

# LEXIS

Poetica, retorica e comunicazione nella tradizione classica

33.2015

ADOLF M. HAKKERT EDITORE



Direzione

VITTORIO CITTI  
PAOLO MASTANDREA  
ENRICO MEDDA

---

Redazione

STEFANO AMENDOLA, GUIDO AVEZZÙ, FEDERICO BOSCHETTI, CLAUDIA CASALI, LIA DE FINIS, CARLO FRANCO, ALESSANDRO FRANZOI, MASSIMO MANCA, STEFANO MASO, LUCA MONDIN, GABRIELLA MORETTI, MARIA ANTONIETTA NENCINI, PIETRO NOVELLI, STEFANO NOVELLI, GIOVANNA PACE, ANTONIO PISTELLATO, RENATA RACCANELLI, GIOVANNI RAVENNA, ANDREA RODIGHIERO, GIANCARLO SCARPA, PAOLO SCATTOLIN, LINDA SPINAZZÈ, MATTEO TAUFER

---

Comitato scientifico

MARIA GRAZIA BONANNO, ANGELO CASANOVA, ALBERTO CAVARZERE, GENNARO D'IPPOLITO, LOWELL EDMUNDS, PAOLO FEDELI, ENRICO FLORES, PAOLO GATTI, MAURIZIO GIANGIULIO, GIAN FRANCO GIANOTTI, PIERRE JUDET DE LA COMBE, MARIE MADELEINE MACTOUX, GIUSEPPE MASTROMARCO, GIANCARLO MAZZOLI, GIAN FRANCO NIEDDU, CARLO ODO PAVESE, WOLFGANG RÖSLER, PAOLO VALESIO, MARIO VEGETTI, PAOLA VOLPE CACCIATORE, BERNHARD ZIMMERMANN

---

### **LEXIS – Poetica, retorica e comunicazione nella tradizione classica**

<http://www.lexisonline.eu/>  
[info@lexisonline.eu](mailto:info@lexisonline.eu), [infolexisonline@gmail.com](mailto:infolexisonline@gmail.com)

Direzione e Redazione:

Università Ca' Foscari Venezia  
Dipartimento di Studi Umanistici  
Palazzo Malcanton Marcorà – Dorsoduro 3484/D  
I-30123 Venezia

Vittorio Citti                    [vittorio.citti@gmail.it](mailto:vittorio.citti@gmail.it)

Paolo Mastandrea            [mast@unive.it](mailto:mast@unive.it)

Enrico Medda                 [enrico.medda@unipi.it](mailto:enrico.medda@unipi.it)

Pubblicato con il contributo di:

Dipartimento di Studi Umanistici (Università Ca' Foscari Venezia)

Dipartimento di Studi Umanistici (Università degli Studi di Salerno)

Copyright by Vittorio Citti

ISSN 2210-8823

ISBN 978-90-256-1300-6

**Lexis**, in accordo ai principi internazionali di trasparenza in sede di pubblicazioni di carattere scientifico, sottopone tutti i testi che giungono in redazione a un processo di doppia lettura anonima (*double-blind peer review*, ovvero *refereeing*) affidato a specialisti di Università o altri Enti italiani ed esteri. Circa l'80% dei revisori è esterno alla redazione della rivista. Ogni due anni la lista dei revisori che hanno collaborato con la rivista è pubblicata sia online sia in calce a questa pagina.

**Lexis** figura tra le riviste di carattere scientifico a cui è riconosciuta la classe A nella lista di valutazione pubblicata dall'**ANVUR** (*Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca*). È inoltre censita dalla banca dati internazionale **Scopus-Elsevier**, mentre è in corso la procedura di valutazione da parte della banca dati internazionale **Web of Science-ISI**.

**Informazioni per i contributori:** gli articoli e le recensioni proposti alla rivista vanno inviati all'indirizzo di posta elettronica **infolexisonline@gmail.com**. Essi debbono rispettare scrupolosamente le norme editoriali della rivista, scaricabili dal sito **www.lexisonline.eu** (si richiede, in particolare, l'utilizzo esclusivo di un font greco di tipo unicode). Qualsiasi contributo che non rispetti tali norme non sarà preso in considerazione da parte della redazione.

Si raccomanda di inviare due files separati del proprio lavoro, uno dei quali reso compiutamente anonimo. Il file anonimo dovrà essere accompagnato da una pagina contenente nome, cognome e recapiti dell'autore (tale pagina sarà poi eliminata dalla copia inviata ai referees).

#### **Revisori anni 2013-2014:**

Gianfranco Agosti	Marco Fernandelli	Camillo Neri
Guido Avezzù	Franco Ferrari	Gianfranco Nieddu
Emmanuela Bakola	Patrick J. Finglass	Salvatore Nicosia
Michele Bandini	Alessandro Franzoi	Stefano Novelli
Giuseppina Basta Donzelli	Ornella Fuoco	Maria Pia Pattoni
Luigi Battezzato	Valentina Garulli	Giorgio Piras
Franco Bertolini	Alex Garvie	Antonio Pistellato
Federico Boschetti	Gianfranco Gianotti	Renata Raccanelli
Tiziana Brolli	Massimo Gioseffi	Giovanni Ravenna
Alfredo Buonopane	Wolfgang Hübner	Ferruccio Franco Repellini
Claude Calame	Alessandro Iannucci	Antonio Rigo
Fabrizio Cambi	Mario Infelise	Wolfgang Rösler
Alberto Camerotto	Walter Lapini	Alessandro Russo
Caterina Carpinato	Liana Lomiento	Stefania Santelia
Alberto Cavarzere	Giuseppina Magnaldi	Paolo Scattolin
Ettore Cingano	Giacomo Mancuso	Antonio Stramaglia
Vittorio Citti	Chiara Martinelli	Vinicio Tammaro
Silvia Condorelli	Stefano Maso	Andrea Tessier
Roger Dawe	Paolo Mastandrea	Renzo Tosi
Rita Degl'Innocenti Pierini	Giuseppe Mastromarco	Piero Totaro
Paul Demont	Enrico Medda	Alfonso Traina
Stefania De Vido	Elena Merli	Mario Vegetti
Riccardo Di Donato	Francesca Mestre	Giuseppe Zanetto
Rosalba Dimundo	Luca Mondin	Stefano Zivec
Lowell Edmunds	Patrizia Mureddu	
Marco Ercoles	Simonetta Nannini	

# LEXIS

Poetica, retorica e comunicazione nella tradizione classica

## SOMMARIO

### ARTICOLI

Patrick J. Finglass, <i>Martin Litchfield West, OM, FBA</i> .....	1
Vittorio Citti, <i>Carles Miralles, filologo e poeta</i> .....	5
Marion Lamé – Giulia Sarrullo et al., <i>Technology &amp; Tradition: A Synergic Approach to Deciphering, Analyzing and Annotating Epigraphic Writings</i> .....	9
Pietro Verzina, <i>Le ‘Horai’ in ‘Cypria’ fr. 4 Bernabé</i> .....	31
Patrizia Mureddu, <i>Quando l’epos diventa maniera: lo ‘Scudo di Eracle’ pseudo-esiodo</i> .....	57
Felice Stama, <i>Il riscatto del corpo di Ettore: una rivisitazione ‘mercantesca’ in Eschilo</i> .....	71
Anna Caramico, <i>Ψυχῆς εὐτλήμονι δόξη: esegesi del v. 28 dei ‘Persiani’ di Eschilo</i> .....	80
Carles Miralles (†), <i>Quattro note alle ‘Supplici’ di Eschilo: vv. 176-523, 291-323, 249, 346</i> .....	92
Liana Lomiento, <i>Eschilo ‘Supplici’ 825-910. Testo, colometria e osservazioni sulla struttura strofica</i> .....	109
Carles Garriga, <i>‘Le droit se déplace’: Paul Mazon e Aesch. ‘Ch.’ 308</i> .....	127
Andrea Taddei, <i>Ifigenia e il Coro nella ‘Ifigenia tra i Tauri’. Destini rituali incrociati</i> .....	150
Pascale Brillet-Dubois, <i>A Competition of ‘choregoi’ in Euripides’ ‘Trojan Women’. Dramatic Structure and Intertextuality</i> .....	168
Stefano Novelli, <i>Nota a Eur. ‘Tro.’ 361</i> .....	181
Valeria Melis, <i>Eur. ‘Hel.’ 286: un nuovo contributo esegetico</i> .....	183
Francesco Lupi, <i>Alcune congetture inedite di L.C. Valckenaer e J. Pierson sui frammenti dei tragici greci</i> .....	195
Adele Teresa Cozzoli, <i>Un dialogo tra poeti: Apollonio Rodio e Teocrito</i> .....	218
Silvio Bär, <i>What’s in a μή? On a Polysemous Negative in Call. ‘Aet.’ fr. 1.25</i> .....	241
Matteo Massaro, <i>‘Operis labor’: la questione critico-esegetica di Plaut. ‘Amph.’ 170 e lo sfogo di uno schiavo</i> .....	245
Emanuele Santamato, <i>Imitare per comunicare: Coriolano e Romolo in Dionigi di Alicarnasso</i> ..	254
Giovanna Longo, <i>Ecfrasi e declamazioni ‘sbagliate’: Pseudo-Dionigi di Alicarnasso ‘Sugli errori che si commettono nelle declamazioni’ 17</i> .....	282
Alessia Bonadeo, <i>Sulle tracce di un’incipiente riflessione metapoetica: l’elegia 1.2 di Properzio</i> .....	301
Rosalba Dimundo, <i>L’episodio di Semele nelle ‘Metamorfofi’ di Ovidio: una proposta di lettura</i> ..	320
Suzanne Saïd, <i>Athens as a City Setting in the Athenian ‘Lives’</i> .....	342
Lucia Pasetti, <i>L’arte di ingiuriare: stilistica e retorica dell’insulto in Apuleio</i> .....	363
Morena Deriu, <i>‘Prosimetrum’, impresa e personaggi satirici nei ‘Contemplantes’ di Luciano di Samosata</i> .....	400
Fabio Vettorello, <i>I ‘Saturnalia’ di Luciano. Struttura e contesti</i> .....	417
Francesca Romana Nocchi, <i>‘Divertissements’ dotti e inimicizie virtuali: il ‘lusus in nomine’ negli ‘Epigrammata Bobiensia’</i> .....	432

Silvia Arrigoni, <i>Per una rassegna di 'hemistichia' e 'uersus' enniani nel commento di Servio a Virgilio</i> .....	453
Alice Franceschini, <i>Lessico e motivi tradizionali in un epigramma cristiano</i> .....	477
Thomas Reiser, <i>Lexical Notes To Francesco Colonna's 'Hypnerotomachia Poliphili' (1499) – Cruces, Contradictions, Contributions</i> .....	490

#### RECENSIONI

Giulio Colesanti – Manuela Giordano (ed. by), <i>Submerged Literature in Ancient Greek Culture. An Introduction</i> (L. Carrara) .....	527
Luisa Andreatta, <i>Il verso docmiaco. Fonti e interpretazioni</i> (E. Cerbo) .....	532
Marcel Andrew Widzisz, <i>Chronos on the Threshold. Time, Ritual, and Agency in the 'Oresteia'</i> (C. Lucci) .....	536
<i>L'indovino Poliido. Eschilo, 'Le Cretesi'. Sofocle, 'Manteis'. Euripide, 'Poliido'</i> , edizione a c. di Laura Carrara (L. Ozbek) .....	549
Eric Csapo – Hans Rupprecht Goette – J. Richard Green – Peter Wilson (ed. by), <i>Greek Theatre in the Fourth Century B.C.</i> (A. Candio) .....	557
Marta F. Di Bari, <i>Scene finali di Aristofane. 'Cavalieri' 'Nuvole' 'Tesmoforiazuse'</i> (M. Napolitano) .....	559
Carlotta Capuccino, <i>ΑΡΧΗ ΛΟΓΟΥ: Sui proemi platonici e il loro significato filosofico, presentazione di Mario Vegetti</i> (S. Nannini) .....	568
William den Hollander, <i>Flavius Josephus, the Emperors and the City of Rome</i> (A. Pistellato) ...	577
Francesca Mestre, <i>Three Centuries of Greek Culture under the Roman Empire. 'Homo Romanus Graeca Oratio'</i> (D. Campanile) .....	582
<i>Carmina Latina Epigraphica Africarum provinciarum post Buechelerianam collectionem editam reperta cognita (CLEAfr)</i> , collegit, praefatus est, edidit, commentariolo instruxit Paulus Cugusi adiuvante Maria Theresia Sblendorio Cugusi (A. Pistellato) .....	587
Salvatore Cerasuolo – Maria Luisa Chirico – Serena Cannavale – Cristina Pepe – Natale Rampazzo (a c. di), <i>La tradizione classica e l'Unità d'Italia</i> (C. Franco) .....	592
William Marx, <i>La tomba di Edipo. Per una tragedia senza tragico</i> , traduzione di Antonella Candio (M. Natale) .....	594

## **Technology & Tradition: A Synergic Approach to Deciphering, Analyzing and Annotating Epigraphic Writings**

I contributi qui presentati sono il risultato dei lavori del *panel* «Technology & Tradition: A Synergic Approach to Deciphering, Analyzing and Annotating Epigraphic Writings», organizzato da M. Lamé e F. Boschetti, tenutosi il 30 settembre 2014 presso l'École Normale Supérieure di Parigi nell'ambito della *International Conference on Information Technologies for Epigraphy and Digital Cultural Heritage in the Ancient World*. L'edizione dei lavori è a cura di M. Lamé e G. Sarullo. I limiti di spazio e di espressività della carta hanno portato ad una dialettica tra la sinteticità e la staticità del discorso scritto, presentato in queste pagine, e la dinamicità delle riflessioni preliminari degli autori, consultabili per esteso, commentate e ulteriormente aggiornate, su *Épigraphie en Réseau*<sup>1</sup>, dove proseguono il dialogo e l'interattività. I due livelli si sono articolati in modo complementare, per un maggior profitto del lettore.

### **1. Scritture in contesti: il dispositivo epigrafico come veicolo di echi epigrafici [M. L.]**

Le considerazioni relative all'epigrafia digitale si interessano diacronicamente, diatopicamente, diastraticamente, diamesicamente e diafasicamente<sup>2</sup> ad usi peculiari della scrittura. Cercando di raccogliere, in qualche modo, gli echi epigrafici osservabili attraverso il tempo e gli spazi<sup>3</sup>, le considerazioni relative all'epigrafia digitale interessano trasversalmente le diverse discipline attinenti alle scienze dell'Antichità: storia, archeologia, linguistica, in particolare quella storica e comparativa – la glottologia – nelle sue diverse specializzazioni come ad es. la dialettologia. Ad esse si aggiungono, per certi aspetti, la numismatica, l'anforologia<sup>4</sup>, la papirologia<sup>5</sup>, la filologia e, tramite l'iconotestualità<sup>6</sup> e l'intertestualità, la critica letteraria con lo studio, ad esempio, delle relazioni tra

<sup>1</sup> *Épigraphie en Réseau*, <http://eer.hypotheses.org>.

<sup>2</sup> Rispettivamente sono gli aspetti che riguardano le varianti temporali, spaziali, sociali, di medium di comunicazione, di stile e di retorica. Li richiama, per la sola testualità, Pierazzo 2015, 68 riferendosi ai lavori in linguistica e in dialettologia di W.A. Stewart negli anni '60 e di E. Coseriu negli anni '80.

<sup>3</sup> Vedi, ad esempio, i temi trattati collettivamente dalla nascente iniziativa *Epigraphic Echoes*, che esplora la pertinenza del concetto di *meme* di R. Dawkins nella trasmissione epigrafica: <http://epiech.labcd.unipi.it>.

<sup>4</sup> Le monete si avvicinano, dal loro modo di produzione simile ai timbri di anfora, all'*instrumentum*, supporto di iscrizioni seriali.

<sup>5</sup> Guarducci 1987.

<sup>6</sup> Cresci Marrone – Tirelli 2010 presentano un esempio di applicazione dell'analisi iconotestuale alla ricerca epigrafica antica, senza richiami teorici, storiografici e ancora meno digitali, che allontanerebbero gli autori dal loro obiettivo scientifico. Questo contribuisce a rivelare quanto siano necessarie attività di ricerca dedicate all'espressione, alla rappresentazione ed al trattamento digitale dell'informazione storica nell'antichità indipendentemente sia dalla ricerca scientifica stessa sia dalla ricerca informatica applicata o no ai beni culturali.

epigrammi epigrafici e letterari<sup>7</sup>.

In questo contributo intendiamo raccogliere le riflessioni preliminari e le competenze professionali di esperti in settori eterogenei, che condividono un comune interesse per la scrittura epigrafica e il confronto con le sfide offerte dalla rappresentazione, dal trattamento e dalla diffusione digitale della conoscenza epigrafica.

Si ringraziano quindi:

Federico Boschetti, per il suo approccio nell'ambito della Linguistica Computazionale, ove precisa, approfondisce e trasferisce con rigore aspetti concettuali e metodologici ora noti al caso dell'epigrafia digitale<sup>8</sup>.

Matteo Dellepiane, per l'analisi della pertinenza della computer grafica riguardo all'artefatto e al *ductus*. Da questo contributo e da quello precedente, emerge, per il lettore attento, l'essenziale complementarietà nell'epigrafia di archeologia e testualità.

Angelos Barmpoutis ed Eleni Bozia per gli applicativi realizzati nell'ambito del *Digital Epigraphy and Archaeology Project*.

Serge Rosmorduc, che, con la collaborazione di Stéphane Polis, ha messo magistralmente in evidenza i limiti metodologici del concetto di trascrizione diplomatica attraverso il caso esemplare del sistema geroglifico, mettendo in risalto il rapporto fra iconografia e scrittura.

Ed infine Giulia Sarullo, che è co-editrice di questo *panel* e che, chiudendo i lavori, ha esposto le peculiarità del lavoro epigrafico tradizionale nell'ambito del sistema di scrittura latino arcaico e delle varianti sia grafiche che semantiche di certi segni di scrittura.

L'insieme di questi contributi fa emergere con più chiarezza le necessità imposte dalla scrittura epigrafica, le esigenze e le possibilità emerse con i metodi e gli strumenti digitali e i suoi formalismi, e gli indirizzi di ricerca futuri nel campo degli aspetti epigrafici che interessano l'informatica umanistica.

Questa sezione, in particolare, invita ad approfondire un importante aspetto metodologico in epigrafia digitale attraverso il concetto di «dispositivo epigrafico»<sup>9</sup> che, nel corso della collaborazione e dell'elaborazione di questo *panel*, si è confermato strategico nella pratica quotidiana di chi si occupa di epigrafia formale, cioè di quella parte dell'epigrafia generale dedicata alla formulazione di modelli operativi nell'era digitale<sup>10</sup>. Tale contributo è inoltre strettamente collegato con gli

<sup>7</sup> Il progetto *Memorata Poetis*, ancora in fase di sviluppo e quindi in modalità di accesso riservato al momento di pubblicazione di questo resoconto (<http://www.memoratapoetis.it>) esplora questo indirizzo di ricerca. *In extenso* intitolato "Memoria poetica e poesia della memoria. Ricorrenze lessicali e tematiche nella versificazione epigrafica e nel sistema letterario". Questa ricerca al contempo filologica, epigrafica e digitale coinvolge otto unità universitarie e di ricerca, sotto la responsabilità del Prof. Paolo Mastandrea dell'Università Ca' Foscari di Venezia. Il seguente link fornisce le informazioni essenziali ed ufficiali del progetto: <http://cercauniversita.cineca.it/php5/prin/cerca.php?codice=2010NK2ACB&testo=memoria>.

<sup>8</sup> È utile menzionare e consultare l'insieme dell'opera di M. Thaller, ricordata da Boonstra et al. 2006 e il consultare, per confronto e complementarietà, nella sezione I «HUMANITIES COMPUTING» di Terras et al. 2013 i quattro contributi di G. Rockwell, J. Unsworth, J. McGann e E. Vanhoutte.

<sup>9</sup> Lamé 2015.

<sup>10</sup> L'uso intensivo ma necessario dell'aggettivo *digitale* porta attualmente certi autori a definire più

aspetti, più eterogenei e dinamici, resi pubblici e discussi in linea sul *carnet de recherche Épigrapie en Réseau* e vuole esserne il complemento.

### 1.1. Critère d'épigrapie.

La complessità dei concetti propri alle discipline umanistiche, e in particolare quelli che si radicano nelle culture e nelle società, rende difficile una definizione formale dell'oggetto da digitalizzare. Il filosofo e archeologo R.G. Collingwood riflette sull'argomento in diversi momenti della sua opera e, dopo di lui, Koselleck 2007, che cita Nietzsche, ricordato da Prost 1996, 131 s. Ciò rende particolare la definizione di modelli specifici per l'epigrafia, in grado di rappresentare, in un sistema di trattamento automatico, certe caratteristiche della scrittura al fine di processarle. Lavorare con un «critère d'épigrapie»<sup>11</sup> (o anche più d'uno) che distingua l'iscrizione da un qualunque oggetto scritto permette tuttavia di influenzare il metodo di digitalizzazione, la struttura del sistema informatico che rappresenta l'iscrizione e le sue funzionalità e di partecipare alla definizione del suo modello prima di digitalizzarlo. Genuinità, autenticità ed unicità (Guarducci 1987; 1965, 1, Calabi Limentani 1968, 69), messaggio indirizzato ad una collettività (Pancierà 2012) sono alcuni esempi di criteri.

Nel caso delle *Res Gestae Divi Augusti (RGDA)*, genuinità, autenticità ed unicità del documento epigrafico costringono ad un'edizione di ciascuna delle cinque epigrafi conosciute e ciò separatamente (*document editing* o edizione storica) prima di considerare un'edizione del testo nel suo complesso (*textual editing*)<sup>12</sup>. Questo ci porta a riflettere sulla questione dell'edizione diplomatica di un testo epigrafico, spesso attestato su supporti monumentali, prendendo in considerazione almeno i tre parametri seguenti – e tenendo da parte le varianti terminologiche – a proposito dell'attività qualificata come 'diplomatica' o 'critica':

- 1) La semplice trascrizione diplomatica nel caso del *document editing*, che prenda in considerazione o meno la forma dei caratteri, non permette di tener conto di trascrizioni diplomatiche più interpretative, o di una «édition diplomatique» come viene denominata da Scheid 2007, per qualificare questi lavori diplomatici che integrano segni scritti andati perduti e segni diacritici, ma nessun altro elemento interpretativo.
- 2) L'approccio archeologico, sostenuto grazie alle tecnologie della *computer graphics*, permette la formulazione di ipotesi di ricostruzioni monumentali che non possono prescindere delle informazioni testuali (vedi il contributo di M. Dellepiane).
- 3) L'approccio linguistico, sostenuto grazie alla *computational linguistics*, permette di lavorare su una restituzione critica del testo (vedi il contributo di F. Boschetti).

specificamente le varie attività, vedi ad es. le definizioni di epigrafia collaborativa, *e-epigraphy*, epigrafia computazionale ed epigrafia digitale nella sezione di F. Boschetti: "Linee di sviluppo per l'estrazione automatica di informazioni da *corpora* epigrafici a stampa".

<sup>11</sup> Bruneau 1988, 13-39.

<sup>12</sup> Pierazzo 2015 espone le tensioni e la complementarità tra questi due approcci editoriali.

Risulta dunque necessaria l'esplicitazione dell'ipotesi intermedia di 'ricostituzione diplomatica', che combina l'edizione del documento con l'edizione del testo, completando ed esplicitando il ragionamento ipotetico intermedio che lega l'una all'altra, integrando le ipotesi materiali (es.: dimensioni ipotetiche del supporto) e spaziali (es.: posizione e leggibilità in contesto), che sono cardinali, ad esempio, per la comprensione generale del messaggio di una scrittura esposta alla cognizione da parte degli individui di una società.

La dicotomia diplomatica/critica appare utopica e artificiale, adattata alla comunicazione statica dell'edizione a stampa, ed eventualmente applicabile soltanto a situazioni epigrafiche senza alcuna ambiguità. Come conferma S. Rosmorduc in apertura al suo contributo, «there is no clear-cut separation between diplomatic and critical edition» e tale dicotomia è in realtà «blurred» anche lei. Gli specialisti delle scritture epigrafiche egiziane hanno, dall'inizio, adottato soluzioni ibride vicine ad una ricostituzione diplomatica grazie al disegno, mentre per le scritture alfabetiche arcaiche si opta per una standardizzazione dei loro glifi peculiari (vedi il contributo di G. Sarullo con l'esempio del digamma). Penso invece che il trattamento digitale delle scritte permetterebbe di prestare maggior attenzione agli aspetti visivi di questi alfabeti arcaici dalle caratteristiche peculiari.

In generale, le capacità di trattamento e di rappresentazione della *computational linguistics* e quelle della *computer graphics*, combinate alla possibilità di trasmettere tramite la rete sia testi elaborati che modelli tridimensionali in grado di registrare uno stadio anteriore del supporto e del suo testo<sup>13</sup>, rendono ragionevole ed utile il concetto di 'ricostituzione diplomatica' nell'ambito dell'epigrafia digitale, ogni qualvolta ciò sia possibile. Questo permette sia di sostenere una catena di interpretazioni dipendenti l'una dall'altra (es.: dalla decifrazione alla distribuzione di dati storici condivisi in TEI-EpiDoc, vedi Lamé 2015) sia per combinare una fotogrammetria reale delle iscrizioni quasi cancellate delle *RGDA* di Ankara, come quella realizzata nell'ambito del progetto *Ancyra*<sup>14</sup>, con la registrazione meccanica degli stadi precedenti su calchi del XIX secolo e ipotesi di restituzione del testo ove non lo si era mai potuto osservare in epoca moderna. L'argomento vale anche per la ricostituzione in alfabeto arcaico, permettendo di conservare le ipotesi visive di ricostruzione dell'oggetto senza dover ricorrere a font particolari o ad altre codifiche diverse da quelle desiderate dall'editore scientifico. Invece un discorso diverso riguarda lo studio del *ductus* ed eventualmente dell'ausilio all'identificazione delle mani. Gli studi paleografici di J. Mallon, l'esperienza di A. Sartori sul *ductus*, o i lavori di G. Susini sull'identificazione di mani di lapicida non permettono oggi di applicare soluzioni automatiche. Un argomento importante è la scarsa probabilità che ci siano pervenute fino ad oggi iscrizioni prodotte dallo stesso lapicida in quantità sufficienti per addestrare i *software* attuali. Le conclusioni divergenti al riguardo nei contributi di M. Dellepiane, di A. Barmoutis e di E. Bozia illustrano come lo stato corrente di tecniche e di tecnologie sia ancora in una fase esplorativa. A ciò viene aggiungersi la necessità, se non di definizione, per lo meno di

<sup>13</sup> Come illustrato dal *Digital and Archeological Epigraphy* project con il calco del *Monumentum Ancyranum* delle *RGDA* conservato alla *Cornell University*, vedi i contributi di A. Barmoutis ed E. Bozia.

<sup>14</sup> Progetto diretto dalla Prof.ssa P. Botteri – <http://resgestae.units.it>.

caratteristiche che portino a realizzare diversamente i sistemi informatici per le iscrizioni da quelli per altri tipi di *Text Bearing Object*.

### 1.2. *Scrittura esposta.*

Un ‘criterio di epigraficità’ particolarmente efficace nel processo di digitalizzazione dell’oggetto epigrafico sembra essere quello di considerare più la sua funzione che le sue caratteristiche o la sua essenza. Un tale approccio porta a considerare la pertinenza della scrittura esposta, nel senso più ampio, e ad interrogarsi sugli strumenti concettuali in grado di facilitare il concepimento di modelli digitali adeguati a questa funzione.

L’interesse transdisciplinare della ricerca scientifica continua a svilupparsi da diversi decenni riguardo alla scrittura (o ad una sua rappresentazione) imposta alla coscienza cognitiva dell’individuo istruito e ciò grazie alla disponibilità della scrittura all’interno di una strategia di comunicazione, quando non si tratti perfino di una messa in scena di tale scrittura<sup>15</sup>. Ad esempio, un tale approccio suggerisce di considerare, nella procedura digitale, i contesti (interno all’oggetto stesso - il *monumentum*, il materiale, il *ductus* etc. – ed esterno – dove è topograficamente collocata l’epigrafe) in quanto parte intenzionale e quindi necessaria del messaggio epigrafico. Tenere conte della funzione della scrittura all’interno di una società permette di proiettare diversamente la rappresentazione e lo studio digitale della procedura di comunicazione coinvolta da tale scrittura. Tuttavia, non permette di identificare gli elementi e le relazioni da rappresentare simbolicamente nel sistema informatico in un modo tale che si possa parlare di edizione digitale di un’iscrizione e non della rappresentazione digitale di una qualunque cosa.

### 1.3. *Approccio strutturalista.*

In epigrafia digitale il solo approccio strutturalista e sistemico dell’iscrizione, appoggiato alla linguistica e alla semiotica, offre l’insufficiente vantaggio dell’omogeneità e della semplicità di trasposizione di un sistema di segni (quello osservato nel mondo reale) ad un altro sistema di segni (quello dell’elaborazione elettronica all’interno del computer):

D’ailleurs, l’expérience a progressivement dégagé une sémiologie et une linguistique formelles, fort éloignées des acceptions ‘littéraires’ de ces termes mais proches par contre de certaines constructions que l’informatique, en tant que dispositif de traitement des signes, a développé pour son propre compte. (Borillo 1984, 28.)

Così facendo alcuni aspetti importanti di una situazione di comunicazione epigrafica si trasmettono al sistema informatico. Questi componenti sono quelli da tempo esistenti sotto forma di un sistema osservabile nella realtà, come un sistema

<sup>15</sup> La scienza epigrafica, qualunque sia l’epoca, la storiografia e le teorie semiotiche generali approfondiscono lo studio di questi usi specifici della scrittura: Petrucci 1985, Donati – Susini 1986, 65-78, Bruneau 1988, Corbier 2006, Debais 2004, 649-702. Nel campo della semiotica applicata all’affissione si può iniziare esplorando la bibliografia pletorica con: Fontanille 2007.

linguistico o semiotico, e si è soprattutto trattato negli ultimi 30 anni di informatica umanistica di approfittare di questa spontanea corrispondenza permettendo la trasposizione tra sistemi di segni naturali ed artificiali.

Più interessanti sono le conclusioni di Cayless et al. 2009, che mirano alla complessità dei contesti. Tuttavia, questo non ha portato oggi alle produzioni digitali auspiccate nelle righe seguenti:

inscriptions are texts, situated in complex environments. This fact argues for treating them from the start as complex digital packages with their own deep structure, history, and associated data (such as images), rather than as simple elements in a standardized collection of data. Rather than engineering applications on top of a data structure that does not correspond well to the nature of the source material, we would do better to construct ways of closely representing the physical and intellectual aspects of the source in digital form, and then find ways to build upon that foundation.

Uno dei motivi potrebbe essere che l'accento è ancora posto principalmente sulla struttura dell'oggetto invece che sulla sua funzione sociale o sulle relazioni reciproche fra i suoi elementi (scrittura, testo, contesti) compreso quelli specifici ad ogni società.

Infine, Ortel 2008, 6 spiega che «[Les idées] de structure et de système, dérivées du modèle linguistique, uniformisent les choses, en ramenant la diversité de leurs composantes à l'unité d'une sémiosphère homogène». Certe dimensioni della realtà che non sono, di per sé, dei sistemi e diviene interessante trovare appoggio in altri approcci metodologici complementari.

#### 1.4. *Dispositivo epigrafico.*

Alla fine degli anni '70, il post-modernismo ha voluto dar spazio anche ad aspetti della realtà umana che non sono di per sé sistemi. Ph. Ortel prosegue riflettendo su dei «phénomènes d'organisation indépendamment de l'idée de système».

Si è cercato, per tenere conto di questa funzione peculiare della scrittura, una «notion hybride»<sup>16</sup>, capace, forse, di permettere di lavorare elaborando i legami tra il computer, strutturato e sistemico, e le luci dell'interpretazione dell'umanista studioso delle scienze dell'Antichità che raccoglie i suoi dati presso delle fonti primarie di informazione non sempre facilmente riducibile ad un sistema senza ulteriori tappe intermedie. È tra gli strumenti concettuali della filosofia post-moderna che si è cercato un termine tecnico atto a servire come strumento di analisi di certe dimensioni della realtà umana sotto osservazione (un processo di informazione e di comunicazione mediante le scritture esposte) e d'interfaccia tra l'umanista e la macchina.

la notion de dispositif est avant tout perçue comme concept de l'entre-deux. Certains auteurs font ressortir son caractère de figure intermédiaire visant à trouver une position entre, d'une part, une approche totalisante mettant en avant l'idée d'une structure, d'un ordre homogène, et, d'autre part, une approche rhizomatique, mettant en évidence une

<sup>16</sup> Peeters – Charlier 1999, 15.

fluence généralisée, des ensembles complexes ouverts plus proches de l'indifférencié ou du chaos (Peeters – Charlier 1999, 15).

Il concetto di dispositivo viene approfondito nel corso della famosa interview *Le jeu de Michel Foucault* nel 1977, nei numerosi saggi che tentano di rispondere alla domanda «Che cos'è un dispositivo?» a partire dall'omonimo scritto di G. Deleuze, e nelle numerose trasposizioni del concetto di dispositivo stesso negli ambiti più disparati.

Da questi lavori si ricava che il dispositivo è composto da un insieme di elementi eterogenei, tangibili e non tangibili della società sotto osservazione, e dalla rete deliberata che mette questi elementi in relazione, rete stabilita in risposta ad una necessità e con lo scopo di influire, più o meno esplicitamente, sui comportamenti degli individui che entrano in interazione col dispositivo. Il concetto di dispositivo è un concetto di una grande ricchezza e complessità che non deve illudere né sedurre il lettore. La bibliografia critica è altrettanto pletorica rispetto a quella dedicata al tema e non è possibile, in così poco spazio, nemmeno farne un'introduzione. Riteniamo utile tale concetto per la sua applicabilità metodologica, al momento della digitalizzazione, agli oggetti studiati dalle discipline umanistiche.

L'iscrizione va al di là dell'evidenza di un «semantic system»<sup>17</sup>, sistema che si rivela, se vi si presta attenzione, essere soltanto uno degli elementi eterogenei legati in una rete strategica: un dispositivo di informazione e di comunicazione epigrafica. Emerge allora, tra i compiti dell'epigrafia digitale, quello di identificare, tra questi elementi eterogenei che compongono il dispositivo epigrafico, le loro relazioni e la natura di queste relazioni<sup>18</sup>.

Rimandiamo a Lamé 2015 per un esempio applicato all'epigrafia digitale. Il sostantivo tecnico foucauldiano decisivo<sup>19</sup>, 'dispositivo', è, nel caso delle iscrizioni, qualificato come dispositivo di comunicazione epigrafica. Questa comunicazione avviene attraverso la scrittura esposta. In Lamé 2015, si è lavorato su tre sistemi collegati tra di loro come facente parte di elementi eterogenei che lo compongono: *writing system* (*wSystem*), *textual system* (*tSystem*), and *contexts system* (*cSystem*) assieme a tre tipi di relazioni (*c/t* = contesto-testuale, *g/t* = grafico-testuale and *g/c* = grafico-contestuale). Designare le relazioni tra gli elementi eterogenei del dispositivo epigrafico va completato con la loro corretta qualificazione. Proponiamo due brevi esempi di iconotestualità tra scrittura, testo e contesto.

### 1.5. *L'iconotestualità nelle relazioni c/t e g/t.*

L'iconotestualità è da tempi studiata negli ambiti letterari, per approfondire lo studio dei fenomeni intertestuali, ma anche negli ambiti della semiotica. Il dispositivo

<sup>17</sup> Morlock – Santin, 2015.

<sup>18</sup> Lavoriamo attualmente a rappresentare all'interno del progetto *Tesserarum Sisciae Sylloge*, con edizione scientifica di I. Radman, del Museo Archeologico di Zagabria, le relazioni tra i tre sistemi (scrittura, testo e contesto) descritti in Lamé – Kossmann 2013: "From Paper Browser to Digital Edition of Inscriptions: A New Conceptual Model for a Global Historical Approach". Poster presentato alla *TEI Conference and Members Meeting*, Roma, 3 ottobre 2013. <http://eer.hypotheses.org>.

<sup>19</sup> Agamben 2006.

epigrafico, dai suoi aspetti multisensoriali, non può fare a meno di trasmettere un messaggio testuale spesso completato da un programma iconografico. Rimandiamo alla n. 6 (Cresci Marrone – Tirelli 2010) per un esempio di studio iconotestuale nella pratica epigrafica quotidiana. Per quel che riguarda l'epigrafia digitale, un esempio studiato nell'ambito del progetto *Memorata Poetis*, e in corso di elaborazione da parte di M. Caputo e M. Lamé, è quello significativo della grotta di Sperlonga e dell'epigramma *AE* 1967, 85 ivi presente, perché si riferisce alle avventure di Ulisse citando in parte la poesia virgiliana. Le relazioni contesto-testuali sono di diversi tipi. L'iconotestualità avviene col programma statuario che fa eco, invece, alla poesia ovidiana; ma la relazione contesto-testuale va oltre e può anche arricchirsi dei rapporti con l'ambiente naturale considerato come simbolo perenne (l'isola del Circeo, il mare) o sfruttato come simbolo puntuale (tempeste marittime, temporali).

Nell'ambito di un *panel* dedicato alla scrittura epigrafica e alla sua rappresentazione digitale, è parso opportuno soffermarsi su un livello più 'atomico', mettendo a fuoco un solo esempio utile alla discussione: un'illustrazione archetipica del rapporto iconotestuale nelle relazioni g/t e c/t tramite l'esempio di una statua geroglifica. Il rapporto tra testo e iconografia può essere perfino intrinseco alla scrittura. In questo caso, certi segni scritti sono messi in scena essendo elevati a livello di *monumentum*. La scrittura geroglifica è principalmente sacra e monumentale e si basa sul disegno iconografico<sup>20</sup>. Per questo motivo un geroglifico può essere una statua, di per sé, come lo è quella colossale di Ramses II (c. 1303 – luglio o agosto 1279 – 1213 a.C.), conservata al museo del Louvre nel dipartimento delle Antichità Egiziane. Le statue venivano riutilizzate: soltanto il nome del re e alcuni dei suoi attributi venivano cambiati. La somiglianza con Ramses II, anche se ha un suo valore, è secondaria: non è il ritratto specifico del re. È, come la presenta il catalogo elettronico del Museo, una statua-geroglifico<sup>21</sup>. In quanto tale potrebbe aver partecipato ad una sorta di discorso monumentale e ricomponibile, anche se, a conoscenza di chi scrive, una tale situazione epigrafica non è attestata.

Per far comprendere l'importanza dell'iconografia geroglifica e il ruolo sintattico che potrebbe eventualmente assumere la posizione della statua-geroglifico in uno spazio monumentale, può essere d'aiuto – per contrasto – l'esempio dell'epigrafia araba. Si tratta di un esempio di natura diversa, dove si intrecciano scrittura e motivi grafici. In certe epigrafi arabe, la scrittura si associa a motivi floreali in un *continuum* simbolico e poetico basato su un rapporto tra scrittura e ornamenti grafici complessi. I motivi floreali a volte imitano la grafia della lingua araba, a volte, invece, permettono di scrivere delle parole in arabo. Il rapporto di continuità è molto sottile ed è imperniato su delle relazioni g/t e c/t grazie alle quali certi elementi del dispositivo epigrafico, come natura, decorazioni e scritture, si compenetrano. Continuità e soluzione di continuità sembrano dialogare tra di loro, tra testo, grafia, rappresentazione della natura e natura stessa, nella quale possono poi emergere, per chi ha la sensibilità per percepirle, echi epigrafici spontanei. In un sistema informatico, che necessita di elementi discreti, strumenti di sostegno alla decifrazione, all'interpretazione, alla rappresentazione, al trattamento e alla

<sup>20</sup> Vedi più avanti la pertinente sintesi sul sistema geroglifico di scrittura di S. Rosmorduc.

<sup>21</sup> Nr. inventario A20, voce «Statue colossale de Ramsès II» del catalogo elettronico: <http://www.louvre.fr/oeuvre-notices/statue-colossale-de-ramses-ii>.

registrazione delle osservazioni del dispositivo epigrafico devono tenere conto di questa delicata complessità.

La complessità del rapporto tra scrittura e contesti sta al cuore delle rappresentazioni e del trattamento digitale delle iscrizioni, come gli altri contributi dimostrano, esplorando le attività specifiche realizzate con lo strumento informatico.

## **2. Linee di sviluppo per l'estrazione automatica di informazioni da corpora epigrafici a stampa. [F. B.]**

Lavoro principalmente nel campo del riconoscimento ottico dei caratteri (cf. Boschetti et al. 2009; Piotrowski 2012) applicato a testi greci e latini e nel campo dell'estrazione automatica di informazioni da apparati critici e repertori di congetture (cf. Boschetti 2008). Ritengo che queste competenze siano utili per l'epigrafia digitale e, ancor di più, per l'epigrafia computazionale.

La distinzione fra epigrafia digitale, epigrafia computazionale e, infine, e-epigrafia è analoga alla distinzione fra filologia digitale (cf. Terras et al. 2013), filologia computazionale (cf. Perilli 1995; Bozzi 2004) e e-filologia (cf. Boschetti 2010). Correntemente il termine 'digital epigraphy' tende ad essere esteso ai tre ambiti. Ma la distinzione ha ripercussioni operative notevoli, se si considerano le diverse competenze richieste e di conseguenza i diversi profili professionali coinvolti. L'epigrafia digitale dovrebbe riguardare soprattutto la creazione di modelli di dati e la costruzione di collezioni digitali di documenti epigrafici. In questo ambito, l'epigrafista tradizionale che acquisisce competenze di annotazione dei documenti tramite mark-up trova la sua collocazione ottimale. L'epigrafia computazionale dovrebbe essere focalizzata sullo sviluppo di procedure per analizzare con metodi quantitativi e strumenti informatici testi epigrafici, scritture e informazioni relative ai contesti. Questo settore richiede competenze avanzate di programmazione del software e di statistica. Infine, la e-epigrafia dovrebbe concentrarsi sulla creazione di infrastrutture per l'interoperabilità e la comunicazione tra studiosi. In questo caso, occorrono competenze specifiche d'ingegneria informatica e telematica. In breve: risorse digitali, trattate con strumenti computazionali, all'interno di infrastrutture di comunicazione.

Dal mio punto di vista esterno, credo che l'epigrafia digitale e la e-epigrafia stiano raggiungendo la maturità (come dimostrato da iniziative come TEI, e di conseguenza EpiDoc, e EAGLE), ma ritengo invece che l'epigrafia computazionale sia ancora nella sua fase iniziale.

Da un lato riconosco in pieno la specificità della *historical information science* di Thaller 1993 nella sua attenzione alla fonte primaria, che richiede «flexibility in data input formats, which [reflect] the structure of the historical source rather than the requirements of the computer program»<sup>22</sup>.

Dall'altro, tuttavia, il mio intervento al *panel Technology & Tradition: A Synergic Approach To Deciphering, Analyzing And Annotating Epigraphic Writings* ha lo scopo di discutere come alcuni metodi sviluppati nell'ambito della filologia computazionale possano essere di supporto a quella parte dell'epigrafia

<sup>22</sup> Boonstra et al. 2006, 27.

computazionale che riguarda informazioni testuali, relative sia al contenuto scritto della fonte primaria, sia alla descrizione di altri aspetti epigrafici, come il *ductus*, il contesto storico o geografico, etc. Intendo dividere il mio ragionamento in due parti: acquisizione di dati da edizioni scritte tramite il riconoscimento ottico dei caratteri, in particolare per quanto riguarda il *Corpus Inscriptionum Graecarum (CIG)* e trattamento di dati digitalizzati, al fine di estrarre informazioni rilevanti.

L'OCR applicato al *CIG* è affetto dalle ben note difficoltà che riguardano l'acquisizione del testo di edizioni critiche: qualità variabile delle immagini delle pagine danneggiate dal tempo; plurilinguismo, che richiede un numero elevato di caratteri tipografici e molteplici strategie di correzione (*spell-checking*); note scritte in corpo minore, etc. A questi aspetti si aggiungono anche tre difficoltà peculiari:

1. l'iconicità della *mise en page* per riprodurre l'*ordinatio* nell'edizione a stampa è difficile da riconoscere automaticamente tramite l'OCR, anche se ciò non toglie che l'informazione della *mise en page* possa essere successivamente integrata a mano tramite mark-up;
2. l'edizione diplomatica dell'epigrafe richiede font speciali, implementati solo parzialmente nei set di caratteri UNICODE<sup>23</sup>;
3. l'edizione diplomatica riproduce parti di un carattere (ad esempio metà della lettera "N"). Questo punto è riconducibile al precedente solo se si decide di rappresentare tramite glifi speciali frazioni predefinite di un carattere (ad es. metà superiore, inferiore, destra e sinistra, oppure primo, secondo, terzo e quarto quadrante). Tuttavia, non è raro trovare nelle edizioni diplomatiche la rappresentazione fedele di frazioni non predefinite di un carattere, impossibili quindi da mappare su un set prestabilito di glifi; fra le soluzioni, si può descrivere il fenomeno tramite mark-up manualmente, dopo l'acquisizione (necessariamente imprecisa) tramite OCR.

Da un lato l'estrazione della terminologia di dominio e delle entità nominate e dall'altro la classificazione dei blocchi d'informazione (cf. Boschetti 2010, 37-41), hanno lo scopo di aumentare l'accuratezza dei motori di ricerca, grazie all'integrazione delle tecniche di *text retrieval* con quelle di ricerca semantica.

Il lemma di un'epigrafe descrive in linguaggio naturale elementi (nel senso foucauldiano del termine) essenziali del dispositivo epigrafico, indicando in particolare in quali contesti, interni ed esterni all'oggetto, la scrittura è messa in situazione epigrafica. Nella fase di rappresentazione digitale del dispositivo di comunicazione epigrafica, tali contesti sono identificati come *contextual systems* da Lamé 2015.

Il lessico del lemma è costituito da un numero limitato di termini ed espressioni ripetute molto frequentemente; le strutture sintattiche sono semplici; l'intenzione comunicativa è informativa, con la conseguente riduzione di artifici retorici, molto difficili da trattare automaticamente.

Per queste ragioni, analogamente al linguaggio di un repertorio di congetture, quello del lemma può essere considerato un *domain-specific language* per descrivere fenomeni epigrafici. Tramite il *parsing* del contenuto semistrutturato del lemma ci si

<sup>23</sup> Per quanto riguarda invece la descrizione tramite XML dei glifi, si veda il paragrafo di G. Sarullo, *Iscrizioni Latine Arcaiche: un esempio di approccio sinergico* per i problemi posti dai glifi arcaici nel dispositivo di comunicazione epigrafica.

aspetta quindi di poter estrarre informazioni strutturate e *machine actionable*. Il metodo, ancora solo in fase progettuale, prevede l'applicazione al CIG di algoritmi stocastici di *machine learning* già sperimentati presso l'Istituto di Linguistica Computazionale del CNR di Pisa con successo per l'estrazione terminologica e la categorizzazione delle entità nominate (persone, luoghi, istituzioni), come illustrato in Dell'Orletta et al. 2014. Usando la terminologia estratta e le categorie delle entità riconosciute, si intende poi procedere alla stesura delle regole da usare con un *parser* implementato in ANTLR (cf. Parr 2011) per la classificazione dei blocchi di informazione, in modo tale da distinguere le parti del lemma relative al testo (notizie linguistico-filologiche), alla scrittura (notizie paleografiche), al contesto (notizie prevalentemente storico-geografiche). Ad esempio i termini *littera*, *apex*, o l'espressione ricorrente *litterae sunt apicibus ornatae*, possono essere usati per la formulazione di regole di identificazione del blocco informativo del lemma relativo alla scrittura.

In conclusione, si è cercato di mostrare come l'epigrafia digitale, focalizzata prevalentemente sulla codifica delle risorse digitali, possa trarre beneficio dall'epigrafia computazionale, almeno per gli aspetti che riguardano l'acquisizione tramite OCR delle risorse stesse e per gli aspetti che riguardano l'estrazione di informazioni strutturate al fine di migliorare le prestazioni dei motori di ricerca che insistono su tali risorse.

### **3. Le nuove tecnologie di acquisizione e l'epigrafia: stato corrente e prospettive. [M. D.]**

Le tecnologie<sup>24</sup> di acquisizione bidimensionale (2D) e tridimensionale (3D) di ultima generazione rimangono potenzialmente in grado di supportare il lavoro degli epigrafisti, in particolare quello autoptico e della ricostituzione: dalla decifrazione dell'artefatto o del rilievo, all'analisi fino all'annotazione. Nonostante siano già disponibili diversi esempi d'uso con Mudge et al. 2010, non esistono una tecnica o una tecnologia o delle metodologie.

Alla parte scritta del dispositivo epigrafico<sup>25</sup> si applicano due categorie di soluzioni informatiche. Entrambi hanno punti di forza e di debolezza:

#### *3.1. Acquisizione 3D.*

Le soluzioni per acquisizioni 3D, come la scansione, consentono di ottenere una descrizione accurata della geometria dell'oggetto in breve tempo. Poter analizzare un dato geometrico misurato presenta chiari vantaggi (cf. Buonopane 2006), e l'utilizzo di tecniche quali il *Morphological Residual Model*, usato da Pires et al. 2014 ha già dimostrato la possibilità di estrarre dettagli difficili da visualizzare perfino sull'oggetto stesso. Si sottolinea però che l'accuratezza di acquisizione (nell'ordine del decimo di millimetro per gli scanner a triangolazione) è ancora oggi al limite delle grandezze che si vorrebbero misurare sul dato stesso. Ad esempio, il confronto geometrico tra *ductus* potrebbe necessitare la misurazione di grandezze

<sup>24</sup> La parola tecnologia è usata in questo articolo nel senso della parola inglese technology.

<sup>25</sup> Vedi la sezione di M. Lamé Scritture in contesti: il dispositivo epigrafico.

anche più piccole del decimo di millimetro. L'approccio chiamato *structure from motion* è una tecnologia alternativa alla scansione per ottenere un modello 3D con *texture* a partire da immagini fotografiche. Gli aspetti positivi di un tale approccio sono certamente il costo – in termini sia di tempo che di attrezzature – e una risoluzione del colore di alta qualità; risulta, invece, decisamente inferiore a quella di uno scanner 3D la risoluzione geometrica, ma, a seconda delle situazioni, può rivelarsi un approccio più che sufficiente.

### 3.2. *Reflectance Transforming Imaging*.

Tra le soluzioni per acquisizioni 2D, il *Reflectance Transforming Imaging* (RTI)<sup>26</sup> produce un'immagine re-illuminabile dell'oggetto ed è ottenuta dopo una procedura di acquisizione contemporaneamente rapida e semplice. Le principali qualità di questo approccio sono il basso costo di acquisizione (sia in termini di hardware che di tempo di elaborazione), l'interazione (simile alla Procedura Autoptico-Digitale), e la possibilità di produrre visualizzazioni ad hoc per facilitare l'osservazione dei dettagli. I principali vincoli dell'RTI sono:

1. Il punto di vista fisso, la non acquisizione delle proprietà geometriche o di apparenza dell'oggetto. Questo limita fortemente la possibilità di confrontare numericamente acquisizioni diverse;
2. La limitazione nelle dimensioni degli oggetti che possono essere acquisiti.

Mentre la scansione 3D può essere ormai considerata una tecnologia matura, nel contesto della scrittura epigrafica, l'RTI sta guadagnando importanza, avvalendosi anche delle esperienze di successo su oggetti (ad es. in numismatica e in pittura) che hanno caratteristiche simili (cf. Brognara et al. 2013).

Il vantaggio della scansione 3D può risiedere nella possibilità di analisi della forma geometrica dei *ductus*. Potenzialmente, il dato 3D (o, nel caso di superfici piane, un dato *height field*) potrebbe essere utilizzato per individuare gli strumenti o la mano del lapicida. Precedenti tentativi, dai risultati tutt'ora non risolutivi, estraggono e provano a processare dati partendo dall'analisi di immagini 2D di epigrafi incise (Panagopoulos et al. 2009). Anche se affascinante, a causa dei problemi di granularità dei dispositivi di acquisizione diffusi ed altri aspetti (deterioramento del supporto), la determinazione del dato 3D risulta ancora difficoltosa da ottenere in modo totalmente automatico. Più in generale, sarebbe auspicabile lo sviluppo di uno strumento di annotazione in grado di supportare il lavoro collaborativo degli epigrafisti.

Infine, una recente e promettente direzione di lavoro è rappresentata dagli strumenti atti alla visualizzazione e (re)contestualizzazione, virtuale o in realtà aumentata, che permettono la ricostruzione del dispositivo epigrafico in forma digitale ed il suo libero accesso in rete di modelli 3D<sup>27</sup> o di immagini RTI<sup>28</sup> sul web.

<sup>26</sup> Sito di riferimento *Cultural Heritage*: <http://culturalheritageimaging.org>.

<sup>27</sup> Vedi: l'insieme di strumenti 3DHop dal Visual Computing Lab (VCL), ISTI-CNR: <http://3dhop.net>.

<sup>28</sup> Vedi: il visualizzatore RTI proposto dal VCL, ISTI-CNR: <http://vcg.isti.cnr.it/PalazzoBlu>.

#### **4. Computer science meets epigraphic writings. [A. B.]**

During the past two decades, various core areas in computer science have evolved – such as computer vision, pattern recognition, and machine learning – and many important scientific issues have been successfully addressed so that are now considered well-studied topics and have been applied in various real world problems with great success, such as handwritten letter recognition from the labels on posted letters<sup>29</sup>, and other important real world applications<sup>30</sup>.

However, there are only few reported attempts to apply these computer vision and machine learning technologies in the Humanities mainly due to lack of funding in the state-level (grants) or personal-level (employment) compared to other areas, such as Medicine, and Defense. The University of Florida Digital Worlds Institute was founded in 2001 in order to overcome this limitation and combine concepts from Computer Science and Engineering with other areas, including the Humanities and Arts. The Digital Epigraphy and Archaeology (DEA) project is a result of this interdisciplinary initiative and has applied algorithms from the areas of computer vision and pattern recognition to the area of epigraphy by bringing together professional engineers, epigraphists, and classicists. From the perspective of an engineer, computers focus on assisting epigraphists and improving the quantity or occasionally the quality of their work, rather than substituting their professional opinion. For instance, analyzing the anaglyph of an inscribed surface and detecting the inscribing patterns using machine learning and computer vision algorithms may contribute to the identification of the signature of each individual person or of the group of scribes who inscribed a set of stones<sup>31</sup>.

Examples are presented and discussed in the next section.

#### **5. Traditional scholarship meets digital tools for the study of epigraphic ektypa. [E. B.]**

Over the past decades the advancement of technology and its subsequent introduction to the Humanities has led to the development of several applications that enhance research in disciplines such as classical studies, archaeology, epigraphy, linguistics, and several other areas in the Humanities (see example in S. Rosmorduc's section). The focus of Digital Humanists and other scholars has turned to the efficient storage of information that facilitates search, comparative studies, accessibility, and consequently research. In areas, such as archaeology and epigraphy, digital directions have opened the possibilities for automatic analysis of lettering techniques through the study of the electronic replicas of the artifacts<sup>32</sup>. DEA provides access to the 3D models of the ektypon (squeeze, Abklatsch, estampage) and offers modules for computer-assisted post processing analysis of the writing, shape of the letters, and the *ductus* among others, thus enhancing the possibilities to date, restore fragmentary inscriptions, and identify scribes.

<sup>29</sup> Srihari – Keubert 1997.

<sup>30</sup> Forsyth – Ponce 2003.

<sup>31</sup> Panagopoulos et al. 2009.

<sup>32</sup> Barmpoutis – Bozia – Wagman 2014.

More specifically, notwithstanding the fact that some fragments of inscriptions are forever lost, or that they are not accessible for scholarly study, there is the case in which a fragment of the inscription is housed in one museum and another fragment in another. There is no way that they can be easily matched unless they can be placed next to each other. A major hindrance, however, is not only the problematic accessibility, but also that even electronic copies of the squeezes, such as photographs, do not provide the same opportunities for study as the physical object<sup>33</sup>. The DEA project attempts to minimize this disadvantage by providing the 3D model of the ektypon along with several visualization modes that bring the scholar closer to the object of study.

Researchers throughout the centuries have produced thousands of epigraphic ektypa. This project focuses on the electronic preservation and enhanced automatic study of those ektypa. Several details regarding the file formats, system features, uploading and sharing options, and other details can be found in Bozia et al. 2014.

The issues that the DEA team has been trying to resolve are the following:

1. Electronic preservation of the ektypa that are susceptible to time and environmental conditions.
2. Dissemination – that is not possible due to the fragility of the material, or simply because it is not always feasible to every scholar to travel multiple times to several different countries, acquire the necessary license, and study the ektypa.
3. Enhanced Electronic Study. Very often ektypa are not legible. Therefore, the need for computer-assisted methodologies and algorithms that can enhance readability is pertinent. Also, the study of lettering techniques and the possibility to date several hundreds of inscriptions/fragments of inscriptions is not always manually feasible.

We applied our techniques to squeezes from weathered inscriptions from the Aleshire collection (University of California, Berkeley) and the results revealed several inscribed fragments that were not visible with the naked eye. Another contribution is that the entire collection of squeezes of the *Res Gestae Divi Augusti* inscription from the *Monumentum Ancyranum* from the collection of the Cornell expedition has been reconstructed in 3D. This digital collection is now an important testimony of the inscriptions that have now been significantly damaged. Furthermore we performed automatic analysis of the lettering techniques of inscriptions from Epidaurus based on the ektypa, automatic registration of the letters, and post-processing analysis of the letter forms, attempting to quantify whether these ektypa are fragments from the same monument<sup>34</sup>. The computer calculated the affinities and a close reading of the results attests to the common origin of those fragments<sup>35</sup>. This framework to date has been applied to hundreds of Greek and Latin inscriptions and the results are regularly reported in the website of the project<sup>36</sup>.

<sup>33</sup> G. Sarullo describes the problematic case of archaic Latin inscriptions as well as the limitations of photographs.

<sup>34</sup> *IG* 4.1, 2, 129-35; *SEG* 30, 390 in Wagman 1995.

<sup>35</sup> Barmoutis – Bozia – Wagman 2010.

<sup>36</sup> <http://www.digitalepigraphy.org>.

## 6. Electronic Epigraphy and Egyptology. [S. R.]<sup>37</sup>

### 6.1. Egyptological Editorial Practices.

All egyptologists routinely deal with actual witnesses of the texts they work on. The only real sub-speciality in Egyptology regarding texts concerns the cursive hieratic writing; thus, the frontier between epigraphy, philology and even linguistics is somehow blurred.

As a result, there is no clear-cut separation between diplomatic and critical edition. Sometimes, a facsimile is presented alongside a more normalized edition, but often, the publication mixes facsimile features with critical comments.

For instance, in the edition of the Pyramid Texts in Sethe 1908, K. Sethe used his usual hand-drawing to render most of the signs (Fig. 1); most of the bird signs are quite schematic. However, the complex boat-signs, drawn in full black, try to capture the actual epigraphic characteristics of the original texts.

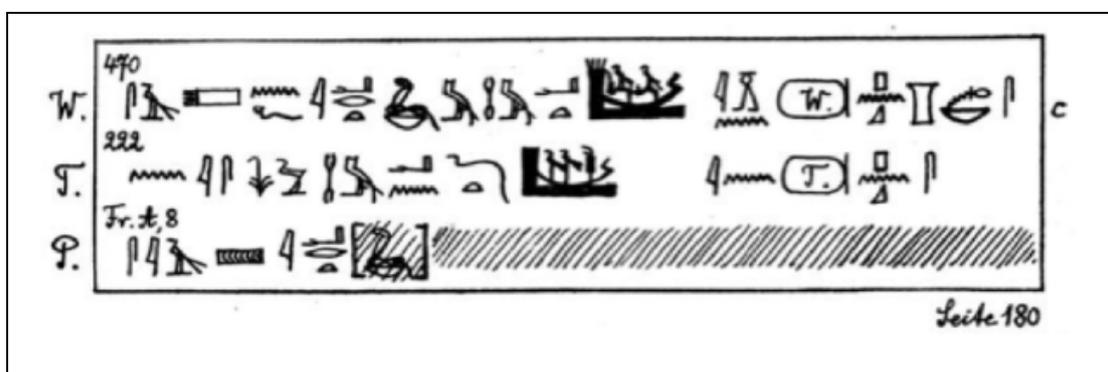


Fig. 1. From Sethe 1908.

### 6.2. Challenges for the Digital Encoder.

The encoding of hieroglyphic texts has to face a number of challenges. First, hieroglyphs are not arranged in simple lines, but in a two dimensional way (as it is clear from Fig. 1). A line of text is a succession of small groups of signs, more or less arranged in ideal square boxes. This spatial information is meaningful; it can hint at word separation, or even, sometime, change the reading of the word. Second, hieroglyphs are still drawings, and the hieroglyphic system is open. It means new signs can appear in unpublished texts, and need to be 'described'. Moreover, the hieroglyphic writing has to be seen inside a context, also epigraphic, that the encoding will have to take into consideration<sup>38</sup>.

The current system, called '*Le manuel de codage*', (cf. Buurman et al. 1988, Gozzoli 2013) allows a reasonable, yet not perfect, rendition of the signs layout<sup>39</sup>. It also lists codes for around 7000 hieroglyphs<sup>40</sup>, for instance A1 for ; the problem

<sup>37</sup> Many ideas come from work with S. Polis, département d'Égyptologie, Université de Liège.

<sup>38</sup> See the example of the hieroglyphic statue mentioned in M. Lamé's contribution.

<sup>39</sup> A revised encoding system has been proposed in Nederhoff 2002 and Nederhoff 2013. It provides a fine, yet font-independent, positioning system.

<sup>40</sup> About the shortcomings of the current encoding, see Polis – Rosmorduc 2013.

of (new) signs description, which would require a specific description language, is still unresolved.

The *Manuel de Codage* also provides a rough system for describing lacunas. It is possible to shade any quarter of a sign: for instance, A1#14 will be rendered as a man-sign, hatched on its diagonal: . This system requires the encoder to always take a decision upon the identity of a damaged sign.

For databases purposes, this is not very useful. For instance, if only the bottom of a sign is visible, let's say the legs of a character, the current system requires the encoder to make a decision on the identity of a damaged sign. In this respect, a few artificial signs, for the main categories of hieroglyphs, like 'unidentified bird' or 'unidentified human being' could be useful.

A distinction should also be made between voluntary and involuntary lacunas. For involuntary lacunas, a more or less precise system can be used, but the important point is whether or not the sign is readable. For *voluntary* lacunas, the sign morphology should be taken into account. In cases of *damnatio memoriae*, the whole sign is often erased, but when the basis for mutilation is magical or religious, parts of a sign can be deleted. For instance, in  (sign I42), the cobra was mutilated in order to make it harmless. The *Manuel de Codage* simply lists the mutilated signs, which are added to the font catalogue.

In Polis – Rosmorduc 2013, we have argued for an extensible and structured catalogue project for hieroglyphs, where each sign should be described in full text, and with a formal language (for database purposes). In many cases, a sign description can use other signs as a basic vocabulary; e.g. , depicting a goddess, can be described as the woman sign  HOLDING the  scepter. A similar system (without predicates like HOLDING) is already used in the JSesh hieroglyphic editor (cf. Rosmorduc 2014).

### 6.3. Conclusion.

In a way, the Egyptian hieroglyphic script represents an extreme case for epigraphic description, due to its integration of texts and images (perhaps second to Mayan hieroglyphs). Its solutions for mixing layout and encoding might provide interesting avenues for research in other epigraphic domains.

## 7. Iscrizioni Latine Arcaiche: un esempio di approccio sinergico. [G. S.]

Le iscrizioni latine arcaiche (VII-V secolo a.C.) presentano diverse peculiarità che le distinguono dalle epigrafi posteriori. Pur non mostrando alcune delle problematiche che caratterizzano i documenti più tardi, come ad esempio abbreviazioni o porzioni di testo erase o sovrascritte, queste iscrizioni presentano diverse difficoltà legate alla lettura e alla trascrizione dei segni, al loro *ductus*, come pure alle frequenti lacune che in molti casi rendono impossibile l'intelligenza del testo. Di questi problemi non si può non tenere conto nel processo di digitalizzazione<sup>41</sup>.

È ormai fuor di dubbio che il modo più proficuo per affrontare l'edizione di

<sup>41</sup> Per il progetto di digitalizzazione delle iscrizioni latine arcaiche si vedano Sarullo 2011 e Sarullo 2014.

questi documenti preveda un approccio sinergico, vale a dire che combini i vantaggi che possono offrire le nuove tecnologie con lo studio tradizionale di un testo epigrafico. Sebbene sia certamente possibile studiare un'iscrizione attraverso una (ottima) fotografia, un epigrafista è ben consapevole del fatto che un'autopsia dell'oggetto è insostituibile, a maggior ragione nel caso di iscrizioni frammentarie e lacunose come le *antiquissimae* latine. Fra queste è emblematico il caso del *Lapis Satricanus*<sup>42</sup> (*CIL* 1<sup>2</sup>.2832a), il cui testo è incompleto a causa di una frattura che interessa l'angolo superiore sinistro della lastra. L'osservazione di una fotografia scattata quando la pietra era ancora *in situ* (1977)<sup>43</sup> – nella quale il *Lapis* appare più estesamente conservato – ha scatenato un acceso dibattito a proposito della possibile identificazione dei segni di scrittura presenti sulla scheggia poi perduta nell'estrazione della pietra<sup>44</sup>. Nel 2008, la fotografia è stata sottoposta a diverse procedure di analisi digitali da parte di E. Bozia e A. Barmpoutis, ma purtroppo la bassa qualità dell'immagine non ha permesso di giungere a soluzioni definitive. La nostra autopsia del *Lapis Satricanus*, eseguita nel 2009, ha potuto invece accertare la presenza, già supposta da altri, di un tratto verticale in corrispondenza della frattura, individuato con l'ausilio di una luce radente. L'uso di strumenti digitali nello studio di documenti epigrafici antichi è dunque subordinato alla qualità delle fotografie: immagini di alta qualità possono risultare di grande utilità nello studio dell'iscrizione – gli ingrandimenti possono mostrare tratti e caratteristiche invisibili a occhio nudo (profondità e tipologia del solco, tratti accessori, etc.); inoltre, un'ottima immagine può essere utilizzata come base per tracciare un apografo molto accurato. E ancora, un'autopsia dell'oggetto può fornire all'epigrafista preziose indicazioni, ad esempio a proposito della effettiva consistenza dell'oggetto (dimensioni e materiale) e della proporzione tra l'iscrizione e l'oggetto stesso.

Il rapporto tra tecnologia e tradizione diviene ancor più complesso quando si tenta di decifrare e annotare un'iscrizione latina arcaica. La resa delle peculiarità epigrafiche di questi testi, come ad esempio lettere capovolte o scritte nella direzione opposta al *ductus* di scrittura, richiede un mark-up apposito: per questi casi particolari è necessario adattare alcuni elementi di EpiDoc o crearne altri *ex novo*. L'arcaicità del testo comporta anche la presenza di segni poi perduti o 'risemantizzati'; è il caso ad esempio del coppa, lettera greca presente nell'iscrizione latina sulla lamina da *Lavinium* (*CIL* 1<sup>2</sup>.2833) in tre occorrenze, tra cui il grecismo *QUROIS*: nell'edizione digitale sarà necessario ricorrere a un simbolo dell'alfabeto greco per rendere questo segno. Un'altra questione è posta dal digamma, che può rappresentare due diversi valori fonetici nelle iscrizioni latine arcaiche<sup>45</sup> (Fig. 2): corrisponde a /w/ nell'iscrizione sulla coppa da Praeneste, (*FETUSIA* = *Uetusia*), mentre equivale a /f/ nell'iscrizione di Duenos (*CIL* 1<sup>2</sup>.4) (*feced*) e nella dedica da

<sup>42</sup> Per ragioni di spazio, la bibliografia sulle iscrizioni latine citate è fortemente limitata. Per una raccolta più completa, si rimanda dunque a Hartmann 2005.

<sup>43</sup> Colonna 1995.

<sup>44</sup> Rocca – Sarullo 2014, 152-4.

<sup>45</sup> Cf. Hartmann 2005, 38-42. Lo studioso ricorda come già i grammatici antichi fossero consapevoli del doppio valore di *F*, cf. i passi di Lucio Anneo Cornuto (148K) e di Prisciano (11K) citati a p. 41. Sull'alfabeto attestato nelle iscrizioni latine arcaiche si rimanda a Maras 2009a e Maras 2009b.

Tivoli (*CIL* 1<sup>2</sup>.2658) (*fileod*). Qui la questione non è tecnica, ma piuttosto editoriale: bisogna decidere se utilizzare un segno diverso per  $F = /w/$ , per segnalare il diverso valore fonetico rispetto a  $F = /f/$ , o se mantenere lo stesso per salvaguardare l'identità grafica.

Infine, la digitalizzazione di questo particolare *corpus* deve necessariamente affrontare il problema del *ductus*. Al contrario delle iscrizioni più recenti, prevalentemente destrorse, le epigrafi latine risalenti al VII-VI secolo a.C. mostrano una forte oscillazione: vi sono testi sinistrorsi, bustrofedici e casi particolari quali la dedica da *Lavinium* o l'iscrizione a serpentina sulla base di Tivoli. In un'edizione tradizionale, queste peculiarità possono essere indicate (ma non sempre lo sono) mediante espedienti grafici (freccette o altro); la resa digitale degli stessi non è purtroppo così immediata, ma non è impossibile.

Un'edizione digitale rigorosa di un *corpus* epigrafico, ovvero che segua le specifiche di EpiDoc, comporta certamente uno sforzo maggiore, ma offre possibilità dalle quali non si può più prescindere: uniformità dell'edizione rispetto ad altri *corpora*, maggiore fruibilità da parte di un pubblico più ampio, funzioni di ricerca avanzata, estensibilità dell'edizione, possibilità di approfondimenti. Rimane però sempre dell'epigrafista la responsabilità di realizzare un prodotto scientificamente valido.

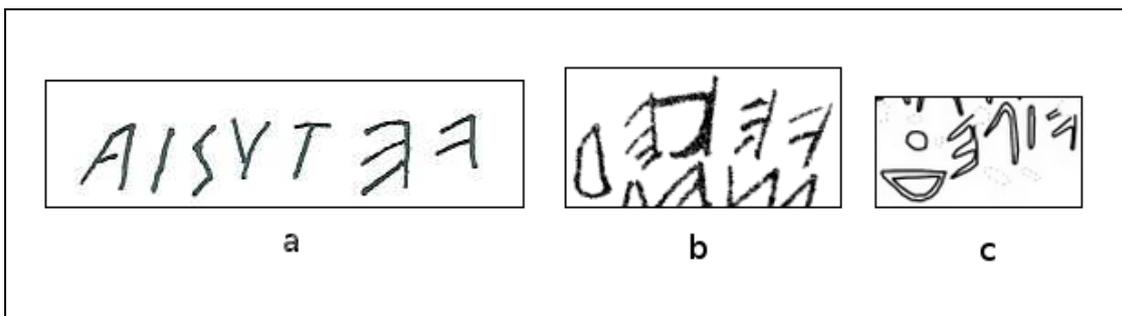


Fig. 2: Esempi di digamma: a) Iscrizione da Praeneste; b) iscrizione di Duenos; c) iscrizione da Tivoli.

## 8. Conclusioni. [M. L.]

Feraudi-Gruénais 2010, Babeue 2011, Gómez-Pantoja 2011, Santucci et al. 2014 forniscono una visione d'insieme, molto ricca e completa, degli approcci proteiformi passati e presenti, e, nel complesso, assai tradizionali, dell'incontro tra epigrafia e digitale. Cayless et al. 2009, ricordando che le «inscriptions are texts, situated in complex environments» posizionano l'edizione digitale delle iscrizioni in una prospettiva più ambiziosa ma che non è ancora stata raggiunta. La parola inglese 'text' implica la dimensione scritta. Nell'ambito di questo *panel*, è sembrato opportuno tuttavia soffermarsi su aspetti più atomici, cioè il *writing system*, indipendentemente degli aspetti linguistici della testualità delle iscrizioni. Gli autori hanno affrontato, da diversi punti di vista teorici, metodologici e pratici, la rappresentazione digitale e il trattamento automatico delle informazioni relative alle scritture epigrafiche messe in relazione coi contesti e il testo che rappresentano: ricchezza e complessità del dispositivo di comunicazione epigrafico, trattamento

automatico degli aspetti grafici, aspetti di trascrizione e di descrizione delle scritture e delle loro tracce incomplete, aspetti relativi allo studio manuale o automatico del supporto, e del *ductus* e delle copie meccaniche di iscrizioni conservate nel tempo, specificità di diversi sistemi di scrittura, alfabetici e non alfabetici e le loro conseguenze sul sistema informatico. Ci auguriamo che il lettore trovi se non risposte, per lo meno problematiche e spunti di riflessione insieme a riferimenti bibliografici dai quali partire. Questi mirano a far prendere coscienza delle sfide peculiari della rappresentazione digitale delle scritture epigrafiche e dei suoi impatti sul modo in cui si concepisce e si organizza, metodologicamente, il lavoro scientifico quotidiano.

a cura di Marion Lamé e Giulia Sarullo  
con la collaborazione di Federico Boschetti, Matteo Dellepiane,  
Angelos Barmpoutis, Eleni Bozia e Serge Rosmorduc\*

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Agamben 2011 = G. Agamben, *Che cos'è un dispositivo?*, in *Che cos'è il contemporaneo e altri scritti*, Roma 2011.

Babeu 2011 = A. Babeu A. "Rome Wasn't Digitized in a Day": *Building a Cyberinfrastructure for Digital Classicists*, Council on Library and Information Resources, Washington DC 2011, 96-117; <<http://www.clir.org/pubs/abstract/pub150abst.html>>

Barmpoutis – Bozia – Wagman 2010 = A. Barmpoutis – E. Bozia – R. S. Wagman, *A Novel Framework for 3D Reconstruction and Analysis of Ancient Inscriptions*, *Journal of Machine Vision and Applications* 21, 6, 2010, 989-98.

Barmpoutis – Bozia – Wagman 2014 = A. Barmpoutis – E. Bozia – R. S. Wagman, *Open-Access Epigraphy: Electronic Dissemination of 3D digitized Archaeological Material*, in S. Orlandi – R. Santucci – V. Casarosa – P. M. Liuzzo (ed. by), *Information technologies for Epigraphy and Cultural Heritage. Proceedings of the First EAGLE International Conference*, Rome 2014, 421-35.

Boonstra et al. 2006 = O. Boonstra – L. Breure – P. Doorn, *Past, Present and Future of Historical Information Science*, Amsterdam 2006.

Boschetti 2008 = F. Boschetti. *Alignment of Variant Readings for Linkage of Multiple Annotations*, in P. Zemanek (ed. by), *Proceedings of Electronic Corpora of Ancient Languages 2007*, Prague 2008, 11-24.

Bozzi 2004 = A. Bozzi, *Verso una Filologia computazionale: la prima Euroconferenza della European Science Foundation*, *Euphrosyne* n.s. 32, 2004, 127-38.

Boschetti et al. 2009 = F. Boschetti – M. Romanello – A. Babeu – D. Bamman – G. Crane, *Improving OCR Accuracy for Classical Critical Editions*, in M. Agosti – J. Borbinha – S. Kapidakis – C. Papatheodorou – G. Tsakonas (ed. by), *Proceedings of the 13th European Conference on Research and Advanced Technology for Digital Libraries (ECDL'09)*, Berlin-Heidelberg 2009, 156-67.

Boschetti 2010 = F. Boschetti, *A Corpus-Based Approach to Philological Issues*, Tesi di dottorato,

\* Marion Lamé (M. L.): Istituto di Linguistica Computazionale (ILC) Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR); Giulia Sarullo (G. S.): Università degli Studi di Enna "Kore"; Federico Boschetti (F. B.): Istituto di Linguistica Computazionale (ILC) Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Laboratorio CoPhiLab; Matteo Dellepiane (M. D.): VCL-ISTI-CNR; Angelos Barmpoutis (A. B.): University of Florida; Eleni Bozia (E. B.): University of Florida; Serge Rosmorduc (S. R.): CEDRIC, Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris.

Trento 2010.

Brogna et al. 2013 = C. Brogna – M. Corsini – M. Dellepiane – A. Giachetti, *Edge Detection on Polynomial Texture Maps*, Lecture Notes in Computer Science 8156, June 2013, 482-491.

Bruneau 1988 = Ph. Bruneau, *L'épigraphie moderne et contemporaine*, Ramage 6, 1988, 13-39.

Buonopane 2006 = A. Buonopane, *L'impiego del rilievo scanner nel rilievo delle iscrizioni sui milliari*, in M.G. Angeli Bertinelli – A. Donati, *Misurare il tempo. Misurare lo spazio. Atti del Colloquio AIEGL-Borghesi*, Faenza 2006, 376-388.

Buurman et al. 1988 = J. Buurman – N. Grimal – M. Hainsworth – J. Hallof – D. van der Plas, *Inventaire des signes hiéroglyphiques en vue de leur saisie informatique*, Mémoires de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres, Paris, 1988.

Calabi Limentani 1968 = I. Calabi Limentani, *Limiti del concetto di autenticità delle iscrizioni*, in *Epigrafia Latina*, Milano 1968.

Cayless et al. 2009 = H. Cayless – C. Roueché – T. Elliott – G. Bodard, *Epigraphy in 2017*, in *Digital Humanities Quarterly*, 3, 1; <<http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/3/1/000030/000030.html>>

Colonna 1995 = G. Colonna, *Ancora sul Lapis Satricanus*, REI in SE LXI, 1995, 350 s.

Corbier 2006 = M. Corbier, *Donner à voir, Donner à lire*, Paris 2006.

Debiais 2004 = V. Debiais, *Afficher pour convaincre. La construction et la promotion de la mémoire dans les inscriptions comme instrument de la propagande médiévale*, in M. Aurell (éd. par), *Convaincre et persuader: communication et propagande aux XIIème et XIIIème siècles*, Poitiers 2004, 649-702.

Dell'Orletta et al. 2014 = F. Dell'Orletta – G. Venturi – A. Cimino – S. Montemagni, *T2K<sup>2</sup>: System for Automatically Extracting and Organizing Knowledge from Texts*, in *Proceedings of the 9th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'14)*, Reykjavik 2014, 2062-70.

Donati – Susini 1986 = A. Donati – G. Susini, *La scrittura esposta: i modi della scrittura romana*, in G. Cardona, *Sulle tracce della scrittura*, Bologna 1986, 65-78.

Feraudi-Gruénais 2010 = F. Feraudi-Gruénais (ed. by), *Latin on Stone: Epigraphic Research and Electronic Archives*, Lanham 2010.

Fontanille 2007 = J. Fontanille, *Affichages: de la sémiotique des objets à la sémiotique des situations*, Nouveaux Actes Sémiotiques Affiches et affichage, 2007 ; <<http://epublications.unilim.fr/revues/as/1113>>

Forsyth – Ponce 2003 = D. Forsyth – J. Ponce, *Computer Vision: A Modern Approach*, Prentice Hall 2003.

Gómez-Pantoja 2011 = J.L. Gómez-Pantoja, *Amor virtual, o porque se llevan tan bien inscripciones y ordenadores*, in J.M. Iglesias Gil (comp.), *Acta de los XX Cursos sobre el Patrimonio Histórico (Reinosa, julio 2009)*, Universidad de Cantabria, Santander, 2009, 67-96.

Gozzoli 2013 = R. Gozzoli, *Hieroglyphic Text Processors, Manuel de Codage, Unicode, and Lexicography*, in S. Polis – J. Winand – T. Gillen (ed. by), *Text, Languages & Information Technology in Egyptology*, *Ægyptiaca Leodiensia* 9, Liège, 2013, 89-101.

Guarducci 1987 = M. Guarducci, *L'epigrafia greca dalle origini al tardo impero*, Roma 1987.

Hartmann 2005 = M. Hartmann, *Die frühlateinischen Inschriften und ihre Datierung*, Bremen 2005.

Koselleck 2007 = R. Koselleck, *Il futuro passato. Per una semantica dei tempi storici*, traduzione dal tedesco di A.M. Solmi, Bologna, 2007<sup>2</sup> (1979<sup>1</sup>).

Lamé 2015 = M. Lamé, *Primary Sources of Information, Digitization Processes and Dispositive Analysis*, in F. Tomasi – R. Rosselli Del Turco, – A.M. Tammaro (ed. by), *Proceedings of the Third AIUCD Annual Conference on Humanities and their Methods in the Digital Ecosystem*. ACM, New York 2015, article no. 18 <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2802612>>

Maras 2009a = D.F. Maras, *Caratteri dell'epigrafia latina arcaica del Lazio meridionale*, in L. Drago Troccoli (a c. di), *Il Lazio dai Colli Albani ai Monti Lepini tra preistoria ed età moderna*, Roma

2009, 431-439.

Maras 2009b = D.F. Maras, *Novità sulla diffusione dell'alfabeto latino nel Lazio arcaico*, in F. Mannino – M. Mannino – D.F. Maras (a c. di), *Theodor Mommsen e il Lazio antico. Giornata di Studi in memoria dell'illustre storico, epigrafista e giurista* (Terracina, Sala Valladier, 3 aprile 2004), Roma 2009, 105-18.

Morlock – Santin 2015 = E. Morlock – E. Santin, *The Inscription between Text and Object*, in S. Orlandi – R. Santucci – V. Casarosa – P. M. Liuzzo (ed. by), *Information Technologies for Epigraphy and Cultural Heritage. Proceedings of the First EAGLE International Conference*, Rome 2014, 326-50.

Mudge et al. 2010 = M. Mudge – C. Schroer – G. Earl – K. Martinez – H. Pagi – C. Toler-Franklin – S. Rusinkievicz – G. Palma – M. Wachowiak – M. Ashley – N. Matthews – T. Noble – M. Dellepiane, *Principles and Practices of Robust, Photography-based Digital Imaging Techniques for Museums*, in A. Artusi – M. Joly-Parvex – G. Lucet – A. Ribes – D. Pitzalis (ed. by), *The 11th International Symposium on Virtual reality, Archaeology and Cultural Heritage VAST*, Paris 2010, 111-37.

Nederhoff 2002 = M.-J. Nederhoff, *A Revised Encoding Scheme for Hieroglyphs*, in *Proceedings of the 14th table ronde informatique et égyptologie*, Pisa 2002; <<http://mjn.host.cs.standrews.ac.uk/publications/2002d.pdf>>

Nederhoff 2013 = M.-J. Nederhoff, *The Manuel de Codage Encoding of Hieroglyphs Impedes Development of Corpora*, in S. Polis – J. Winand – T. Gillen (ed. by), *Text, Languages & Information Technology in Egyptology*, *Ægyptiaca Leodiensia* 9, Liège 2013, 103-10.

Ortel et al. 2008 = Ph. Ortel (éd. par), *Discours, image, dispositif: penser la représentation*, Tome 2, Paris 2008.

Panagopoulos et al. 2009 = M. Panagopoulos – C. Papaodysseus – P. Rousopoulos – D. Dafi – S. Tracy, *Automatic Writer Identification of Ancient Greek Inscriptions*, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence* 31, 8, 2009, 1404-14.

Pancierera 2012 = S. Panciera, *What Is an Inscription? Problems of Definition and Identity of an Historical Source*, Translated by John Bodel, *ZPE* 183, 2012, 1-10.

Parr 2011 = T. Parr, *The Definitive ANTLR Reference: Building Domain-specific Languages*, Raleigh 2011.

Peeters – Charlier 1999 = H. Peeters – P. Charlier, *Contribution à une théorie du dispositif*, in *Le dispositif entre usage et concept*, *Hermès* 25, 1999, 15-23.

Perilli 1995 = L. Perilli, *Filologia Computazionale*, Roma 1995.

Petrucchi 1985 = A. Petrucchi, *Potere, spazi urbani, scritture esposte: proposte ed esempi*, in *Culture et idéologie dans la genèse de l'état Moderne*, Actes de la table ronde organisée par le Centre national de la recherche scientifique et l'École Française de Rome (Rome 15-17 octobre 1984), Roma 1985, 85-97.

Pierazzo 2015 = E. Pierazzo, *Digital Scholarly Editing: Theories, Models and Methods*, Farnham, 2015.

Piotrowski 2012 = M. Piotrowski, *Natural Language Processing for Historical Texts*, San Rafael 2012.

Pires et al. 2014 = H. Pires – J. Fonte – L. Gonçalves-Seco – M.J. Correia Santos – O. Sousa, *Morphological Residual Model. A Tool For Enhancing Epigraphic Readings Of Highly Eroded Surfaces*, in S. Orlandi – R. Santucci – V. Casarosa – P. M. Liuzzo (ed. by), *Information technologies for Epigraphy and Cultural Heritage. Proceedings of the First EAGLE International Conference*, Roma 2014, 133-44.

Polis – Rosmorduc 2013 = S. Polis – S. Rosmorduc, *Réviser le codage de l'égyptien ancien: Vers un répertoire partagé des signes hiéroglyphiques*, *Document Numérique* 16.3, 2013, 45-69.

Prost 1996 = A. Prost, *Les Concepts*, in *Douze leçons sur l'histoire*, Paris 1996, 125-68.

Rocca – Sarullo 2014 = G. Rocca – G. Sarullo, *The 'Lapis Satricanus' as Evidence of an Italic*

*Writing Context in the 'Latium vetus'?*, in G. Giacomelli – A. Robbiati Bianchi (a c. di), *Le lingue dell'Italia antica oltre il latino: lasciamo parlare i testi*, Incontro di studio (Milano 29 Maggio 2007), Milano 2014, 151-70.

Rosmorduc 2014 = S. Rosmorduc, *JSesh Documentation*, Available at: <<http://jseshdoc.qenherhopeshef.org>> [Accessed 12 Jun. 2014].

Santucci et al. 2014 = R. Santucci – V. Casarosa – P. M. Liuzzo (ed. by), *Information Technologies for Epigraphy and Cultural Heritage. Proceedings of the First EAGLE International Conference*, Roma 2014.

Sarullo 2011 = G. Sarullo, *L'edizione digitale dei testi epigrafici come strumento di ricerca. III The Encoding of the Archaic Latin Inscriptions*, in *Linguistica e Filologia digitale. Aspetti e progetti*, Alessandria 2011, 157-69.

Sarullo 2014 = G. Sarullo, *Iscrizioni Latine Arcaiche. A Digital Corpus of the Archaic Latin inscriptions*, in *Öffentlichkeit – Monument – Text. XIV Congressus Internationalis Epigraphiae Graecae et Latinae (27.-31. Augusti MMXII)*, Akten, hrsg. von W. Eck und P. Funke in Verbindung mit M. Dohnicht – K. Hallof – M. Heil – M.G. Schmidt, Berlin 2014, 515-7.

Sethe 1908 = K. Sethe, *Die Altaegyptischen Pyramidentexte*, Leipzig 1908.

Scheid 2007 = J. Scheid, *'Res Gestae Divi Augusti': Hauts Faits du Divin Auguste*, Paris 2007.

Srihari – Keubert 1997 = S.N. Srihari – E. J. Keubert, *Integration of Handwritten Address Interpretation Technology into the United States Postal Service Remote Computer Reader System*, in *Proceedings of the 4th International Conference on Document Analysis and Recognition*, Los Alamitos 1997, 892-6.

Terras et al. 2013 = M. Terras – J. Nyhan – E. Vanhoutte (ed. by), *Defining Digital Humanities: A Reader*, Surrey 2013.

Thaller 1993 = M. Thaller, *Historical Information Science: Is There such a Thing? New Comments on an Old Idea*, in T. Orlandi (a c. di), *Seminario Discipline Umanistiche e Informatica. Il problema dell'integrazione*, Roma 1993, 51-86.

Wagman 1995 = R.S. Wagman, *Inni di Epidauro*, Pisa 1995.

**Abstract:** This work discusses the advantages of computer-assisted study of writings as well as the exigency for collaboration between digital and traditional epigraphists. The advances in computing in the past few decades have resulted in the development of several digital tools meant to assist scholars decipher and analyze inscribed symbols. Some of the techniques involve 2D or 3D digitization of the inscriptions and various post-processing methods that help scholars recognize the inscribed characters or symbols, analyze their structure, and study writing techniques. This interdisciplinary work that consists of computer scientists, computational linguists, heterogeneous writings experts (archaic Latin, cursive Latin, Egyptian writings), and epigraphists will address the following issues: the use of traditional and digital methodologies for deciphering and analyzing inscriptions, the accuracy and efficacy of a computer algorithm that tries to solve the same problem, text representation problems when iconicity is involved, optimal ways to train digital tools, and to what extent 2D, 3D representations and text encodings follow, imitate, and enhance traditional methodologies. In order to give sense to all those practices, this contribution begins with methodological issues and presents the dispositive analysis as a way to represent the complex contexts of inscriptions.

**Keywords:** Epigraphic dispositive, Writings in contexts, Digital Autoptic Process, Archaic and iconographic writings, Encoding epigraphic writings, 3D reconstruction and analysis.