

**Gostrec, Dora**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:131:195628>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-30**



Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
University of Zagreb  
Faculty of Humanities  
and Social Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb  
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FILOZOFSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE ZNANOSTI  
Ak. god. 2018./ 2019.

Dora Gostrec

## **Elektronički arhiv**

Završni rad

Mentor: prof. dr. sc. Hrvoje Stančić  
Neposredni voditelj: dr. sc. Jozo Ivanović

Zagreb, rujan 2019.

## **Izjava o akademskoj čestitosti**

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je ovaj rad rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na istraživanjima te objavljenoj i citiranoj literaturi. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Također izjavljujem da nijedan dio rada nije korišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

---

(potpis)

## Sadržaj

1. Uvod.....	4
2. O pojmu elektronički arhiv .....	5
3. Poslovanje elektroničkog arhiva .....	7
3.1. Odgovornost arhiva .....	10
3.2. Interoperabilnost arhiva .....	10
3.3. Arhivska kvaliteta.....	11
4. Elektroničko gradivo – od stvaratelja do arhiva .....	12
5. Dugoročno čuvanje elektroničkog gradiva .....	15
5.1. Migracija elektroničkih zapisa.....	15
5.2. Alati .....	16
5.3. Stabilnost i provjera.....	17
5.4. Formati i standardi.....	18
5.5. Sigurnost.....	19
5.6. Pohrana u oblaku .....	20
6. Vjerodostojnost arhiva .....	22
6.1. Organizacijska infrastruktura .....	22
6.2. Upravljanje podacima.....	23
6.3. Tehnologija i sigurnost .....	25
7. Situacija u Hrvatskoj .....	26
8. Zaključak.....	28
9. Literatura .....	29
10. Popis slika .....	31
Sažetak .....	32
Summary .....	33

## 1. Uvod

Danas papir velikom brzinom prestaje biti najzastupljenijim medijem zapisivanja. Masovna digitalizacija smanjila je uporabu analognih medija i doprinijela prihvaćanju elektroničkog okruženja kao nove svakodnevne sfere ljudskog djelovanja. Velik dio poslovanja i komunikacije u današnjem životu te razmjena svih ostalih informacija odvija se upravo elektroničkim putem. Prestanak zavisnosti o papiru kao glavnom mediju zapisivanja, imao je veoma snažan utjecaj na privatne segmente ljudskog djelovanja, stoga ne čudi da je smanjena upotreba tog medija s lakoćom prihvaćena i u njihovom poslovnom okruženju. Prilikom poslovanja elektroničkim putem, poslovni su korisnici vrlo brzo osjetili olakšanje i učinkovitost koji je takav način omogućio. Nagomilavanje raznih dokumenata i zatrpanost velikim hrapama papira polako nestaju, a elektroničko poslovanje tu pronalazi svoje mjesto. Taj novi oblik poslovanja pokazao se kao efikasno rješenje, osobito pri problemu skladištenja velikih količina podataka.

S druge strane, novi načini proizvodnje i korištenja podataka postaju izazov za arhivsku djelatnost. Arhivsko gradivo sada uključuje i elektroničke zapise, a arhivi su suočeni s problemom upravljanja takvim gradivom. Potrebno je razriješiti pitanja vezana uz sam nastanak elektroničkog gradiva, njegovo korištenje i dugoročnu pohranu. Kao glavna značajka ove problematike ističe se činjenica da svo arhivsko gradivo elektroničkog tipa ne nastaje unutar istog informacijskog sustava, već ga karakterizira velika raznovrsnost u sustavima u kojima nastaje, što na kraju rezultira mnogobrojnim vrstama i formatima u kojima elektronički zapisi postoje. Međutim, napredak u informacijskim i komunikacijskim tehnologijama omogućuje jednostavnije načine prelaska preko tih razlika i lakše upravljanje ovom vrstom gradiva. Na zahtjeve koje postavlja pojava elektroničkog gradiva, arhivistika je odgovorila uspostavljanjem potpuno nove i posebne metodologije. Prilikom ustroja novih pravila poslovanja osmišljen je koncept elektroničkog arhiva. Novonastali koncept odlikuje se učinkovitim rješenjima i za stvaratelje i za korisnike gradiva, a posebnu pozornost posvećuje rukovanju elektroničkim gradivom. U samom središtu koncepta elektroničkog arhiva nalaze se pitanja pohrane i čuvanja koji će omogućavati dugoročnu dostupnost gradiva. Unatoč tome što su elektronički zapisi gradivo kojim se fizički jednostavno upravlja, njihovo održavanje i sigurnost ipak zahtijevaju znatno više pažnje i posvećenosti.

## 2. O pojmu elektronički arhiv

Pojam elektroničkog arhiva, lingvistički gledano, može se objasniti kao termin za jednu od vrsta arhiva. Prema tome, da bi se moglo govoriti o tom pojmu, trebalo bi započeti s objašnjenjem njemu krovnog pojma, odnosno pojma arhiv. Definicije riječi arhiv kažu kako je to:

„spremište pisanih dokumenata, filmova, fotografija, glazb. zapisa (registratura, pismohrana, pismara); dio znanstvene ili drž. ustanove u kojem su pohranjeni stari spisi“<sup>1</sup>,

„mjesto na kojemu se čuva arhivsko gradivo; ustanova odgovorna za čuvanje i davanje na korištenje arhivskoga gradiva; odjel unutar organizacije odgovoran za čuvanje zapisa trajne vrijednosti“<sup>2</sup>.

U ovakvim objašnjenjima, arhiv je označen kao mjesto, fizičko i/ili intelektualno, koje je odgovorno za skladištenje informacija na određenom mediju. Ukoliko se tom pojmu dodijeli pridjev „elektronički“, taj pridjev odnosit će se na cijelu njegovu definiciju i izmijenit će je tako što će joj pružiti potpuno nov kontekst. Tada će pojam arhiva biti umetnut u elektroničku sferu prema čemu bi ta definicija elektronički arhiv odredila kao spremište elektroničkih zapisa i/ili kao organizaciju koja se bavi pohranom, čuvanjem i zaštitom isključivo elektroničkih zapisa. S ovako sročnim objašnjenjem, dotaknuta je sama bit ovog koncepta. Ako se nastoji pobliže i preciznije opisati ovaj pojam, može se reći da elektronički arhiv

„čine svi dokumenti nastali uz primjenu informacijskih tehnologija zapisanih u obliku binarnoga koda“<sup>3</sup>,

a to bi značilo

„kako su elektronički arhivi zapravo baze podataka, e-mail prepiska, web-stranice, prezentacije, dokumenti i slično“<sup>4</sup>.

Sada je jasno da se ova vrsta arhiva bavi onim gradivom koje je proizvedeno na računalu i čiji opseg u velikoj mjeri premašuje količinu gradiva koja se proizvodi klasičnim putem. Potreba za skladištenjem ove vrste gradiva dolazi potpuno prirodno, a svrha postojanja elektroničkog arhiva je opravdana. Elektronički arhiv nije koncept koji provode isključivo znanstvene ili državne ustanove, već on, upravo iz te potrebe skrbi o gradivu, egzistira unutar mnogobrojnih organizacija koje u svome poslovanju sudjeluju u stvaranju elektroničkih zapisa i koje te iste

---

<sup>1</sup> Arhiv, Hrvatski leksikon. URL: <https://www.hrleksikon.info/definicija/arhiv.html>.

<sup>2</sup> Marta Mihaljević et al, Arhivistički leksikon, Englesko-hrvatski, hrvatsko, engleski, str. 98.

<sup>3</sup> Martina Ciglević, Elektronički arhivi – izazovi i perspektiva, str. 46.

<sup>4</sup> Ibid.

zapise znatno koriste. Izostanak fizičkih medija, na kojima su pohranjene informacije, omogućuje brže i efikasnije poslovanje, obzirom da je rukovanje elektroničkim gradivom znatno jednostavnije. Rješavanje problematike skladištenja velikog broja podataka čini se lakšom čemu dosta doprinose nova znanja modernih informacijskih tehnologija. Ipak, kao jedna od prepreka suvremene arhivistike u ovom području, zasigurno se ponajprije ističe problem vrednovanja sve više rastućeg elektroničkog gradiva.

U nekim slučajevima elektronički arhivi ne egzistiraju samostalno. Vrlo često se, kada se susreće oblik elektroničkog skladištenja, susreće i njegova pričuvna (engl. backup) kopija, koja je tada stvorena u fizičkom obliku. Ovim načinom, u kojem elektronički arhiv dodatno postoji i kao fizička verzija, posao se zapravo obavlja dvaput, gubi se uloženo vrijeme i novac te dolazi do pojave dvojnog arhiviranja. Takav ishod smatran je sigurnosnom mjerom prilikom sprječavanja gubitka podataka, a ona je utemeljena na nepovjerenju u tehnološku infrastrukturu i nedovoljnoj razini razvoja metodologije. U daljnjem dijelu ovog rada nastojat će se prikazati metodologija elektroničkog arhiva koja će osigurati njegovu samostalnu egzistenciju i integritet.

### 3. Poslovanje elektroničkog arhiva

Jedno od mogućih strukturiranja elektroničkog arhiva je ono prema modelu otvorenog arhivskog informacijskog sustava (engl. Open Archival Information System, OAIS). Takav model poslovanja, osim što snosi odgovornost za dugoročno čuvanje informacija, mora brinuti i o dostupnosti tih informacija svojim korisnicima. Arhiv mora omogućiti sve potrebne tehnologije da informacije budu dugoročno dostupne njegovim korisnicima, pri čemu termin dugoročan podrazumijeva pristup informacijama čak i onda kada prestane djelovanje i/ili postojanje tog arhiva.<sup>5</sup>

OAIS referentni model prikaz je upravo tog poslovanja koje razmišlja o dugoročnom čuvanju i dostupnosti informacija. U takvom modelu, sam arhiv egzistira pod trima utjecajima – stvarateljima gradiva, korisnicima i rukovodstvom arhiva. Sve ove tri instance svojim djelovanjem utječu na kreiranje arhiva. Stvaratelji svojim radom omogućuju opskrbu arhiva informacijama koje valja trajno pohraniti. Korisnici su oni koji šalju svoje upite i od arhiva zahtijevaju određene informacije pa tako arhiv dobiva novu zadaću u vidu omogućavanja pristupa gradivu. Rukovodstvo arhiva odgovorno je za upravljanje arhivom i njegovim gradivom, a to uključuje određivanje cjelokupne politike poslovanja. Ta politika mora omogućiti uspostavljanje kontrole koja će obuhvatiti aktivnosti iz svih sfera poslovanja arhiva, a osobito nad zakonodavnim poslovima i svim procedurama vezanim uz arhivsko gradivo.

Prema ovom modelu, stvaratelji gradiva dostavljaju informacije arhivu koji ih kasnije pruža svojim korisnicima. U tom poslovnom lancu, uloga arhiva je da korigira informacije kako bi korisnici arhiva mogli razumijevati podatke stvaratelja, pri čemu korigirati nikako ne znači izmjenjivati gradivo, već se odnosi na usmjeravanje i davanje uputa stvarateljima, kako bi oni tu informaciju prvenstveno trebali oblikovati. Također, dužnost arhiva je da poznaje kompetencije koje njegova ciljna korisnička skupina (engl. Designated Community) posjeduje pa sukladno tome kreiraju arhivski materijal.

Prilikom definiranja načina na koji će se oblikovati gradivo, važno je imati u vidu bazu znanja (engl. Knowledge Base) koja je potrebna da bi se gradivu pristupilo i razumjelo ga. Kako bi se pravilno formirao informacijski objekt (engl. Information Object) za uspješnu pohranu, podatkovni objekt (engl. Data Object) treba dopuniti informacijama za prikaz (engl. Representation Information) koje nadomješćuju bazu znanja, u slučaju kada ona izostaje, i omogućuju pristup i razumijevanje podatkovnog objekta koji i jest u samom središtu procesa

---

<sup>5</sup> Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS), Reference Model for an Open Archival Information System, str. 1-1.



čuvanja i pohrane. Ovakvo spajanje podatkovnog objekta, uz njemu dodatne informacije koje omogućava njegovo čitanje, poseban je izazov za sustav elektroničkog arhiva jer rapidni razvoj tehnologije otežava skladištenje i ažuriranje popratnih informacija koje u ovom slučaju brzo zastarijevaju.<sup>6</sup>

Informacijski objekt oblikovan na način da se podatkovnom objektu dodaju informacije za prikaz, zapravo je tek samo centralna informacija u konceptu oblikovanja za trajno čuvanje, odnosno tzv. informacija o sadržaju (engl. Content Information). Toj informaciji pridružuje se informacija o opisu zaštite (engl. Preservation Description Information, PDI) pa se onda one zajedno pohranjuju s informacijom o pakiranju (engl. Packaging Information) te opisnom informacijom (engl. Descriptive Information).<sup>7</sup>

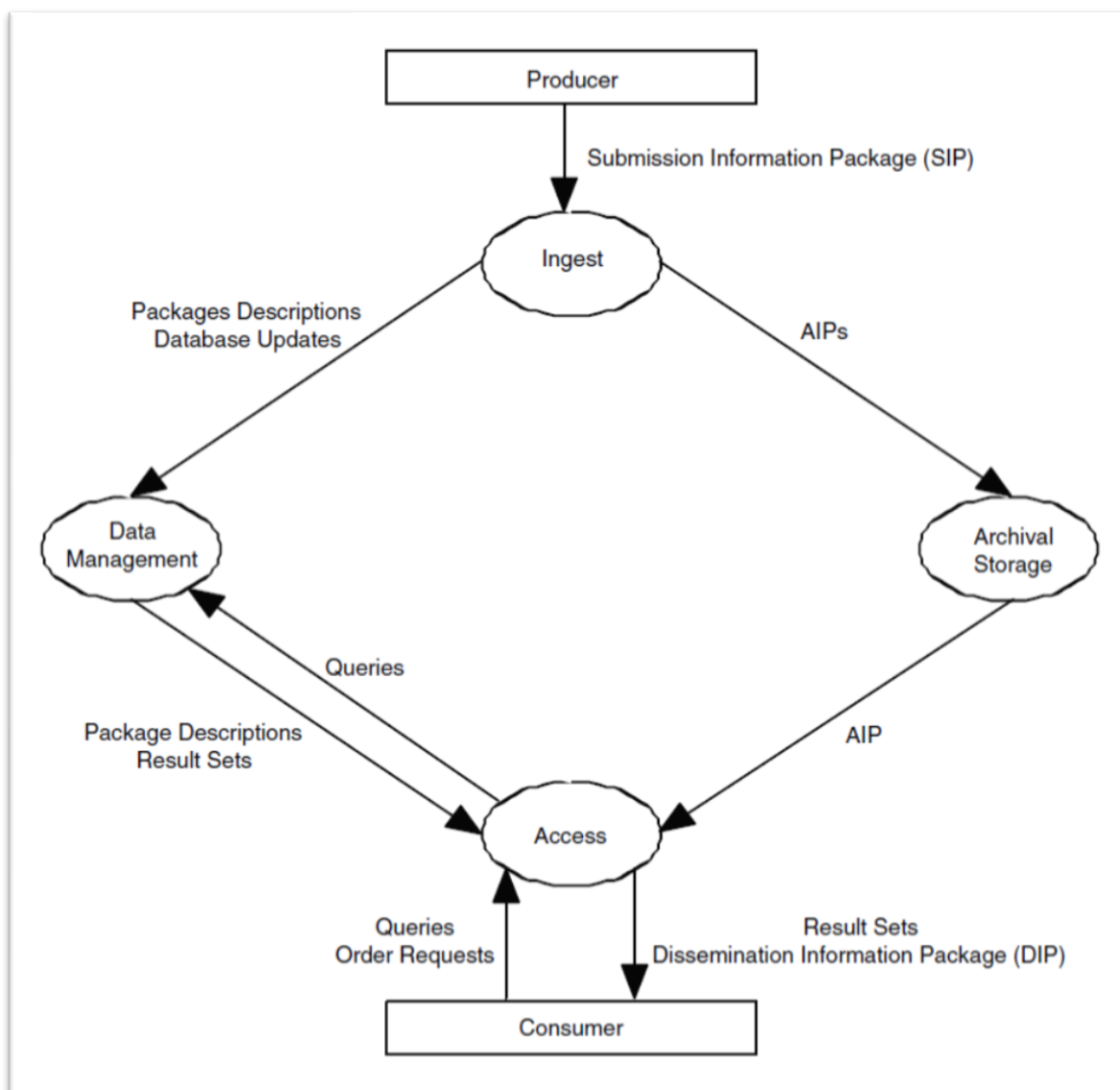
Informacija o opisu zaštite sastoji se od četiri vrste informacija, a to su provenijencijska informacija, kontekstualna, referentna te informacija o stabilnosti. Provenijencijska informacija opisuje izvor ili podrijetlo informacije, kontekstualna govori o nastanku informacije, referentna osigurava jedinstvenu identifikaciju kako bi informacija bila dostupna, a informacija o stabilnosti svjedoči o nepromjenjivosti informacije. Informacija o pakiranju služi povezivanju informacije o sadržaju s njenom informacijom o opisu zaštite, a uloga opisne informacije otkrivanje gdje se nalazi informacija o sadržaju. Ponekad opisna informacija nije ništa više od naslova zajedničkih informacija o pohrani, a ponekad sadrži čitav niz atributa prema kojima se može pretraživati u katalogu.

Postoji nekoliko vrsta takvih informacijskih paketa u kojima se informacije čuvaju s pripadajućim opisima. Ovisno o tome između koga se informacijski paketi razmjenjuju, mijenjat će se vrsta i sadržaj informacijskog paketa. Procesi razmjene informacija prema referentnom modelu otvorenog arhivskog informacijskog sustava prikazani su na Slici 1.

---

<sup>6</sup> Ibid, str. 2-3 - 2-4.

<sup>7</sup> Ibid, str. 2-5 - 2-6.



Slika 1. Prikaz razmjena informacijskih paketa.

Izvor: Consultative Committee for Space Data Systems, Reference Model for an Open Archival Information System, Washington, 2001., str. 4-48.

Informacijski paket koji stvaratelj dostavlja arhivu, tzv. dostavljeni informacijski paket (engl. Submission Information Package, SIP) sadrži informaciju o sadržaju koji se pohranjuje i dio njenog opisa zaštite, a oblikovanje tih informacija odrađeno je prema dogovoru s arhivom kojemu se informacije predaju. Nakon preuzimanja dostavljenog informacijskog paketa, arhiv ga preoblikuje u informacijski paket koji tada i pohranjuje, tzv. arhivski informacijski paket (engl. Archival Information Package, AIP), a unutar kojeg preciznije definira informaciju o sadržaju i njezin opis zaštite. Kada arhiv zaprimi korisnikov upit ili zahtjev, onda stvara

informatijski paket koji korisniku pruža traženu informaciju, tzv. diseminacijski informatijski paket (engl. Dissemination Information Package, DIP), a njegov sadržaj ovisi o upitu ili zahtjevu. U nekim slučajevima, korisniku se dostavlja samo opisna informacija, a kada se utvrdi da je to informacija koju treba, tada dobiva i zatraženi sadržaj.<sup>8</sup>

### **3.1. Odgovornost arhiva**

Glavna funkcija elektroničkog arhiva je dugoročno čuvanje pohranjenog gradiva. Poslovanje koje omogućava uspješno ostvarenje te funkcije uključuje procese prikupljanja, pohrane, upravljanja, pristupa, provjere i migracije gradiva, a sve radnje vezane uz njih, nose veliku odgovornost. Kako bi opravdali povjerenje koje im je dano, arhivi trebaju utvrditi sljedeće:

- moraju pregovarati sa stvarateljima gradiva o dostavljanim informacijama i prihvaćati samo one koje su prikladne,
- moraju zadržati dovoljno kontrole kako bi osigurali dugoročno očuvanje gradiva,
- moraju odrediti koji korisnici smiju imati pristup gradivu,
- moraju osigurati da je informacija razumljiva svakome tko ima pravo pristupa, bez da se moraju angažirati dodatni stručnjaci za interpretiranje informacije,
- moraju poštivati zakon i propisane procedure te
- moraju omogućiti pristup informacijama onima s pravom pristupa.<sup>9</sup>

### **3.2. Interoperabilnost arhiva**

Interoperabilnost arhiva odnosi se na suradnju među arhivima. U svijetu elektroničkog arhiva u kojem stvaratelji, korisnici i rukovoditelji svakodnevno nailaze na nove prepreke u vlastitom radu, mogućnost konzultacija i suradnje može mnogo značiti. Suradnja će zasigurno olakšati izazove s kojima se susreću, a kvalitetne rasprave će ih možda i svladati. Takva komunikacija svakako je prednost za pitanja vezana uz reduciranje troškovnika, zadovoljstvo

---

<sup>8</sup> Ibid, str. 2-7 - 4-48.

<sup>9</sup> Ibid, str. 3-1.

korisnika, poboljšanje kvalitete usluge, rast i razvoj ili čak samo preživljavanje i opstanak arhiva te drugo.<sup>10</sup>

### **3.3. Arhivska kvaliteta**

Ranije je pojam arhivske kvalitete bio smatran sinonimom za svojstva zapisa, značajke medija i proces očuvanja stabilnosti zapisa prilikom njihova umnožavanja ili migracije.<sup>11</sup> U novije vrijeme zbog osjetljivosti elektroničkog gradiva, a osobito ukoliko su u procese čuvanja uključeni vanjski pružatelji usluga (engl. outsourcing), javlja se nepovjerenje prema vjerodostojnosti arhiva. Povjerenje prema legitimnosti informacija kojima arhiv upravlja, polako zamjenjuje sumnja u kvalitetu tog sadržaja koji se pohranjuje. Tako se, umjesto pojma arhivske kvalitete, fokus stavlja na informacijsku kvalitetu. Novi pojam dolazi iz smjera samih korisnika koji i jesu svojevrсни suci arhivske, tj. sada informacijske kvalitete. Arhiv gubi svoju kvalitetu ako ne može pozitivno odgovoriti na zahtjeve korisnika.

---

<sup>10</sup> Ibid, str. 6-1.

<sup>11</sup> Paul Conway, Archival quality and long-term preservation: a research framework for validating the usefulness of digital surrogates, str. 296.

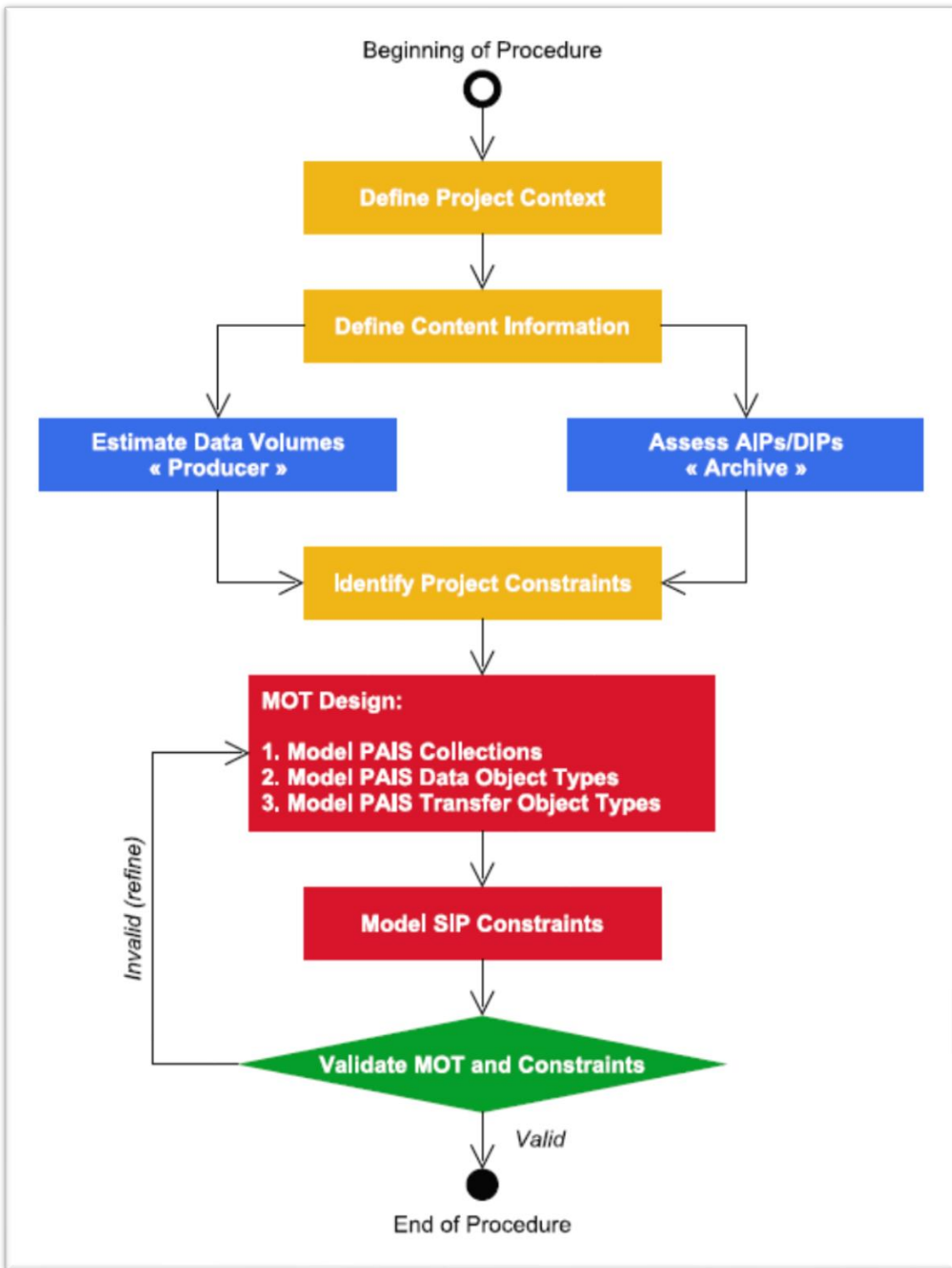
## 4. Elektroničko gradivo – od stvaratelja do arhiva

Stvaratelji u arhiv dostavljaju podatke koji se formiraju u točno određene informacijske pakete. Takvi informacijski paketi sadrže nekoliko prijenosnih objekata (engl. Transfer Object) od kojih svaki ima deskriptor (engl. Transfer Object Descriptor) koji određuje njegov tip (engl. Transfer Object Type). Primjerice, informacijski paket može biti ZIP datoteka u kojem se nalaze XML dokumenti koji sadržavaju određene podatke koji se namjeravaju čuvati u arhivu, pri čemu je deskriptor komponenta koja je definirala ovakav format korištenja.<sup>12</sup>

Kod provođenja transfera informacija od stvaratelja do arhiva, prvenstveno je potrebno unaprijed definirati ciljeve suradnje. Mora se točno identificirati kontekst takve razmjene informacija. Nakon toga je nužno definirati koji će podaci biti podložni transferu. Potom će stvaratelj provesti procjenu količina za svaku vrstu dogovorenog podatka, a arhiv će se pobrinuti za načine i prostor preuzimanja i pohranjivanja tih podataka. Kada obje strane završe svoje procjene, slijedi dogovor o svemu potrebnome za provođenje tog transfera. Predmet te komunikacije, na primjer, mogu biti mrežni izvori, računalna oprema ili dostatnost osoblja. Ukoliko se utvrdi da stvaratelj i arhiv mogu provesti transfer, prelazi se na definiranje modeliranja podataka. U toj se fazi određuju deskriptori i oblici u kojima će podaci biti dostavljeni. Naravno, u ovom procesu mogu iskrsnuti još neka dodatna pitanja koja će stvaratelj i arhiv riješiti u daljnjoj komunikaciji. Na Slici 2. nalazi se prikaz ovdje opisanog procesa.

---

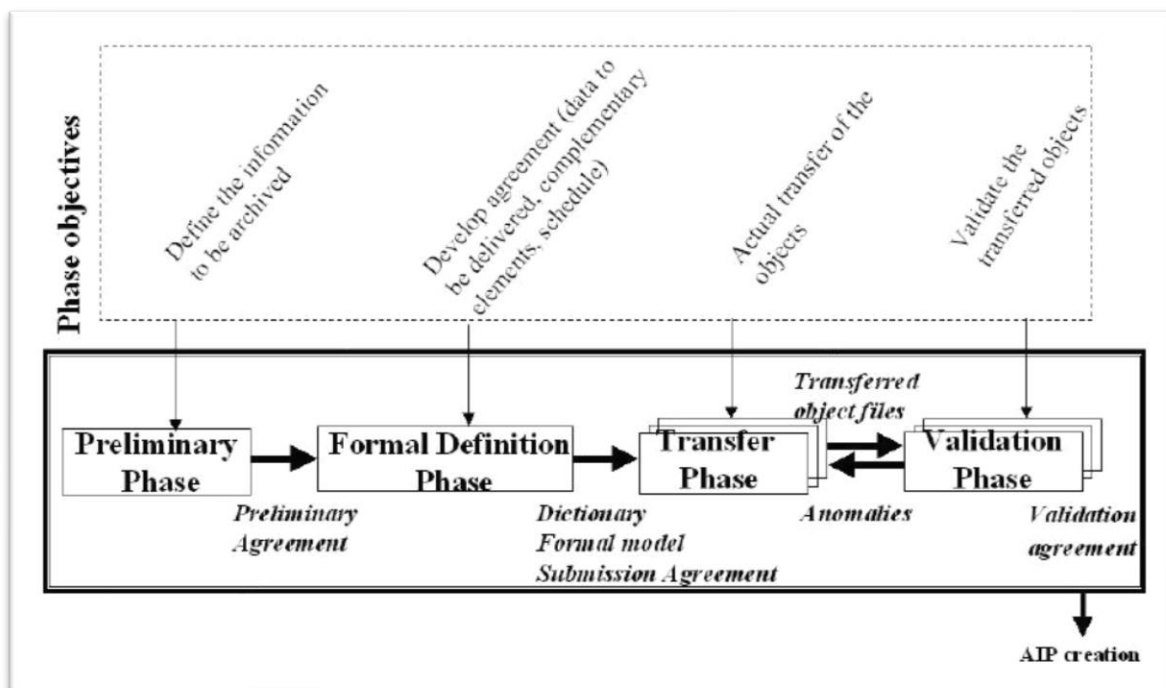
<sup>12</sup> Consultative Committee for Space Data Systems, Producer-Archive Interface Specification (PAIS) – A Tutorial, str. 2-1 - 2-2.



Slika 2. Proces transfera podataka.

Izvor: Consultative Committee for Space Data Systems, Producer-Archive Interface Specification (PAIS) – A Tutorial, Washington, 2016., str. 3-7.

Cjelokupni postupak transfera podataka može se podijeliti u četiri faze.<sup>13</sup> Prva je preliminarna faza koja je vrijeme prvih razgovora i dogovora. Ipak, važno je naglasiti da se već na samom početku, u prvoj fazi, definiraju sva pravila i alati koji će se koristiti i kojima se, prema dogovoru s arhivom, stvaratelj dužan prilagoditi. Arhiv mora opisati sva pravila, standarde i alate koji će se koristiti u postupku, a zadatak stvaratelja je da navede alate kojima raspolaže te da opiše pravila i standarde koje poznaje, a potom da primjenjuje pravila i standarde za čiju je upotrebu postignut dogovor. Iduća je formalna faza koja još dodatno produbljuje dogovore postignute u prvoj fazi. Tu se precizno izlažu definicije vezane uz proces transfera i obnavlja se suglasnost objiju strana. Potom slijede treća i četvrta faza. Treća faza je faza prijenosa i odnosi se na sam transfer, dok je četvrta faza provjere i odobravanja procesa na temelju provedenog testa. Treća i četvrta faza mogu se odvijati simultano jer se u toku transfera mogu provoditi dodatne provjere, posebice ako su u pitanju različite vrste podataka. Na Slici 3. prikaz je sve četiri faze ovog postupka transfera.



Slika 3. Četiri faze postupka transfera.

Izvor: Consultative Committee for Space Data Systems, Producer-Archive Interface Methodology Abstract Standard, Washington, 2002., str. 2-10.

<sup>13</sup> Consultative Committee for Space Data Systems, Producer-Archive Interface Methodology Abstract Standard, str. 2-9.

## 5. Dugoročno čuvanje elektroničkog gradiva

Dugoročno čuvanje gradiva ujedno je najbitnija i najproblematičnija zadaća elektroničkog arhiva. Svrha arhiva je skrb o gradivu s ciljem očuvanja, a u ovom slučaju to znači da je njeno provođenje otežano obzirom na to da se gradivo nalazi usred jednog promjenjivog i dinamičnog svijeta. Okružen posljedicama koje stvara nova tehnološka era, rad elektroničkog arhiva podložan je konstantnim izmjenama, a posebice onima vezanim uz informatičku infrastrukturu. Kako bi se osigurao trajni pristup čuvanom elektroničkom gradivu, potrebno je voditi računa o njegovoj dostupnosti i promjenama koje ju onemogućuju. Zbog toga arhiv u svoju politiku poslovanja mora uključiti i brigu o provođenju potrebnih migracija, kompatibilnosti programskih alata za rad, stabilnosti zapisa, korištenim formatima i standardima, sigurnosti gradiva te kapacitetima za čuvanje.

### 5.1. Migracija elektroničkih zapisa

Transfere gradiva na drugi medij, hardver ili softver arhiv je dužan provoditi kako bi osigurao njegovu dostupnost. Takav prijenos elektroničkih informacija unutar arhiva sa svrhom očuvanja definira se kao njihova migracija, pri čemu pojam migracije općenito označava „prebacivanje dokumenta ili zapisa s jednoga medija za pohranu, aplikacije, sustava i/ili tehnološkoga konteksta zapisa u drugi, osobito iz zastarjeloga u suvremeni, čuvajući njegovu autentičnost, pouzdanost, cjelovitost i iskoristivost“.<sup>14</sup>

Razlika migracije elektroničkih zapisa od ostalih transfera ovog tipa sadržana je u tome što je u središtu njenog interesa sačuvati čitav kontekst u kojem s informacija nalazi, što ona djeluje s perspektivom u kojoj je novi oblik informacija zamjena za stari te što je cjelokupna kontrola i odgovornost prijenosa unutar arhiva.<sup>15</sup> Ubrzani razvoj novih tehnologija u velikoj mjeri pridonosi provođenju takvih migracija. Tehnološki razvoj omogućuje bolju operativnost i manje troškove za arhiv, ali također znači učestale promjene u arhivu uzrokovane stvaranjem novih formata te napretkom softverskih i hardverskih rješenja. Arhiv se služi migracijama

---

<sup>14</sup> Marta Mihaljević et al, Arhivistički leksikon, Englesko-hrvatski, hrvatsko, engleski, str. 135.

<sup>15</sup> Consultative Committee for Space Data Systems, Reference Model for an Open Archival Information System, str. 5-1.



prvenstveno kako bi njegovo gradivo ostalo u skladu s vremenom, odnosno da bude omogućen pristup pohranjenim informacijama te da se ispune zahtjevi i potrebe korisnika arhiva.

Postoje četiri vrste migracije elektroničkih zapisa, a to su osvježavanje (engl. Refreshment), replikacija (engl. Replication), prepakiranje (engl. Repackaging) i transformacija (engl. Transformation).<sup>16</sup> Kod osvježavanja odvija se prijenos informacijskih paketa, ili samo onih dijelova koji su tu pohranjeni, s jednog medija na drugi istog tipa pri čemu se ne mijenja lokacija zapisa, a replikacijom se prijenos provodi s jednog na drugi medij istog ili novog tipa pri čemu se može promijeniti i lokacija zapisa. Prepakiranje je transfer pri kojem se uvode promjene u bitovima informacijskog paketa, dok se kod transformacije promjene provode u bitovima samog sadržaja paketa, odnosno ili u bitovima njegove informacije o sadržaju ili informacije o opisu zaštite. Osvježavanje ima najmanji rizik od gubitka informacija, dok transformacija sadrži najveći.

## 5.2. Alati

Odluke vezane za programske alate za dugoročno čuvanje elektroničkog gradiva predstavljaju veoma zahtjevni segment poslovanja elektroničkog arhiva zbog brojnosti raznih opcija. Prilikom odabira alata koji će se u arhivu koristiti, važno je uskladiti njihove mogućnosti sa zahtjevima rada. Kvalitetna procjena kompatibilnosti programskog alata i arhivskih potreba ima veliki značaj pri ovoj odluci. Kako bi izvršena procjena bila uspješna, ona treba biti bazirana na organizacijskim normama i treba se oslanjati na poslovnu politiku i njene planove.<sup>17</sup>

Prije donošenja bilo kakve odluke vezane za odabir programskih alata, trebalo bi opisati detaljan i precizan tijek rada. Taj opis poslužit će kako bi se eventualne zapreke ili suvišni procesi u radu mogli na vrijeme otkloniti. Naime, ovakvi su alati vrlo često konstruirani na način da rješavanjem jednog problema zapravo izazovu drugi pa je veoma bitno dobro poznavanje radnog tijeka prilikom odabira alata kako bi se doprinijelo izbjegavanju stvaranja dodatnih konflikata unutar procesa rada. Jedan od savjeta za uspješniji odabir jest sastavljanje liste zahtjeva, koja bi trebala sadržavati točan niz zahtjeva arhiva, što bi svakako puno pomoglo prilikom odlučivanja. Također, treba voditi računa i o tome da tijekom vremena dolazi do promjena vezanih i uz tehnologiju i uz same zahtjeve arhiva, stoga je osvrtno na listu zahtjeva

---

<sup>16</sup> Ibid, str. 5-4.

<sup>17</sup> Digital Preservation Coalition, Digital Preservation Handbook: Technical Solutions and Tools, str. 4.

jako bitan. Kada se za to ukaže potreba, valja prolaziti kroz listu, uskladiti arhivske zahtjeve sa zahtjevima novog vremena i izvršiti prepravak.

Ono što otežava sam odabir, svakako je proliferacija programskih alata. Raznovrsnost prilikom biranja općenito može biti shvaćena kao prepreka, a u ovom slučaju pogotovo. U širokom spektru izbora, može se naći dosta nekvalitetnih i neupotrebljivih alata. Vrlo često se pronalaze alati koji su utemeljeni na slabom istraživanju s ograničenim pristupom pa kao takvi nisu efikasni za rad pojedinih arhiva. Međutim, arhivsko-informacijska zajednica taj problem rješava osnivanjem registara alata za dugoročno čuvanje elektroničkog gradiva. Sada već postoji mnogo takvih registara, od kojih neki uz popis alata sadrže upute o njihovom korištenju, a neki sadrže recenzije korisnika. Takav skup potrebitih znanja uvelike pomaže arhivima. Ipak, najkvalitetniji indikator korisnosti programskih alata jesu korisnici arhiva. Korisnički zahtjevi arhivu su najvitalniji indikator održivosti i funkcioniranja odabranog alata za dugoročno čuvanje elektroničkog gradiva.

### **5.3. Stabilnost i provjera**

Stabilnost (engl. Fixity) je svojstvo elektroničkog zapisa koje služi kao osiguranje nepromjenjivosti datoteke.<sup>18</sup> Uz ovo svojstvo veže se pojam kontrolni zbroj (engl. Checksum), odnosno svojevrsni digitalni identitet koji se koristi kao kontrola stabilnosti s obzirom da se pri svakoj izmjeni datoteke mijenja i on. Kontrolni zbroj služi kao indikator promjene i to u situacijama kada se želi provjeriti da prilikom transfera datoteke od stvaratelja u arhiv na njoj nema promjena, kada se provjeravaju datoteke koje se već duže čuvaju u arhivu te kada se zatražene datoteke dostavljaju korisnicima. Tada on služi kao garancija izvornosti datoteke. Zbog važnosti ovakvih kontrolnih zbrojeva, valja ih čuvati i među njima provoditi redovitu inventuru. Također, važno je napomenuti da se prilikom migracije mijenja i kontrolni zbroj zapisa pa to uvijek treba pažljivo evidentirati.

Ovi kontrolni zbrojevi imaju važnu ulogu pri izvođenju provjere stabilnosti elektroničkih podataka za dugoročno čuvanje. Takva provjera stabilnosti datoteka započinje utvrđivanjem ispravnosti pohranjenog materijala, odnosno točnosti i autentičnosti podataka. Nakon toga se utvrđuje jesu li omogućene određene promjene i postoji li mogućnost pristupa računalnog virusa gradivu. Ako takve mogućnosti postoje, provjerava se jesu li ostvarene u

---

<sup>18</sup> Ibid, str. 9.

sadržaju datoteka. Potom se provode ispravke i zamjene eventualnih oštećenih podataka te se uspostavlja zaštita za buduće takve pogreške. Jedan od raširenih i čestih vrsta alata koji se koriste u ovakvim trenucima su oni koji onemogućavaju izmjenu podataka.

Alati te vrste upotrebljavaju se kako bi se zabranio pristup i mogućnost provođenju promjena na elektroničkim podacima koji su namijenjeni dugoročnom čuvanju. Njihova instalacija često se obavlja neposredno prije prijenosa određene datoteke i to ne samo kako bi se spriječila izmjena podataka, već služe i kao zaštita od eventualnog brisanja dijelova ili cjelokupne dokumentacije. Također, ovi alati mogu se koristiti i prilikom provođenja procjene stabilnosti gradiva kao prevencija neželjenih situacija.

## 5.4. Formati i standardi

Odluka o upotrebi određenih formata i standarda datoteka za dugoročnu pohranu treba ponajprije ovisiti o planu poslovanja arhiva. Treba težiti primjeni jednostavnijih i izvedivih rješenja, a ne onih koji će prihvaćati široku raznolikost i odobravati sve vrste. Glavni problemi koji se ističu pri odabiru formata i standarda su zastarjelost i proliferacija. Zastarjelost formata može dovesti do trajnog gubitka informacija tako što će sadržaj datoteke postati nedostupan upravo njenim zastarijevanjem pa zbog toga selekciju formata treba vršiti pažljivo. Dodatan izazov koji se pojavljuje je proliferacija formata koja se manifestira kroz zasićenost s previše vrsta i izbora, među čime je lako pogriješiti, ali i teško rukovati ako se posjeduje više tipova.

Međutim, problemi koje arhivu uzrokuju zastarjelost i proliferacija imaju svoje rješenje, a ono dolazi u obliku konverzije. Postupak konverzije objašnjava se kao

„prebacivanje dokumenta ili zapisa iz jednoga formata ili inačice formata u drugi, osobito iz zastarjeloga u suvremeni, čuvajući njegovu autentičnost, pouzdanost, cjelovitost i iskoristivost“.<sup>19</sup>

Provođenjem ovakvih postupaka osigurava se trajna dostupnost elektroničkog gradiva, pri čemu ono uključuje brigu o tehnološkom napretku i tome kako on može utjecati na mogućnost čitanja pohranjenih zapisa.

Odabir prikladnog formata za određeni tip sadržaja, može se tumačiti kao identifikacija najvažnijeg dijela u sadržaju tog zapisa.<sup>20</sup> Tako se, na primjer, fotografija neće čuvati u obliku svojstvenom za tekstualni zapis jer se na taj način želi spriječiti gubitak dijelova njenog

---

<sup>19</sup> Marta Mihaljević et al, Arhivistički leksikon, Englesko-hrvatski, hrvatsko, engleski, str. 109.

<sup>20</sup> Digital Preservation Coalition, Digital Preservation Handbook: Technical Solutions and Tools, str. 15.

sadržaja. Danas postoje neka neformalna pravila po kojima se određeni tip zapisa pohranjuje u njemu prikladnom formatu i upravo je to na tragu onoga čemu arhivistika teži. Arhivima se savjetuje pridržavanje standarda i preporučuju mu se konzultacije o korištenim formatima s njemu sličnim organizacijama koje također koriste takve formate za čuvanje gradiva. Kvalitetnu komunikaciju i uzajamnu pomoć o ovoj problematici treba poticati kako bi se svima omogućilo lakše poslovanje.

## 5.5. Sigurnost

Sigurnost elektroničkog gradiva obuhvaća sigurnost informacijskog sustava i sadržaja koji se pohranjuje te uključuje zakonodavne i proceduralne obaveze arhiva. Kako bi osigurao sigurnost, arhiv mora omogućiti zaštitu autentičnosti elektroničkog gradiva te zaštitu od gubitka i od neprimjerenih ili nedopuštenih promjena. Također, mora biti omogućeno provođenje kvalitetne provjere stanja i arhiv mora znati odgovoriti ukoliko dođe do sigurnosnih poteškoća, a pri tome se uvijek sve mora odvijati u skladu sa zakonskim regulativama i propisima.

Neki od načina na koje elektronički arhivi mogu osigurati zaštitu gradiva su šifriranje (engl. Encryption), kontrola pristupa (engl. Access Control) i izmjena podataka (engl. Redaction).<sup>21</sup> Šifriranjem se podaci štite tako što oni postaju nečitljivi za onoga tko nema ključ, stoga arhiv njime mora posebno odgovorno upravljati. Kontrola pristupa je vrlo učinkovita metoda jer se njome ne određuje samo tko ima pristup gradivu, već se može odrediti i kome je dopušteno kakvo djelovanje orijentirano na pohranjene podatke. Izmjena podataka je mjera sigurnosti koja se provodi isključivo na kopijama originala i to tako da se pod određenim okolnostima sadržaj, koji je prethodno označen kao osjetljiv materijal, zacrnjuje, uklanja ili zamjenjuje.

---

<sup>21</sup> Ibid, str. 22-23.

## 5.6. Pohrana u oblaku

Pohrana u oblaku logično se nameće kao jedna od opcija prostora za čuvanje elektroničkog gradiva. Priroda ovakvog skladištenja podataka izdvaja se kao jednostavno i efikasno rješenje, ali i kao prilika za bolje povezivanje korisnika različitih informacijskih sustava. Ovo rješenje odlikuje se time što ono može nuditi pristup i rad s čuvanim gradivom na više lokacija, mogu mu se izravno dodavati posebno osmišljeni programi za dugoročno čuvanje koji pospešuju poslovanje, može smanjiti troškove arhiva, može omogućiti rapidan razvoj nekih novih usluga i tehnološki razvoj općenito te može pružiti priliku za rješavanje problema koji se javljaju većem broju korisnika ovakve usluge. No, s druge strane, usluga pohrane u oblaku ima svoje nedostatke. Tako, na primjer, može doći do jednog oblika nesuglasja s obzirom da čuvanje podataka mora biti dugoročno, a tehnologija brzo napreduje pa se tu može pojaviti problem dostupnosti podataka. Također, sama pohrana u oblaku je jeftinija, međutim, dodatno osposobljavanje i usavršavanje osoblja može iziskivati nove troškove. Ponekad isto tako nije lako riješiti niti pitanja koji se tiču sigurnosti podataka, autorskih prava (engl. copyright) i zakonskih regulativa vezanih uz gradivo i njegovu dostupnost.

Danas postoje četiri vrste modela za pohranu u oblaku i dvije vrste pružatelja takvih usluga. Modeli ovakvog čuvanja gradiva mogu biti javni, privatni, hibridni i oni koji su namijenjeni samo točno određenom broju korisnika. Pružatelji ovakvih usluga mogu biti subjekti koji općenito nude samo prostor skladištenja ili pak posebno specijalizirane tvrtke za digitalno čuvanje koje paralelno već nude alate koji pospešuju arhivsko djelovanje.<sup>22</sup>

Pojavljivanje elektroničkih zapisa kao sastavnog dijela arhivskog gradiva dovelo je do sve češćih korištenja modela pohrane u oblaku kao načina skladištenja. Ovaj model je jednostavniji i pristupačniji za poslovanje arhiva, no za stvaratelje arhiva on se čini kompliciranijim načinom jer od njih iziskuje znatnu prilagodbu. Stvaratelji sada moraju kreirati gradivo vodeći računa o mogućnostima sustava za čuvanje kako bi se osigurala trajna dostupnost informacija. Tu arhiv ima važnu ulogu, a to je regulirati kontradiktornosti između dostavljenog gradiva i uvjeta čuvanja koje pružaju davatelji usluga pohrane u oblaku.<sup>23</sup>

S druge strane, kako bi osigurali svoju konkurentnost na tržištu, davatelji takvih usluga moraju moći odgovoriti na zahtjeve koje stvaratelji i arhiv očekuju. Za stvaratelje i arhiv, usluga pohrane u oblaku mora imati jasno obilježene tehnološke specifikacije sustava, precizno

---

<sup>22</sup> Ibid, str. 26-29.

<sup>23</sup> Hrvoje Stančić et al, „Archiving-as-a-Service“, Influence of Cloud Computing on the Archival Theory and Practice, str. 108-125.

određenu politiku pristupa, pravila vlasništva i autorskih prava te mora postojati kompatibilnost s međunarodnim zakonima, regulacijama, standardima i specifikacijama. Važno je da imaju riješeno pitanje sigurnosnih uvjeta, nedozvoljenih pristupa, šifriranja i zaštite podataka. Također, jako je bitan krizni menadžment koji uključuje plan oporavka u slučaju ako dođe do situacija gubitka.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> Hrvoje Stančić et al, Archival Approach to IaaS Cloud Services, str. 216-222.

## 6. Vjerodostojnost arhiva

Proizvoljno ocjenjivanje vlastitog rada nije ispravan način ukoliko se želi prikazati vjerodostojnost određenog poslovanja. Za takav pothvat potrebno je osigurati valjani kritički aspekt. Arhiv ne može sam sebe proglasiti vjerodostojnim, već za pripisivanje takvog svojstva trebaju biti ispunjeni određeni uvjeti. Tekst *Trustworthy Repositories Audit & Certification - TRAC* (2007.) sadrži čitav niz zahtjeva koji moraju biti ispunjeni kako bi se osigurala vjerodostojnost elektroničkog arhiva. Ti tekstom određeni kriteriji za utvrđivanje vjerodostojnosti arhiva, bit će opisani u nastavku ovog poglavlja i to tako što će biti grupirani u tri skupine – one vezane za organizacijsku infrastrukturu, za upravljanje podacima te za tehnologiju i sigurnost.

Ipak, prije nego što se prijeđe ne njihovo opisivanje, valja istaknuti načela kojima se treba voditi pri korištenju ovih kriterija. Važno je da se ova procjena temelji na dokumentaciji koja može poslužiti kao dokaz, da postoji transparentnost u radu, da je osigurana adekvatna i kompatibilna tehnologija za provođenje procjene te da se uspostavi svojevrsna tablica u odnosu na koju će biti moguće rangirati dobivene rezultate i na kraju izvesti ocjenu provedenog postupka.<sup>25</sup>

Ovakva procjena vjerodostojnosti arhiva danas je od posebnog značaja jer ono ne samo da može uvelike pomoći poboljšanjima u elektroničkom poslovanju, već se na ovaj način, „opipljivim“ vraćanjem vjerodostojnosti elektroničkom arhivu, ispravlja novonastala situacija narušenog povjerenja korisnika zbog uporabe modernih, a često doživljavanih i kao nesigurnih, tehnologija.

### 6.1. Organizacijska infrastruktura

Ova kategorija u procjeni vjerodostojnosti arhiva odnosi se na općenito funkcioniranje arhiva, njegovo osoblje, politiku poslovanja, financijsku održivost i pravne regulative.

U općenitom smislu, arhiv se mora pridržavati svoje obveze o dugoročnom čuvanju gradiva te mora imati sastavljen plan za slučaj ako arhiv iz bilo kojeg razloga prekine svoje djelovanje.<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> The Center for Research Libraries (CRL) i Online Computer Library Center, Inc. (OCLC), *Trustworthy Repositories Audit & Certification: Criteria and Checklist*, str. 6-7.

<sup>26</sup> *Ibid*, str. 10.

Osoblje arhiva mora biti kompetentno, mora posjedovati odgovarajuće vještine te mora imati potrebno iskustvo da bi se moglo nositi sa svim preprekama i izazovima ovakvog poslovanja. Kako bi osoblje moglo pokrивati sve funkcije i usluge povezane s radom arhiva, za to mora biti osiguran dovoljan broj djelatnika. Uz to, treba postojati aktivan program za razvoj, usavršavanje i osposobljavanje arhivskog osoblja.<sup>27</sup>

Politika poslovanja očituje se kroz javno dostupne i točno definirane obveze prema gradivu i korisnicima. Sva pitanja tehnološkog napretka moraju biti riješena i to na način u kojem će arhiv definirati procedure koje će provjeravati ažurnost trenutno korištene tehnologije i omogućiti njen daljnji razvoj. Isto tako, arhiv treba dokumentirati sve dozvole vezane uz čuvano gradivo, zahtjeve stvaratelja gradiva kao dokaz koji određuje uvjete čuvanja te treba imati dokumentirane povijesti promjena izvedenih na arhivskom materijalu. Prilikom svake aktivnosti arhiv treba zadržati transparentnost i odgovornost u radu i treba se podvrgnuti propisanim periodičnim provjerama, procjenama vjerodostojnosti i samoprocjeni.<sup>28</sup>

Svoje financije arhiv opravdava kroz poslovne planove nad kojima mora biti provedena revizija barem jednom godišnje. Važna je i redovita analiza i praćenje troškovnika, a provođenje svih financijskih procedura transparentno i u skladu sa zakonom je obavezno.<sup>29</sup>

Arhiv mora imati sve odgovarajuće ugovore vezano uz gradivo te mora dokumentirati sve ugovorne obveze. Ugovori moraju sadržavati točno definirane uvjete suradnje sa stvarateljima i korisnicima. Potrebno je praćenje promjena koje mogu nastati, a koje se odnose na potpisane ugovore i dogovorene obveze. Ukoliko arhiv čuva gradivo nejasnog vlasničkog ili pravnog statusa, o tome mora postojati sva potrebna dokumentacija.<sup>30</sup>

## **6.2. Upravljanje podacima**

Upravljanje pokriva sve procese vezane za život gradiva u vremenu kada je on povezan s arhivom, a to su: prikupljanje, preuzimanje, planiranje, čuvanje, upravljanje i pristup elektroničkom gradivu.

Tijekom procesa prikupljanja arhiv utvrđuje koja će svojstva podataka biti važna za njegovo dugoročno čuvanje i precizira kakve točno informacije treba dostaviti uz podatke koji su namijenjeni čuvanju u arhivu. U ovoj fazi, radi se provjera autentičnosti izvora iz kojeg

---

<sup>27</sup> Ibid, str. 11.

<sup>28</sup> Ibid, str. 12-15.

<sup>29</sup> Ibid, str. 15-17.

<sup>30</sup> Ibid, str. 18-19.



dolazi materijal za pohranu, ali se provjerava i sadrže li dostavljeni podaci sve što je zahtijevano. Nakon što se postigne kvalitetan dogovor o preuzimanju sa stvarateljima, arhiv obznanjuje preuzimanje obveze čuvanja gradiva. Naravno, sve aktivnosti koje se provode tijekom prikupljanja podataka se bilježe.<sup>31</sup>

Za vrijeme preuzimanja podataka, arhiv mora imati sastavljene definicije o tome kako mora izgledati informacijski paket za svaki tip medija koji se čuva u tom arhivu i koji je u skladu s potrebama dugoročnog čuvanja. Također, mora postojati definicija o pretvorbi dostavljenog informacijskog paketa (SIP) u arhivski informacijski paket (AIP). Informacije koje sadrži paket stvaratelja svakako treba pohraniti u arhiv, a to mora biti učinjeno ili samostalno ili unutar novonastalog informacijskog paketa. Arhiv treba imati određen sustav imenovanja, a u skladu s njim valja imenovati i novi paket informacija. Dodatno, arhivska je dužnost osigurati potrebne alate za rukovanje takvim gradivom, zabilježiti prikupljanje informacija o prikazu, bilježiti aktivnosti relevantne za čuvanje gradiva, provjeravati integritet te dokumentirati proces u kojem se testira može li gradivo, koje je pohranjeno po svim ovim procedurama, biti dostupno i razumljivo.<sup>32</sup>

Pri planiranju procesa čuvanja moraju se dokumentirati sve strategije čuvanja. Kako bi se razumjela učinkovitost ovih strategija, treba omogućiti stvaranje sustava koji će nadgledati aktivnosti i pratiti eventualne promjene gradiva. Dokaze o učinkovitosti svojih planova čuvanja arhiv mora uredno evidentirati.<sup>33</sup>

Za sam proces očuvanja gradiva, važno je upotrebljavati i pridržavati se dokumentiranih strategija te koristiti implementirane sustave za nadgledanje i praćenje promjena, pri čemu je jasno da sve relevantne aktivnosti treba zabilježiti.<sup>34</sup>

Proces upravljanja gradivom očituje se kroz kreiranje minimuma informacija koji je povezan sa sadržajem pohranjenog podatka s namjerom da pomoću njega korisnik odluči sadrži li taj materijal ono što je njega zanima. U ovakvoj situaciji arhiv mora osigurati integritet povezanosti informacijskog objekta i njegovog opisa te je to dužan napraviti sa svim pohranjenim materijalima.<sup>35</sup>

Mogućnosti pristupa pohranjenom sadržaju definira arhiv i izlaže ih korisnicima. U arhivu postoje dokumentirane politike pristupa za svo gradivo koje se čuva, a tijekom pristupanja bilježe se i sve aktivnosti vezane uz proces. Pristup gradivu znači omogućen pregled

---

<sup>31</sup> Ibid, str. 21-24.

<sup>32</sup> Ibid, str. 25-30.

<sup>33</sup> Ibid, str. 31-32.

<sup>34</sup> Ibid, str. 33-34.

<sup>35</sup> Ibid, str. 35-37.

autentičnih kopija koji je u skladu s politikom pristupa tog arhiva. Sve aktivnosti vezane uz zahtjeve korisnika potrebno je dokumentirati, kao i sve incidente pri (nedozvoljenom) pristupu u svrhu zaštite sadržaja od mogućih izmjena.<sup>36</sup>

### **6.3. Tehnologija i sigurnost**

Promatrajući iz tehnološke perspektive arhiv mora zadovoljiti odgovarajućim tehnologijama i tehnološkom infrastrukturom te razinom sigurnosti. Nužno je posjedovati tehnološku infrastrukturu koja će imati odgovarajući hardver i softver pogodan za izradu sigurnosnih kopija, koja će upravljati brojevima i lokacijama svih čuvanih datoteka, koja će omogućiti sinkronizirane promjene na svim kopijama iste datoteke, koja će imati mehanizme za uočavanje izmjena ili gubitka zapisa, koja će prijavljivati izmjene ili gubitak te aktivnosti koje su potom obavljene. Isto tako, moraju postojati i točno definirane procedure za slučajeve promjena izvršenih na gradivu. Odabir alata za rad mora biti odrađen tako da bude u skladu sa zahtjevima stvaratelja i korisnika. Sigurnost se postiže kontrolom rada i povremenim analizama. Uz to, arhiv mora sastaviti popis, kojim se utvrđuje koja je osoba odgovorna za koji dio implementacije promjena u sustav, i plan u slučaju gubitka gradiva koji sadržava metode za obnavljanje i vraćanje izgubljenog.<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> Ibid, str. 38-42.

<sup>37</sup> Ibid, str. 43-49.

## 7. Situacija u Hrvatskoj

Sukladno većoj uporabi digitalizacije, raste i količina digitalnog sadržaja. Rapidni tehnološki razvoj čovjeku je omogućio kreiranje novog okruženja – onog smještenog u digitalnom svijetu. Osim privatnog plana, digitalno okruženje sve je više zahvaćalo i onaj poslovni. Komunikaciju preko interneta i stvaranje sadržaja na računalima, poslovni su korisnici spremno dočekali. To im je u mnogome olakšalo izvršavanje njihovih obveza, čime je elektroničko poslovanje postalo sastavni dio poslovnog svijeta. Shodno tome, intenzivniji rad na i preko računala, zalazi i u područje arhivistike.

U Republici Hrvatskoj donedavno aktualni Zakon o arhivskom gradivu i arhivima datirao je iz 1997. godine. Taj Zakon nije sadržavao nikakve propise koji bi se mogli direktno odnositi na gradivo proizašlo iz digitalne ere, ali to nije značilo da ono njime nije bilo regulirano. Za vrijeme tog Zakona na digitalno gradivo primjenjivalo se ono što je bilo propisano za vrstu gradiva koja je bila opisana riječima „i drugo“. Međutim, takvo šturo spominjanje nikako nije uspijevalo pokriti svu problematiku suvremene arhivistike. Olako definiranje, odnosno izostanak ovog novonastalog i sada već postojećeg i ustaljenog oblika arhivskog gradiva, rezultiralo je zastarijevanjem tog Zakona iz 1997. godine. Hrvatski Sabor na to reagira donošenjem novog Zakona o arhivima i arhivskom gradivu koji je stupio na snagu u srpnju 2018. godine.

Ovoga puta pojam digitalnog gradiva uvršten je u novi Zakon. Štoviše, on je u njega uvršten odmah na početku, u dijelu definiranja same svrhe Zakona. Tu je, kao jedna od svrha, određeno „osigurati stvaranje, čuvanje i pretvorbu dokumentarnog i arhivskog gradiva u digitalni oblik“<sup>38</sup>.

Nadalje, donose se i definicije dokumentarnog gradiva u digitalnom obliku i dokumentarnog gradiva u digitalnom obliku za trajno čuvanje. Gradivo u digitalnom obliku definirano je kao

„gradivo u digitalnom obliku zapisa i pohranjeno na strojno čitljivom nosaču informacija, nastalo kao izvorno digitalno gradivo ili pretvorbom gradiva u digitalni oblik.“<sup>39</sup>

Ovakvo gradivo za trajno čuvanje određeno je kao ono koje se mora pohranjivati na način da uvijek postoji mogućnost njegove dostupnosti i čitanja.

---

<sup>38</sup> Zakon o arhivskom gradivu i arhivima (NN 61/18), čl. 2.

<sup>39</sup> Ibid, čl. 3.

Također, u novome Zakonu postoji opis postupka pretvorbe dokumentarnog gradiva u digitalni oblik. Pretvorba se može obavljati zbog zaštite, dostupnosti i drugih svrha. Ona se provodi na način da se sačuva cjelovitost gradiva, onemogućuje neovlaštene i nedokumentirane izmjene te da se obavi u skladu s ostalim utvrđenim pravilima. Kod pretvaranja javnog dokumentarnog gradiva u digitalni oblik potrebno je dobiti potvrdu o sukladnosti nadležne institucije, odnosno Hrvatskog državnog arhiva. Rok za predaju javnog arhivskog gradiva u digitalnom obliku Hrvatskom državnom arhivu, u pravilu, ne smije biti dulji od deset godina od njegovog nastanka.<sup>40</sup>

Nakon donošenja ovog Zakona iz 2018. godine, najavljeno je utvrđivanje dodatnih pravila za ophođenje s gradivom u digitalnom obliku. Nešto detaljniji uvjeti rada s digitalnim gradivom moći će se pronaći u specificiranim Pravilnicima koji u trenutku pisanja ovog rada još nisu doneseni. Na taj će način biti legitimizirano i definirano preciznije rukovanje s ovakvom vrstom gradiva, a ta će pravila biti od velike koristi i svima onima čiji rad nije obuhvaćen ovim zakonom, ali ipak upravljaju ovakvim oblikom svog privatnog arhivskog materijala.

Zakonski definirana načela odnošenja prema digitalnom gradivu, zasigurno se provode unutar brojnih organizacija koje uz svoje poslovanje vežu digitalne zapise. One, kao stvaratelji ovakvog materijala, imaju potrebu skladištenja svoje dokumentacije, a načini opisani u Zakonu za njih mogu biti korisni jer doprinose osvještavanju pravilnog upravljanja takvim materijalima.

Naime, danas u Hrvatskoj postoje posebna poduzeća koje se oglašavaju kao elektronički arhivi. Takve tvrtke svojim korisnicima pružaju usluge pohrane elektroničkog gradiva. Korisnici tih usluga dobivaju neograničenu mogućnost čuvanja svojih podataka. Na taj način, dok su oni od toga rasterećeni, netko drugi brine o dostupnosti i sigurnosti njihovih podataka.

Međutim, svakako je poželjno kritički promišljati o radu takvih tvrtki i uvidjeti slaže li se njihov model poslovanja s OAIS referentnim modelom ili ispunjava li uvjete vjerodostojnosti koje opisuje tekst *Trustworthy Repositories Audit & Certification* (TRAC). Na ovu bi se temu moglo provesti zasebno istraživanje u kojem bi se ona detaljnije razmotrila, no u ovom slučaju ono prelazi opseg ovoga rada.

---

<sup>40</sup> Ibid, čl. 8-14.

## 8. Zaključak

Novonastali uvjeti stvaranja gradiva elektroničkim putem bili su osobit izazov za arhivsku djelatnost. Iz tog novog i drugačijeg okruženja proizlazi koncept elektroničkog arhiva. Kod takvog oblika arhiva fokus je stavljen upravo na elektroničko gradivo kao novi oblik arhivskog gradiva.

Elektronički arhiv već sada ima zadovoljavajući stupanj razvoja metodologije koja mu omogućuje efikasno suočavanje s onime što uvjeti čuvanja gradiva zahtijevaju. To se očituje u tome što je kao dio njegove definicije razmotrena i uvrštena mogućnost tehnološkog razvoja i napretka koje donosi budućnost. Kao velika prednost ovakvog arhivskog poslovanja ističe se to što se ono može iznimno dobro nositi s problemom velikih količina podataka i njihovog skladištenja. Jedno od takvih rješenja je svakako pohrana u oblaku. U takve sustave kreirane za pohranu elektroničkog gradiva, često se implementiraju sustavi za pretraživanje koji omogućuju lakšu pretragu i dostupnost traženog materijala. Dodatno, time što je gradivo smješteno u elektroničkom prostoru, otvara se mogućnost šireg pristupa zapisima koji više nije vezan isključivo za jedno fizičko mjesto, već je dostupan za više korisničkih jedinica i to čak s različitih lokacija.

S druge strane, problemi s kojima se elektronički arhiv susreće jesu velika raznovrsnost i brzo zastarijevanje medija za pohranu i formata pohranjenih datoteka, održavanje nepromjenjivosti podataka te općenita sigurnost informacijskog sustava. Rapidni razvoji softverskih i hardverskih rješenja, računalni virusi te nekontrolirani i neovlašteni pristup elektroničkim zapisima mogu uzrokovati izmjene i gubitke arhivskog gradiva pa valja nastaviti raditi na rješenjima koja se tiču ove problematike. Također, u najvećoj mogućoj mjeri treba spriječiti ispisivanje elektroničkih materijala zbog arhiviranja u papirnatome obliku koje arhivu može prouzročiti štetu nepotrebnim trošenjem vlastitih resursa, odnosno trošenjem vremena i novca kojim se isti posao zapravo obavlja dvaput.

Politika poslovanja elektroničkog arhiva treba se oblikovati na način kojim će se oslanjati na svoje prednosti, ali i imati u vidu sve nedostatke ovog koncepta. No, s obzirom na očekivani budući tehnološki razvoj i napredak, treba se očekivati i daljnji pomak u metodologiji poslovanja. Kako će se elektronički arhiv razvijati u budućnosti, tek preostaje vidjeti.

## 9. Literatura

1. Arhiv. Hrvatski leksikon. Dostupno na: <https://www.hrleksikon.info/definicija/arhiv.html> (pristup: 30.08.2019.)
2. Ciglević M. Elektronički arhivi – izazovi i perspektiva. Porezni vjesnik 25 (2016) 4. Str. 46-52. Dostupno na: <https://www.ijf.hr/upload/files/file/PV/2016/4/ciglevic.pdf>.
3. Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS). Producer-Archive Interface Methodology Abstract Standard. Washington, 2002. Dostupno na: <https://www.kb.nl/sites/default/files/docs/oaisbluebook.pdf>.
4. Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS). Producer-Archive Interface Specification (PAIS) – A Tutorial. Washington, 2016. Dostupno na: <https://public.ccsds.org/Pubs/651x2g1.pdf>.
5. Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS). Reference Model for an Open Archival Information System. Washington, 2001.
6. Conway P. Archival quality and long-term preservation: a research framework for validating the usefulness of digital surrogates. Archival Science 11 (2011) 3. Str. 293-309.
7. Digital Preservation Coalition. Digital Preservation Handbook: Technical Solutions and Tools. 2015. Dostupno na: <https://www.dpconline.org/docs/digital-preservation-handbook2/1550-dp-handbook-technical-solutions-and-tools/file>.
8. Mihaljević M., Mihaljević M., Stančić H. Arhivistički rječnik: Englesko-hrvatski, hrvatsko-engleski. Zagreb: Zavod za informacijske studije, 2015. Dostupno na: <http://infoz.ffzg.hr/Stancic/Arhivisticki-rjecnik/> (pristup 18.9.2019.)
9. Stančić H., Al-Hariri A., Buršić E. Archival Approach to IaaS Cloud Services. Central European Conference on Information and Intelligent Systems (CECIIS 2014): proceedings

// uredili Tihomir Hunjak, Sandra Lovrenčić, Igor Tomičić. Varaždin: Faculty of Organization and Informatics Varaždin, University of Zagreb, 2014. Str. 216-222.

10. Stančić H., Rajh A., Milošević I. "Archiving-as-a-Service", Influence of Cloud Computing on the Archival Theory and Practice. The Memory of the World in the Digital Age: Digitization and Preservation // uredili Luciana Duranti, Elizabeth Shaffer. UNESCO, 2013. Str. 108-125.
11. The Center for Research Libraries (CRL) i Online Computer Library Center, Inc. (OCLC). Trustworthy Repositories Audit & Certification: Criteria and Checklist. 2007. Dostupno na: [https://www.crl.edu/sites/default/files/d6/attachments/pages/trac\\_0.pdf](https://www.crl.edu/sites/default/files/d6/attachments/pages/trac_0.pdf).
12. Zakon o arhivskom gradivu i arhivima. Narodne novine 16 (2018). Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/373/Zakon-o-arhivskom-gradivu-i-arhivima>.

## 10. Popis slika

Slika 1. Prikaz razmjena informacijskih paketa. ....	9
Slika 2. Proces transfera podataka.....	13
Slika 3. Četiri faze postupka transfera. ....	14



# Elektronički arhiv

## Sažetak

Elektronički arhiv nastaje kao rješenje za pohranu arhivskog gradiva nastalog elektroničkim poslovanjem. U radu se daje prikaz poslovanja elektroničkog arhiva, pri čemu se naglasak stavlja na odgovornosti arhiva, arhivsku interoperabilnost i kvalitetu. Prikazan je i transfer elektroničkih zapisa od njihovog stvaratelja do arhiva u kojem će se čuvati. Posebno se izlaže problematika vezana uz dugoročno čuvanje elektroničkog gradiva koja uključuje odabir programskih alata, formata i standarda, održavanje stabilnosti, sigurnost te pohranu u oblaku. Također, opisani su kriteriji za utvrđivanje vjerodostojnosti pojedinog arhiva, ali i stanje s elektroničkim arhivima u Hrvatskoj. Zaključuje se da ovakvom obliku pohrane i očuvanja gradiva tek slijede promjene i daljnji razvoj.

## Ključne riječi

Elektronički arhiv, elektronički zapisi, dugoročno čuvanje, migracija, pohrana u oblaku

# **Electronic archive**

## **Summary**

Electronic archive was created as a solution for storage of archival holdings which were created in the course of electronic business. This thesis gives overview of management of electronic archives with special focus on its responsibilities, archival interoperability and quality. The transfer of electronic records from its producers to the archive where it will be stored is analysed. The issues related to the long-term preservation of electronic holdings, which include the selection of software tools, formats and standards, maintenance of fixity, security and cloud storage, are specifically explained. Also, the criteria for determining trustworthiness of an individual archive are described and the description of the situation with electronic archives in Croatia is given. It is concluded that this form of storage and preservation will be faced with further changes and development.

## **Keywords**

Electronic archive, electronic records, long-term preservation, migration, cloud storage