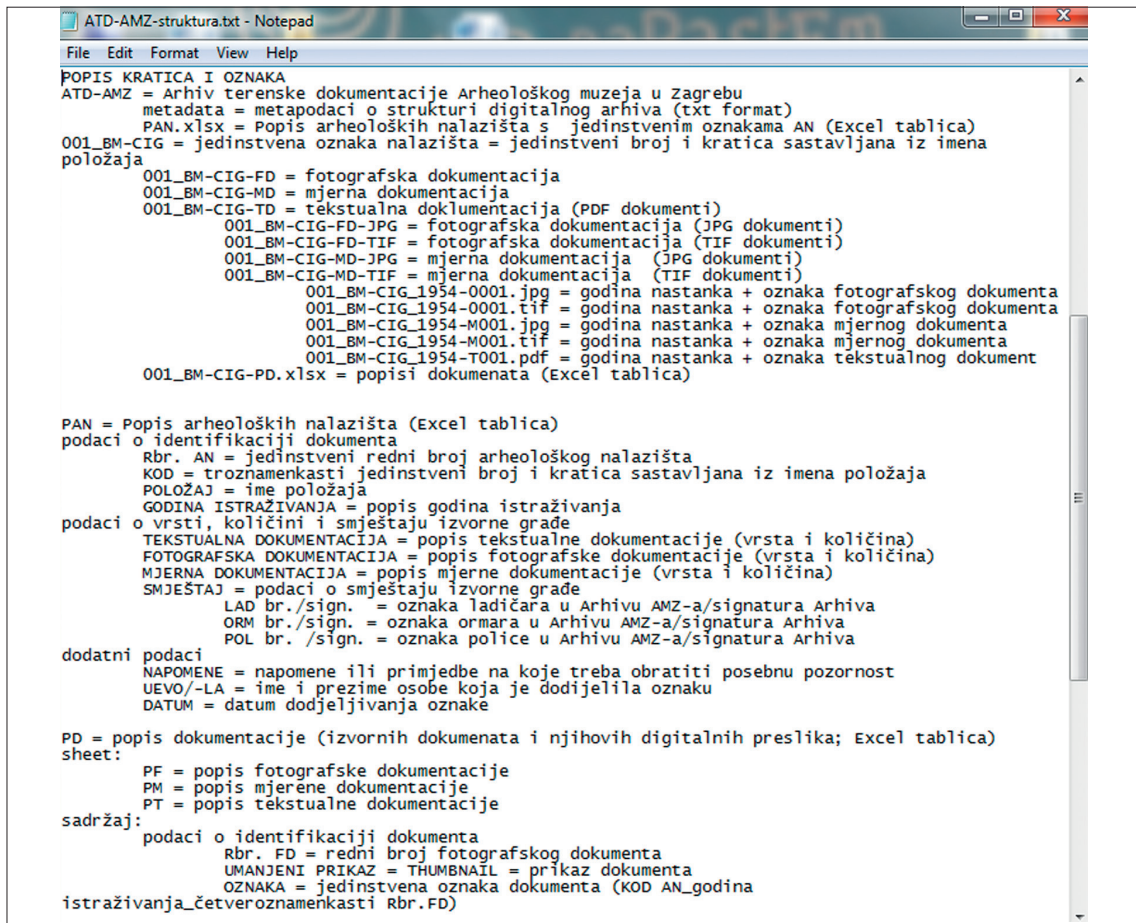
<sup>36</sup> Ivanović 2010a, 82.

and designations used. The systems for listing of documents are also hierarchically defined, together with more detailed information on their content.

The root folder also contains folders marked with the code of the site where the Archaeological Museum in Zagreb conducted research. These folders can be considered the case file of a certain archaeological site and contain all the documents related to the same procedure or subject.<sup>36</sup> As the documentation of a certain site is divided into photographic, measurement and textual documentation, a separate map with the designation of the documentation stored inside is provided for every form of documentation. In addition to these maps, there is also the file with the *List of Documen-*

<sup>36</sup> Ivanović 2010a, 82.





Slika / Figure 4: Metapodaci o strukturi arhiva / Metadata on archive structure (izradila / created by F. Sirovica).

mentacije koja je pohranjena u stvarnom i u digitalnom arhivu. Za svaku presliku slikovne građe u TIFF-u načinjena je i njezina manja kopija u JPEG formatu pa se unutar mapa, koje sadrže preslike fotografske i mjerne dokumentacije, dokumenti, ovisno o formatu, pohranjuju u zasebne mape koje, uz postojeće podatke, sadrže i oznaku formata. Sustav je, dakle, osmišljen na temelju jednostavne podjele dokumenata u tri segmenta, koja uvjetuje i način njihova evidentiranja i način njihove pohrane. Stoga bi razumljivost prikazanog pristupa i njegova usklađenost sa suvremenim razumijevanjem arheološkog podatka trebala osigurati dugoročnu razumljivost i upotrebljivost digitalnih dokumenata.

tation that is stored in the physical and digital archives. For every copy of image materials in TIFF, a smaller copy in JPEG format is also made. Thus, within folders that contain copies of photographic and measurement documentation documents are, depending on the format, stored in separate folders that, in addition to the existing data, also contain a designation of the format. The system has, therefore, been created on the basis of a simple division of documents into three segments, which also determines the manner in which they are filed and stored. Thus the coherence of the described approach and its harmonisation with contemporary understandings of archaeological data ought to ensure the long-term intelligibility and usability of digital documents.

## ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Arheološka terenska dokumentacija važan je segment kulturne baštine pa njezinu vrijednost možemo prepoznati u tome što predstavlja temeljnu informaciju o terenskim postupcima koji su doveli do određenih stručnih i znanstvenih rezultata te predstavlja vjerodostojno svjedočanstvo o aktivnostima i događajima koji su ih pratili. Digitalizacija takvih dokumenata stvara dodatne vrijednosti jer doprinosi lakoći i brzini dohvata informacija te njihovo cjelovitosti i primjerenosti različitim potrebama.<sup>37</sup> Istovremeno većem broju korisnika otvara pristup podacima bez mogućnosti oštećivanja unikatne i propadanju podložne izvorne građe pa uspješnost postupka leži i u njegovoj sposobnosti da dugoročno očuva i zaštiti originalnu terensku dokumentaciju. Kako je uvid u građu preduvjet izvođenja temeljnih analiza i znanstvenih interpretacija, olakšani pristup podacima te pojednostavljeno korištenje građe u elektroničkom okruženju predstavlja neprocjenjivi doprinos obradi, objavi i znanstvenoj spoznaji. Kada se te prednosti sagledaju iz perspektive stalnog napretka digitalnih tehnologija, ne samo trenutne, već i buduće mogućnosti upotrebe digitalnih podataka za izvođenje novih informacija, mogu predstavljati značajan doprinos budućim analizama i reinterpretacijama osnovnog seta podataka. Dodatnu vrijednost postupka predstavljaju i mogućnosti sustavnog ažuriranja podataka te nadopunjavanja njihova sadržaja u skladu s novim obradama, objavama i spoznajama, kao i mogućnosti unapređivanja strukture arhiva u skladu s razvojem arheološkoga poimanja vrijednosti i značenja dokumentacijske građe.

Stoga se može naglasiti da rezultat prikazanog pristupa predstavlja digitalna zbirka terenske dokumentacije pohranjena u sustavu koji omogućuje olakšan pristup digitaliziranom sadržaju, njegovo pretraživanje i razvrstavanje te povezivanje s drugim digitalnim podacima. Sustav je

<sup>37</sup> Ivanović 2010, 66.

## CONCLUDING THOUGHTS

Archaeological field documentation represents an important segment of cultural heritage, and its value is also reflected in its role as the key information on the field procedures that led to certain professional and scientific results, acting as a credible witness to the activities and events that accompanied them. The digitalisation of such documents creates added value as it contributes to the ease and speed of accessing information, together with ensuring its integrity and appropriateness for various needs.<sup>37</sup> Likewise, it makes information accessible to a greater number of users without the risk of damaging the unique, devastation-prone original material, thus the success of the procedure also lies in its ability to provide a long-term solution for the protection and preservation of original field documentation. As examination of materials is the prerequisite for conducting basic analyses and scientific interpretations, easier access to data and the simplified use of materials in an electronic environment represents a priceless contribution to scientific processing, knowledge and publication. When these advantages are viewed from the perspective of the constant progress of digital technology, current and future possibilities for using digital data to extrapolate new information could represent an important contribution to future analyses and reinterpretations of basic data sets. The possibility of systematically updating information and supplementing it with new content in accordance with new knowledge, processing and publications represents an added value, as does the possibility of improving the structure of the archives in accordance with the development of archaeological conceptions of the value and meaning of documentation materials.

Therefore, it can be summarised that the results of the described approach come in the form of a collection of field documentation that is stored in the system, which allows for easier access to digitalised content, together with its searching and sorting and connection to other digital data. The system is based on the basic forms of archaeological information and is

<sup>37</sup> Ivanović 2010, 66.

utemeljen na osnovnim formama arheoloških podataka i usklađen s načinima izrade terenske dokumentacije na suvremenim arheološkim istraživanjima. Predstavlja usklađivanje starih podatkovnih formi sa suvremenim zahtjevima struke koji su utemeljeni na digitalnim podacima i njihovoj upotrebi u elektroničkom okruženju. Oblikovanje takvog sustava omogućuje, ne samo novu kategorizaciju podataka prikupljenih davno provedenim istraživanjima već i uspostavu sustava arhiviranja primjenjivog na različitim setovima podataka, koji se prikupljaju novim istraživanjima, i stvaranje smislene te učinkovite platforme za njihovu pohranu i čuvanje. Istovremeno, prikazani je sustav primjenjiv i u drugim ustanovama zaduženim za pohranu arheološke terenske dokumentacije pa može značajno doprinijeti radu i muzejske i znanstvene zajednice.

harmonised with the methods of creating field documentation during modern archaeological research. It represents a harmonisation of old data forms with the contemporary demands of the profession based on digital information and its use in an electronic environment. The creation of such a system allows for not only a new categorisation of the data collected at studies conducted long ago, but also the establishment of a categorisation system based on different sets of information gathered through new research, together with the creation of a coherent and efficient platform for their storage and protection. Likewise, the described system is also applicable to other institutions that are in charge of the storage of archaeological field documentation, which significantly contributes to the work of both the museum and scientific communities.

## KRATICE / ABBREVIATIONS

ATD-AMZ, 059\_TRS-GRC – Arhiv terenske dokumentacije Arheološkog muzeja u Zagrebu, Arheološko nalazište 059 Trošmarija-Goričak.

## LITERATURA / BIBLIOGRAPHY

Backhouse 2005 – P. Backhouse, »Drowning in data? Digital data in a British contracting unit«, in Evans, T. L., Daly, P. (eds.), *Digital Archaeology: Bridging Method and Theory*, London etc., Routledge, 2005, 43–49.

Balen-Letunić 2000 – D. Balen-Letunić, »Japodske nekropole s ogulinskog područja«, *Vjesnik Arheološkog muzeja u Zagrebu*, Zagreb, 3. s., XXXII-XXXIII, 1999-2000 [2000], 23–61.

Baričević 2010 – Z. Baričević, »Snimanje arhivskog i registraturnog građiva«, u Babić, S. (ed.), *Stručni ispit za zaštitu i obradu arhivskog građiva: Priručnik*, Zagreb, Hrvatski državni arhiv, 2010, 195–202.

Baričević et al. 2006 – Z. Baričević, J. Ivanović, B. Molnar, B. Zakošek, S. Klarin, I. Kosić, Đ. Posarić, J. Sršen, D. Živković, G. Zlodi, M. Gattin, D. Bukovec, D. Batinić (D. Zaninović), *Prijedlog nacionalnog programa digitalizacije arhivske, knjižnične i muzejske građe*, Zagreb, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, 2006.

Canadian Council of Archives, *Digitization and Archives*, Ottawa, Canadian Council of Archives, 2002.

Conway 2000 – P. Conway, »Overview: Rationale for Digitization and Preservation«, in Sitts, M. K. (ed.) *Handbook for Digital Projects: A Management Tool for Preservation and Access*, Andover, Northeast Document Conservation Center, 2000, 15–30.

Costa et al. 2013 – S. Costa, A. Beck, A. H. Bevan, J. Ogden, »Defining and Advocating Open Data in Archaeology«, in Graeme, E., Sly, T., Chrysanthi, A., Murrieta-Flores, P., Papadopoulos, C., Romanowska, I., Wheatley, D. (eds.), *Archaeology in the Digital Era: Papers from the 40th Annual Conference of Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA), Southampton, 26-29 March 2012*, Amsterdam, Amsterdam University Press, 449–456.

Dallas 2007 – C. Dallas, »An agency-oriented approach to digital curation theory and practice«, in Trant, J., Bearman, D. (eds.), *International Cultural Heritage Informatics Meeting (ICHIM07): Proceedings*, Toronto, Archives & Museum Informatics, 2007, 49–72.

Green, Niven, Field 2016 – K. Green, K. Niven, and G. Field, »Migrating 2 and 3D Datasets: Preserving AutoCAD at the Archaeology Data Service«, *International Journal of Geo-Information*, Basel, 5/4, 44, <http://www.mdpi.com/2220-9964/5/4/44/htm>, (8.6.2016.).

Heinz 2014 – G. Heinz, »Modern Documentation Methods in Archaeological Field Projects: Experiences and Perspectives«, in Ströbele, F., Heinz, G. and Zhiyong, L. (eds.), *Sustainable Documentation in Archaeology: Technological Perspectives in Excavation and Processing*, Mainz, Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, 2014, 11–16.

Ivanović 2010 – J. Ivanović, »Osnove upravljanja spisima«, u Babić, S. (ed.), *Stručni ispit za zaštitu i obradu arhivskog građiva: Priručnik*, Zagreb, Hrvatski državni arhiv, 2010, 45–80.

Ivanović 2010a – J. Ivanović, »Klasifikacija i organizacija dokumentacije«, u Babić, S. (ed.), *Stručni ispit za zaštitu i obradu arhivskog građiva: Priručnik*, Zagreb, Hrvatski državni arhiv, 2010, 81–98.

Ivanović 2010b – J. Ivanović, »Informatizacija uredskog poslovanja«, u Babić, S. (ed.), *Stručni ispit za zaštitu i obradu arhivskog građiva: Priručnik*, Zagreb, Hrvatski državni arhiv, 2010, 99–104.

Kelly 2005 – P. Kelly, *Managing Digitization Projects in a Small Museum*, A Project Presented to the Arts and Administration Program in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts, Eugene, University of Oregon, 2005, <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:gQVR2L7K2dMJ:https://scholarsbank.uoregon.edu/xmlui/bitstream/handle/1794/937/Kelly.pdf+&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=hr&client=ubuntu>, (15.11.2015.).

Kenney, Rieger, Entlich 2003 – A. R. Kenney, O. Y. Rieger and R. Entlich, *Moving Theory into Practice: Digital Imaging Tutorial*, Ithaca, Cornell University Library, 2003, <https://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial/contents.html>, (9.11.2015.).

- Lučić 2010 – M. Lučić, »Sređivanje i opis arhivskog gradiva«, u Babić, S. (ed.), *Stručni ispit za zaštitu i obradu arhivskog gradiva: Priručnik*, Zagreb, Hrvatski državni arhiv, 2010, 105–112.
- Ministarstvo kulture RH 2007 – Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, *Formati datoteka za pohranu i korištenje (radna verzija)*, Nacionalni projekt „Hrvatska kulturna baština“ Digitalizacija arhivske, knjižnične i muzejske građe, Zagreb Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, 2007.
- Novaković *et al.* 2007 – P. Novaković, R. Masaryk, D. Grosman, M. Novšak, *Minimalni standardi izkopavalne dokumentacije: pregled stanja in predlogi standardov*, Ljubljana, Ministrstvo za kulturo Republike Slovenije, 2007.
- Puglia 2000 – S. Puglia, »Technical Primer«, in Sitts, M. K. (ed.) *Handbook for Digital Projects: A Management Tool for Preservation and Access*, Andover, Northeast Document Conservation Center, 2000, 93–112.
- Richards 2014 – J. D. Richards, »Digital Data in Archaeology: Long Term Preservation and Access: The work of the Archaeology Data Service«, in Ströbele, F., Heinz, G. and Zhiyong, L. (eds.), *Sustainable Documentation in Archaeology: Technological Perspectives in Excavation and Processing*, Mainz, Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, 2014, 17–26.
- Simpson 1998 – S. Simpson, *Digitisation of Museum Collections: A Management Issue*, Sydney, Australia Registrar Committee, 1998, <http://simpsons.com.au/wp-content/uploads/digitisation-management-issues.pdf>, (9.11.2015.).
- Stančić 2009 – H. Stančić, *Digitalizacija*, Zagreb, Zavod za informacijske studije, 2009.
- Šojat-Bikić 2013 – M. Šojat-Bikić, *Modeliranje digitalnih zbirki i digitalnih proizvoda: sadržajno-korisnički aspekt komuniciranja kulturne baštine u digitalnom obliku*, Muzeologija 50, Zagreb, Muzejski dokumentacijski centar, 2013.
- Youngs 2001 – K. Youngs, *Managing the digitisation of library, archive and museum materials*, Bristol, National Preservation Office, 2001.