

# SEMINARIO DI CULTURA DIGITALE

---

## TRA FILOLOGIA E PROGRAMMAZIONE:

Le fonti antiche nell'Era Digitale.  
La filologia digitale: creazione di un'edizione critica e  
ricostruzione di uno stemma *codicum* mediante l'utilizzo  
del *Mauro-T<sub>E</sub>X*, derivato del *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*;

SCARALE MARIAGIOVANNA  
MATRICOLA 423062

A.A. 2011/2012

# Indice

---

INTRODUZIONE	pag.1;
NOZIONI PRELIMINARI	pag.5;
L'EDIZIONE CRITICA NELL'ERA DIGITALE E IL <i>MAURO-TEX</i> ,	pag.7;
CONCLUSIONI	pag.20;
BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	pag.23;

## Introduzione

---

Lo studio della Storia Antica e la sua definizione come vera e propria disciplina scientifica (a cavallo fra il 1700 e il 1800) ha innescato un processo che ha reso sempre più importante lo studio delle fonti, fulcro della ricerca anche di un'altra disciplina: la critica testuale<sup>1</sup>.

Per “fonte”, così come ci ricorda nel suo seminario Alessandro Cristofori, si intende tutta quella “documentazione primaria che viene dal passato”<sup>2</sup>. Elementi senza dubbio fondamentali per la comprensione di una fonte sono la sua genesi e la sua evoluzione: proprio di questi aspetti si occupa la critica testuale, o *ecdotica*.

Con l'espansione a macchia d'olio degli effetti della grande Rivoluzione Digitale si è avuta la digitalizzazione di quasi ogni settore di studio e la conseguente perdita di importanza di alcune discipline considerate ormai obsolete. In questa nuova Era digitale l'importanza delle fonti e del loro studio, però, non è passata in secondo piano, anzi, proprio grazie alle nuove tecnologie e alle potenzialità della scienza, l'interesse nei confronti della loro analisi si è amplificato arricchendo questo settore di strumenti validissimi, non più legati esclusivamente alle capacità di un bravo filologo, ma anche all'esattezza e alla grande complessità delle discipline informatiche che rendono possibile non solo la digitalizzazione di questi testimoni antichi (e quindi la loro conservazione nel patrimonio dell'umanità), ma anche il conseguente miglioramento della ricerca e dello studio che li investe.

Uno degli strumenti che sono stati presi in esame per la digitalizzazione delle fonti e la loro conservazione e che ha fatto da maestro durante questa Rivoluzione Digitale è il  $L^A T_E X$ , figlio del più anziano  $T_E X$ <sup>3</sup>. Come evidenziato da Vincenzo Gervasi, nel corso del suo seminario<sup>4</sup>, in origine Donald Knuth realizzò  $T_E X$  per comporre testo in notazione matematica per la seconda edizione del suo capolavoro "*The Art of Computer Programming*".  $T_E X$  è un sistema di composizione tipografica

---

<sup>1</sup> Deriva dal verbo greco che significa *pubblicare*, nel suo significato etimologico sottolinea maggiormente gli aspetti editoriali e di presentazione del testo. Essa ha lo scopo di riavvicinare sempre più il testo alla sua forma originaria (cioè a quella forma voluta dall'autore). L'ecdotica (o critica testuale) si occupa di ogni genere di testo, ma nel caso di quello letterario, il suo obiettivo è quello della costruzione di un'edizione critica.

<sup>2</sup> Cristofori, Alessandro, 2011/2012. *Seminario di Cultura Digitale: Le fonti per la storia antica e la rete*.

<sup>3</sup>  $T_E X$  è un programma di composizione tipografica, scritto in origine da Knuth a Stanford attorno al 1978. Esso implementa un linguaggio di programmazione tipografico, gestito da macro, di circa 300 operazioni di base che ha costituito il cuore di molti altri sistemi di pubblicazione elettronica.  $L^A T_E X$  è un'interfaccia utente per  $T_E X$ , ideata da Leslie Lamport nel 1985 per automatizzare tutte le operazioni più comuni che coinvolgono la realizzazione di un documento. Esso fornisce agli autori e ai tipografi un modo semplice per sfruttare la potenza di  $T_E X$  senza doverne imparare l'intero linguaggio..

<sup>4</sup> Gervasi, Vincenzo, 2011/2012. *Seminario di Cultura Digitale: Programmare in formule. Tipografia matematica di alta qualità in un ambiente di programmazione*.

programmabile e può essere usato per ogni tipo di formattazione e  $L^A T_E X$ , suo derivato, ha reso di gran lunga più democratico il suo utilizzo. Nel suo genere resta tutt'oggi un programma innovativo, dato che è l'unico *software* di tipocomposizione che integra un formattatore matematico automatico. Un altro elemento notevole è il fatto che Knuth rese l'intero sistema di pubblico dominio (entrando così nella storia dell'*open source* e del *free software*), perché, come egli stesso metaforicamente sostiene, "how can you own [...] numbers? Numbers belong to the world"<sup>5</sup>.

Attualmente, invece, sono in costante crescita le case produttrici che commercializzano  $T_E X$ , moltissimi sono gli utenti che lo usano e che sono in grado di usarlo e un numero sempre crescente di case editrici accetta e supporta il  $L^A T_E X$  come formato per la pubblicazione.

Uno dei derivati del  $L^A T_E X$ , utilizzato per la creazione di edizioni critiche e utile per la collazione<sup>6</sup>, al fine di raggiungere la ricostruzione dell'archetipo, consentendo anche la conservazione delle fonti (che vengono archiviate in diversi formati digitali) è il *Mauro- $T_E X$* , preso in esame nel corso del corrente studio di approfondimento. In ogni caso, "la digitalizzazione non è mai un atto neutro"<sup>7</sup>, ogni volta che si ha a che fare con una fonte, anche da un punto di vista informatico, per produrre qualcosa, infatti, se ne trasformano i contenuti.

Alla luce di quanto appena detto, lo scenario attuale delle fonti può essere riassunto nell'espressione usata dallo stesso Cristofori: "informatica antichistica"<sup>8</sup>. Il primo progetto di questo nuovo ramo dell'informatica, intitolato *Thesaurus Linguae Graecae*<sup>9</sup>, è stato dedicato, nel 1972, proprio alle fonti letterarie e consta di una banca dati relativa alla letteratura greca.

I nodi problematici della digitalizzazione delle fonti, però, se da un lato sono risolti e semplificati dai meccanismi della grande "Rivoluzione Digitale" che velocizzano i *feedback* allo studio e alla ricerca, dall'altro sono, amplificati.

" [...] i documenti digitali hanno infatti dei caratteri "genetici" che sembrano lontani dal soddisfare appieno i requisiti che si ritiene che delle fonti storiche debbano avere - o che hanno fino adesso avuto. I documenti digitali sono infatti immateriali (sono una sequenza di uno zero, che abbisogna di una serie di condizioni per trasformarsi in qualcosa di intelligibile e significativo per l'uomo), sono dinamici (sono cioè facilmente manipolabili e soggetti a "scompare" a causa dell'obsolescenza delle tecnologie hardware e software, da cui dipende la loro accessibilità), sono spesso veicolati da un media, la Rete, per sua natura volatile e instabile, e

---

<sup>5</sup> Tratto dal video che parla della creazione di  $T_E X$ . Knuth dice che la *Xerox* gli offrì di usare le sue attrezzature, ma stabilì che i *font* che aveva creato sarebbero appartenuti solo a lei. Il video integrale è visualizzabile al seguente indirizzo: <http://www.webofstories.com/play/17111.jsessionid=F61B6E450760CD69DC4F8BB1C46ACEBE?o=SH>.

<sup>6</sup> È una delle fasi cruciali del *metodo stemmatico* di Lachmann, consiste nel confronto parallelo di diversi testimoni di una tradizione con lo scopo di rilevarne errori o innovazioni congiuntive o separative, con il fine di costruire uno stemma *codicum* e quindi risalire all'archetipo che è il capostipite della tradizione. Dal latino *collationem*, che deriva da *collatus*, participio passato del verbo difettivo *conferre*, che significa *conferire, paragonare, portare insieme*.

<sup>7</sup> Cristofori, Alessandro, 2011/2012. *Seminario di Cultura Digitale: Le fonti per la storia antica e la rete*.

<sup>8</sup> *Ibidem*.

<sup>9</sup> Progetto *Thesaurus Linguae Graecae*. Consultabile al sito: <http://www.tlg.uci.edu/>.

soprattutto, insidioso, all'interno del quale non sempre è semplice distinguere fra verità e menzogna. Insomma, le fonti digitali - siano esse il risultato di trasposizioni o di elaborazioni di fonti tradizionali realizzate dagli storici o da altri soggetti oppure documenti prodotti fin dalla loro origine in formato digitale - dimostrano di possedere delle inedite potenzialità conoscitive, ma pongono al tempo stesso delle stimolanti sfide epistemologiche."<sup>10</sup>

Proprio a proposito della “immaterialità” del digitale, la tendenza generale, sviluppatasi in questi anni è quella della parziale o totale migrazione verso la rete (*cloud computing*<sup>11</sup>) dei progetti scientifici che riguardano il vasto settore delle fonti.

Attualmente ci si accosta allo studio delle fonti facendo perno su basi di dati testuali, eccellenti strumenti per le ricerche lessicali e le concordanze, ma con dei limiti, perché riportano solo il testo antico basato sull'edizione critica, senza considerare l'importanza di un apparato critico.

Le prospettive per il futuro mirano, inoltre, a una crescente marcatura e codifica dei testi (sono state già effettuate delle sperimentazioni innovative basate su metodi di marcatura automatica). Un esempio lo è il modello *Perseus*, strumento disponibile in rete<sup>12</sup>, in cui sono presenti molti testi delle letterature classiche codificati secondo un linguaggio *Tei-Xml*, a cui sono aggiunti *link* ipertestuali, metadati di contesto e collegamenti ipertestuali in cui una parte del testo rimanda all'immagine del manoscritto (apparato paratestuale antico) e ciascun lettore diventa anche editore e decide quale testimone leggere e in che momento farlo (un esempio ne è anche il progetto *Homer Multitext Project*<sup>13</sup>, dedicato ai testi omerici che sono rappresentati da moltissimi testimoni con problemi di tradizione).

Tuttavia, a prescindere dai meccanismi prettamente informatici, per arrivare a un'edizione critica in formato digitale resta di vitale importanza la rappresentazione adeguata dei testimoni della tradizione, elementi che consentono di ricostruire l'archetipo e per realizzarla è fondamentale l'intervento di un bravo filologo.

Le banche dati digitali (fatte di immagini, indici, concordanze e repertori) si rivelano importantissime per questo scopo, oltre che per l'epigrafia, per la papirologia, per la numismatica<sup>14</sup> (tutti argomenti affrontati nel corso del seminario da Cristofori e di cui sono stati portati alla luce alcuni esempi di progetti in corso) ma anche per il trattamento di manoscritti problematici, come i

---

<sup>10</sup> Vitali, Stefano, 2004. *Passato digitale. Le fonti dello storico nell'era del computer*, p.1.

<sup>11</sup> Con il termine inglese *cloud computing* (*nuvola informatica*) si indica un insieme di tecnologie che permettono, di memorizzare/archiviare e/o elaborare dati (tramite *CPU* o *software*) grazie all'utilizzo di risorse *hardware/software* distribuite e virtualizzate in Rete, grazie a un servizio offerto da un *provider* al cliente.

<sup>12</sup> Progetto *Perseus*. Consultabile al sito: <http://perseus.tufts.edu>.

<sup>13</sup> Progetto *Homer Multitext*. Consultabile al sito: [http://chs.harvard.edu/chs/homer\\_multitext](http://chs.harvard.edu/chs/homer_multitext).

<sup>14</sup> È la disciplina che studia le monete da un punto di vista storico, economico e artistico (dal latino *numisma*, a sua volta dal greco: *νόμισμα* – *nomisma*, cioè moneta).

palinsesti<sup>15</sup>, che necessitano della costante presenza delle immagini per essere studiati ed hanno bisogno di un trattamento per migliorarne l'aspetto, mediante *image processing* e sistemi computerizzati intelligenti.

Nonostante i passi da gigante degli strumenti per la Cultura Digitale, alcuni problemi di fondo investono costantemente il settore dello studio e della digitalizzazione delle fonti, come la mancanza di uno standard aperto e pubblico per l'approccio e lo studio dei manoscritti e dei reperti storici di più ampio respiro e per la descrizione dell'iconografia (in generale ma soprattutto in numismatica).

---

<sup>15</sup> Il termine *palinsesto* deriva dal greco e significa "libro usato di nuovo". Poiché la pergamena era prodotta dalle pelli di animali, era molto costosa e a volte, testi considerati irrilevanti o di cui si possedevano almeno due copie venivano smembrati per essere riutilizzati raschiando o lavando i fogli di pergamena. Quindi è un codice di pergamena scritto due volte, che consta di due parti: *scriptio superior* (quella che viene sovrapposta all'originale e che interessa poco, perché costituita normalmente da codici liturgici già presenti in molte copie) dove si può leggere un libro di preghiere, ovvero un *eucologio*; *scriptio inferior* (solitamente molto più importante, proprio perché rappresenta il testo originale).

## Nozioni Preliminari

---

Nata nel periodo ellenistico con lo scopo del restauro dei testi, la critica testuale si impregiò, durante l'umanesimo, del contributo di varie discipline, da quelle storiche a quelle giuridiche. Essa, tutt'oggi, mira alla creazione di un testo affidabile e per questo si rapporta alle opere individuando la loro forma originaria e studiandone le trasformazioni nel corso del tempo.

Nell'antichità un testo originale veniva tramandato, in base alle richieste dei lettori, grazie alle copie manoscritte da copisti a volte inesperti e ciascuna copia, a sua volta, poteva essere copiata più volte. Eventi politici, naturali, culturali e tecnici<sup>16</sup> fanno spesso sì, però, che il processo di copia si interrompa o che, addirittura, le stesse copie, e a volte anche i manoscritti originali, vengano distrutti, innescando così un vero e proprio meccanismo di potatura dell'albero della tradizione.

Per la ricerca della forma originaria (quella che rispecchia appieno il volere dell'autore) occorre quindi affrontare diversi studi sulla tradizione dell'opera stessa. La *tradizione* è il processo attraverso cui il testo passa dall'autore ai *testimoni*<sup>17</sup> per giungere fino a noi. Ne esistono di due tipi: quella diretta e quella indiretta. La prima riguarda testi o manoscritti, più o meno fedeli, creati esclusivamente con lo scopo di tramandare l'opera originaria (il primo individuo che dà l'avvio a questo genere di tradizione è l'autore stesso, seguito poi dai copisti); la seconda, invece, riguarda tutte le opere che, del testo originario, riportano citazioni, estratti o commenti (come ad esempio avviene nel caso di traduzioni parallele).

Una cosa evidente, già da un primo sguardo, è che ogni copia manoscritta o esemplare di un'opera antica, scritta prima dell'invenzione della stampa, è diversa dal suo modello. La differenza riguarda sia elementi esteriori (impaginazione, numero di fogli, scrittura del copista, tipo di carta/pergamena utilizzata) che il testo, inevitabilmente corredato da piccole modifiche, volontarie o meno, miglioramenti stilistici, errori di scrittura, o correzioni di errori pregressi. Col susseguirsi delle

---

<sup>16</sup> Ad esempio, come è raccontato da Plinio, furono proprio gli eventi politici, nello specifico il divieto di esportazione del papiro (221-160 a.C.) da parte del Re d'Egitto Tolomeo V (che voleva boicottare l'idea nascente di costituire una grande Biblioteca che potesse fare concorrenza a quella di Alessandria), che portarono alla nascita, a Pergamo, della pergamena, come forma di risposta a quel divieto (anche se, in realtà, la pergamena, proveniente dalla Siria, era usata probabilmente già dal 195 a.C.). Allo stesso modo, con la nascita del codice (agli albori del Cristianesimo), che soppiantò il papiro, si ebbe, poco alla volta, la mutilazione del processo di copia delle opere di Archimede. L'albero della tradizione, quindi, riceve spesso potature e una di queste avvenne anche a causa di una tragedia, come i diversi incendi alla Biblioteca di Alessandria, e di un'evoluzione tecnologica, come la nascita del minuscolo stampatello, nel IV sec. d.C., che poco alla volta, vide l'abbandono totale di tutti quei codici in corsivo che nessuno aveva avuto premura di ricopiare con le nuove tecniche.

<sup>17</sup> I testimoni sono gli oggetti materiali che trasmettono il testo (manoscritti, edizioni a stampa, registrazioni vocali, immagini, ecc.).

copiature, le modifiche possono condurre alla nascita di un testo anche molto distante dall'originale, se non addirittura altro.

Proprio per rendere più efficienti gli studi ecdotici è fondamentale l'utilizzo di alcune tecnologie informatiche, come il *Mauro-T<sub>E</sub>X*, che velocizzano il lavoro dei filologi e allo stesso tempo rendono possibile la conservazione dell'opera e una maggiore diffusione della stessa, sia in ambito accademico che privato. Il metodo su cui si basa la ricerca storica e filologica del *Mauro-T<sub>E</sub>X* è il metodo stemmatico di Lachmann, strumento indispensabile ai fini della pubblicazione dell'edizione critica di un testo. Esso fu sinteticamente teorizzato dal filologo tedesco Karl Lachmann a metà dell'Ottocento<sup>18</sup>

I passi per l'edizione critica di un testo secondo il cosiddetto "metodo di Lachmann", dopo la *ricognizione* dei testimoni, sono la *collatio*, la *recensio* e l'*emendatio*<sup>19</sup> e passano per fasi intermedie come ad esempio l'*eliminatio codicum descriptorum*<sup>20</sup>. Punto d'arrivo dell'intero processo lachmanniano è il rilevamento dello stemma *codicum*, che comprenderà:

- un *archetipo*, cioè il capostipite dell'intera tradizione posseduta, la cui esistenza è dimostrata dalla presenza di almeno un errore congiuntivo comune a tutta la tradizione;
- uno o più *codices interpositi*, cioè testimoni interposti tra l'archetipo e i manoscritti posseduti, solitamente indicati con lettere dell'alfabeto greco;
- uno o più codici posseduti, solitamente indicati con lettere dell'alfabeto latino.

---

<sup>18</sup> Il primo testo per il quale venne usato il *metodo lachmanniano* fu una pubblicazione del 1852 del *De Rerum Natura* di Lucrezio (I secolo a.C.).

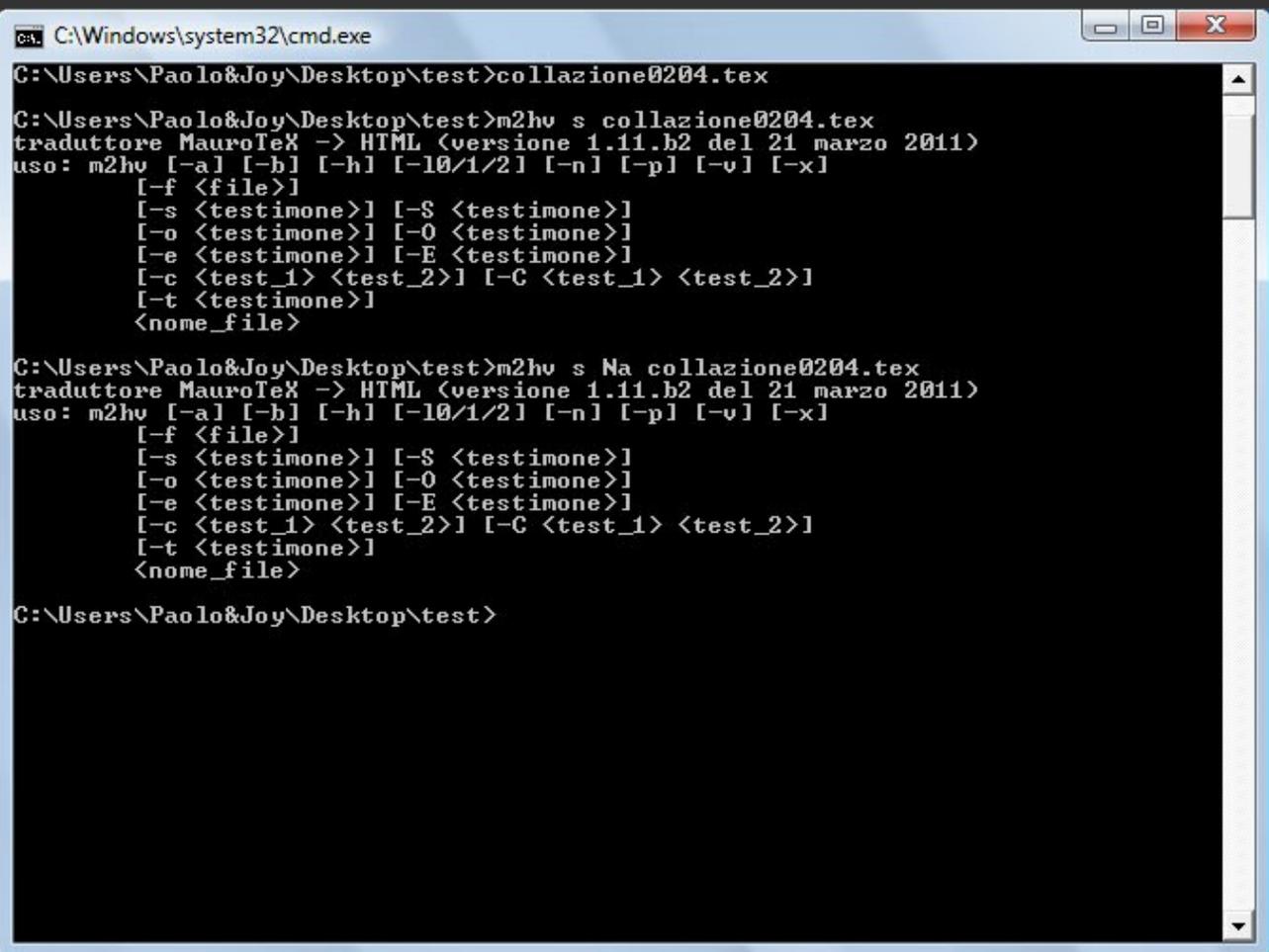
<sup>19</sup> *Emendatio*, ovvero la creazione di una congettura solida che permetta di migliorare il testo, nel suo senso, tenendo conto dello stile e della lingua dell'autore.

<sup>20</sup> L'*eliminatio codicum descriptorum* ("eliminazione dei codici copiati") consiste nell'eliminazione dai testimoni utili delle copie di un originale conservato. Non è però sempre evidente che un codice sia copia di un altro, a tale relazione va provata (es: buchi, macchie nell'originale e lacuna in corrispondenza nella copia; omissione di una riga che faccia sì che venga a mancare il senso compiuto, tranne che in caso di *omoteleuto* (si ha quando due o più parole, poste in maniera simmetrica tra loro, terminano alla stessa maniera o similmente), caso in cui la lacuna non può essere ritenuta dell'originale e non si può determinare se il codice sia una copia, il copista può fraintendere un compendio: l'errore non determina che si tratti di una copia, e altresì lezioni migliori non provano l'indipendenza di un codice da un altro perché possono essere frutto delle decisioni del copista).

## La critica testuale e l'edizione critica nell'Era Digitale: il *Mauro-TeX*

---

Alla luce di quanto appena affermato, è fondamentale, nella Filologia Digitale che si occupa delle fonti antiche, dunque, riuscire ad impostare uno studio corretto che abbia come scopo primario quello di ricostruire l'opera originale garantendo la sua conservazione. Nell'Era Digitale, questo lungo e faticoso lavoro si serve di diversi strumenti tecnologici e parte da un attento esame dei testimoni che la tradizione ci rende disponibili per poi snodarsi e ramificarsi in valutazioni e, se necessario, restauri del testo, sempre tenendo conto dei testimoni più affidabili. Uno degli strumenti che possono essere utilizzati per queste operazioni è il già citato *Mauro-TeX*, che offre la possibilità di confrontare più testimoni tenendo conto delle loro concordanze e discordanze mediante comandi effettuati sulla *prompt*.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Paolo&Joy\Desktop\test>collazione0204.tex
C:\Users\Paolo&Joy\Desktop\test>m2hv s collazione0204.tex
traduttore MauroTeX -> HTML (versione 1.11.b2 del 21 marzo 2011)
uso: m2hv [-a] [-b] [-h] [-l0/1/2] [-n] [-p] [-v] [-x]
      [-f <file>]
      [-s <testimone>] [-S <testimone>]
      [-o <testimone>] [-O <testimone>]
      [-e <testimone>] [-E <testimone>]
      [-c <test_1> <test_2>] [-C <test_1> <test_2>]
      [-t <testimone>]
      <nome_file>
C:\Users\Paolo&Joy\Desktop\test>m2hv s Na collazione0204.tex
traduttore MauroTeX -> HTML (versione 1.11.b2 del 21 marzo 2011)
uso: m2hv [-a] [-b] [-h] [-l0/1/2] [-n] [-p] [-v] [-x]
      [-f <file>]
      [-s <testimone>] [-S <testimone>]
      [-o <testimone>] [-O <testimone>]
      [-e <testimone>] [-E <testimone>]
      [-c <test_1> <test_2>] [-C <test_1> <test_2>]
      [-t <testimone>]
      <nome_file>
C:\Users\Paolo&Joy\Desktop\test>
```

Fig. 1. *Prompt* dei comandi. Sono evidenziati i diversi comandi che possono essere indirizzati al codice sorgente per rilevare le lezioni singolari, le concordanze, le omissioni ecc.

```

\documentclass[12pt, a4paper]{article}
\usepackage{latexsym, endnotes, adh, mauro}
\FoliumInTesto
\begin{document}
\Intricut
\Unit
\Folium{B:162v} \Folium{U:128v} \Folium{F:81r} \Folium{E:209r} \Folium{P:216r} \Folium{Na:166r} \Folium{V:200r} eiusdem proportionis ordine. Horum autem
\WW{
  {B/P/V:viginotocto}
  {U/F/E/Na:viginti octo}
  } numerorum. Primi octo
\WW{
  {B/P/E/F/U/V:cum}
  {Na+: \ANTEDEL{primorum}:cum}
  } unitate primorum vocati sunt, secundi octo post illos secundorum,
\WW{
  {B/F/E/P/Na:terti}
  {U/V:terti}
  } octo
\WW{
  {B/F/E/P/Na:tertorum}
  {U/V:tertorum}
  }, et reliqui \Folium{U:129r} \Folium{F:82v}
\WW{
  {B/F/E/P/V:quatuor}
  {U/Na:quatuor}
  } quatorum vocabuntur,
\WW{
  {B/F/E/U/Na/V:et}
  {P+: \PC:et}
  } \Folium{Na:166v} eorum ultimus est
\WW{
  {B/F/E/P/Na/V:mille}
  {U:mille}
  } unitates quatorum
\WW{
  {B/F/E/U/Na/V:numerorum}
  {P+: \PC:numerorum}
  },
\Unit Manifestum \Comm{V:segno di cancellatura di eorum nella riga sopra}
\WW{
  {B/U/F/P/Na/V:est}
  {E:\OM}
  } igitur,
\WW{
  {B/U/P/Na:arenae}
  {F/E/V:arenae}
  } multitudinem, cuius magnitudo
.....

```

Fig. 2. Esempio di codice di programmazione *Mauro-TEX*. Il programma utilizzato è il *TEXworks*. I manoscritti analizzati sono quelli della tradizione latina dell'*Arenario* di Archimede.

```

{F/E/V:spere}
{P/Na:sperae}
} habentis diametrum decem
\WW{
  {B/U/F/E/Na/V:milium}
  {P:milium}
  } stadorum
\WW{
  {B:\OM}
  {U/E/V/Na:centum}
  \WW{
    {*\myriadibus}
    {Na+: \ANTEDEL{myriadibus}: myriadibus}
  }
  }
  {F:centum myriadibus}
  {P+: \PC:centummyriadibus}
  },
\Unit Si igitur fiat ex arena
\WW{
  {B:sphaera}
  {U/F/E/V:spera}
  {P/Na:spera}
  }, habens tantam magnitudinem, quantam habet
\WW{
  {B:sphaera}
  {U/F/E/Na/V:spera}
  {P:spera}
  } cuius diametros est centum
\WW{
  {B:myriadum stadorum}
  {U:stadorum myriades}
  {F:stadorum myriades}
  {E/P/Na/V:myriades stadorum}
  },
\WW{
  {B/U/P/F/E/Na:consta}
  {V:c \OMLAC sta}
  } \Folium{Na:167r} numerum
\WW{
  {B/U/Na:arenae}
  {F:arena}
  {E/V:arenae}
  } istius minorem fore eo numero, qui
\WW{
  {B:productur}
  {U/F/E/P/Na/V:productur}
  } ex decem unitatibus quintonum numerorum, per centum
\WW{
  {B/E/P/Na/V:myriadas}

```

Fig. 2.1. Esempio di codice di programmazione *Mauro-TEX*. Il programma utilizzato è il *TEXworks*. I manoscritti analizzati sono quelli della tradizione latina dell'*Arenario* di Archimede.

1 [B:155v] [U:124v] [F:78r] [E:202v] [P:209r] [Na:159v] [V:194v]

### ARCHIMEDIS TRACTATUS<sup>1</sup>

De arenarum<sup>2</sup> numero.

EXISTIMANT quidam rex Gelon<sup>3</sup>, arenam esse multitudinem<sup>4</sup> infinitam. Ego autem dico, non eam solum, quae<sup>5</sup> circa Syracusas<sup>6</sup>, et circa reliquam<sup>7</sup> existit<sup>8</sup>, verum etiam<sup>9</sup> illam<sup>10</sup> quae<sup>11</sup> in universa habitabili<sup>12</sup> simul et inhabitabili<sup>13</sup> regione continetur certo quodam numero<sup>14</sup> comprehensam<sup>15</sup> esse. 2 Nonnulli<sup>16</sup> vero infinitam eam minime opinantur<sup>17</sup>: nullum autem tantum excogitari posse numerum credunt, quem illius multitudo non superet<sup>18</sup>. Igitur qui<sup>19</sup> hac opinione ducuntur, si si<sup>20</sup> eiusmodi<sup>21</sup> cumulum arenarum<sup>22</sup> conceperint, qualis esset si universe<sup>23</sup> terrae<sup>24</sup> tumor repleto mari et omnibus<sup>25</sup> canalibus<sup>26</sup> usque ad cuiusque<sup>27</sup> altissimi montis verticem arena collectus haberetur<sup>28</sup> haberetur, huius quoque tanti alter praeterea<sup>29</sup> multiplex excogitaretur, eos minime<sup>30</sup> dubium est sensuros<sup>31</sup> fore, huiusmodi<sup>32</sup> multitudinem nullo prorsus numero posse contineri. 3 Ego autem<sup>33</sup> hoc declarare experiar demonstrationibus geometricis, quibus, te assensurum minime dubitarem<sup>34</sup>, quod ex illis qui [B:156v] a nobis expressi expressi<sup>35</sup>, et in his quae<sup>36</sup> ad Zeuxippum<sup>37</sup> scripsimus<sup>38</sup>, expositi<sup>39</sup> sunt numeri non nulli<sup>40</sup> excellunt non solum<sup>41</sup> arenarum<sup>42</sup> magnitudinem quae<sup>43</sup> fuerit tumori terrae<sup>44</sup> aequalis<sup>45</sup>, quae quidem<sup>46</sup> terra<sup>47</sup> uti diximus<sup>48</sup> ubique repleta fuerit tam quae<sup>49</sup> toti mundo comprehensum<sup>50</sup>. 4 Non autem [B:156v] te fuerit quod<sup>51</sup> emper<sup>52</sup> quae<sup>53</sup>

<sup>1</sup>TRACTATUS *B U F P N a V* tractus *E*  
<sup>2</sup>arenarum *B U F E P N a* Arenae *V*  
<sup>3</sup>rex Gelon *B F* Rex gelon *U N a* rex gelon *E* Rex Gelon *P V*  
<sup>4</sup>multitudine *B U E* multitudinem *F P N a V*  
<sup>5</sup>quae *B F P N a* que *U E V*  
<sup>6</sup>Syracusas *B U E P N a V* Siracusas *F*  
<sup>7</sup>om. *B U* Siciliam *F P N a V* si celiam *E*  
<sup>8</sup>existit *B U F E P V* existat *N a*  
<sup>9</sup>verum etiam *B* verum etiam *U F E P N a V*  
<sup>10</sup>illam *B U F P N a* illa *E V*  
<sup>11</sup>quae *B U P N a* que *F E V*  
<sup>12</sup>om. *B E P N a V* terra *U F*  
<sup>13</sup>inhabitabili *B P N a V* in habitabili *U F E*  
<sup>14</sup>numero *B F E P N a* numero *U V*  
<sup>15</sup>comprehensam *B F E P V* comprehensam *U* comprehensam

**Concordanze di E e P vs. testo**

[9](#) [26](#) [29](#) [42](#) [50](#) [51](#) [56](#) [60](#) [71](#) [81](#) [89](#) [102](#) [108](#) [109](#) [111](#) [113](#) [126](#) [128](#) [136](#) [139](#) [145](#) [150](#) [159](#) [161](#) [167](#) [170](#) [188](#)  
[194](#) [195](#) [205](#) [206](#) [208](#) [209](#) [211](#) [220](#) [221](#) [227](#) [230](#) [234](#) [235](#) [239](#) [248](#) [254](#) [257](#) [262](#) [266](#) [270](#) [275](#) [280](#)

Fig. 3. Esempio di *file html* generato dal comando che evidenzia le concordanze fra due testimoni. È possibile navigare fra le concordanze rilevate spostandosi sull'anteprima in alto a destra (che mostra anche gli altri testimoni non presi in esame), oppure navigando direttamente i numeri d'apice riportati nel riquadro delle concordanze, in basso. I manoscritti analizzati sono quelli della tradizione latina dell'*Arenario* di Archimede.

1 [B:162v] [U:128v] [F:81r] [E:209r] [P:216r] [Na:166v] [V:200v] eiusdem proportionis ordine. Horum autem viginti octo<sup>1</sup> numerorum. Primi octo cum<sup>2</sup> unitate primorum vocati sunt, secundi octo post illos secundorum, tertii<sup>3</sup> octo tertiorum<sup>4</sup>, et reliqui [U:129r] [F:82v] quatuor<sup>5</sup> quatorum vocabuntur, et<sup>6</sup> [Na:166v] eorum ultimus est mille<sup>7</sup> unitates quatorum numerorum<sup>8</sup>. 2 Manifestum est<sup>9</sup> igitur, arenarum<sup>10</sup> multitudinem, cuius magnitudo fueritae qualis<sup>11</sup>, sphaerae<sup>12</sup> habenti<sup>13</sup> diametrum centum stadiorum, minorem esse esse<sup>14</sup> quam mille<sup>15</sup> unitates<sup>16</sup> quatorum numerorum. Rursus sphaera<sup>17</sup> habens diametrum decem milium<sup>18</sup> stadiorum, multiplex est sphaerae<sup>19</sup> habentis diametrum centum stadiorum centum myriadibus<sup>20</sup>. 3 Si igitur fiat ex arena sphaera<sup>21</sup>, habens tantam magnitudinem, quantam habet sphaera<sup>22</sup> cuius diametros<sup>23</sup> est decem [V:200v] milium<sup>24</sup> stadiorum, constat huius arenarum<sup>25</sup> multitudinem fore minorem numero producto [E:209v] ex mille<sup>26</sup> unitatibus quatorum numerorum per centum myriadas multiplicatis. 4 Quoniam enim quatorum numerorum mille<sup>27</sup> unitates<sup>28</sup> est vigesimooctavus<sup>29</sup> ab unitate in eodem<sup>30</sup> eiusdem proportionis<sup>31</sup> ordine: constat productum inde numerum fore in eodem eius<sup>32</sup> proportionis<sup>33</sup> ordine<sup>34</sup> tricesimumquartum<sup>35</sup>: horum vero quatuor<sup>36</sup> et triginta<sup>37</sup> numerorum primi octo cum unitate primorum vocati sunt, secundi octo post illos secundorum, tertii<sup>38</sup> octo tertiorum<sup>39</sup>, et quarti octo<sup>40</sup> quatorum, et reliqui duo erunt quintonum: quorum ultimus erit decem unitates quintonum numerorum. 5 Constat [P:216v] igitur arenarum<sup>41</sup> multitudinem habentis magnitudinem aequalem<sup>42</sup> sphaerae<sup>43</sup>, cuius diametros est decem milium<sup>44</sup> stadiorum, minorem fore, quam decem unitates quintonum numerorum. Rursus sphaera<sup>45</sup> quae<sup>46</sup> habeat diametrum centum myriadibus<sup>47</sup> stadiorum aequalem<sup>48</sup>, multiplex est sphaerae<sup>49</sup> habentis diametrum decem milium<sup>50</sup> stadiorum om.<sup>51</sup> 6 Si igitur fiat ex arena sphaera<sup>52</sup>, habens

<sup>1</sup>viginti octo *B P V* viginti octo *U F E N a*  
<sup>2</sup>cum *B P E F U V* ante cum del. primorum *N a*  
<sup>3</sup>tertiū *B F E P N a* terciū *U V*  
<sup>4</sup>tertiorum *B F E P N a* terciorum *U V*  
<sup>5</sup>quatuor *B F E P V* quattuor *U N a*  
<sup>6</sup>et *B F E U N a V* et post corr. *P*  
<sup>7</sup>mille *B F E P N a V* ille *U*  
<sup>8</sup>numerorum *B F E U N a V* numerorum post corr. *P*  
<sup>9</sup>est *B U F P N a V* om. *E*  
<sup>10</sup>arenarum *B U P N a* arene *F E V*  
<sup>11</sup>fueritae qualis *B* fuerit aequalis (aequalis: equalis *U F E P V*)  
<sup>12</sup>*N a U F E P V*  
<sup>13</sup>sphaerae *B* sphaerae *U P N a* spere *F E V*  
<sup>14</sup>habenti *B U E P N a V* abenti *F*  
<sup>15</sup>minorem esse esse (esse: e *E B U E* minor est est (est: e *P*

**Lezioni singolari di Na**

[2](#) [30](#) [34](#) [47](#) [51](#) [64](#) [66](#) [67](#) [81](#) [82](#) [95](#) [102](#) [106](#) [109](#) [118](#) [124](#) [125](#) [127](#) [135](#) [138](#) [139](#) [140](#) [141](#) [162](#) [165](#) [168](#) [172](#)  
[173](#) [175](#) [178](#) [181](#) [198](#) [215](#) [227](#) [229](#) [231](#) [234](#) [235](#)

Fig. 4. Esempio di *file html* generato dal comando che evidenzia le lezioni singolari di un testimone rispetto al testo base. I manoscritti analizzati sono quelli della tradizione latina dell'*Arenario* di Archimede.

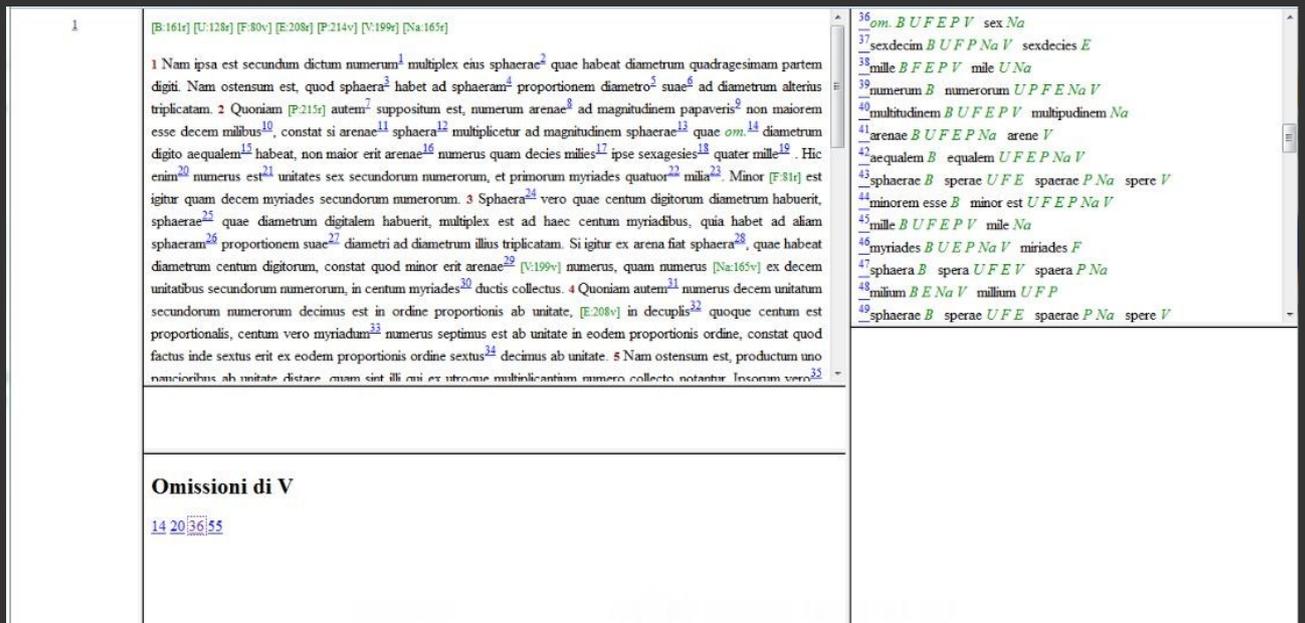


Fig. 5. Esempio di *file html* generato dal comando che evidenzia le omissioni di un testimone rispetto al testo base. I manoscritti analizzati sono quelli della tradizione latina dell'*Arenario* di Archimede.

Il *Mauro- $T_{E}X$*  è un linguaggio di marcatura originale, creato da un gruppo di ricerca dell'Università degli Studi di Pisa<sup>21</sup> e in fase di perfezionamento, basato sul *L<sup>A</sup> $T_{E}X$* <sup>22</sup> usato per la trascrizione e l'edizione dei testi. Esso consente la costruzione di un apparato critico uniforme per tutta l'edizione, mediante la collazione di un numero qualsiasi di testimoni. Sviluppato nell'ambito del progetto di edizione delle opere scientifiche di Francesco Maurolico<sup>23</sup>, il *Mauro- $T_{E}X$* , viene tutt'oggi usato per la critica testuale e la costruzione di edizioni critiche degli autori antichi (uno dei progetti più recenti, a cui si farà riferimento più avanti, è quello dedicato all'Opera di Archimede). Esso si propone di:

- Fornire un testo critico basato sull'intera tradizione manoscritta e a stampa che rispetti uno standard di correttezza ed eleganza filologica;

<sup>21</sup> Il gruppo di ricerca consta da studiosi di diversi paesi e fa perno, come già detto, sull'Università degli Studi di Pisa. Esso è composto da: Pier Daniele Napolitani, Paolo Mascellani, Ken Saito, Veronica Gavagna, Ottavio Besomi, Paolo d'Alessandro, Paolo Freguglia, Antonio Carlo Garibaldi, Enrico Giusti, Carlo Maccagni, Rosario Moscheo e molti altri collaboratori.

<sup>22</sup>  $T_{E}X$  e *L<sup>A</sup> $T_{E}X$*  sono, come già spiegato in precedenza, dei preprocessori di testo (Cfr. p.1, nota 3). Il *Progetto Maurolico* usa il secondo, che rappresenta una versione moderna del primo. Il funzionamento del *L<sup>A</sup> $T_{E}X$*  si basa su di un insieme di comandi inseriti nel testo (scritto, ad esempio, in *ASCII*) che consentono di impartire precise istruzioni al preprocessore e di formattare il testo per visualizzarlo sullo schermo e successivamente stamparlo. A differenza dei meccanismi *What you see what you get* si basa su un output diverso dall'input che gli viene fornito in fase di compilazione.

<sup>23</sup> Matematico italiano vissuto nato alla fine del 1400, da cui prende il nome, appunto il linguaggio *Mauro- $T_{E}X$* .

- Rendere possibile il recupero integrale del testo dei vari testimoni su cui l'apparato critico è stato costruito;
- Costruire un sistema uniforme per tutta l'edizione che si andrà a creare, in modo che errori e difformità possano ridursi al minimo.

Nell'Era Digitale per la preparazione di un'edizione critica sono numerosi gli strumenti informatici messi a disposizione per sviluppare tutte le fasi del lavoro editoriale, dalla gestione del testo, all'analisi ecdotica fino alla pubblicazione. Tra questi spiccano soprattutto i modelli di interpretazioni dei testi basati sui linguaggi di marcatura come *XML* e *TEI*.

Il *Mauro- $T_E X$* , che fa riferimento al *L<sup>A</sup> $T_E X$* , ma arricchito di comandi "filologici", permette di gestire ogni tipo di edizione di testo, scientifico o meno, con apparato critico, note editoriali, figure. Il ruolo del trascrittore può essere naturalmente distinto da quello dell'editore: il primo registra tutte le informazioni dei testimoni sui quali lavora; il secondo opera le scelte che ritiene necessarie alla costruzione del testo critico, semplicemente modificando alcuni comandi, senza intervenire direttamente sui testimoni. Poche modifiche sono sufficienti perché il *L<sup>A</sup> $T_E X$*  costruisca in maniera diversa sia il testo critico che l'apparato. In questo modo non si perde alcuna informazione ed è sempre possibile ricostruire, se si vuole, il testo integrale di qualsiasi testimone.

I comandi, espressi con una sintassi elementare, consentono l'impaginazione, l'inserimento delle figure, tanto nel testo quanto a margine, l'utilizzo di differenti simboli e delle lettere greche, l'evidenziazione grafica delle diverse parti di una proposizione matematica e della sua dimostrazione, ecc. Inoltre il *Mauro- $T_E X$*  permette, con *L<sup>A</sup> $T_E X$* , di ottenere un'edizione cartacea *PostScript* che rispetti i criteri editoriali prefissati e di fare un'edizione elettronica su *Internet* e su *CD-Rom* sfruttando gli strumenti che l'informatica e la rete mettono attualmente a disposizione. È possibile, infatti, trasformare i *files Mauro- $T_E X$*  in *files html* per poterli vedere su *Internet*. Le pagine *html* così ottenute permettono la visualizzazione, tramite finestre o *frames*, dell'apparato critico attraverso dei *links* ipertestuali. I *links* che permettono di navigare fra le diverse pagine *internet* di un'edizione sono situati in modo automatico. È inoltre possibile trasformare i *files Mauro- $T_E X$*  in modo da ottenere dei *files* nel formato elettronico *pdf*. Questo diffuso formato permette di avere in linea una versione che si può scaricare, visualizzare o stampare con una buona qualità tipografica. Si tratta, come già detto, di un linguaggio sviluppato per la trascrizione e l'edizione critica dei testi, che consente la costruzione di un apparato critico standardizzato per l'intera edizione, in seguito alla collazione di un numero qualsiasi di testimoni. L'estrazione del testo dei vari testimoni così come la stampa del testo critico in formato *pdf* e *html* sono possibili attraverso l'utilizzo di programmi specifici che sono in grado di interagire con il *Mauro- $T_E X$* . Attualmente, il gruppo di ricerca del progetto *Mauro- $T_E X$*  sta lavorando ad uno strumento che gestisca la ricerca nel sito e ad una gestione ipertestuale delle citazioni.

Prima di procedere con la costruzione dell'edizione critica sarà fondamentale percorrere con precisione i vari passaggi dettati dal metodo di Lachmann, però, questa volta, da un punto di vista informatico. Bisognerà quindi, servendosi del *Mauro-TEX*:

- registrare le *lezioni* dei testimoni (cioè ciò che si legge);
- confrontare le *varianti* tra un testimone e l'altro;
- scegliere le varianti che avranno maggior probabilità di essere originarie;
- procedere ad una diversa ricostruzione, nel caso in cui le lezioni tramandate non siano soddisfacenti;
- dopo la ricostruzione, stabilire quale sarà il taglio da dare all'edizione critica;
- generare il file pdf che costituirà l'edizione critica prestabilita.

Questo lavoro è fondamentale e delicato, in quanto ogni copista (anche quello informatico), come già detto, introduce nel testo di cui si occupa, piccole o grandi modifiche (che possono consistere anche in errori od omissioni) e talvolta vere e proprie innovazioni involontarie<sup>24</sup>, volontarie<sup>25</sup> o forzose<sup>26</sup>, che occorrerà riconoscere prontamente. Secondo una definizione introdotta da Segre<sup>27</sup>, il testo di un'opera prodotto da un copista è frutto di un'intersezione fra il sistema linguistico e ideologico dell'autore e quello del copista stesso; esso rappresenta perciò un *diasistema*<sup>28</sup>. Gli elementi che, al momento della copiatura sono conservati appartengono al sistema dell'autore; le modifiche che invece vengono introdotte appartengono al sistema del copista<sup>29</sup>. Col procedere delle copie i sistemi dei copisti si sovrappongono e si confondono. Compito dell'editore critico è quello di isolare il sistema dell'autore da quello dei copisti ed uno degli strumenti che aiutano a farlo in modo efficace è proprio il *Mauro-TEX*. Ma per individuare questi sistemi è necessario conoscere quanto più possibile la storia del testo e la mentalità e la cultura dei copisti che lavoravano ad esso.

---

<sup>24</sup> Errori inconsapevoli del copista. Possono essere di diverso tipo e di diversa natura.

<sup>25</sup> Le innovazioni possono essere anche volontarie (interpolazione). Esse si hanno quando un copista modifica consapevolmente il testo dell'antigrafo, producendo così un apografo non solo corretto, ma dal suo punto di vista, addirittura migliore. Queste hanno una forte valenza culturale e si distinguono in quattro tipi: la riduzione, l'amplificazione, la rielaborazione stilistica, l'iperretticismo e la sostituzione del contenuto. Sono molto difficili da individuare.

<sup>26</sup> Sono quelle innovazioni che il copista non ha potuto evitare visti i gusti materiali dell'antigrafo. Ad esempio inserendo delle parti in una lacuna per non far perdere al lettore il filo logico.

<sup>27</sup> Segre, Cesare. *Ecdotica e comparatistica romanze*.

<sup>28</sup> Un *diasistema* è un insieme di varietà linguistiche molto vicine che condividono molte strutture comuni tanto da poterle descrivere in un grande sistema comune di corrispondenze.

<sup>29</sup> Il critico testuale si serve, per poter fare queste distinzioni, delle ricerche della *paleografia*, che studia la storia della scrittura e la sua evoluzione, della *papirologia*, che studia i materiali conservati su papiri antichi e i problemi connessi alla loro ricostruzione, della *codicologia*, che studia le tecniche di confezionamento dei manoscritti medievali.

Tutto lo studio e il lavoro effettuato sui testimoni<sup>30</sup> condurrà infine alla costruzione di un'edizione critica, un'edizione scientifica dell'opera, utilizzabile dal lettore come testo ufficiale e affidabile, che può consistere:

- nella riproduzione dell'originale, se l'opera è conservata;
- in un'ipotesi di ricostruzione dell'opera, se non è conservata;
- nella pubblicazione comparativa di testi diversi, ognuno dei quali gode della qualifica di originale o è comunque importante nell'illustrare il processo di sviluppo testuale<sup>31</sup>.

Quando il problema posto dal testo è la ricostruzione di un originale, il procedere degli studi è segnato da una serie di approssimazioni successive (nuove indagini o scoperte, o anche la discussione fra gli studiosi che mirano a produrre un risultato sempre più conforme all'originale). Fondamentale ai fini della comprensione sarà anche il *conspectus siglorum*<sup>32</sup>.

Un elemento importantissimo che permette, all'editore che usa il linguaggio *Mauro-TeX*, di creare e visualizzare la veste dell'edizione critica è proprio la possibilità di generare velocemente diversi formati di *file* che consentiranno all'edizione critica non solo di essere versatile e fruibile su più piattaforme (ad esempio utilizzando il formato *html* per il *Web*), ma anche di essere immediatamente inquadrata nel suo aspetto finale rendendo semplice le modifiche o i cambiamenti dell'apparato critico o delle note (ad esempio è possibile modificare il testo del testimone principale che si vuole prendere in esame per l'edizione sostituendolo con un altro testimone senza dover riscrivere tutto il codice, ma semplicemente slittando la lettera del testimone in prima posizione all'interno dei campi VV).

Di seguito sono rappresentate delle immagini che vedono le progressive fasi che portano a un'edizione critica, partendo dall'estratto di un *file* sorgente *Mauro-TeX* che rappresenta una proposizione matematica con due testimoni, vengono generati altri *files*, prima in formato *Postscript*, (in versione *pdf* o, in questo caso, *jpeg*) e infine nel formato *html*, utile per la pubblicazione sul *web*.

---

<sup>30</sup> L'individuazione dei vari testimoni, il loro esame, la comprensione dei rapporti che li legano, il loro utilizzo per risalire all'originale, oppure il loro studio per stabilire come debbano essere utilizzati per ricostruire il testo originale, quando questo non è più conservato.

<sup>31</sup> Lo studioso che si assume l'onere di preparare un'edizione critica prende il nome di *editore critico*.

<sup>32</sup> Lista delle sigle adottate per identificare ogni testimone.

```

\Prop(A.I-54)
%
\begin{Protasis}
54\Sup{a} Duabus datis lineis terminatis ad rectos invicem; invenire circa diametrum alteram ipsarum coni sectionem vocatam \VV{
(A:ellipsin)
(S:ellipsim)
}, \VV{
(A:in eodem plano lineis)
(S:in eodem plano cum lineis)
}, cuius summitas sit punctum, quod est ad rectum angulum applicatae autem a sectione ad diametrum in dato angulo possint id, quod adiacentia
rectangula ad alteram \VV{
(A:lineam)
(S:linearum)
}, latitudinem habentia receptam sub ipsa ad summitatem sectionis, deficientia specie simili et similiter \VV{
(A:posito)
(S:posita)
} contento sub datis lineis.
\end{Protasis}
%
\par
Sint ad rectos datae  $\$ba\$ \$ag\$$  quarum maior  $\$ab\$$ .
\VB{(A:\DB)(S:\OM)} Datusque angulus \VV{
(A:primum)
(S:sit primo)
} rectus.
%
\par
\VB{(A:\DB)(S:\OM)} Oportet in subiecto plano  $\$bag\$$  ellipsim describere: cuius diameter sit  $\$ab\$$ .
\VB{(A:\DB)(S:\OM)} Summitas  $\$a\$$ .
\VB{(A:\DB)(S:\OM)} Recta diametros  $\$ag\$$ .
\VB{(A:\DB)(S:\OM)} Et \VV{
(A:ordinate)
(S:ordinate)
} ad datum angulum applicatae.
%
\par
Exurgat ex  $\$ab\$$  planum rectum ad subiectum, in quo circuli peripheria  $\$adb\$$  describatur bifariam secta apud  $\$d\$$ . \VV{
(A:Et coniungantur  $\$ad\$ \$db\$$ )
(S:Et coniungantur  $\$ad\$ \$db\$$  constituentes isoscelium triangulum  $\$abd\$$ )
}.
%
\par
Sitque ipsi  $\$ag\$$  aequalis  $\$ax\$$ .
%
\par
Et penes ipsam  $\$db\$$  \VV{
(A:agatur  $\$xo\$$ )
(S:agatur  $\$xo\$$  secans  $\$da\$$  in  $\$o\$$ )
}. Et penes ipsam  $\$ab\$$  agatur  $\$oz\$$ .
\Figskip{5cm}
Et con\Folium(A:36v) iungatur  $\$dz\$$ .
\VB{(A:\DB)(S:\OM)} Quae producta coincidat ipsi  $\$ba\$$  apud  $\$e\$$ .
%
\par
\VB{(A:\DB)(S:\OM)} Et coniungantur  $\$az\$ \$zb\$$  et producantur. Et a puncto \VV{
(A:utcumque)
(S:utcumque)
} relicto in  $\$za\$$  quod sit  $\$h\$$  agatur penes  $\$de\$$  linea  $\$ht\$$  coincidens ipsi  $\$ab\$$  apud  $\$c\$$  ipsique  $\$zo\$$  apud  $\$l\$$ .
%
\par
\VB{(A:\DB)(S:\OM)} Eritque, \Cit{
(per \VB{(A:26\Sup{am} tertii)(S:26. 3.)) Euclidis}
(E.III-26)
} angulus \VV{
(A:\$abd\$)
(S:\$dab\$)
} aequalis angulo  $\$dzb\$$ .

```

Fig. 6. Codice sorgente *Mauro-TEX*. Immagine tratta dal sito *web* del *Progetto Maurolico*.

Dopo la compilazione del preprocessore  $L^A T_E X$  (integrato con le macro *Mauro- $T_E X$* ) il testo che verrà stampato, l'edizione critica nella sua veste finale, avrà questo aspetto:

54<sup>a</sup> Duabus datis lineis terminatis ad rectos invicem; invenire circa diametrum alteram ipsarum conii sectionem vocatam ellipsin<sup>1</sup>, in eodem plano lineis<sup>2</sup>, cuius summitas sit punctum, quod est ad rectum angulum applicatae autem a sectione ad diametrum in dato angulo possint id, quod adiacentia rectangula ad alteram lineam<sup>3</sup>, latitudinem habentia receptam sub ipsa ad summitatem sectionis, deficientia specie simili et similiterposito<sup>4</sup> contento sub datis lineis.

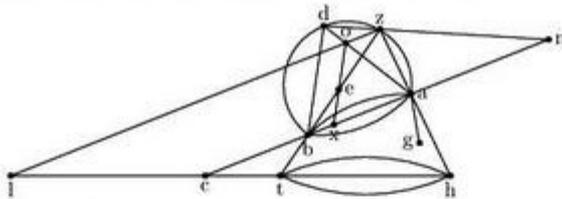
¶ Sint ad rectos datae *ba ag* quarum maior *ab*. // Datusque angulus primum<sup>5</sup> rectus.

// Oportet in subiecto plano *bag* ellipsim describere: cuius diameter sit *ab*. // Summitas *a*. // Recta diametros *ag*. // Et ordinatae<sup>6</sup> ad datum angulum applicatae.

Exurgat ex *ab* planum rectum ad subiectum, in quo circuli peripheria *adb* describatur bifariam secta apud *d*. Et coniungantur *ad db*<sup>7</sup>.

Sitque ipsi *ag* aequalis *ax*.

Et penes ipsam *db* agatur *zo*<sup>8</sup>. Et penes ipsam *ab* agatur *oz*.



Et coniungatur *dz*. // Quae producta coincidat ipsi *ba* apud *e*.

[A:36v]

// Et coniungantur *az zb* et producantur. Et a puncto utcumque<sup>9</sup> relicto in *za* quod sit *h* agatur penes *de* linea *ht* coincidens ipsi *ab* apud *c* ipsique *zo* apud *l*.

// Eritque, per 26<sup>am</sup> tertii Euclidis angulus *abd*<sup>10</sup> aequalis angulo *dzb*.

<sup>1</sup>ellipsin *A* ellipsim *S*

<sup>2</sup>in eodem plano lineis *A* in eodem plano cum lineis *S*

<sup>3</sup>lineam *A* linearum *S*

<sup>4</sup>posito *A* posita *S*

<sup>5</sup>primum *A* sit primo *S*

<sup>6</sup>ordinatae *A* ordinate *S*

<sup>7</sup>Et coniungantur *ad db* *A* Et coniungantur *ad db* constituentes isoscelium triangulum *abd* *S*

<sup>8</sup>agatur *zo* *A* agatur *zo* secans *da* in *o* *S*

<sup>9</sup>utcumque *A* utcumque *S*

<sup>10</sup>*abd* *A* *dab* *S*

Fig. 7. *Postscript* convertito in *jpeg*. Immagine tratta dal sito *web* del *Progetto Maurolico*.

Lo stesso file sorgente permette di generare un *file html* per l'edizione sul *web* dell'opera.

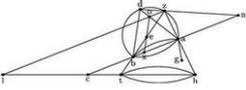
<p>54<sup>a</sup> Duabus datis lineis terminatis ad rectos invicem; invenire circa diametrum alteram ipsarum conic sectionem vocatam ellipsin<sup>1</sup>, in eodem plano lineis<sup>2</sup>, cuius summitas sit punctum, quod est ad rectum angulum applicatae autem a sectione ad diametrum in dato angulo possint id, quod adiacentia rectangula ad alteram lineam<sup>3</sup>, latitudinem habentia receptam sub ipsa ad summitatem sectionis, deficientia specie simili et similiter posito<sup>4</sup> contento sub datis lineis.</p> <p>Sint ad rectos datae <math>ba</math> <math>ag</math> quarum maior <math>ab</math>. \ Datusque angulus primus<sup>5</sup> rectus.</p> <p>\ Oportet in subiecto plano <math>bag</math> ellipsim describere: cuius diametrum sit <math>ab</math>. \ Summitas <math>a</math>. \ Recta diametros <math>ag</math>. \ Et ordinatae<sup>6</sup> ad datum angulum applicatae.</p> <p>Exurgat ex <math>ab</math> planum rectum ad subiectum, in quo circuli peripheria <math>adz</math> describatur bifariam secta apud <math>d</math>. Et coniungantur <math>ad</math> <math>db</math>.</p> <p>Sitque ipsi <math>ag</math> aequalis <math>ax</math>.</p> <p>Et penes ipsam <math>ab</math> agatur <math>xo</math>.<sup>7</sup> Et penes ipsam <math>ab</math> agatur <math>oz</math>.</p>  <p>Et con[<sup>8</sup> A.36<sup>v</sup>]iungatur <math>dz</math>. \ Quae producta coincidat ipsi <math>ba</math> apud <math>e</math>.</p> <p>\ Et coniungantur <math>az</math> <math>zb</math> et producantur. Et a puncto utcumque<sup>9</sup> relicto in <math>za</math> quod sit <math>h</math> agatur penes <math>ab</math> linea <math>hr</math> coincidens ipsi <math>ab</math> apud <math>c</math> ipsique <math>zo</math> apud <math>l</math>.</p> <p>\ Eritque, per 26<sup>ma</sup> tertii Euclidis angulus <math>abz</math><sup>10</sup> aequalis angulo <math>adz</math>.</p>	<p style="text-align: center;">Apparatus</p> <p><sup>1</sup> ellipsin <math>A</math> ellipsim <math>S</math></p> <p><sup>2</sup> in eodem plano lineis <math>A</math> in eodem plano cum lineis <math>S</math></p> <p><sup>3</sup> lineam <math>A</math> lineam <math>S</math></p> <p><sup>4</sup> posito <math>A</math> posita <math>S</math></p> <p><sup>5</sup> primus <math>A</math> sit primo <math>S</math></p> <p><sup>6</sup> ordinatae <math>A</math> ordinate <math>S</math></p> <p><sup>7</sup> Et coniungantur <math>ad</math> <math>db</math> <math>A</math> Et coniungantur <math>ad</math> <math>db</math> constituentes isoscelium triangulum <math>abd</math> <math>S</math></p> <p><sup>8</sup> agatur <math>xo</math> <math>A</math> agatur <math>xo</math> secans <math>da</math> in <math>o</math> <math>S</math></p> <p><sup>9</sup> utcumque <math>A</math> utcumque <math>S</math></p> <p><sup>10</sup> <math>abd</math> <math>A</math> <math>adb</math> <math>S</math></p>
--	---

Fig. 8. *Web e html*. Immagine tratta dal sito *web* del *Progetto Maurolico*.

Partendo da queste considerazioni e applicandole nel concreto, utilizzando il *Mauro-TEX* è stato possibile realizzare, per esempio, l'edizione critica dell'*Arenario* di Archimede, testo tramandoci da diversi testimoni latini. Dopo una prima fase di ricognizione dei testimoni, di *recensio* e di collazione, che viene effettuata seguendo le specifiche del *markup* del *Mauro-TEX* è possibile studiare il rapporto fra i testimoni, le loro concordanze, i loro errori congiuntivi e soprattutto separativi, per stabilire infine lo stemma *codicum* e l'archetipo, che consentirà di creare l'edizione critica più appropriata. Lo studio effettuato per il progetto concernente l'opera di Archimede, l'*Arenario*, ha interessato 10 testimoni, uno dei quali *editio princeps* a stampa, un altro palinsesto, un altro ancora in parte autografo di Piero della Francesca (scoperta sconvolgente e a dir poco gratificante per noi studenti alle prime armi con un lavoro del genere) eccetera. Ogni testimone, quindi aveva una sua storia e qualcosa che lo caratterizzava differenziandolo dagli altri. Proprio questo ha permesso la ricostruzione dello stemma e la proposta di un'edizione critica consona (personalizzata a seconda delle caratteristiche dell'opera che ogni studente del progetto, ha voluto portare alla luce), il tutto servendosi del prezioso strumento del *Mauro-TEX*.

L'immagine riportata in seguito mostra l'*incipit* dell'edizione critica dell'*Arenario* realizzata con i procedimenti finora descritti.

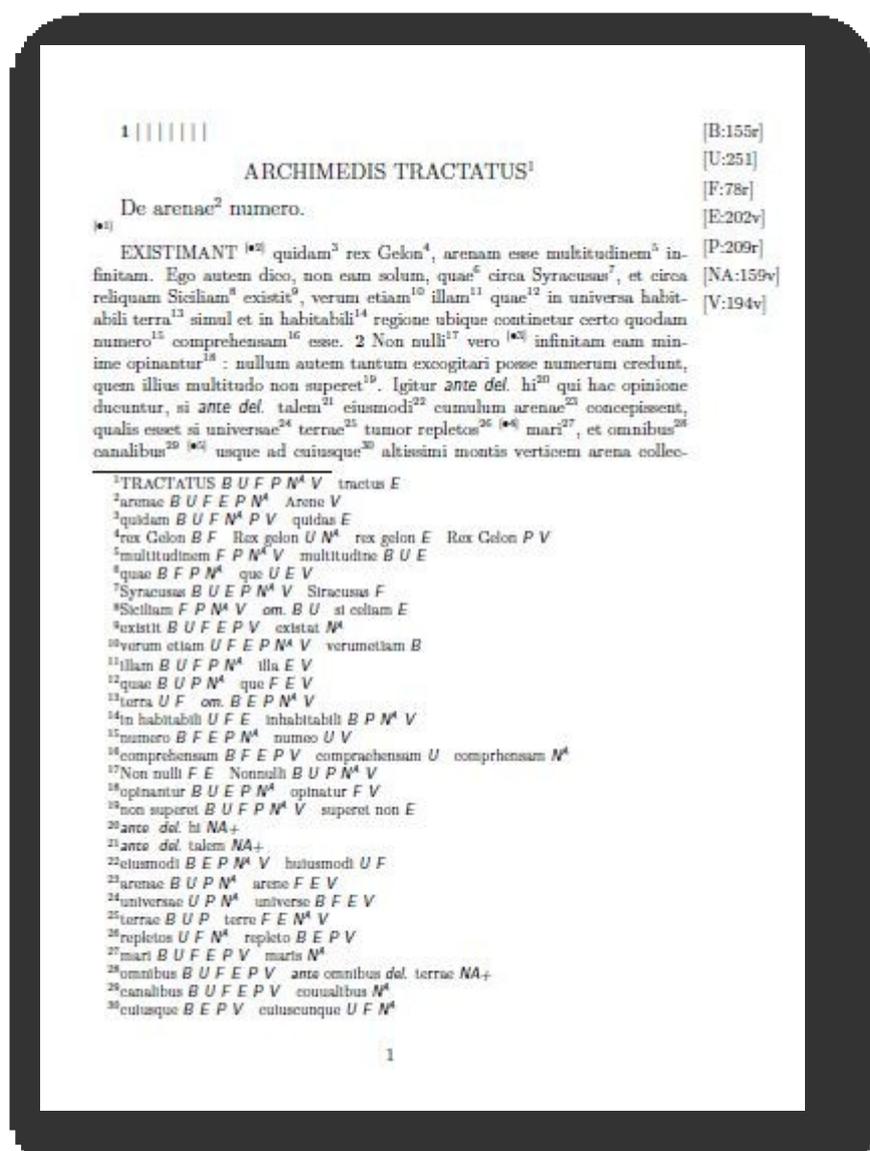


Fig. 9. Frammento di edizione critica, ottenuta con il *Mauro-TEX*, del testimone B dell'*Arenario* di Archimede.

Di seguito sono riportati alcuni frammenti dei testimoni analizzati per l'opera di Archimede, in particolare il *Riccardiano* (F) in parte autografo di Piero della Francesca e la *Nouvelle Acquisition Latine* (Na) autografo di Jacopo di San Cassiano (personaggio fondamentale nella ricerca dell'archetipo e per l'intera opera archimedea latina).

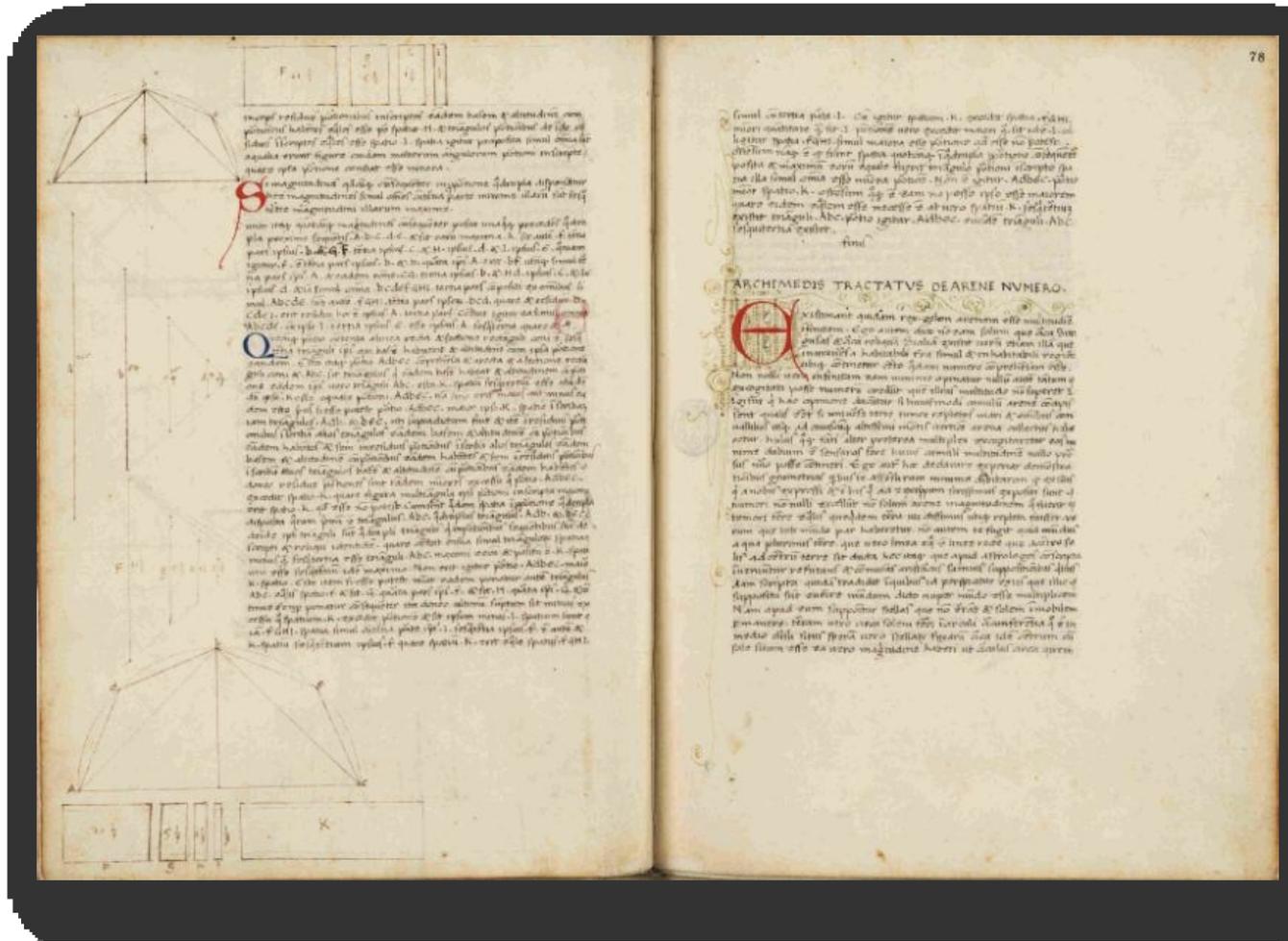


Fig. 10. F. Firenze, Biblioteca Riccardiana, 106, sec. XV2/2: *Arenario* di Archimede. Manoscritto della Biblioteca Riccardiana di Firenze, della seconda metà del XV secolo, in parte autografo di Piero della Francesca.

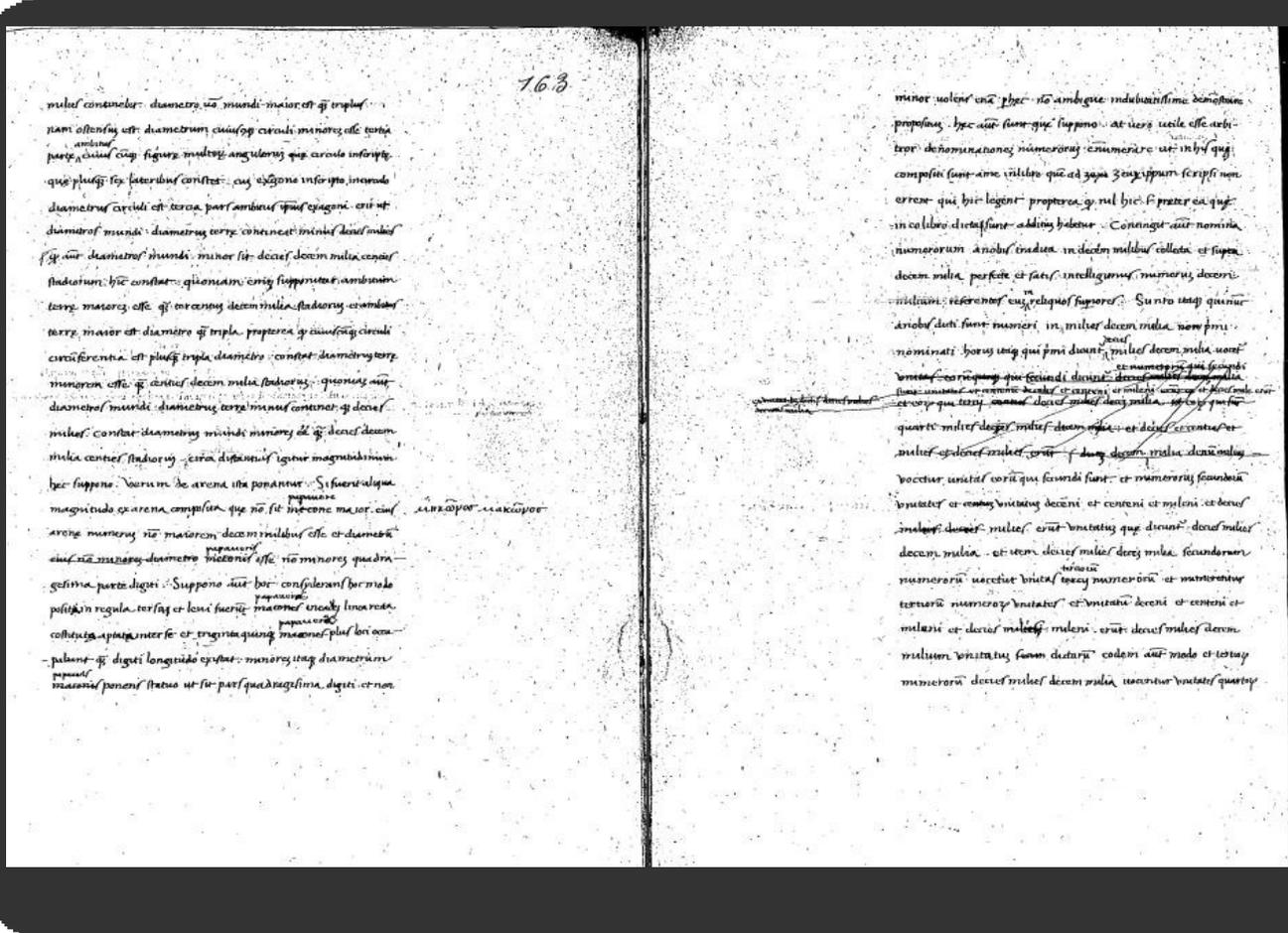


Fig. 11. Na. Paris, Bibliothèque Nationale de France, *Nouv. acq. Lat. 1538, sec. XV med.*: *Arenario* di Archimede. Un primo manoscritto della *Bibliothèque Nationale de France*, o *Nouv. Acq. Lat. 1538*, della seconda metà del XV secolo. Autografo di Jacopo da San Cassiano.

## Conclusioni

---

Benchè il *Mauro- $T_E X$*  sia in grado di rispondere a molte delle esigenze di codifica di un'edizione critica, resta ancora uno strumento acerbo, frutto di un progetto che necessita di un costante perfezionamento e di un'attenta ricerca e che presenta diversi problemi:

- manca di prospettiva, dato che non consente di vedere in modo intuitivo l'edizione secondo il punto di vista che di volta in volta interessa l'editore;
- ha un'interfaccia molto complessa che non risponde alle caratteristiche di usabilità e mette l'utente, molto spesso non altamente "informatizzato", a confronto con la sorgente di programmazione. Molti programmatori, però, al contrario, sostengono che sia meglio vedere solo una piccola parte di quello che si vuole ottenere, perché, in questo modo, è possibile concentrarsi solo sulla parte di interesse, quindi in questo caso vedono il *what you see is what you get* come una visione sbagliata, perché troppo complessa. Altri, e soprattutto utenti, invece, sostengono che, al contrario, sia meglio vedere il testo come un oggetto multidimensionale visibile da punti di vista diversi filtrando le dimensioni a seconda delle esigenze dell'editore o di chi ci sta lavorando.
- presenta dei limiti nella codifica e questo spesso porta a situazioni di ridondanza che diventano difficili da gestire;

Alcuni suggerimenti, guardando a questo programma con gli occhi di un utente inesperto e che potrebbero renderlo di più facile utilizzo, perfezionandone il *markup*, potrebbero essere i seguenti:

- Sarebbe interessante poter inserire nel testo, in fase di collazione, anche le figure, in quanto, le immagini e i disegni che accompagnano un testo matematico, non sono solo figure, ma sono parte integrante del testo. La relazione tra testo e immagine è molto complessa. Questa possibilità è stata già presa in considerazione da *Scriptorium*, evoluzione del *Mauro- $T_E X$* , che sta iniziando ad utilizzare nuovi strumenti, come il *DRAFT*.
- collegare, in fase di collazione, immagini riprodotte le fonti primarie (iscrizioni, papiri o manoscritti) in modo da poter controllare i testi in modo rapido e più efficace;
- confrontare più di due testimoni contro il testo base e poter confrontare il testo base come fosse un altro testimone, evitando lunghi passaggi di slittamento di testimoni;
- possibilità di rendere il lavoro parallelo, ovvero, possibilità di lavorare contemporaneamente a più ricerche, ad esempio permettendo che due edizioni differenti "dialoghino" fra loro (con citazioni incrociate, riferimenti ecc.);
- costruire fogli di stile che permettano un *output* di qualità e uno strumento che permetta

- all'utente di modellarli a seconda delle sue esigenze;
- migliorare le tecniche di analisi testuale e di annotazione semantica, fornendo all'utente uno strumento con cui costruirsi le sue ipotesi;
- generare stemmi provvisori in modo semiautomatico che aiutino l'editore nella fase di *recensio*;

Considerando l'approccio che è stato preso in esame in queste pagine, per la Cultura e la Filologia Digitale sono basilari sia le tecniche di *markup* semantico sia quelle di *output* grafico. Nonostante le molte difficoltà incontrate nel far incrociare questi due rami, importanti sviluppi si sono avuti con l'inizio dell'evoluzione del *Mauro-TEX* in *Scriptorium*, una piattaforma che si basa sul binomio informazione–visualizzazione che può essere adattata per riutilizzare il lavoro già svolto orientandolo in modo diverso per un lavoro di gruppo.

Inoltre, *Scriptorium* può essere usato per confrontare il lavoro (collazioni parallele, *markup* semantico, accoppiamenti testo/immagine, edizione critica delle figure, ecc.) dato che la visualizzazione e la manipolazione di un'edizione è vista come un oggetto multidimensionale. Molto importanti si dimostrano essere anche le citazioni incrociate anche di più manoscritti (diversi), per confrontare il retaggio storico culturale.

Infine con *Scriptorium* è possibile filtrare il tipo di ricerca che si vuole fare sui testimoni selezionando in modo diretto la lezione richiesta da un menu a tendina, quindi senza accedere alla *prompt* dei comandi (es. lezioni singolari, concordanze, correzioni a margine, omissioni possono essere visualizzate con un *click*). In questo modo si velocizzano le ricerche e di conseguenza anche gli studi di filologia digitale hanno uno sviluppo più immediato che li rende più efficaci e soprattutto più usabili da parte di un pubblico di filologi legati ancora alla vecchia scuola tradizionale o, comunque, non altamente informatizzati.

[...] negli anni in cui stiamo vivendo si porranno probabilmente le basi del sistema, ormai pienamente digitale, nell'ambito del quale le Scienze dell'Antichità si muoveranno nei prossimi decenni; un periodo per alcuni aspetti non dissimile a quello delle fine dell'Ottocento e degli inizi del Novecento, in cui vennero concepiti gli strumenti che fino ad oggi hanno trovato posto nel laboratorio dell'antichista. Ci attende dunque un grave compito, da affrontare con spirito creativo e collaborativo<sup>33</sup>.

Proprio lo “spirito creativo e collaborativo” dovrà essere parte costituente delle solide fondamenta che si stanno costruendo attorno alla Storia Antica. Fondamenta digitali che dovranno dimostrare la loro consistenza con il costante perfezionamento degli strumenti finora sperimentati.

---

<sup>33</sup> Cristofori, Alessandro, *Strumenti digitali per la ricerca nelle discipline antichistiche: linee di sviluppo*.

L'unico modo per far davvero emergere le grandi potenzialità della tecnologia informatica, nel settore delle fonti storiche, si basa su un concetto molto caro a Donald Knuth: l'*open source*. Solo con la creazione di standard pubblici, infatti, è possibile progredire nello studio, sia storico che scientifico. Inoltre, altro elemento essenziale, è la creazione di vere e proprie comunità di lavoro e di scambio, che rendano efficace sia la circolazione delle idee, sia l'apprendimento (rivolto agli studiosi inesperti nel settore informatico) delle nuove tecnologie. Permettere a tutti gli studiosi di offrire il proprio contributo alla ricerca, infatti, non è solo una grande forma di democrazia, ma anche un fondamentale punto di partenza per un progresso che non dovrà essere più solo di pochi, ma dell'intera umanità.

## Bibliografia e Sitografia

---

- Chiesa, Paolo, 2002. *Elementi di critica testuale*, Bologna, Patron;
- Cristofori, Alessandro, 2011/2012. *Seminario di Cultura Digitale: Le fonti per la storia antica e la rete*.
- Cristofori, Alessandro, 12-13 settembre 2011. *Strumenti digitali per la ricerca nelle discipline antichistiche: linee di sviluppo*. In corso di stampa in atti del convegno «Diritto romano e scienze antichistiche nell'era digitale», Firenze;
- Gervasi, Vincenzo, 2011/2012. *Seminario di Cultura Digitale: Programmare in formule. Tipografia matematica di alta qualità in un ambiente di programmazione*.
- Knuth, Donald. *La creazione di T<sub>E</sub>X*. Video integrale visualizzabile al seguente indirizzo: <http://www.webofstories.com/play/17111.jsessionid=F61B6E450760CD69DC4F8BB1C46ACEBE?o=SH>;
- Napolitani, Pier Daniele, Paolo D'Alessandro, Paolo Mascellani, Ken Saito, Roberta Tassora, 2001. *Il Mauro-T<sub>E</sub>X: un linguaggio per le edizioni critiche*.  
Disponibile all'indirizzo: <http://www.maurolico.unipi.it/mtex/intromanfr.html>;  
Data ultima consultazione 06/09/2012, ore 13.40;
- Napolitani, Pier Daniele, Paolo D'Alessandro, Paolo Mascellani, Ken Saito, Roberta Tassora, 2001. *Manuale Mauro-T<sub>E</sub>X*.  
Disponibile in formato pdf all'indirizzo: <http://www.maurolico.unipi.it/mtex/man8.1.pdf>;  
Data ultima consultazione 06/09/2012, ore 13.40;
- *Progetto Maurolico*. Consultabile all'indirizzo: <http://www.maurolico.unipi.it/intro.htm>;  
Data ultima consultazione 06/09/2012, ore 13.40;

- *Progetto Thesaurus Linguae Graecae*. Consultabile all'indirizzo: <http://www.tlg.uci.edu/>;  
Data ultima consultazione 06/09/2012, ore 13.40;
  
- *Progetto Perseus*. Consultabile al sito: <http://perseus.tufts.edu>;  
Data ultima consultazione 06/09/2012, ore 13.40;
  
- *Progetto Homer Multitext*. Consultabile al sito: [http://chs.harvard.edu/chs/homer\\_multitext](http://chs.harvard.edu/chs/homer_multitext);  
Data ultima consultazione 06/09/2012, ore 13.40;
  
- Ragazzini, Dario, 2004. *La storiografia digitale*. Torino, UTET;
  
- Segre, Cesare, 1991. *Due lezioni di ecdotica*. Pisa, Scuola Normale Superiore;
  
- Segre, Cesare, Alberto Conte (a cura di), 1998. *Ecdotica e comparatistica romanze*. Milano-Napoli, Ricciardi;
  
- Stussi, Alfredo, 2006. *Fondamenti di critica testuale*. Bologna, il Mulino;
  
- Vitali, Stefano, 2004. *Passato digitale. Le fonti dello storico nell'era del computer*. Milano, Bruno Mondadori.

