

## **RST - Raport științific și tehnic Etapa 4**

**Titlul Temei :**

**“Repere culturale bazate pe manuscrise bizantine și postbizantine”**

**Acronim :** BYZANTION

**Program :** Parteneriate în Domenii Prioritare PCCA-2011 Tip 2

**Conducător Proiect :** Biblioteca Academiei Române

**Etapa a IV-a :**

**Prezervarea manuscriselor bazate pe ontologia BYZANTION, conservarea și  
accesul la acestea**

**Termen :** 15.11.2014

**Realizat :** 1.Biblioteca Academiei Române,BAR  
2.Institutul pentru Tehnică de Calcul, ITC

Director proiect : math. Cornel Lepadatu

## Cuprins

I. Descrierea semantica a informațiilor (surse bizantine), prin conceptualizarea intr-un format specific BYZANTION .....	3
1.1 Criterii selectie manuscrise bizantine .....	4
1.2 Dezvoltarea ontologiei BYZANTION necesara prezervarii manuscriselor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
II. Analiza de tip Data-mining a imaginilor digitalizate si descrierea canonului virtual bizantin.....	4
III. Dezvoltarea algoritmilor si instrumentelor software necesare descrierii semantice a informațiilor din manuscrisele bizantine.....	4
3.1 Algoritmi de imbunătățire a inferenței bayes-iene prin Formula lui Aitken in definirea canonului virtual BYZANTION.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
IV. Ilustrare portal BYZANTION .....	5
V. Concluzii & Diseminare.....	10
VI. BIBLIOGRAFIE.....	114

## - REZUMAT -

Raportul de cercetare elaborat în etapa a IV a proiectului conține un număr de 6 (șase) capitole

Primul capitol, precizează activitățile planificate în cadrul etapei a IV-a, conținutul raportului și încadrarea etapei respective în ansamblul planului de realizare al proiectului BYZANTION. Obiectivul acestei etape (etapa aIV-a) este reprezentat de descrierea semantica a informațiilor (surse bizantine), prin conceptualizarea într-un format specific BYZANTION cat si dezvoltarea de algoritmi ce sunt aplicati surselor (manuscrite) bizantine si analiza informatica a canonului virtual bizantin.

Capitolul al II-lea prezinta analiza de tip Data-mining a imaginilor digitalizate si dezvoltarea canonului virtual bizantin.

Capitolul al III-lea prezinta dezvoltarea algoritmilor si instrumentelor software necesare descrierii semantice a informațiilor din manuscritele bizantine.

Capitolul al IV-lea prezintă ilustrarea portalului BYZANTION la nivelul etapei a IV-a prin cateva captari de ecrane ale portalului atat in limba romana cat si in limba engleza: vizualizarea canonului virtual, criteriile de interogare/selectie, rasfoirea/descarcarea manuscriselor, descrierea manuscriselor

Capitolul al V-lea conține rezultatele și concluziile etapei a-IV-a pentru proiectul BYZANTION.

Capitolul al VI-lea conține bibliografia etapei a-IV-a pentru proiectul BYZANTION.

## **I. Descrierea semantica a informațiilor (surse bizantine), prin conceptualizarea într-un format specific BYZANTION**

În aceasta etapa a proiectului s-a dezvoltat metodologia de descriere semantica utilizand functiile de extracție / clasificare / recunoaștere / interpretare a imaginilor regasite in manuscrite cat si a manuscriselor bizantine si dezvoltarea accesibilitatii facile la portalul proiectului Byzantion (<http://byzantion.itc.ro>). S-au conceptualizat informatiile descrise in manuscritele byzantine prin dezvoltarea ontologiei (realizata in Etapa a-II-a, si prezervate in Etapa a III-a ) integrata și consolidata științific pentru cultura bizantină bazata pe fondul de manuscrite bizantine și post-bizantine al Bibliotecii Academiei Române care cuprinde o largă varietate de opere, atât din punct de vedere cronologic (secolele XII – XIX), geografic (Imperiul Bizantin, Țările Române, Ucraina, Bulgaria, Serbia, Macedonia, etc.) dar și tematic (Tetraevangheliare, Pomelnice mănăstirești, Canoane de penitență, comentarii

biblice si alte texte liturgice, Caiete iconografice pentru pictori de frescă, Muzica psaltica, Hagiografii, Miscelane, etc) astfel

.....detalii RST extins

## **II. Analiza de tip Data-mining a imaginilor digitalizate si descrierea canonului virtual bizantin**

Byzantion *data mining* este un proces de analiza de continut a manuscriselor byzantine in cazul unor cantități mari de informatii și de extragere a acestora folosind metode matematice și statistice amintite (Modelul mathematic Markov si teorema Bayes si lemele asociate)

.....detalii RST extins

### **Fig. Byzantion Data Mining**

Byzantion a incercat mai multe modele matematice pentru definirea unui SFR (System Feature Recognition) pentru definirea trasaturilor comune din imagini necesare canonului virtual Byzantion.

In acest scop a fost nevoie de data mining atat in extragerea datelor care permit o anume clasificare si apoi catalogarea trasaturilor comune imaginilor manuscriselor utilizate cat si aplicarea unei metode primitive ..... Forma cea mai răspândită de ..... se prezintă sub forma unei imagini care conține litere distorsionate pe care utilizatorul trebuie să le recunoască și să le reintroducă de la tastatură, pentru a dovedi că el este o persoană, și nu un program. Byzantion a incercat simularea prin segmentarea unei imagini în grid-uri individuale; de fapt pe această dificultate de programare se bazează versiunile moderne de .....

Mecanismul SFR se bazeaza pe urmatoarele:

Să admitem că modelul de date constă în interpretarea unei imagini din manuscris și are doar două „rezultate” posibile: fie detectam, fie nu detectăm o trasatură menționată mai sus.

.....detalii RST extins

## **III. Dezvoltarea algoritmilor si instrumentelor software necesare descrierii semantice a informațiilor din manuscrisele bizantine**

Descrierea semantica automata (DSA) reprezinta un subdomeniu al Prelucrării Automate a Limbajului Natural (PLN) si se refera la identificarea algoritmica a intelesului unui cuvânt într-un context dat. Problema DSA a aparut ca o necesitate imediata a cercetarilor de interpretare automata care

au evidentiat faptul ca intelesurile cuvintelor nu se traduc uniform pentru ca la intelesuri diferite corespund interpretari diferite. Astfel, pentru a selecta traducerea corecta a unui cuvânt, trebuie sa existe o metoda de a alege acea traducere care conserva intelesul cuvântului. Determinarea contextului de aparitie a unui cuvânt si reprezentarea lui constituie principala dificultate in proiectarea de algoritmi de DSA. Exista metode care reprezinta contextul ca pe o multime de cuvinte care apar in vecinatatea cuvântului studiat (tinta). Altele impun restrictii pe aceste multimi cum ar fi ordinea in care apar cuvintele sau gradele de relevanta a cuvintelor din multime asupra intelesului cuvântului tinta. Pe langa acestea, metodele de DSA pe texte paralele beneficiaza de un avantaj: campul semantic al cuvântului tinta se restrange prin traducerea lui intr-o alta limba.

.....detalii RST extins

#### IV. Ilustrare portal BYZANTION

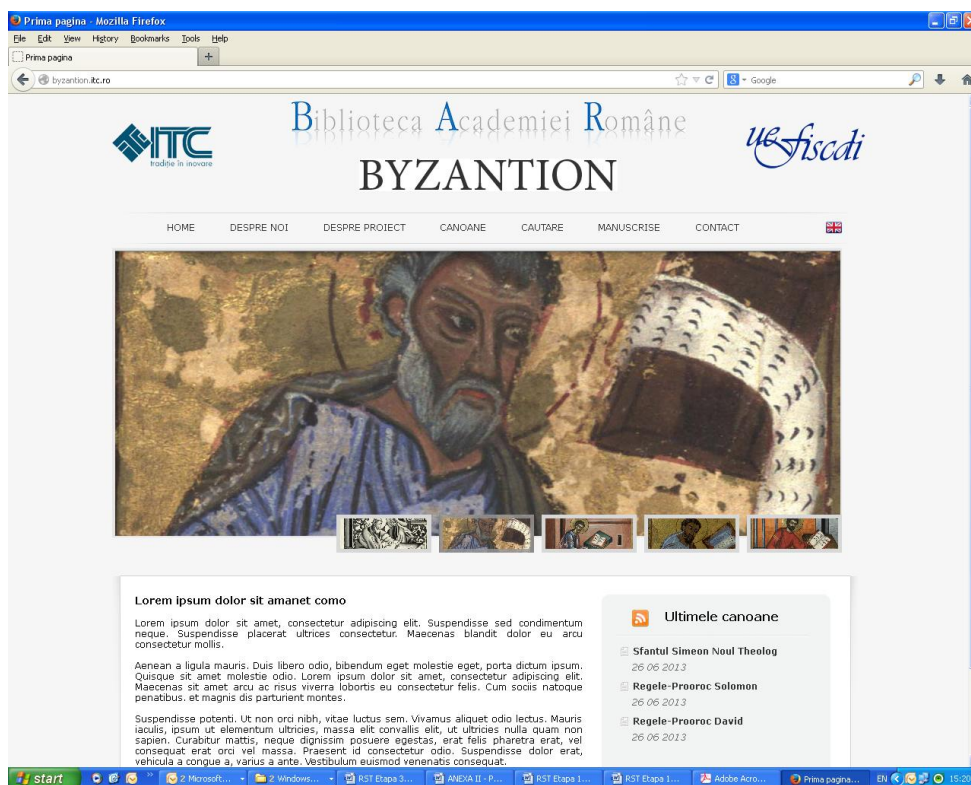


Figura 1 Pagina prezentare (romana si engleza) BYZANTION

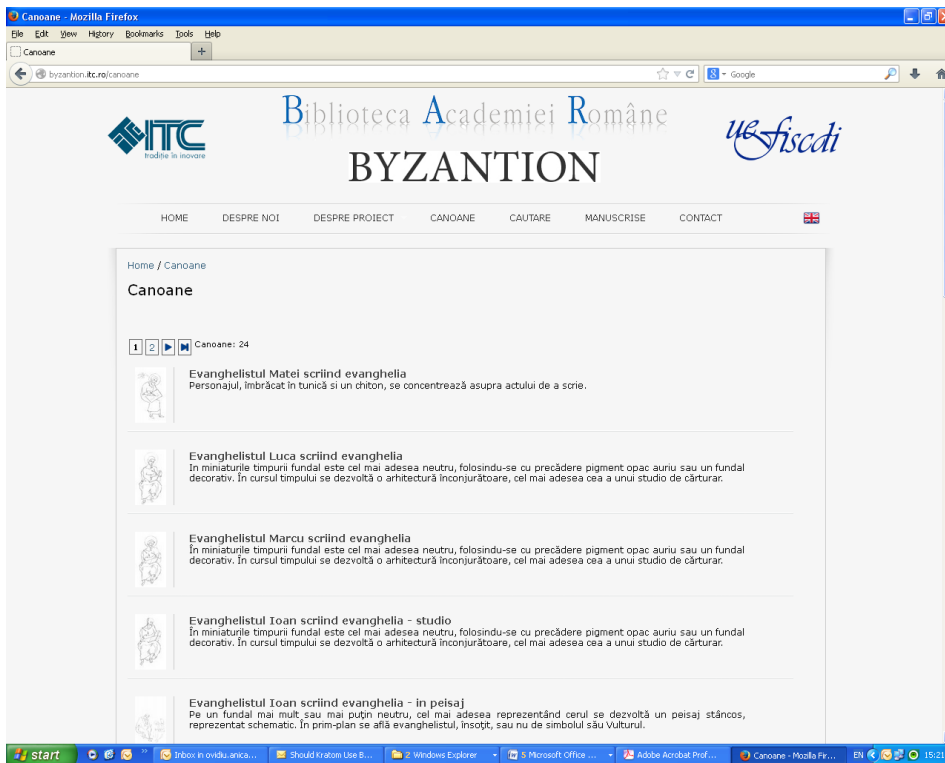


Figura 2 Dezvoltare canon virtual (romana si engleza) BYZANTION

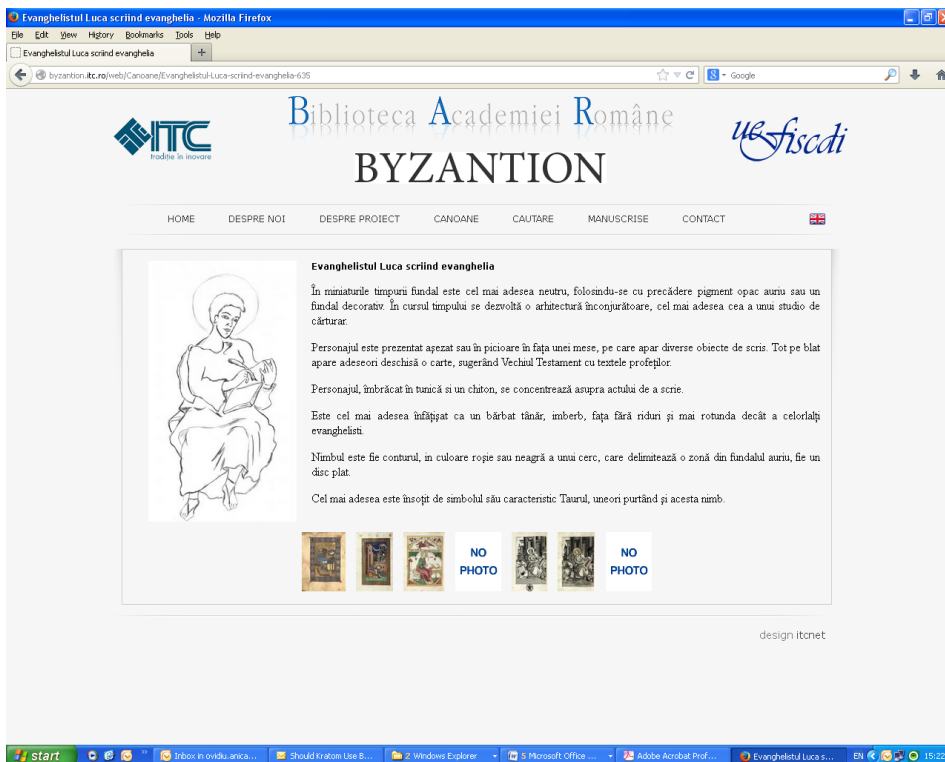



Figura 3 Dezvoltare Canon BYZANTION

[[Tetraevangheliar]]:ilustratie:[Luka]; - Mozilla Firefox

byzantion.kc.ro/web/Imagine/00027811.jpg-519

ITC **Biblioteca Academiei Române** *usfiscdi*  
BYZANTION

HOME DESPRE NOI DESPRE PROIECT CANOANE CAUTARE MANUSCRISE CONTACT



**Titlu:** [[Tetraevangheliar]]:ilustratie:[Luka];  
**Date de publicare:** Cămpulung 7194 (1696)  
**Descriere fizică:** f. [118v] 155 x 115 mm  
**Notă descriptivă:** Ilustrate în plină pagină, de formă rectangulară, împărțită în două registre separate un chenar lat. Registrul superior prezintă sub o arcadă polilobată un taur nimbărit purtând o evangheliie închisă și având silueta în profil, dar ampie reprezentate frontal. De-o parte și de alta a arcadei sunt desenate două vase orientale din care ies vrejuri cu frunze de acant, un motiv iconografic specific stilului brâncovenesc. În registrul inferior, sub o arcadă polilobată susținută de console profilate aflate în planul scound, este reprezentat evanghelistul Luca scriind. Contururile desenului sunt în cerneală neagră, parțial acoperite de tușele de culoare. Personajul este așezat pe un scaun fără spătar, cu laturile bogat decorate cu motive vegetale și picioare rectangulare terminate tronconic. În fața personajului este o masă de scris patrăță, cu arcade trilobate la nivelul picioarelor. Pe ea se află călimara cu cerneală și un țesac de coli rectangulare de atașat la codex.

Luca, sprijinindu-și picioarele descolte pe un suport specific copiștilor antici, stă aplicat asupra colii de hârtie ținute în brațe, scriind cu un stilus. Personajul este reprezentat în semiprofil, cu trăsăturile feței schematice. Părul este buclat iar barba scurtă abia acoperă barbia. Nimbul este reprezentat ca un disc plat auriu, cu linia de contur trasată fin în cerneală neagră. Îmbrăcămintea e de tradiție romană târzie: tunică cu mânecă lungă de culoare verde și chiton sienna arsă, ambele drapate. În partea dreaptă a capului personajului se află o inscripție în cerneală neagră și caractere slavone " Luka". Perspectiva lineară este neunitară, de la cea corect construită, a mesei, la cea nelineară a cariajului podelei și a bandetei. Gama cromatică este redusă: roșu cadmiu, sienna arsă, verde de pământ și ocru pentru aur. Albul paginii este utilizat frecvent cu valoare cromatică.

**Notă privind descrierea fizică:** Suport de hârtie cu coloranți și pigmenți minerali și vegetali.  
**Titlu uniform:** Tetraevangheliar, Cămpulung, 1686  
**Subiect - nume de persoana:** Luca  
**Subiect liber - cuvânt cheie:** Portret așezat, Evanghelist, Array  
**Cota DAK:** Ms. rom. 1327

**Autoritate**  
**Num:** Luca;Evanghelist;secolul I;  
**Notă biografică:** Scrieri: Evanghelia după Luca; Faptele Apostolilor; legenda spune că a pictat prima icoană a Mărei Domnului  
**Alte variante la nume:** Sfântul Luca Evanghelist; secolul I Luke Evangelist

Evanghelistul Luca scriind evanghelia  
vezi canon compara canon

Figura 4 Dezvoltare Ontologie BYZANTION

Canoane - Mozilla Firefox

byzantion.kc.ro/canoane


BYZANTION


HOME DESPRE NOI DESPRE PROIECT CANOANE CAUTARE MANUSCRISE CONTACT


Home / Canoane


**Canoane**


1 2 Canoane: 24

 **Evanghelistul Matei scriind evanghelia**  
Personajul, îmbrăcat în tunică și un chiton, se concentrează asupra actului de a scrie.

 **Evanghelistul Luca scriind evanghelia**  
În miniaturile timpurii fundal este cel mai adesea neutru, folosindu-se cu precădere pigment opac auriu sau un fundal decorativ. În cursul timpului se dezvoltă o arhitectură înconjurătoare, cel mai adesea cea a unui studio de cărturar.

 **Evanghelistul Marcu scriind evanghelia**  
În miniaturile timpurii fundal este cel mai adesea neutru, folosindu-se cu precădere pigment opac auriu sau un fundal decorativ. În cursul timpului se dezvoltă o arhitectură înconjurătoare, cel mai adesea cea a unui studio de cărturar.

 **Evanghelistul Ioan scriind evanghelia - studio**  
În miniaturile timpurii fundal este cel mai adesea neutru, folosindu-se cu precădere pigment opac auriu sau un fundal decorativ. În cursul timpului se dezvoltă o arhitectură înconjurătoare, cel mai adesea cea a unui studio de cărturar.

 **Evanghelistul Ioan scriind evanghelia - în peisaj**  
Pe un fundal mai mult sau mai puțin neutru, cel mai adesea reprezentând cerul se dezvoltă un peisaj stâncos, reprezentat schematic. În prim-plan se află evanghelistul, însoțit, sau nu de simbolul său Vulturul.


 **Ierarh al bisericii, în veșmânt ne-liturgic**  
Reprezentările nu diferă mult de cele ale ierarhilor în costul liturgic, elementul cel mai evident al diferenței fiind acoperământul de cap.

Figura 5 24 Canoane evanghelisti

**Figura 6 Criterii cautare**

**Figura 7 Rezultatele cautarii**

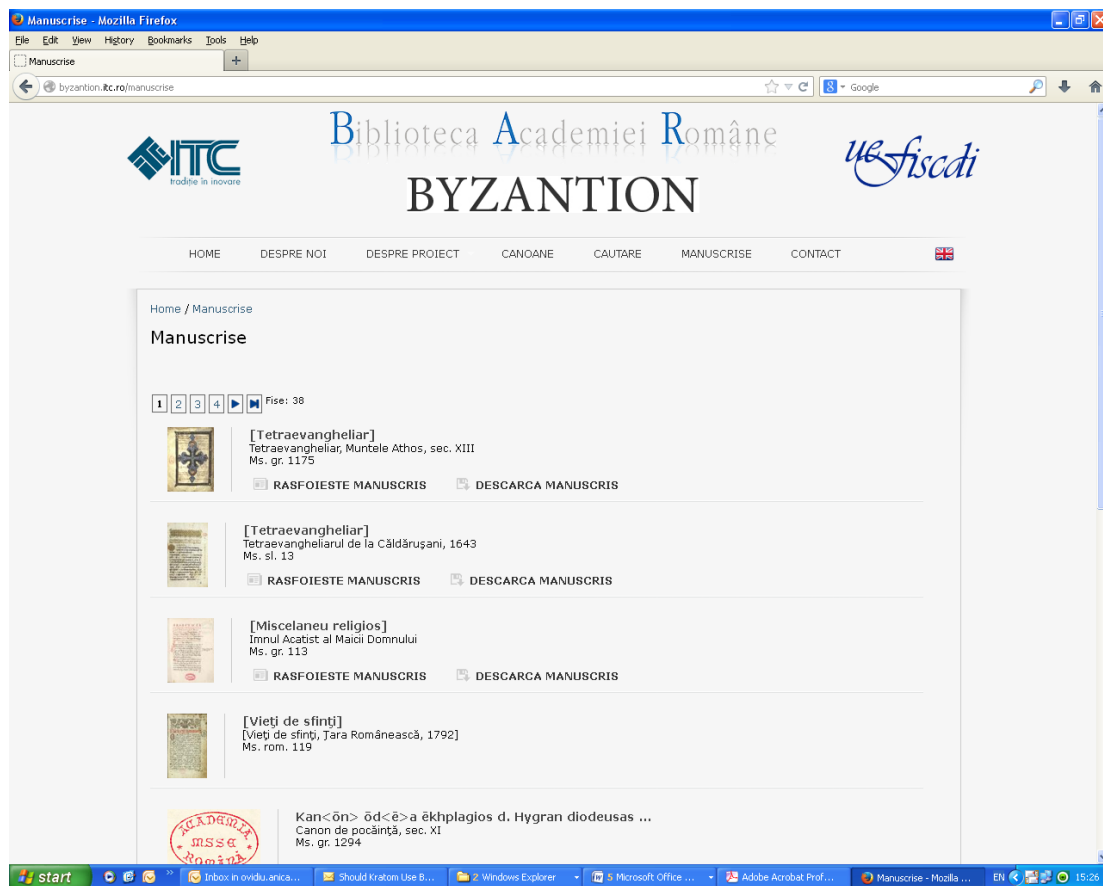


Figura 8 Manuscrise (rasfoire si descarcare)

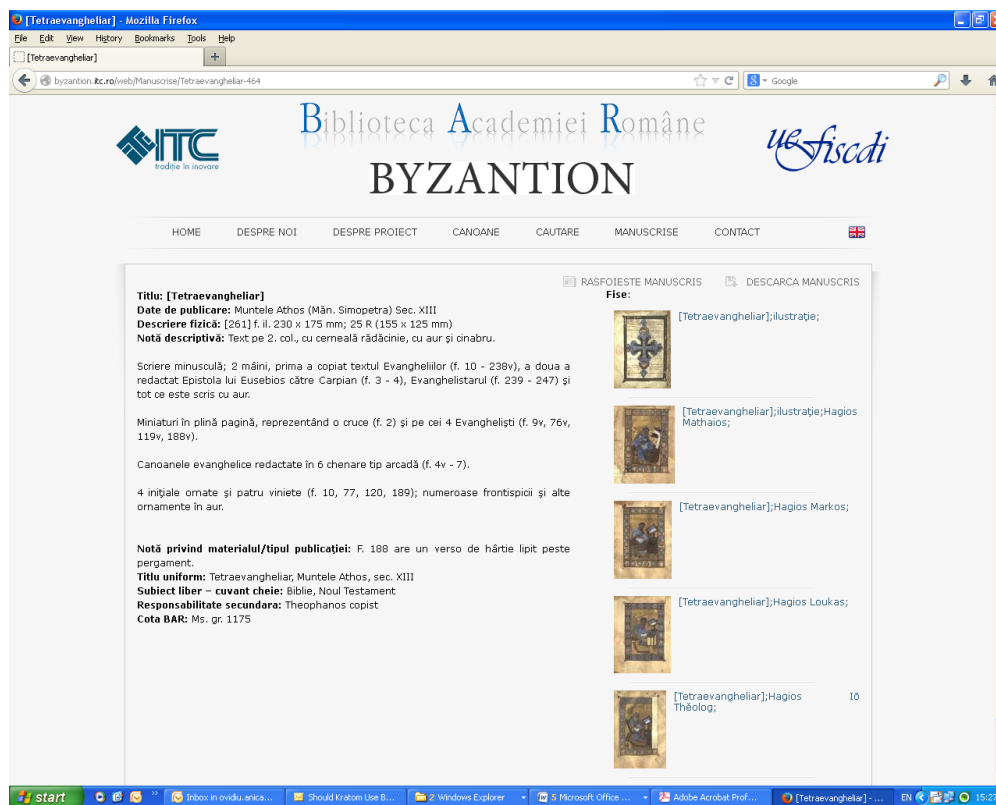


Figura 9 Continut manuscrite

# BYZANTION



**Figura 10 Rasfoire manuscris**

## V. Concluzii & Diseminare rezultate

In etapa a IV-a au fost obținute următoarele rezultate:

1. Dezvoltarea metodologiei care permite descrierea semantica a informațiilor (surse bizantine), prin conceptualizarea intr-un format specific BYZANTION;
2. Dezvoltarea algoritmilor si instrumentelor software necesare descrierii semantice ale informațiilor din manuscrisele bizantine.
3. Dezvoltarea metodelor de analizare imagistică a manuscriselor.
4. Popularea bazei de date BYZANTIONdb cu noi manuscrise si canoane;
5. Dezvoltarea modelelor matematice și a algoritmilor folosiți în modulele de analiză imagistică.

Activitățile realizate în cadrul etapei aIV a proiectului BYZANTION au permis formularea următoarelor concluzii și aprecieri sintetice:

1. Platforma software BYZANTION este de tip multi-modul pentru a asigura maximum de flexibilitate și funcționalitate: o parte dintre module ruleaza sub portalul BYZANTION, altele ruleaza ca aplicație independentă (de analiza imagistica);
2. Dezvoltarea modulelor de analiza a fost realizata pe baza rezultatelor studiilor desfășurate timp de mai mulți ani de echipele de proiect ale partenerilor (Biblioteca Academiei Române, ITC).

3. Manuscrisele selectate pentru proiectul Byzantion ilustrează astfel evoluția artei miniaturii din epoca bizantină până în secolul al XIX-lea, arătând influențele exercitate în spațiul românesc și felul în care ele au armonizat tradiția și strictețea dogmei cu creativitatea, dorința de inovație și originalitate a creatorilor.
4. Analiza iconografică a corpusul de imagini digitizate rezultat în urma studierii colecției Bibliotecii Academiei Române de manuscrise bizantine și post-bizantine oferă unui public variat, de la publicul larg la cel de specialitate, posibilitatea cercetării unui număr mare de manuscrise miniate de o largă varietate tematică, provenind din tot arealul de tradiție bizantină, datate sec. XII- XIX, manuscrise digitizate integral și însoțite de fișe bibliografice și analitice detaliate. În plus, corpusul de imagini digitizate este trecut prin filtrul unei analize canonice din care rezultă un canon virtual ordonat virtual care oferă și posibilitatea unui examinări comparative.
5. Modelul optim de prezentare a descrierii și analizei ilustrației în vederea comparării ei cu ilustrații tematice similare se face printr-o catalogare ierarhizată într-un sistem de catalogare universal acceptat (ex. UNIMARC), în care primul nivel de catalogare este reprezentat de descrierea bibliografică a manuscrisului, iar cel de al doilea nivel de catalogare corespunde descrierii și analizei iconografice a ilustrațiilor manuscrisului, ca părți componente ale acestuia.
6. Din compararea descrierilor și analizelor iconografice ale unor ilustrații reprezentând aceeași temă iconografică s-a construit o **image-numitor comun**, care ”suprapunându-se” ilustrațiilor reale permite utilizatorilor proiectului studii comparative ale similarităților și disimilarităților ilustrațiilor reale, ceea ce crează premisele unei mai bune cunoașteri a stilurilor diferitelor școli, epoci și spații subsumate arealului bizantin și post-bizantin.
7. Corpusul **imaginilor numitor-comun**, care sunt practic imagini virtuale ale unor teme iconografice constituie **canonul virtual** - scopul acestui proiect.

## Diseminare rezultate

Rezultatele etapei a IV-a au fost prezentate în următoarele evenimente:

Expozițiilor:

- 11 04 2013, **Proprietatea intelectuală și dreptul de autor-repere internaționale**, Biblioteca Academiei Române
- 06 10 2012 , **Legătura cartilor românești vechi între Bizanț și Occident**, Biblioteca Academiei Române și Administrația Fondului Cultural Național

Conferințelor:

- 01-03.04.2014 , "Byzantion" - A National Project for a Virtual Iconographic Canon, **The Fifth International Conference in Romania on Information Science and Information Literacy**, Sibiu, Romania
- 24 10 2012, **Melosul manuscriselor Bizanțului**, [Biblioteca Academiei Române](#) , Asociația [Nectarie Protopsaltul](#) , [Fundatia Calea Victoriei](#).

Seminariilor:

- 21 02 2014 , „**Opportunities for Constructing an Online Catalogue of the National and Academic Libraries in the South-East European Region**”, Sofia, Bulgaria

In pregatire este seminarul:

**"Colectiile de patrimoniu in era digitala" pentru perioada 24-25 noiembrie 2014, Biblioteca Academiei Romane, Bucuresti**