

Annotazione digitale di testi antichi. Lingue antiche e Digital Humanities, tra ricerca e didattica

¹Gloria Mugelli, ²Giulia Re, ³Andrea Taddei

Università di Pisa

¹gloria.mugelli@gmail.com

²giulia.rex90@gmail.com

³andrea.taddei@unipi.it

Abstract

Euporia is a digital annotation tool for teaching and learning developed in a partnership between CoPhiLab (CNR, Pisa) and LAMA (Laboratorio di Antropologia del Mondo Antico). The present paper shows the application of Euporia in ancient languages didactics. Euporia is mainly conceived as a support tool in studying ancient texts from a historical and anthropological perspective, covering a wide range of uses, from ecdotics to hermeneutic. As primary use the annotation tool served as a support for PhD researches, but in the last years it has been tested in experimental didactics of ancient Greek, in both University and liceo classico. The different annotation projects we launched in secondary schools in the last three years have shown some interesting results in enhancing the learning processes and in raising the interest towards ancient language and culture.

L'articolo illustra le applicazioni per la didattica delle lingue antiche di un sistema di annotazione digitale di testi, Euporia, nato dalla collaborazione tra il CoPhiLab del CNR di Pisa¹ e il Laboratorio di Antropologia del Mondo Antico.² Alla base della cooperazione tra i due laboratori è l'esigenza di creare strumenti digitali che siano di supporto allo studio dei testi antichi da una prospettiva storico-antropologica, ma lo strumento può essere utilizzato anche per diversi tipi di ricerche, dall'ecdótica all'ermeneutica. Il sistema di annotazione, sviluppato come supporto per alcune ricerche dottorali illustrate di seguito, è stato negli ultimi anni proposto in forma sperimentale nel quadro delle attività condotte in alcuni licei classici, come strumento per una didattica digitale delle lingue e delle letterature antiche.

1 <http://cophilab.ilc.cnr.it:8080/CoPhiLabPortal/>

2 <http://lama.fileli.unipi.it/>

Per una didattica digitale delle lingue antiche

Chi abbia occasione di seguire - per passione o per lavoro - il destino dei licei classici italiani non può che constatare la drastica crisi (chiamiamo le cose con il loro nome) di un'istituzione che ha formato generazioni di cittadini. Si tratta di una crisi che ha portato alla chiusura di molte scuole, soprattutto nell'Italia centro-settentrionale, mentre i licei classici del Centro Sud continuano fortunatamente ad avere un buon numero di iscritti, contribuendo al leggerissimo aumento percentuale di iscritti nell'ultimo anno scolastico. Nel 2019/2020 si è infatti registrato un minimo, davvero minimo, aumento dello 0,1% (dal 6,7 al 6,8%). Al momento di scegliere la scuola secondaria di secondo grado, molti studenti si iscrivono al Liceo Scientifico (25,5% con successo crescente della opzione "Scienze applicate", vale a dire senza l'insegnamento del latino, scelta dall'8,4% degli studenti) o ad altre scuole, molte delle quali hanno ora il nome di liceo.

La situazione degli studi classici in Europa non gode di salute migliore e, insieme al Gymnasium dei Paesi Bassi, il sistema scolastico italiano è l'unico nel quale esista un istituto di istruzione di secondo grado nel quale latino e greco vengono insegnate un intero ciclo scolastico, a studenti che vanno dai tredici ai diciotto e che - è un dato che è bene precisare da subito - solo in piccola parte proseguono poi anche a livello universitario lo studio del latino e del greco.

Si tende del resto a discutere molto - soprattutto negli ultimi anni - su quanto *serva* (è questo il verbo utilizzato) conoscere il greco, e in particolare su quanto sia utile *ancora oggi* (questa l'espressione sempre usata) studiare la lingua in cui furono pensate e raccontate *Iliade, Odissea*, e in cui furono scritte le opere che vengono dopo il poema della guerra e quello del ritorno. Il dibattito si ravviva ogni anno verso gennaio, quando le famiglie sono chiamate a scegliere in quali scuole effettuare le preiscrizioni di coloro che stanno per concludere gli studi nella scuola secondaria di primo grado, e quando, in tutta Italia, si celebra ormai da qualche anno - si è giunti alla VI edizione - la *Notte del liceo classico*, una festa che ha il pregio di aprire queste scuole alle famiglie e alla società, con iniziative che coinvolgono direttamente studenti e insegnanti, e riescono ad attirare l'attenzione dei *media*. Capita così che, con l'avvio di ogni nuovo anno, e almeno per qualche giorno, sui quotidiani e sui settimanali l'istruzione classica torni a far parlare di sé, suscitando argomenti e argomentazioni di vario tipo, dai più stimolanti fino ai più diffusi luoghi comuni. Si segnala, tra questi ultimi, quello enunciato da parte di coloro i quali ritengano di dover ricordare e sottolineare al proprio interlocutore una supposta «incompatibilità» tra un mondo fondato sulle "nuove tecnologie" e studi agganciati ad una lingua da lui considerata non solo morta, ma ormai sepolta. E' un luogo comune che forse non merita commento, ma è un argomento di cui tenere conto quando si parla di motivazione e di rinnovamento delle metodologie di insegnamento.

Il dibattito sull'istruzione classica coinvolge, per fortuna, anche argomentazioni più rilevanti e articolate, e non è questa la sede per affrontare una discussione così importante, non tanto per la educazione di filologi classici in erba, ma per la formazione dei nostri concittadini. La premessa del ragionamento qui condotto si limiterà dunque a ricordare quanto sia tutt'altro che innovativo l'argomento di chi contrappone lo studio del greco alle cosiddette scienze esatte, se è

vero che il tema era già affrontato circa centocinquanta anni fa, in una delle questioni (la numero 34) della cosiddetta *Inchiesta Scialoja*, vale a dire l'indagine tramite la quale il neonato regno d'Italia proponeva di elaborare un primo bilancio del sistema di istruzione, dodici anni dopo la riforma che prende il nome dal parlamentare Gabrio Casati che dette vita, nel 1859/60 anche (approvata nel 1859, entrò in vigore nel 1860) al *Liceo*, senza alcun qualificativo.

Constatata dunque - diciamo così - anche la mancanza di originalità di alcuni luoghi comuni a noi contemporanei, proviamo allora a introdurre nel nostro ragionamento qualche cauto elemento di ottimismo. Gli ultimi quattro anni sono stati infatti segnati da un'inedita vitalità di pubblicazioni e dibattiti, proprio intorno al senso, all'importanza maggiore o minore, alla vitalità dello studio del greco e del latino. Parlo di vitalità perché non si tratta di saggi destinati alle biblioteche universitarie, ma di agili volumetti nella vetrina delle novità delle librerie, che si scaricano sul *kindle* e che, in alcuni casi, entrano anche nella classifica dei libri più venduti.

Non stupirebbe, né in effetti stupisce, il successo dei libri sul mito greco che continuano ad uscire e godono di un buon successo di pubblico. La vitalità editoriale cui si fa riferimento non riguarda tuttavia solo le belle storie dei Greci e dei Romani, ma anche un argomento in genere percepito come ostico da chi stia studiando, o abbia studiato nel suo passato, "al classico": la lingua, quella latina e quella greca. Non la letteratura, non le storie, ma proprio la lingua, quella dell'ablativo assoluto, della *consecutio temporum*, dell'ottativo e degli aoristi. Proprio quella.

Ci limiteremo a mettere in fila i titoli di quattro libri usciti nel solo 2016: *Viva il latino*, (di Nicola Gardini, [1]); *Greco, che farne?* (di Fabio Roscalla, [4]); *Il presente non basta. La lezione del latino* (di Ivano Dionigi, [2]); *La lingua geniale: nove ragioni per amare il greco* (di Andrea Marcolongo, [3]), un libro che ha avuto una lunga eco anche mediatica. E a questi si aggiungono *videogames* di ambientazione classica (*Assassin's Creed: Odyssey*) e ulteriori e importanti libri dedicati allo studio della civiltà greca e latina, usciti negli anni successivi.

Che ci sia qualcuno che li scriva, è in fondo normale. Che ci siano case editrici, tutte importanti, che li pubblicano, è degno di nota, perché viene intuito un potenziale mercato. Ma che ci siano così tanti italiani, concittadini a noi contemporanei, che acquistano questi libri, è un fatto - a mio avviso - positivamente eccezionale. Forse è proprio da qui che possiamo provare a riformulare la frequente - talvolta, a dire il vero, un po' abusata - domanda relativa all'attualità e al significato degli studi classici oggi. Perché, nella stagione di Instagram e della cosiddetta *instant gratification*, ha ancora senso misurarsi con due lingue flessive caratterizzate - diciamo così - da una certa complessità di morfologia e di sintassi (e quindi di pensiero)?

Da tempo si avverte infatti - almeno da parte di chi abbia a cuore la questione - l'esigenza di tentare forme di rinnovamento nella didattica delle lingue antiche, per restituire centralità all'esperienza liceale classica e all'apprendimento del latino e del greco. L'isolamento dello studio del latino e del greco dall'apprendimento di elementi di civiltà o dalle altre discipline rischia di costituire il principale veicolo della sua marginalizzazione: la validità del liceo classico non consiste nel fatto che vi si insegnano *ancora* due lingue antiche, ma piuttosto nel fatto che lo studio del latino e del greco sia affiancato ad altre fondamentali discipline scientifiche (la biologia, la chimica, la fisica, la matematica, potenziate nei licei che abbiano aderito alla recente

curvatura biomedica).

Appare perciò necessario superare in modo definitivo il pregiudizio relativo alla incompatibilità tra IT e Scienze dell'Antichità ([7]; [8]), in modo da colmare il divario esistente tra la crescente familiarità degli studenti con gli strumenti informatici, da una parte, e la effettiva consapevolezza nell'uso di questi ultimi, dall'altra. Ancora di più questo appare valido per gli insegnanti i quali, per quanto di recente assunzione e formazione, non appartengono alla cosiddetta Generazione Zeta, gli studenti nati dopo il 1997.

Questa è una prima area di intervento nella quale il sistema qui presentato può essere proficuo, non tanto in ragione dell'uso di un mezzo informatico, quanto piuttosto nell'attenzione agli spazi collaborativi che apre e nella marcatura "naturale" dei testi antichi, che più avanti sarà descritta. Quando usato in classe, Euporia comporta un sistema di annotazione che individua la sua specificità nell'elemento collaborativo associato all'insistenza sui processi più che sui risultati: è senz'altro rilevante il complesso di annotazioni che una classe produce intorno a un tema specifico, ma è altrettanto rilevante il lavoro in corso d'opera, guidato dall'insegnante e condotto in continuo confronto con i compagni di classe, anche e soprattutto nella misura in cui questo coinvolge degli errori e dei ripensamenti. Le esperienze di cui qui si riferisce hanno dimostrato l'acquisizione di una consapevolezza diretta e non mediata, fondata sull'uso di tecnologie che non sono mera trasposizione in bit e byte di ciò che è presente su carta, ma piuttosto elaborazione personale di un patrimonio linguistico e letterario, che viene affrontato e studiato secondo un sistema di marcatura che ha nella scelta degli *hashtag* non tanto (e non solo) il tentativo di stabilire un linguaggio comune con gli studenti, quanto uno strumento per impadronirsi in modo diverso di lingua, testi e temi e - per questa via - diverse forme di motivazione. Come ha scritto uno studente a cui è stato richiesto di elaborare un *feedback* (anonimo): *Euporia mi ha permesso di entrare nella letteratura greca*. E la chiave del ragionamento qui condotto sta proprio nella scelta del verbo: *entrare*.

C'è un secondo livello di coinvolgimento didattico, e riguarda lo spazio generazionale che separa i docenti universitari dagli studenti che hanno concluso il liceo e hanno scelto di continuare la propria formazione nell'ambito degli studi classici. Ed è in questo spazio che ha potuto inserirsi il progetto qui descritto, anche per permettere alle matricole di *Lettere antiche* di affrontare il proprio percorso con strumenti diversi e ulteriori³ rispetto a quelli, insostituibili, tradizionali.

E' per queste ragioni che il progetto qui descritto è stato proposto, negli ultimi anni, a diversi livelli dell'apprendimento e della ricerca, tanto nel quadro della formazione dottorale quanto nella formazione degli studenti universitari (BA e MA), quanto - assai più di recente - con gli studenti del liceo classico, come più avanti si dirà nel dettaglio. L'apprendimento delle lingue antiche necessita di una solida formazione di carattere storico e linguistico, ma è necessario non trascurare la componente semantica, finalizzata ad un apprendimento consapevole della componente morfologica e morfosintattica ([11]). Ad essere in gioco non è tanto una questione di apprendimento, quando piuttosto una funzione di potenziamento e personalizzazione delle

3 È fondamentale che tali strumenti siano resi, quanto più possibile, disponibili a tutti, andando oltre barriere linguistiche, gradi di formazione e livello di competenze individuali, cfr. [9, 10]

conoscenze.

L'interazione continua tra ricerca universitaria e didattica rivolta a varie fasce di età costituisce uno dei punti di forza del progetto, perché l'osmosi continua tra i livelli produce effetti di ritorno utili a ciascuno degli attori: gli esiti delle sperimentazioni scolastiche permettono di approfondire, anche a livello epistemologico, nuove strategie di insegnamento. Al tempo stesso, gli esiti più avanzati della ricerca universitaria possono essere trasferiti direttamente e - per così dire - senza mediazione nelle domande nuove che vengono poste ai testi spiegati in aula.

A livello universitario, Euporia è stato proposto a studenti del *Laboratorio di lingua greca*, i quali hanno scelto di partecipare - su base volontaria - alla sperimentazione di marcatura di fenomeni (morfo-sintattici, metrici, stilistici, tematici) di volta in volta concordati con il docente, ed è stato proposto anche a studenti di *Didattica del greco*, con prime forme di integrazione con la piattaforma Moodle. Per quel che riguarda la didattica liceale il sistema di annotazione dei testi è stato testato anche nelle forme di didattica a distanza, prima sperimentali e poi necessarie in ragione della pandemia che ha condotto alla chiusura delle scuole, e che hanno portato ad un confronto diretto (anche in occasione di un seminario congiunto on line, il 23 aprile 2020) su diversi sistemi di annotazione condotti nei licei.

Quello che si intende provare a costruire è uno spazio di apprendimento che si affianca - senza sostituirlo - al tradizionale lavoro svolto su strumenti cartacei e sugli ordinari strumenti della ricerca informatizzata (a partire dal *Thesaurus Linguae Graecae*)⁴. In questo spazio si intende aprire un varco all'interno del quale Euporia possa suggerire nuove vie d'indagine.

Il sistema Euporia: annotazione *user-centred* tramite DSL

Nel 2015 si è avviata una collaborazione tra il Laboratorio di Antropologia del Mondo Antico e il CoPhiLab dell'Istituto di Linguistica Computazionale del CNR di Pisa, con l'obiettivo di sviluppare strumenti digitali a supporto di ricerche nel campo dell'antropologia del mondo antico. Da questa collaborazione è nato Euporia, un sistema di annotazione concepito con un approccio pienamente *user-centred* ([13]; [14]). Come verrà illustrato nei paragrafi seguenti, il sistema è stato creato a partire dalle esigenze degli utenti (dottorandi, ricercatori, studenti universitari e studenti di liceo) che hanno contribuito attivamente a migliorare il sistema, ponendo la sfida delle loro specifiche esigenze di ricerca.

Il processo di progettazione condivisa e di successivi riadattamenti, pensati "su misura" per le diverse ricerche, ha prodotto come risultato un sistema modulabile, che si adatta a diverse forme dello studio dei testi (da semplici esercizi di traduzione alla produzione di edizioni critiche e commenti), e a diversi campi di ricerca, dall'ecdotica all'ermeneutica⁵.

4 Cfr. quanto evidenziato da [12] a proposito di *Ancient Greek Dependency Treebank*. Un'esperienza di annotazione sui testi antichi, condotta sotto la guida dell'insegnante, fornisce agli studenti non soltanto un'occasione per ridiscutere la teoria del metodo filologico, ma consente anche, sul piano pratico, di ricavare in modo veloce ed efficace occorrenze di costrutti o di nuclei tematici.

5 Il sistema di annotazione Euporia è sviluppato dal CoPhiLab dell'Istituto di Linguistica

Il metodo Euporia si basa sull'adozione di Domain Specific Languages ([15]; [16]): gli esperti di ogni disciplina possono definire delle convenzioni, e creare un linguaggio di marcatura che si avvicini alle loro usuali pratiche di annotazione⁶.

L'obiettivo è quello di rendere il sistema accessibile a ricercatori e studenti abituati alla comunicazione digitale, ma che non necessariamente conoscono i linguaggi di programmazione o i linguaggi di codifica TEI-XML e che hanno bisogno, per svolgere la loro ricerca, di un ambiente digitale che replichi le loro abitudini nello studio del testo⁷.

Il lavoro di marcatura si svolge su un'interfaccia web molto semplice (Figura 1) che riporta nella colonna di sinistra il testo originale, affiancato o meno da una traduzione, e nella colonna di destra i riferimenti testuali ai passaggi annotati, seguiti dall'annotazione vera e propria.

Il lavoro preliminare all'annotazione prevede il contatto diretto e la collaborazione tra gli utenti e un esperto di Digital Humanities, che si occupa di tokenizzare i testi perché possano essere caricati sulla piattaforma.

A seconda della tipologia di testo (prosa, poesia epica, poesia drammatica) e del tipo di annotazione da svolgere vengono stabilite delle unità minime di riferimento (paragrafo, verso, speech) e viene attribuito ad ogni parola del testo un identificatore univoco alfanumerico. Il testo è tokenizzato tramite l'individuazione degli spazi bianchi. Ciascun token, identificato da un numero progressivo, per garantire l'interoperabilità è associato ad un URN CTS secondo le seguenti specifiche: <http://cite-architecture.org/ctsur/>. Ad es. la prima parola dei Persiani di Eschilo, τᾶδε, è associata all'URN CTS⁸ urn:cts:greekLit:tlg0085.tlg001:1@τᾶδε generato dinamicamente a partire da autore (Eschilo: tlg0085), opera (Persiani: tlg001), verso e parola.

Nell'interfaccia, gli identificatori sono invisibili all'utente, che durante il processo di annotazione può inserire i riferimenti al testo semplicemente copiando e incollando le parole da annotare dalla colonna di sinistra a quella di destra.

La scelta di mantenere l'interfaccia molto scarna è dovuta alla necessità, per i ricercatori che hanno sperimentato le prime versioni di Euporia, di lavorare su *corpora* anche molto estesi, e di concentrarsi quindi sul testo. Gli studenti coinvolti nei progetti di annotazione sono stati inizialmente spiazzati dalla necessità di confrontarsi con il solo testo greco; allo stesso tempo, il

computazionale del CNR di Pisa, grazie alla collaborazione tra Federico Boschetti, Riccardo Del Gratta, Angelo Mario Del Grosso, Alessio Molinari, Luigi Bambaci, Andrea Bellandi e Anas Fahad Khan.

6 Euporia cerca di andare incontro ad un'esigenza crescente, quella cioè di incrementare l'efficacia della comunicazione tra studiosi di discipline antiche ed esperti in IT, e di evitare l'imposizione di un linguaggio eccessivamente tecnico e poco familiare per un pubblico di antichisti non specialisti. Sul dibattito in corso, cfr. [17] e Introduzione in [18].

7 In direzione di un incremento della flessibilità nell'acquisizione di competenze nell'uso di TEI, si muove la comunità di EpiDoc (<https://sourceforge.net/p/epidoc/wiki/Home/>), che si rivolge a studiosi di lingue antiche, epigrafia e papirologia, cfr. [19]. Alle linee guida di EpiDoc si conforma, in particolare, la *Collection of Greek Ritual Norms* dell'Università di Liège (<http://cgrn.ulg.ac.be/>), uno dei più importanti strumenti costruiti di recente per lo studio delle fonti epigrafiche sul rituale greco.

8 Canonical Text Services, cfr. <http://www.homermultitext.org/hmt-doc/cite/index.html>.

task ripetitivo di copiare e incollare le parole greche da annotare determina, negli studenti, una sensazione di ‘impossessamento’ diretto del testo, che può essere manipolato in modi altrimenti irrealizzabili con l’ordinaria annotazione a matita su carta.

Sono ancora gli utenti a definire, insieme agli esperti di Digital Humanities coinvolti nel progetto, alcuni segni convenzionali per indicare i riferimenti al testo. Nei vari progetti illustrati in questo articolo, tutti nel campo della letteratura greca arcaica e classica, si è adottato uno stesso linguaggio, che è andato a definirsi nel corso del tempo ed è risultato efficace. Si è scelto di marcare segmenti continui di testo citando, nell’annotazione, la prima e l’ultima parola di una porzione di testo, separate con i tre puntini [...], in modo da definire sequenze di parole anche molto lunghe, potenzialmente estese anche all’intero testo. Due parole non continue, ma marcate con gli stessi tag, vengono separate con una tilde [-]. Nella Figura 1 ad esempio, l’annotazione [214 παυσανέμου ... θυσίας] si riferisce all’intero verso 214, mentre quella [209 μιάλων ~ πατρῴους χέρας] marca soltanto le tre parole citate, che si trovano a un verso di distanza, scartando l’informazione contenuta tra il primo e il secondo termine, non necessaria per l’annotazione.

I riferimenti al testo, che contengono gli identificatori univoci insieme ai segni di continuità e discontinuità, sono in un secondo momento convertiti in sistemi di codifica standard tramite l’uso di un *parser*⁹, che permette di tradurre il DSL in URI compatibili con i CTS.

Il sistema è abbastanza flessibile da permettere di annotare fenomeni linguistici, morfologici, sintattici, o stilistici,¹⁰ ma anche variantistica. Oltre ad essere usato per la *constitutio textus*,¹¹ il sistema di annotazione può registrare varianti testuali o interpretative anche quando l’annotazione è di tipo tematico, come accade per le annotazioni illustrate di seguito, nel campo dell’antropologia del mondo antico: l’utente può infatti scegliere di registrare annotazioni concorrenti sullo stesso passaggio di testo, qualora queste siano vincolate dall’adozione di una variante o da una particolare lettura del testo ([13]); in questo caso non vengono registrate tutte le varianti, ma soltanto quelle rilevanti secondo i criteri interpretativi scelti dall’utente.¹² Il sistema può essere infine usato in esercizi di traduzione contrastiva, come verrà illustrato in seguito, e per annotare diversi livelli di interpretazione del testo, proposti dall’annotatore stesso o rintracciabili nella letteratura secondaria.

Nell’ambito del Laboratorio di Antropologia del Mondo Antico, il sistema è stato adottato per

9 ANTLR (<http://www.antlr.org>) permette di creare un *parser* che processa la sintassi delle annotazioni, espressa tramite una *context free grammar*.

10 È attualmente in corso una annotazione di fenomeni retorici nel *corpus* ciceroniano, ad opera di Amedeo Alessandro Raschieri.

11 Per quanto riguarda la *constitutio textus*, il sistema Euporia è stato adottato dal progetto di Luigi Bambaci, che sta studiando e annotando digitalmente la variantistica in più lingue del Qohelet. Il linguaggio di annotazione delle varianti e le modalità di conversione in TEI dell’intera annotazione sono state illustrate nell’ambito dell’[ASOR/EPHE-PSL European Symposium](#), i cui atti sono in corso di pubblicazione per BRILL.

12 Alcuni dei criteri di selezione delle varianti testuali si sono ispirati al progetto *MusisqueDeoque* (<http://www.mqdq.it>) ([21]).

fare da supporto a ricerche storico-antropologiche su testi della letteratura greca, che si concentrano in particolare su fenomeni religiosi: si tratta di un particolare genere di annotazione tematica, che esce dal piano esclusivamente letterario per mettere in contatto il testo con le forme di pensiero e le forme di società caratteristiche della civiltà di cui quel testo è espressione.

Come si è accennato in apertura, nel corso degli anni, ai progetti di ricerca dottorale (illustrati nei par. 3 e 4 di questo articolo), si sono aggiunte sperimentazioni del sistema di annotazione in ambito didattico, prima a livello universitario e poi con alcuni licei toscani. La Tabella 1 offre un prospetto dei vari progetti in corso. Oltre a illustrare lo stato di avanzamento e i primi risultati di questi progetti, la discussione che segue intende mostrare il metodo adottato, che si fonda sulla cooperazione tra ricercatori in vari ambiti, ma anche su un continua circolazione di materiali e di risorse tra ricerca e didattica.

Progetti Euporia ricerca			
Euporia RAGT	2015-2018	Annotazione delle dinamiche dell'azione rituale nel <i>corpus</i> tragico, organizzazione dei tag in un'ontologia e costruzione di due motori di ricerca sul database delle annotazioni	Gloria Mugelli (LAMA)
Euporia LANGT	2018-in corso	Annotazione semi-strutturata dei paesaggi religiosi e di nozioni sociali e religiose nel <i>corpus</i> tragico	Giulia Re (LAMA)
Progetti EuporiaEDU			
Euporia EDU_Ajax	2017/2018	Annotazione di fatti scenici e rituali e commento tematico sull' <i>Aiace</i> di Sofocle	Studenti del primo anno di Lettere antiche, Università di Pisa.
Euporia EDU_Agamemnon	2018/2019	Annotazione di caratteristiche linguistiche, stilistiche e tematiche nell' <i>Agamemnone</i> di Eschilo	Studenti del primo anno di Lettere antiche, Università di Pisa.
Euporia EDU_Lysias	2018/2019	Annotazione di fenomeni di morfo-sintassi e del lessico della casa e della famiglia nell'orazione <i>Per l'uccisione di Eratostene</i> di Lisia	Classe seconda - Liceo Galilei di Pisa
Euporia EDU_Ilias	2019/2020	Annotazione di fenomeni morfo-sintassi e del lessico della parola nel canto IX dell' <i>Iliade</i>	Classi terze - Liceo Galilei di Pisa
Euporia EDU_Isocrates	2019/2020	Annotazione della sintassi verbale e analisi delle caratteristiche degli agenti coinvolti nell'orazione <i>Contro i sofisti</i> di Isocrate	Classe quinta - Liceo Volta Colle val d'Elsa

Tabella 1: Prospetto dei progetti Euporia seguiti da LAMA-CNR

EuporiaRAGT (Rituals in Ancient Greek Tragedy)

Il progetto EuporiaRAGT è nato a supporto di una ricerca dottorale sulla forma e la funzione dei rituali nella tragedia attica ([22]),¹³ nell'ambito della quale si osserva il funzionamento drammatico dei riti nel *corpus* delle tragedie superstiti, mettendo in rapporto la forma che il rituale drammatizzato assume con la realtà storica dell'Atene del V secolo a.C. Euporia è stato impiegato per un'annotazione tematica che incrocia dati sulle caratteristiche e le dinamiche del rito e dettagli della rappresentazione scenica (movimenti dei personaggi, azioni compiute dentro e fuori dalla scena).

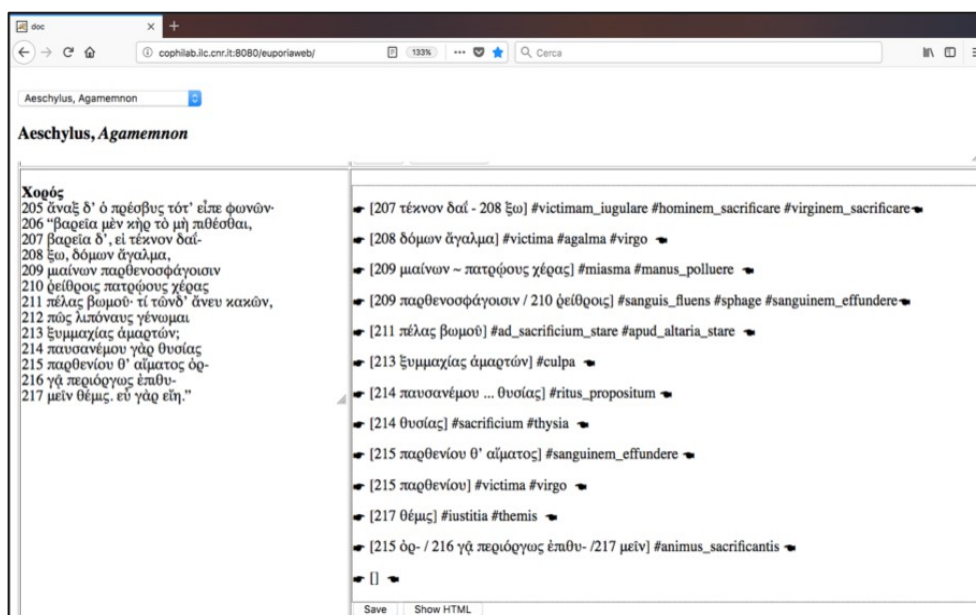


Figura 1: Interfaccia web di EuporiaRAGT

L'annotazione è stata avviata all'inizio della ricerca dottorale, in contemporanea con la prima fase di ricognizione e schedatura dei testi; si è scelto, per questo, di seguire un processo completamente *bottom-up*.¹⁴ La prima marcatura del testo è stata svolta, infatti, senza un set di tag imposto a priori:¹⁵ le annotazioni sono state espresse in forma di *hashtag* in latino, creati e

13 Gli aggiornamenti sul progetto EuporiaRAGT sono disponibili su <http://www.himeros.eu/euporiaRAGT/> e sul sito del [LAMA](http://www.lama.it/).

14 Nell'ambito del progetto *Memorata Poetis* (www.memoratapoetis.it), sono stati annotati temi e motivi negli epigrammi in Greco, Latino, Arabo e Italiano, seguendo un approccio *top down*. Le parole chiave per l'annotazione dei temi e motivi sono state ricavate, in un primo momento, dalla tassonomia latina di un *index rerum notabilium* mentre, in un secondo momento, la tassonomia è stata ampliata e ristrutturata in un'ontologia ([20]).

15 In fase di progettazione, si è scelto di mantenere l'interfaccia più scarna possibile, e di rendere il codice HTML trasparente all'utente, con lo scopo di permettere all'annotatore di restare concentrato soltanto sull'annotazione testuale. La scelta di esprimere gli *hashtag* in latino mira a rendere le

rivisti dalla studiosa secondo le sue necessità, associati a porzioni di testo più o meno lunghe. Si è scelto di non stabilire una gerarchia dei tag, in modo che le annotazioni risultassero, alla fine del lavoro di marcatura, completamente non strutturate.

Il processo di annotazione è stato quindi lungo (soprattutto a causa dell'estensione del *corpus*) ma svolto attraverso task semplici, con un linguaggio pensato per scendere nel dettaglio, con parole chiave che indicano anche fenomeni molto specifici, senza però strutturare le informazioni in modo che ne risultasse già un'interpretazione univoca del testo annotato.

Si è scelto di rivedere il *tagset* e di strutturare le informazioni nella seconda fase della ricerca, in cui il lavoro sulle annotazioni si è affiancato allo studio teorico dei differenti problemi del rituale greco. La strutturazione dell'ontologia, realizzata nella seconda fase della ricerca, ha comportato una riflessione teorica sulle dinamiche del rito, che tenesse conto -per esempio- delle teorie antropologiche recenti sull'azione rituale e sul concetto di *agency* ([23]; [24]; [25]). Per strutturare le informazioni, si è scelto di costruire un'ontologia dei tag, espressa in OWL e costruita dalla ricercatrice stessa ([26]) per mezzo software *Protégé* e con l'aiuto di due esperti di ontologie formali.

A questo punto, l'informazione è stata strutturata in triple: i tag usati nell'annotazione sono stati inseriti nell'ontologia come classi e sottoclassi, e in alcuni casi, sono state specificate relazioni tra le differenti classi.

Per costruire un'ontologia che avesse come nucleo principale l'azione rituale, infatti, è stato necessario modellare prima di tutto diverse classi di azioni, per esempio gesti, movimenti, atti di parola. Si sono poi definiti i diversi rituali, come sottoinsiemi della classe #ritus, attraverso le differenti azioni che sono necessarie per garantire l'efficacia del rito.

Per avviare una riflessione sugli agenti rituali in tragedia, è stato poi necessario inserire nell'ontologia i principali personaggi mitici protagonisti dei drammi e, ovviamente, gli dei coinvolti nelle azioni rituali.¹⁶ L'approccio scelto, nel modellare personaggi ed eventi mitici, è quello della massima flessibilità: si è infatti deciso di lasciare l'ontologia aperta alla possibilità di registrare versioni del mito diverse da quelle tragiche, in modo che il sistema possa adattarsi allo studio delle immagini mitiche ([29]), oltre che allo studio dei fatti di civiltà.

L'approccio *bottom-up* ha avvicinato molto il processo di annotazione alle esigenze e alla prassi della ricerca dottorale: il primo database delle annotazioni è infatti molto vicino al dato testuale, essendo stato popolato al momento di una prima lettura dei testi tragici da parte della ricercatrice, alla ricerca dei fenomeni più rilevanti per lo studio dei rituali drammatici.

La ristrutturazione del *tagset* ha invece permesso di selezionare i dati e riorganizzarli, nel momento in cui si definivano le priorità e i fondamenti teorici della ricerca.

La fase di scrittura della tesi è infine stata supportata da un sistema di *retrieval* delle informazioni, che sfruttasse sia il database delle annotazioni non strutturate, sia l'ontologia.

annotazioni concise, e avvicina il sistema EuporiaRAGT al progetto *Memorata Poetis*, con il quale si propone di essere compatibile.

¹⁶ Per un altro esempio di un'ontologia costruita per studiare un testo narrativo cfr. [27] e [28].

Il *retrieval* delle informazioni è infatti possibile attraverso due strumenti di ricerca (Euporia SQL Search e Ontology Search, Figura 2), messi a punto ancora una volta grazie alla collaborazione diretta tra la ricercatrice e degli esperti in Digital Humanities dell'Istituto di Linguistica Computazionale del CNR di Pisa.

Da una parte, le annotazioni non strutturate sono state esportate, tramite l'interfaccia d'inserimento dati di Euporia, in un database SQL sul quale è possibile effettuare delle *query* che ricercano le occorrenze di una parola chiave, o le co-occorrenze di due o tre parole chiave su uno stesso passo di testo.

L'ontologia è stata sfruttata, invece, per generare *query* complesse che sfruttano le informazioni strutturate dell'ontologia: attraverso la formulazione di una *query* SPARQL sull'ontologia è possibile ricercare tutte le sottoclassi di una determinata classe, e fare quindi delle ricerche su intere categorie di concetti (non soltanto tutte le tipologie di rituali, ma anche i diversi gesti, movimenti, spazi sacri). Con i risultati delle *query* SPARQL viene generata una serie di *query* SQL che ricercano, nel database, tutte le possibili combinazioni di tag da sottoporre all'Euporia SQL Search Engine (Figura 2).

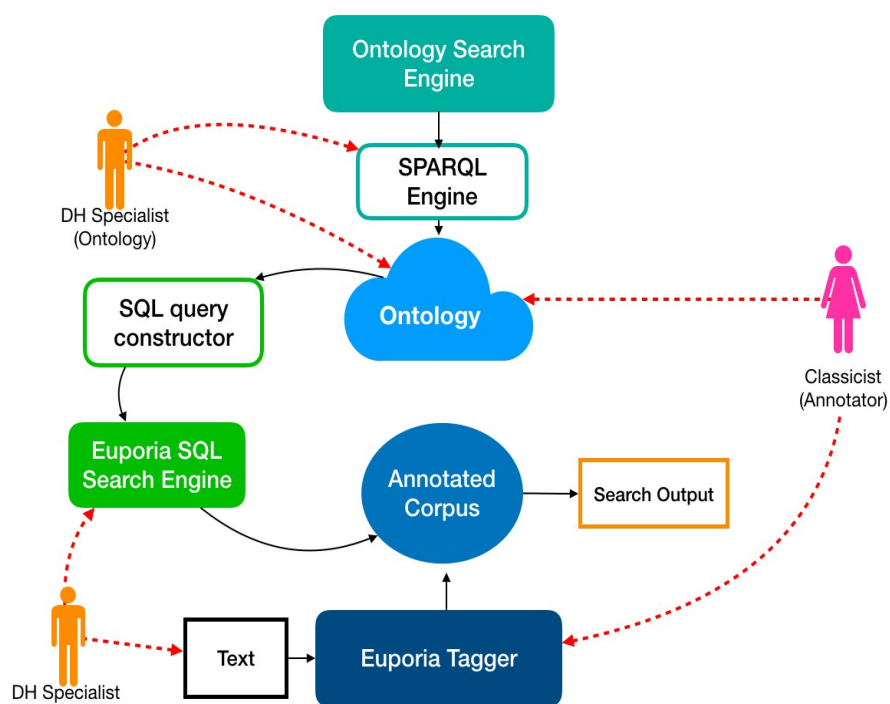


Figura 2: Il sistema EuporiaRAGT

L'esempio illustrato nella Figura 3 può chiarire il funzionamento delle ricerche che sfruttano l'ontologia. I sacrifici sono stati marcati, quando possibile, con l'indicazione del tipo di vittima

animale uccisa. Utilizzando il sistema di ricerca complessa, si può interrogare il database su tutte le vittime animali sacrificate in tragedia: l'ontologia restituirà tutte le possibili classi di animali sacrificabili, e il costruttore di *query* SQL lancerà tante interrogazioni sul database quante sono le tipologie di vittime sacrificali. La ricerca restituisce, quindi, un elenco dei passaggi di testo in cui si indicano le vittime sacrificali, suddivisi per tipologia di vittima.

Al momento, i due motori di ricerca sono stati utilizzati come strumenti di servizio, all'interno del Laboratorio di Antropologia del Mondo Antico, per costruire serie di passi tragici utili a svolgere ricerche sui rituali in tragedia.

È prevista la messa appunto di una interfaccia utente che permetta a studiosi di tragedia o religione greca di interrogare il *database* delle annotazioni.

Euporia Search

t:animal	victima	sacrificium
----------	---------	-------------

bos
A.PV. 531 βουφόνοις
A.Se. 276 {ταυροκτονούντας
E.El. 811 μοσχείαν
E.El. 813 μόσχου
E.El. 816 ταύρου
E.El. 1143 ἥπερ - ταύρου,
E.Hi. 537 βούταν - φόνον
E.IA. 1113 μόσχοι

capra
equus
E.El. 817 ἵππους

victima animalis
agnus
animalia_sicut_ritum_agens
aves
pecus
A.Se. 275 μήλοισιν
E.An. 129 δεξιμήλων
E.El. 92 μηλείου - φόνου,
E.Io. 229 μήλοισι
E.Io. 377 σφαγαίσι - μήλων
E.Ph. 632 δεξιμήλ'
E.Su. 1201 τριῶν - μήλων

praeda
E.Ph. 573 θυμάτων,

Figura 3: Esempio di ricerca tramite ontologia in EuporiaRAGT

EuporiaLanGT (Landscapes in Greek Tragedy)

Oltre a un sistema di annotazione centrato sull'utente, Euporia consente di compiere annotazioni collaborative sullo stesso *corpus* di testi: se il risultato dell'annotazione svolta su EuporiaRAGT va a costituire una *personomy*, da un lavoro di annotazione cooperativo si otterrebbe una vera e propria *folksonomy*, che amplierebbe le possibilità offerte dalla strutturazione dei tag nell'ontologia.

Il *corpus* tragico sarà annotato, con principi e obiettivi diversi, anche nell'ambito del progetto EuporiaLanGT, secondo progetto nato dalla collaborazione tra il CoPhiLab e il LAMA. L'annotazione, che si concentra sul campo semantico degli spazi naturali, è portata avanti a partire da una ricerca dottorale ad oggi in corso, sugli aspetti religiosi dei paesaggi naturali nella tragedia attica del V secolo a.C.

Il progetto prevede un'annotazione semantica e tematica, incentrata sulla funzione degli elementi del paesaggio nei testi tragici di V secolo a.C. Il paesaggio naturale e le sue componenti sono, nell'età arcaica e classica, strettamente connessi con le diverse manifestazioni del divino, in un sistema religioso politeista ([30]). La marcatura digitale è perciò pensata per mettere in evidenza le connessioni fra gli elementi del paesaggio religioso e, dove possibile, il piano della pratica culturale. In secondo luogo, nella annotazione vengono segnalate le diverse divinità coinvolte nella pratica di culto e le modalità in cui queste manifestano le loro azioni attraverso specifici elementi naturali. Il terzo livello di annotazione serve infine a mettere in comunicazione i dati raccolti dalla marcatura di paesaggi e divinità, basandosi sulle forme del pensiero religioso di V secolo a.C.; in altre parole, si potranno marcare nozioni di tipo sociale e religioso possedute e riconosciute dagli spettatori delle tragedie e che sono alla base delle associazioni simboliche tra gli spazi naturali e le pratiche del politeismo.

Nel caso di EuporiaLanGT il processo di annotazione è semi-strutturato, incentrato cioè su tre tag fondamentali, che rispettano, anche nella loro formulazione, i tre livelli di comprensione del testo alla base del progetto di analisi (Figura 4). L'iniziativa di passare ad una forma semi-strutturata deve molto all'esperienza acquisita con il linguaggio bottom-up di EuporiaRAGT, che ha mostrato l'esigenza di rendere più immediato il nesso tra il linguaggio di annotazione e un'ontologia espressa in triple. Il sistema di marcatura in triple è stato perciò tradotto direttamente nell'impianto formale di EuporiaLanGT, in cui l'annotazione concerne un soggetto (un passo testuale o un lemma) da cui dipendono un predicato e un oggetto definiti nell'ontologia. Il progetto risulta in corso di svolgimento, ma si pianifica di rendere disponibili delle linee guida per gli annotatori che intenderanno servirsi del medesimo linguaggio, in ricerche tematiche affini.¹⁷

- #evidence, marca un elemento, uno spazio naturale o un'informazione religiosa esplicitamente menzionata nel testo tragico;
- #ontology, asserisce una relazione ontologica (ad esempio il rapporto tra una specifica divinità e un elemento del paesaggio), che resta valida nel corso di tutta la annotazione.
- #association, rimanda al piano delle associazioni mentali operate dagli spettatori, sul piano religioso, sociale, culturale.

17 Il linguaggio e la struttura dell'ontologia di EuporiaLanGT possono essere particolarmente utili in ricerche di matrice antropologica sui testi antichi, poiché sono stati pensati a partire da presupposti teorici storico-antropologici di esegesi testuale, come mostra, ad esempio, il tag #association, relativo alle associazioni tra spie testuali particolari e nozioni religiose e sociali di V sec. a.C.

Lo scopo del lavoro sarà quello di valorizzare un approccio antropologico-storico alla lettura dei testi tragici, mettendo in luce l'importanza di una nozione come il paesaggio religioso, solo recentemente divenuto oggetto di riflessioni più approfondite. Mettendo in comunicazione questo lavoro con altre marcature come EuporiaRAGT, sarà possibile ampliare e connettere in modo sostanziale le informazioni storico-antropologiche e religiose ricavabili dai drammi antichi, rendendo in questo modo giustizia alla complessità del pensiero del V secolo a.C e permettendo allo studioso di notare sovrapposizioni, connessioni, o analogie e differenze che non sarebbero immediatamente lampanti in un assetto di studio di tipo tradizionale.

Entrambi i DSL permettono infine di segnalare *variae lectiones* e diverse interpretazioni del testo, tramite il tag @vl, insieme con i corrispondenti riferimenti ai manoscritti e/o alla letteratura secondaria (@bibl), che corrobora l'annotazione dal punto di vista scientifico.

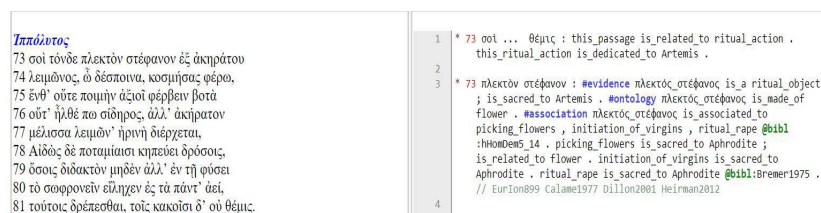


Figura 4: Interfaccia web di EuporiaLanGT

Primi esperimenti didattici: verso un'annotazione collaborativa

Oltre a essere adottato per le attività di ricerca del Laboratorio di Antropologia del Mondo Antico, il sistema Euporia è stato utilizzato per alcuni esperimenti di didattica nell'ambito del Laboratorio di Lingua Greca del corso di laurea in Lettere.

Nell'anno accademico 2016/2017, l'annotazione digitale è stata compiuta sul canto XXIV dell'*Odissea*. Agli studenti è stato chiesto di utilizzare parole chiave funzionali alla comprensione e alla traduzione del testo: sono state annotate particolarità metriche, linguistiche e stilistiche, oltre ad alcune formule presenti nel testo.

Il processo stesso di annotazione si è rivelato particolarmente utile per l'apprendimento della lingua greca: oltre a comportare un'attività di *close reading* del testo omerico, la selezione delle parole chiave e dei passi da annotare ha permesso agli studenti di concentrarsi su fenomeni da loro ritenuti rilevanti per la corretta comprensione e per la traduzione del passo. L'annotazione va quindi a integrare le informazioni morfologiche e sintattiche ricavabili dalle varie risorse disponibili online (primi tra tutti il database del *Perseus project* e gli strumenti di lettura dei testi antichi offerti dal progetto *Alpheios*)¹⁸ in quanto non costituisce un'analisi sistematica del testo, ma una raccolta di casi notevoli significativi per studenti che hanno appena iniziato un percorso di apprendimento del greco antico a un livello avanzato.

18 <https://alpheios.net/>

Homerus, *Odyssea* 24

Homerus, *Odyssea* 24

35 τὸν δ' αὐτὲ ψυχὴ προσεφώνεεν Ἀτρεΐδαο· 36 “ὄλβιε Πηλέος υἷε, θεοὶς ἐπέεικελ' Ἀχιλλεῦ, 37 ὃς θάνες ἐν Τροίῃ ἐκάς Ἄργεος· ἀμφὶ δέ σ' ἄλλοι 38 κτείνοντο Τρώων καὶ Ἀχαιῶν υἷες ἄριστοι, 39 μαρνάμενοι περὶ σείο· σὺ δ' ἐν στοφάλιγγι κονίης 40 κείσο μέγας μεγαλωστί, λελασμένος ἱπποσυνάων. 41 ἡμεῖς δὲ πρόπαν ἡμᾶρ ἐμαρνάμεθ'· οὐδέ κε πάμπαν 42 παυσάμεθα πολέμου, εἰ μὴ Ζεὺς λαίλαπι παῦσεν. 43 αὐτὰρ ἐπεὶ σ' ἐπὶ νῆας ἐνεΐκαμεν ἐκ πολέμοιο, 44 κάτθεμεν ἐν λεχέεσσι, καθήραντες χροάα καλὸν 45 ὕδατι τε λιαρῷ καὶ ἀλείφατι· πολλὰ δέ σ' ἀμφὶ 46 δάκρυα θερμὰ χέον Δαναοὶ κείροντό τε χαίτας. 47 μήτηρ δ' ἔξ ἄλδος ἦλθε σὺν ἀθανάτης ἀλήσιν 48 ἀγγελίης αἴουσα· βοῆ δ' ἐπὶ πόντον ὄρωρει 49 θεσπεσίη, ὑπὸ δὲ τρόμος ἔλλαβε πάντας Ἀχαιοῦς· 50 καὶ νύ κ' ἀναΐξαντες ἔβαν κοῖλας ἐπὶ νῆας, 51 εἰ μὴ ἄνηρ κατέρυκε παλαιὰ τε πολλὰ τε εἰδώς, 52 Νέστωρ, οὐ καὶ πρόσθεν ἄριστη φαίνετο βουλή· 53 ὃ σφιν εὐφρονέων ἀγορήσατο καὶ μετέειπεν· 54 “ἴσθεσθ', Ἄργεοὶ, μὴ φεύγετε, κούροι Ἀχαιῶν· 55 μήτηρ ἔξ ἄλδος ἦδε σὺν ἀθανάτης ἀλήσιν 56 ἔρχεται, οὐ παιδὸς τεθνηότος ἀντιώσσα.”	[35 τὸν ... Ἀτρεΐδαο] #formula [35 Ἀτρεΐδαο] #spondeo_Vsede #forma_ionica [35 προσεφώνεεν] #distrazione [36 ὄλβιε ... Ἀχιλλεῦ] #olodattilico #formula [37 ἐν Τροίῃ ἐκάς Ἄργεος] #formula [37 ἄλλοι ~ 38 υἷες] #iperbato #enjambement [38 Τρώων καὶ Ἀχαιῶν] #formula [39 ἐν στοφάλιγγι κονίης] #formula [39 σείο] #forma_ionica [42 πολέμου] #forma_cipriota [44 λεχέεσσι] #forma_eolica [45 ὕδατι ... ἀμφὶ] #olodattilico #dieresi_bucolica [45 καὶ ... ἀλείφατι] #corruptio_epica [49 ὑπὸ ~ ἔλλαβε] #tmesi [53 μετέειπεν] #distrazione
---	---

Save Show HTML

Figura 5: Annotazione morfologica e stilistica

Nell'anno 2017/2018 è stato proposto un lavoro di annotazione che combinasse diversi generi di questioni interpretative, relative alla seconda parte dell'*Aiace* di Sofocle, in cui si mette in scena, intorno al cadavere dell'eroe presente nell'*orchestra*, la discussione sul funerale di Aiace. In particolare, si è proposta agli studenti un'annotazione che registrasse i problemi relativi al cadavere come oggetto scenico e come oggetto rituale, e che tenesse allo stesso tempo conto della funzione sintattica dei riferimenti al corpo di Aiace come agente, e come oggetto delle azioni dei personaggi sulla scena.¹⁹

I tag creati, anche in questo caso con un approccio *bottom-up*, si sovrappongono in parte all'annotazione rituale e scenica di EuporiaRAGT, mentre in parte riguardano la struttura sintattica e le particolarità morfologiche del testo. In alcuni casi, gli studenti hanno aggiunto annotazioni che riguardano lo stato del testo (espunzioni in particolare), riferimenti intertestuali o riferimenti agli scolii.

Come emerge dalla Figura 6, l'annotazione dialoga con l'annotazione rituale e scenica di EuporiaRAGT: le due annotazioni possono essere confrontate e integrate per una migliore comprensione del testo drammatico.

19 L'annotazione testuale è stata affiancata dall'uso dei diagrammi sintattici offerti dall'*Ajax enhanced text* dell'*Alpheios project*, che rende disponibile il *treebank* della tragedia sofoclea, cfr. <http://texts.alpheios.net/collections/urn:cts:greekLit:tlg0011.tlg003/ajax>

Soph. Ajax, 990-1016	EuphoriaRAGT	EuphoriaAjax
Χορός καὶ μὴν ἐπὶ ζῶν, Τεῦκρε, τοῦδέ σοι μέλει ἐπιέθ' ἀνὴρ κείνος, ὡςπερ οὖν μέλει.	→ [991 ἐπιέθ' ἀνὴρ κείνος] #episkepsis → → [] →	→ [990 καὶ ... 991 κείνος] #voluntas_mortui → → [] →
Τεῦκρος ὦ τῶν ἀπάντων δὴ θεαμάτων ἐμοὶ ἀγιστον ὦν προσεῖδον ὀφθαλμοῖς ἐγώ, ὁδὸς θ' ὁδῶν πρῶτὴν ἀνάσασσα δὴ μάλιστα τοῖμόν σπλάγγων, ἦν δὴ νῦν ἔβην. ὦ φίλτατ' Αἴας, τὸν σὸν ὡς ἐπρηθόμεν μόρον Διόσκων κλέγγοσκαπομένους, ὄρεα γὰρ σοὶ βέξεις ὡς θεοῦ πινός δὴλ' Ἄχαιοῖς τάντας ὡς οἶχε θανάων. ἀγῶ κλύων δύστηνος ἐκποδῶν μὲν ὦν ὑπεστέναζον, νῦν δ' ὄρων ἀπάλλυμαι, οἶμοι. ἴθ', ἐκκάλυμνον, ὡς ἴδω τὸ πᾶν κακόν. ὦ δυσθέατον ὄμμα καὶ τόλμης πικρῆς, ἄσας ἀνάσι μοι καταπείρας φθίνεις, τοῖ γὰρ μολεῖν μοι δυνατὸν, εἰς ποῖους βροτούς, τοῖς σοῖς ἀρήξαντ' ἐν πόνοισι μῆραμοῖ; ἦ ποῦ με Τελαμών, σὸς πατὴρ ἐμός θ' ἄμα, δέξαιτ' ἂν εὐπρόσωτος ἰλέως τ' ἴσως χωροῦντ' ἄνευ σοῦ. πῶς γὰρ οὐχ; οἴτω πάρα μῆδ' εὐτυχῶντι μῆδὲν ἦδον γενᾶν. οὔτος τί κρύψαι; ποῖόν οὔν ἐρεῖ κακὸν τὸν ἐκ δορός γεγῶτα πολέμου νόθον, τὸν δειλία προδόντα καὶ κακανδρία σέ, φίλτατ' Αἴας, ἡ δόλοισιν, ὡς τὰ σά κράτη θανάτος καὶ δόμου νέμοιμι σοῦς.	→ [992 ὦ τῶν ἀπάντων ...1039 στεργέτω κἀγὼ τόδε] #s #apud_corpus_stare → → [992 ὦ τῶν ἀπάντων ...993 ἀγιστον] #s #aspectus → → [995 σπλάγγων] #viscera #moltus_animi → → [1001 ὑπεστέναζον] #gemitus → → [1003 ἴθ', ἐκκάλυμνον] #s #corpus_detegere → → [1003 ὡς ἴδω τὸ πᾶν κακόν] #s #aspectus #mortui_corpus → → [1004 ὦ δυσθέατον ὄμμα] #s #aspectus #mortui_corpus → → [1008 σὸς πατὴρ ἐμός θ' ἄμα] #propinquitalis_vinculum →	→ [992 Τεῦκρος] #s #apud_corpus → → [992 ὦ-δὴ] #gemitus → → [993 ὀφθαλμοῖς] #s #aspectus → → [992 ὦ...995 ἔβην] #amentatio #singularis → → [996 ὦ φίλτατ' ...1001 ἀπάλλυμαι] #dolor → → [998 ὡς θεοῦ πινός] @cfr: 998_1 #624_630 → → [1001 ὑπεστέναζον] #dolor #submissus → → [1002 οἶμοι] #gemitus → → [1003 ἴθ', ἐκκάλυμνον ... ὡς ἴδω τὸ πᾶν κακόν] #corpus_patiens → → [1003 ἴθ'] @schol_L] #coryphaeus → → [1003 ἴθ'] @schol_L] #Tecmessa_absens → → [1003 ἐκκάλυμνον] #s #corpus_manifestus #vavato → → [1008 με] @vl:1008_1 Küster → → [1008 ἦ... 1010 σοῦ] @cfr:1008_1 Radt, TGF, 4.576 →

Figura 6: Annotazione rituale ed esperimento didattico a confronto

Ai versi 990-991, in particolare, lo studente annota il riferimento alla volontà del morto (#voluntas_mortui), mentre in EuphoriaRAGT lo stesso passo viene annotato con il termine tecnico che indica l'atto di parola rituale (#episkepsis) con cui il morto esprime una richiesta vincolante ([31]).

Al verso 1003 della tragedia, Teucro dà istruzioni per scoprire il corpo di Aiace, in modo da poterlo vedere. Lo studente annota prima di tutto che, nella frase, è il corpo a subire l'azione (#corpus_patiens), e registra inoltre due possibilità sceniche indicate dallo scolio (che sia Tecmessa a scoprire il corpo, oppure che l'azione sia compiuta dal corifeo); viene annotata infine la possibilità che il corpo, visibile sulla scena, sia rappresentato con un fantoccio (#vavato).

L'annotazione di EuphoriaRAGT si concentra sui dettagli dell'azione rituale, e in particolare indica il gesto di scoprire il cadavere (#corpus_detegere). La possibilità della presenza del fantoccio, oltre a fare parte delle conoscenze di tecnica drammaturgica già a disposizione dell'annotatore di EuphoriaRAGT, non è necessaria ad un'annotazione rituale: il corpo di Aiace sulla scena funziona come cadavere, qualunque sia il suo aspetto reale.

Nel primo semestre del 2018 è stato avviato un progetto che ha visto impegnati, fino a giugno 2019, sei studenti di Letteratura Greca del primo anno. Si tratta di una annotazione tematica dell'*Agamemnone* di Eschilo, opera che rientrava nel programma d'esame.

Ai partecipanti è stato chiesto di scegliere autonomamente un argomento da annotare: è stato quindi possibile valutare alcune conoscenze pregresse su temi portanti della tragedia e regolare, così, il livello di complessità del lavoro.

Sono stati selezionati argomenti di carattere morfologico e semantico: dorismi, particolarità linguistiche e *hapax legomena* nelle sezioni corali; lessico della colpa e della guerra; epiteti *gender-inverted* riferiti al personaggio di Clitemestra.

Gli studenti hanno lavorato da soli o in coppie sullo stesso *topic*, senza avere la possibilità di accedere ai piani di marcatura dei loro colleghi. Il lavoro svolto in coppia ha favorito un apprendimento fra pari, coinvolgendo studenti la cui conoscenza del greco a livello universitario è ancora in fase di formazione. Ad annotazione finita, è stato possibile confrontare i risultati in un ambiente collaborativo, in cui gli studenti hanno riportato feedback positivi e negativi della loro esperienza, utili non soltanto per valutare il grado di apprendimento, ma a migliorare l'aspetto e le funzioni della risorsa. Il lavoro è stato condotto nell'intento di differenziare e valorizzare gli interessi di ciascuno, non soltanto per rendere più agevole e libera l'attività su Euporia, ma per verificare, di riflesso, il livello di consapevolezza con cui degli studenti al primo anno di Lettere Antiche si accostano ad uno studio delle lingue antiche di tipo nuovo e più articolato di quello liceale.

In tal modo, gli allievi hanno potuto rilevare alcune intersezioni tra le diverse annotazioni, come per esempio quelle relative al lessico militare e agli epiteti *gender-inverted* di Clitemestra. Incrociando le annotazioni, gli studenti hanno infatti notato che alcuni attributi virili, o azioni tipicamente militari, risultavano attribuiti alla moglie di Agamennone e non viceversa. Nella percezione degli studenti, l'esercizio su Euporia è stato utile come attività di consolidamento delle conoscenze, per apprendere e memorizzare più rapidamente il lessico, lo stile e alcune varianti dialettali ricorrenti nel linguaggio eschileo, ai fini della preparazione dell'esame finale.

Una volta strutturate con l'aiuto di ricercatori e studenti avanzati, anche le annotazioni registrate sui testi tragici dagli studenti del primo anno potranno andare a far parte della *folksonomy* risultante dai diversi progetti di annotazione delle tragedie, che andrà così ad integrare dati registrati da studenti con un diverso livello di conoscenza della lingua, della letteratura e della civiltà greca.

Estendendo in futuro il progetto ad un numero maggiore di studenti, il docente potrà valutare i tempi e le modalità di apprendimento modulando di conseguenza la sua attività didattica.

Il progetto EuporiaEDU: annotazione digitale al liceo classico

Dopo alcuni anni di sperimentazione universitaria, sono stati coinvolti nel progetto anche studenti e insegnanti di alcuni licei classici italiani, con l'obiettivo di fornire alle scuole uno strumento innovativo per l'apprendimento della lingua e della letteratura greca e latina.

In un contesto di stampo tradizionale come il liceo classico, Euporia tenta di ampliare il paradigma di apprendimento tradizionale, chiedendo direttamente agli studenti e ai docenti di contribuire attivamente alla creazione uno strumento che garantisca, al contempo, libertà e rigore formale. La sperimentazione nelle scuole ha quindi permesso di adattare il sistema di annotazione ad un contesto fortemente collaborativo e in continua evoluzione come quello

scolastico, in cui una o più classi di studenti in fase di apprendimento delle lingue antiche possono lavorare sullo stesso testo.

I docenti che hanno scelto di aderire al progetto hanno richiesto il caricamento sulla piattaforma dei testi che avevano programmato di leggere in lingua originale, in modo da spostare in un ambiente digitale parte del lavoro di approfondimento linguistico/letterario che la classe avrebbe svolto sui testi antichi.

Dopo aver concordato gli obiettivi e le modalità dell'annotazione con l'insegnante, ogni studente ha avuto accesso alla piattaforma, per svolgere semplici *task* di annotazione su porzioni di testo più o meno estese.

Nell'anno scolastico 2018/2019, la sperimentazione didattica di Euporia ha coinvolto una classe quinta del liceo classico Gargallo di Siracusa,²⁰ che ha svolto un esercizio di traduzione contrastiva sul testo dei *Persiani* di Eschilo, comparando una traduzione di servizio, realizzata in classe dagli studenti, con la traduzione di Fraccaroli (1876). Sulla piattaforma è stata quindi caricato il testo della tragedia, affiancato alle due diverse traduzioni (allineate a livello di *speech*). Gli studenti hanno poi registrato nella loro annotazione commenti sulle scelte del traduttore antico, espresse nella forma di annotazioni libere marcate con *tag* che precisassero se si trattava di annotazioni stilistiche, linguistiche, metriche, storiche.

Anno scolastico 2018/2019: Lisia, Per l'uccisione di Eratostene

A partire dall'anno scolastico 2018/2019, il Laboratorio di Antropologia del Mondo Antico ha avviato il progetto EuporiaEDU²¹ coinvolgendo alcuni licei toscani.

Il coordinamento del Laboratorio di Antropologia del Mondo Antico serve a garantire il supporto ai docenti delle classi coinvolte, attraverso la collaborazione con annotatori "esperti" che hanno adottato il sistema Euporia per le loro ricerche dottorali, e in qualche caso anche con l'aiuto di studenti di Didattica del greco, che svolgono il loro tirocinio curricolare nelle classi dei licei coinvolti.

Il primo anno di sperimentazione è stato condotto al liceo Galilei di Pisa, con la collaborazione dei docenti di greco. In una classe seconda, gli studenti hanno annotato il testo greco dell'orazione *Per l'uccisione di Eratostene* di Lisia.

Dopo alcuni incontri organizzativi con gli insegnanti, in cui sono stati definiti gli obiettivi e le modalità di svolgimento del progetto, e dopo alcuni incontri di formazione, svolti in classe da dottorandi e dottori di ricerca del LAMA esperti nel funzionamento di Euporia, l'annotazione del testo è stata svolta in modo autonomo dalla classe del Liceo, mentre il lavoro è stato controllato e seguito sia dai ricercatori del CNR e del LAMA.

Con la guida dell'insegnante,²² gli studenti hanno lavorato sui paragrafi dell'orazione,

20 Il progetto è stato coordinato da M. Crucitti con il supporto del CoPhiLab.

21 Gli aggiornamenti sul progetto si trovano all'indirizzo <http://lama.fileli.unipi.it/euporiaedu-didattica-digitale-del-greco-antico/>.

22 Come ben evidenziato da [32] a proposito di *Open Education* nel mondo anglosassone, la formazione

annotando in parallelo particolarità morfologiche e dati lessicali, registrando in particolare i termini che appartengono al lessico della famiglia e al lessico giuridico, e svolgendo di volta in volta approfondimenti connessi allo studio della civiltà. L'annotazione del testo di Lisia è servita agli studenti per prendere confidenza sia con testi greci letti in versione integrale, sia con gli strumenti informatici di analisi del testo: in particolare, gli studenti si sono aiutati con i database del *Perseus Project* per svolgere la loro annotazione morfologica.

Al momento di concordare le strategie di annotazione, agli studenti era stato richiesto di registrare, in forma di annotazione libera, le motivazioni che li avevano spinti ad analizzare una particolare forma (si trattava, nella maggior parte dei casi, di forme verbali) e di indicare quando una forma risultasse loro poco familiare, o particolarmente difficile da riconoscere. Le annotazioni di questo tipo sono tuttavia ancora troppo poco numerose per poter tracciare qualche dato sul rapporto degli studenti con il testo greco e sul loro grado di consapevolezza di ogni alunno dei propri processi di apprendimento.

Nella fase di bilancio finale della prima esperienza di annotazione, gli studenti hanno espresso il desiderio di continuare a lavorare all'annotazione digitale di testi, privilegiando tuttavia gli aspetti lessicali e tematici che si prestano di più, allo stato attuale, a una rielaborazione dei dati e ad una successiva riusabilità da parte di studenti o ricercatori.

Anno scolastico 2019/2020: progetti avviati e Didattica a Distanza

A partire da settembre 2019, il sistema di annotazione Euporia è stato introdotto come sperimentazione anche in altri licei toscani, per lavorare su testi greci e latini. In particolare, da ottobre 2019 a febbraio 2020, una classe quinta del Liceo A. Volta di Colle val d'Elsa ha lavorato sul testo dell'orazione *Contro i Sofisti* di Isocrate: gli studenti hanno elaborato, insieme alla loro insegnante, un linguaggio di annotazione funzionale all'analisi della sintassi dei verbi dell'orazione. Attraverso un linguaggio modellato su quello di EuporiaLanGT, gli studenti hanno lavorato in un secondo momento sui personaggi chiamati in causa dall'orazione di Isocrate, e sulle loro caratteristiche: gli studenti hanno analizzato pronomi, perifrasi, participi sostantivati, proposizioni relative, indicando a quali personaggi questi facciano riferimento. A quel punto, gli studenti avevano la possibilità di ricavare dal testo delle inferenze sugli agenti dell'orazione, ed esprimerle in forma di triple con gli agenti come soggetto, il verbo essere come predicato, e aggettivi o sostantivi sintetici come oggetto.

L'operazione, avviata in classe in forma laboratoriale con gli studenti, si è rivelata molto interessante non soltanto perché permetteva un'analisi approfondita del testo greco e una riflessione sul contenuto dell'orazione e sulle strategie retoriche dell'autore, ma anche perché è stato necessario, da parte degli studenti, uno sforzo di sintesi ed espressività per esprimere le loro inferenze in forma di triple.

Al Liceo Galilei di Pisa, dopo la sperimentazione dell'anno scolastico 2018/2019, il progetto è

all'uso degli strumenti digitali per l'apprendimento delle lingue antiche deve coinvolgere prima di tutto insegnanti ed educatori.

stato inserito nel PTOF, con l'idea di coinvolgere diverse classi per avviare un lavoro in continuità tra biennio e triennio su testi di prosa e poesia: mentre una nuova classe seconda avrebbe dovuto riprendere il lavoro sul testo di Lisia, le due classi terze avrebbero continuato l'esperienza con Euporia lavorando ad un'annotazione sintattica, lessicale e tematica del canto IX dell'*Iliade*.

Dopo alcuni incontri preparatori con i docenti, il lavoro nelle due terze si sarebbe dovuto avviare nel secondo quadrimestre, con il supporto di un tirocinante del Laboratorio di Antropologia del Mondo Antico che ha iniziato nel mese di gennaio a svolgere il suo tirocinio nelle classi del Liceo Galilei.

L'emergenza dovuta al Covid-19 ha interrotto le attività di didattica in presenza, e l'annotazione con Euporia si è svolta quindi in modalità di didattica a distanza. Gli studenti hanno ricevuto una guida all'annotazione (Figura 7) e, con il supporto a distanza di F. Boschetti e dei ricercatori del LAMA hanno svolto il loro lavoro sul testo omerico.

Gli studenti della classe terza B, precedentemente coinvolta nell'annotazione su Lisia, hanno inserito sulla piattaforma la loro traduzione di piccoli gruppi di versi, poi annotati registrando particolarità morfologiche e sintattiche, affiancate a un'analisi delle figure retoriche.

È stata poi proposta agli studenti della sezione B e ai loro compagni della sezione A, alla prima esperienza con Euporia, un'annotazione lessicale che marcasse le espressioni connesse con la sfera della parola (Figura 7). Agli studenti è stato fornito un semplice set di parole chiave, per indicare le espressioni omeriche che indicano semplici discorsi, opinioni, ordini, ma anche preghiere o giuramenti.

#LEX lexicon marca il lessico relativo all'ambito tematico del « dire »:

<p>Il tag #LEX vox marca emissioni di voce inarticolate (grida, lamenti, sussulti) e si divide in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vox irae: espressioni di rabbia • vox laetitiae: espressioni di gioia • vox pavoris: espressioni di paura • vox doloris: lamenti, gemiti di dolore <p>es. * 28 βοᾶν βιαίως: #LEX vox irae</p>	<p>Il tag #LEX verbum marca le parole articolate, di senso compiuto e si divide in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verbum dicendi: dialogo semplice • verbum iubendi: ordini, richieste • verbum precandi: preghiere, suppliche • verbum laudandi: lodi, elogi • verbum vituperandi: biasimo, rimprovero • verbum actionis: marca un verbo performativo, cioè un verbo che non descrive un'azione, ma coincide con essa (p.es. «giuro», «prometto») <p>es. * 28 εὐχομαι: #LEX verbum precandi</p>
--	---

#OBS: marca un'osservazione libera utile per aggiungere, per esteso e in italiano, qualsiasi info che non abbia un tag specifico tra quelli indicati

Figura 7: Estratto dal manualetto di EuporiaEDU per le annotazioni lessicali

Le annotazioni sono state guidate e riviste da Filippo Lepori, laureando in Antropologia del mondo antico che al momento della sospensione delle attività didattiche stava svolgendo il suo

tirocinio curricolare presso il Liceo Galilei.

La revisione si è svolta in due fasi, anch'essa in forma di annotazione espressa con un apposito DSL. Nella prima fase, il revisore ha inserito commenti generali su porzioni molto vaste del lavoro, in modo da stimolare gli studenti ad approfondire o correggere in autonomia la loro analisi. In un secondo momento, la revisione è stata più puntuale, e finalizzata a correggere errori o imprecisioni nell'annotazione.

Lavorare su EuporiaEDU in modalità di didattica a distanza ha tolto al progetto parte della sua dimensione laboratoriale, in particolare per quello che riguarda la discussione sugli obiettivi dell'annotazione, e la costruzione collaborativa del DSL e del set di tag. Allo stesso tempo, la situazione di emergenza ha reso immediatamente evidente agli studenti l'utilità del lavoro digitale sui testi antichi: specialmente gli studenti che lo scorso anno avevano sperimentato il progetto, esprimendo anche qualche perplessità e resistenza, hanno visto in EuporiaEDU la possibilità concreta di dare continuità, anche a distanza, al lavoro svolto in classe di traduzione e analisi del testo.

Lo spostamento di tutta la comunicazione tra studenti e insegnanti in un ambiente digitale ha inoltre permesso agli studenti di relazionarsi con maggiore continuità con il tirocinante e con i ricercatori del LAMA e del CoPhiLab: è stato quindi possibile fornire assistenza diretta agli studenti, ma anche ottenere *feedback* e suggerimenti sull'usabilità dell'interfaccia, e sul linguaggio di annotazione.

La situazione di emergenza ha infine facilitato occasioni di scambio e di confronto che solitamente richiedono molti sforzi nell'ordinaria gestione delle attività scolastiche: in particolare, è stato possibile organizzare un incontro in modalità videoconferenza con gli studenti del Liceo Gargallo di Siracusa, che hanno concluso la loro annotazione sulla parodo dei *Persiani* di Eschilo.

Gli studenti del Liceo pisano, trovandosi a confronto con dei compagni di una classe quinta che hanno lavorato con le stesse modalità, si sono sentiti liberi di porre domande e confrontarsi, e hanno tratto dall'incontro una motivazione in più per proseguire il loro lavoro.

Conclusioni

Pur avendo avuto già prime occasioni di verifica, il progetto EuporiaEDU è ancora nel pieno del suo svolgimento, ed è in corso di continuo aggiornamento e ridefinizione, a servizio delle esigenze di lavoro (purtroppo anche impreviste) dei docenti e degli studenti coinvolti.

La prospettiva a lungo termine è la definizione di un *corpus* di testi annotato da classi diverse, con linguaggi e obiettivi compatibili tra loro, che possa fornire dei dati utili da analizzare, in termini quantitativi ed epistemologici, sia per quanto riguarda le analisi svolte dagli studenti sui testi antichi, sia valutazioni sui benefici del lavoro di annotazione sui processi di apprendimento degli studenti. Una prospettiva ulteriore è la progressiva costruzione di modelli generali, ma adattabili, da porre in condivisione tra gruppi di studenti che hanno ovviamente caratteristiche

diverse, e che hanno in questa diversità il loro punto di forza: l'acquisizione progressiva di dati su larga scala permetterà di definire se e in che misura EuporiaEDU consente di potenziare conoscenze e capacità degli studenti migliori, e recuperare lacune degli studenti con qualche difficoltà.

Le annotazioni degli studenti consentono la creazione di indici di figure retoriche, figure stilistiche, passi notevoli, ma possono essere anche essere strutturate, sul modello di EuporiaRAGT, per lavorare sulla civiltà della Grecia antica. Il sistema di annotazione consente, per questa via, di affondare saldamente le radici nel testo, e di sviluppare poi ricerche e lezioni che vanno in direzioni di più ampio respiro.

Com'è ovvio per un progetto avviato da poco tempo, i risultati ottenuti dalle annotazioni in ambito didattico non possiedono ancora una completezza e un'affidabilità tali da consentirne una distribuzione diretta e un riuso sistematico. È prevista, in prospettiva futura, una distribuzione dei dati più solidi e significativi prodotti dagli studenti, in particolare per quello che riguarda le marcature di figure retoriche, le annotazioni lessicali e quelle tematiche, che si riconducono all'ambito dell'antropologia del mondo antico. Questi dati saranno distribuiti con licenza Creative Commons CC-BY-SA 4.0, mentre Il software sarà distribuito con licenza GPL 3.0.

Le annotazioni realizzate con il sistema Euporia, una volta distribuite, possono reagire in modo interessante con altre annotazioni compatibili in CTS,²³ creando così un solido nesso tra formazione e produzione di dati, che costituisce una forte motivazione per gli studenti. Gli alunni delle classi coinvolte nel progetto si sono mostrati fortemente motivati dalle possibilità di riuso dei loro dati in collaborazione con altre risorse e con altri studiosi, e dalla possibilità di partecipare attivamente al dialogo della comunità scientifica, attività difficile da realizzare in contesti tradizionali di formazione scolastica o accademica.

Già in questi primi anni abbiamo assistito alla creazione di una vera e propria rete di scambio su diversi livelli, in cui alcuni studenti universitari con interessi consolidati per l'attività di insegnamento, si sono impegnati nella costruzione - attraverso la piattaforma Moodle - di unità didattiche e piccoli lessici a partire da ciò che gli stessi studenti segnalano come non chiaro, problematico o interessante. In tal modo, il lavoro su Euporia ha delle ricadute positive sia per gli studenti di liceo sia per studenti dotati una formazione universitaria, più solida, dal momento che consente loro di avere un ruolo attivo nella didattica.

Il rapporto tra Università e scuole si definirà quindi come un rapporto tra giovani studiosi e studenti di livelli diversi, che lavorano sugli stessi testi, scelti in collaborazione con gli insegnanti coinvolti. Se da una parte, quindi, per gli studenti liceali il progetto potrà costruire una prospettiva e offrire uno sguardo sul mondo della ricerca universitaria in Scienze dell'Antichità, il contatto con l'ambiente scolastico permetterà a studenti avanzati e ricercatori di fare un'importante esperienza didattica, e di calare le proprie ricerche in un ambiente, quello del liceo classico, dove le lingue antiche sono giornalmente oggetto di studio e di discussione. L'esperienza didattica produce così un circolo virtuoso, con effetti di ricaduta su tutti gli agenti

²³ Si pensi alle Treebank di Perseus ([33]), agli allineamenti originale-traduzione, o alle review di edizioni critiche ([34]; [35]).

implicati (Figura 8).

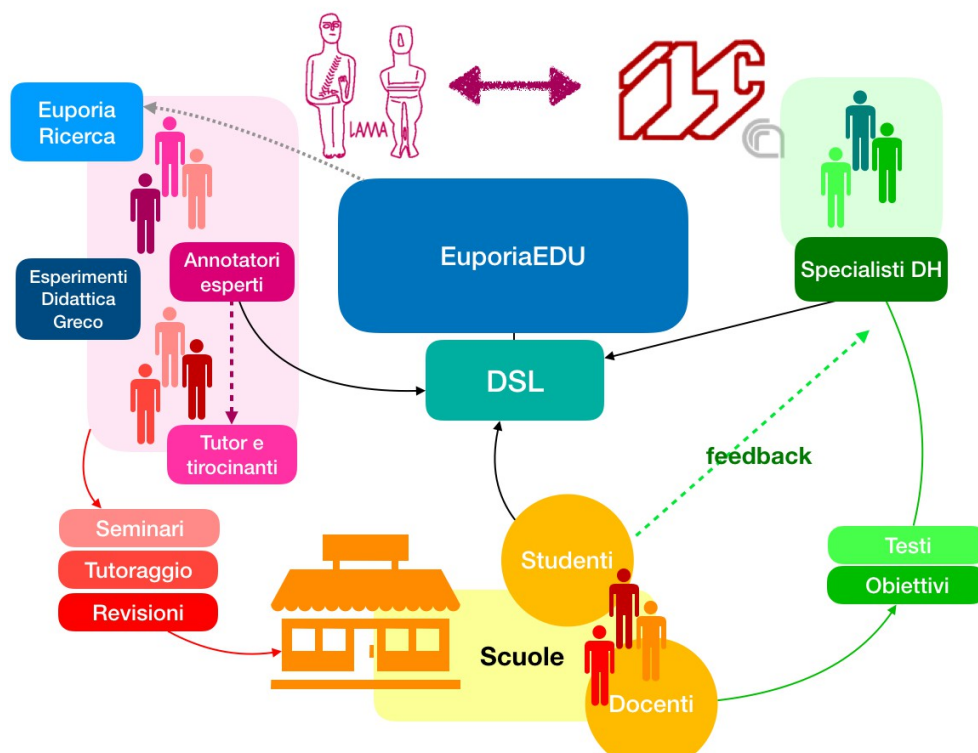


Figura 8: il sistema EuporiaEDU

L'estensione del progetto a più scuole andrà a sviluppare le potenzialità di cooperazione offerte dall'annotazione digitale: le classi delle scuole coinvolte lavoreranno quando possibile sugli stessi testi, in modo che i risultati dell'annotazione possano essere confrontati, analizzati, e riutilizzati negli anni successivi come supporto alla lettura e all'annotazione del testo greco. Le annotazioni lessicali e quelle tematiche che registrano dati di civiltà, in particolare, potranno essere usate per aggiungere al testo elementi interpretativi, risultato del lavoro di approfondimento svolto in classe, che andranno a costituire, per studenti di classi diverse, una vera e propria risorsa di apprendimento tra pari, mettendo a disposizione degli studenti chiavi di lettura del testo proposte da loro coetanei.

Osservare le annotazioni permetterà inoltre ai docenti di riflettere sui processi di apprendimento dei singoli studenti (ciascuno con le proprie potenzialità ed eventuali difficoltà) e della classe, analizzando le diverse dinamiche di lettura e interpretazione del testo e intervenendo per rafforzare conoscenze e argomenti che appaiono ancora non adeguatamente acquisiti. Per rendere ancora più efficace il monitoraggio da parte dei docenti, sono attualmente in fase di progettazione altri moduli del sistema di annotazione che permettano di tracciare in modo efficace l'esperienza degli studenti, le loro difficoltà e i punti di maggiore interesse

riscontrati nel lavoro sui testi antichi.

Un ulteriore risvolto del lavoro di annotazione condotto nelle scuole consiste nella sua estensione a livello nazionale, al fine di osservare la ricaduta locale dell'utilizzo di strumenti digitali in diverse aree geografiche, nelle quali i numeri di iscritti sono - come si diceva in apertura - sono diversi, e diverse sono anche talvolta le attese, le ricadute lavorative, e diversificati sono i contatti con il territorio così importanti per la cosiddetta scuola dell'autonomia. Una simile esperienza consentirebbe di riflettere in modo molto produttivo anche su eventuali *best practices* adottate nelle scuole di differenti aree geografiche, e di apportare così un serio contributo al dibattito sulla didattica delle lingue antiche e sul loro ruolo nel sistema di istruzione nazionale. Ed è infine auspicabile - e in corso di progettazione - la costruzione di una rete europea di scuole nelle quali è previsto (in forma obbligatoria o facoltativa) l'insegnamento del latino e del greco, per cercare così di contribuire a un rilancio dello studio e delle civiltà antiche anche su scala europea.

References

- [1] Gardini, Nicola. 2016. *Viva il latino*. Milano: Garzanti.
- [2] Dionigi, Ivano. 2016. *Il presente non basta. La lezione del latino*. Milano: Mondadori.
- [3] Marcolongo, Andrea. 2016. *La lingua geniale: nove ragioni per amare il greco*. Bari: Laterza.
- [4] Roscalla, Fabio. 2016. «Greco, che farne?: ripensare il passato per progettare il futuro: manuali e didattica tra Sette e Novecento». Pisa: Edizioni ETS.
- [5] Condello, Federico. 2018. «La scuola giusta. In difesa del liceo classico». Milano: Mondadori.
- [6] Favini, L. 2016. «Un modello, un metodo». In *Nuova Secondaria*, n. 1: 79–84.
- [7] Alvoni, G. 2002. «Scienze dell'antichità per via informatica. Banche dati, Internet e risorse elettroniche nello studio dell'antichità classica». Bologna: CLUEB.
- [8] Fabrini, Pierangelo. 2002. «La rete per gli antichisti. Strumenti e strategie per la ricerca on-line». Pisa : SEU.
- [9] Almas, Bridget e Beaulieu, Marie-Claire 2016. «The Perseids Platform: Scholarship for all!». In a c. di Bodard, Gabriel e Romanello, Matteo «Digital Classics Outside the Echo-Chamber: Teaching, Knowledge Exchange & Public Engagement». London : Ubiquity Press.
- [10] Berti, Monica, a c. di 2019 «Digital Classical Philology, Ancient Greek and Latin in the Digital Revolution». Berlin, Boston: De Gruyter.
- [11] Taddei, Andrea. 2011. «Testi e contesti. Per una didattica della letteratura greca nei nuovi licei». Prefazione di R. Di Donato. Pisa: ETS.

- [12] Mambrini, Francesco 2016, «The Ancient Greek Dependency Treebank: Linguistic Annotation in a Teaching Environment». In a c. di Bodard, Gabriel e Romanello, Matteo 2016, «Digital Classics Outside the Echo-Chamber: Teaching, Knowledge Exchange & Public Engagement». UbiquityPress.
- [13] Mugelli, Gloria, Federico Boschetti, Riccardo Del Gratta, Angelo Mario Del Grosso, Anas Fahad Kahn, e Andrea Taddei. 2016. «A user-centred design to annotate ritual facts in ancient greek tragedies». *BICS* 59 (2): 103–20.
- [14] Gibbs, Fred, e Trevor J. Owens. 2012. «Building Better Digital Humanities Tools: Toward broader audiences and user-centered designs». In *Digital Humanities Quarterly* 6. N.2.
- [15] Parr, Terence. 2007. «The Definitive ANTLR Reference: Building Domain-Specific Languages». Pragmatic Bookshelf.
- [16] Parr, Terence. 2010. «Language Implementation Patterns: Create Your Own Domain-Specific and General Programming Languages». Pragmatic Bookshelf.
- [17] Crane, G. 2004. *Classics and the Computer: An End of the History*. In S. Schreibman, R. G. Siemens, & J. Unsworth (Eds.) *A Companion to Digital Humanities*, (pp.46–55). Oxford: Blackwell.
- [18] Bodard, Gabriel e Romanello, Matteo, a c. di 2016, «Digital Classics Outside the Echo-Chamber: Teaching, Knowledge Exchange & Public Engagement», London: Ubiquity Press.
- [19] Dee, Stella; Foradi, Maryam; Šarić Filip 2016, «Learning by Doing: Learning to Implement the TEI Guidelines Through Digital Classics Publication». In a c. di Bodard, Gabriel e Romanello, Matteo 2016, «Digital Classics Outside the Echo-Chamber: Teaching, Knowledge Exchange & Public Engagement». UbiquityPress.
- [20] Boschetti, Federico, Riccardo Del Gratta, e Manon Lamé. 2014. «Computer Assisted Annotation of Themes and Motifs in Ancient Greek Epigrams: First Steps». In *Proceedings of the First Italian Conference on Computational Linguistics CLiC-it 2014* (Pisa, 9-10 dicembre 2014), a c. di Roberto Basili, Alessandro Lenci, e Bernardo Magnini, 83–86. Pisa
- [21] Mastandrea, Paolo. 2009. «Gli archivi elettronici di *Musisque deoque*. Ricerca intertestuale e cernita fra varianti antiche (con qualche ripensamento sulla tradizione indiretta dei poeti latini)». In a c. di Mastandrea, Paolo e Zurli, Luigi, «Poesia latina. Nuova e-filologia. Opportunità per l'editore e per l'interprete». Roma: ARCA.
- [22] Mugelli, Gloria. 2018. «Spazi drammatici e pratiche rituali: forma e funzionamento dei riti nella tragedia attica». Tesi di dottorato, Università di Pisa / École des Hautes Études en Sciences Sociales.
- [23] Humphrey, Caroline, e James Laidlaw. 1994. «The Archetypal Actions of Ritual: A

- Theory of Ritual Illustrated by the Jain Rite of Worship». In *Oxford Studies in Social and Cultural Anthropology*. Oxford, New York: Oxford University Press.
- [24] Emirbayer, Mustafa, e Mische, Ann. 1998. «What Is Agency?» *American Journal of Sociology* 103 (4): 962–1023. <https://doi.org/10.1086/231294>.
- [25] Sax, W. S. 2006. «Agency». In *Theorizing Rituals*, a cura di Jens Kreinath, Jan Snoek, e Michael Stausberg, 473–82. Boston, Leiden: Brill.
- [26] Mugelli, Gloria, Andrea Bellandi, Federico Boschetti, e Anas Anas Fahad Khan. 2017. «Designing an Ontology for the Study of Ritual in Ancient Greek Tragedy». In *Proceedings of Language, Ontology, Terminology and Knowledge Structures Workshop (LOTKS 2017)*. Montpellier: Association for Computational Linguistics. <http://aclweb.org/anthology/W17-7011>
- [27] CMN. <https://doi.org/10.4230/OASICS.CMN.2016.10>.
- [28] Khan, Anas Fahad, Silvia Arrigoni, Federico Boschetti, e Francesca Frontini. 2016. «Restructuring a Taxonomy of Literary Themes and Motifs for More Efficient Querying». *MATLIT: Materialities of Literature* 4 (2): 11–27. <https://doi.org/10.14195/2182-8830>.
- [29] Gernet, Louis. 2004. «Polyvalence des images. Testi e frammenti sulla leggenda greca». A cura di Antonella Soldani. *Anthropoi. Studi e materiali di Antropologia storica del mondo antico* 1. Pisa: ETS.
- [30] de Polignac, François; Scheid, John. 2010. *Qu'est-ce qu'un « paysage religieux » ? Représentations culturelles de l'espace dans les sociétés anciennes*, RHR 4(2010) *Qu'est-ce qu'un « paysage religieux » ?*, pp. 481- 495.
- [31] Taddei, Andrea. 2017. «Vendetta e “parte del morto”: ἐπίσηφιδε ed ἐπισκήπτειν tra Omero e gli oratori attici». *Hormos. Ricerche di Storia Antica*, n. 9: 346–66.
- [32] Mahony, Simon 2016, «Open Education and Open Educational Resources». In a c. di Bodard, Gabriel e Romanello, Matteo «Digital Classics Outside the Echo-Chamber: Teaching, Knowledge Exchange & Public Engagement», London : Ubiquity Press.
- [33] Babeu, Alison, 2015. «CTS URNs and Work Identifiers: Overview and Perseus Catalog Usage». https://github.com/PerseusDL/catalog_pending
- [34] Rossini, Camilla. 2019. «A Digital Review of Critical Editions: A Case Study on Sophocles, Ajax 1-332». In «Proceedings of the 9th Annual Meeting of the AIUCD, Milan 2019»: 227-234.
- [35] Crane, Gregory; Dee, Stella, Khron, Anna. 2014b «Participatory Philology: Computational Linguistics and the Future of Historical Language Education». *Human Computation* (2014) 1.2: 177-184.