

# Semplificare la lettura dei manoscritti utilizzando tecnologie WEB interattive e interazioni “hover”

Giacomo Marchioro<sup>1</sup>, Andrea Brugnoli<sup>2</sup>, Francesca Carnazzi<sup>3</sup>, Paolo Pellegrini<sup>4</sup>, Edoardo Ferrarini<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Università degli Studi di Verona, Italia – giacomo.marchioro@univr.it

<sup>2</sup> Università degli Studi di Verona, Italia – andrea.brugnoli@univr.it

<sup>3</sup> Università degli Studi di Firenze - Università degli Studi di Verona, Italia – francesca.carnazzi@univr.it

<sup>4</sup> Università degli Studi di Verona, Italia – paolo.pellegrini@univr.it

<sup>5</sup> Università degli Studi di Verona, Italia – edoardo.ferrarini@univr.it

## ABSTRACT

Il patrimonio manoscritto rappresenta una parte significativa dell'eredità culturale. Tuttavia, rispetto, ad esempio, alle opere di arti figurative, esso può essere meno accessibile al pubblico. Leggere e interpretare il testo di un manoscritto è spesso impegnativo, anche per i professionisti del settore. Di conseguenza, i visitatori delle mostre che presentano documenti manoscritti di solito si limitano a un'osservazione superficiale o alla lettura di una traduzione o di un riassunto forniti in una didascalia separata, riducendo la loro interazione con il documento. Anche gli studenti di discipline letterarie o storiche possono incontrare difficoltà quando si confrontano per la prima volta con la documentazione originale. È quindi essenziale fornire strumenti che consentano un'esperienza di lettura più semplice e interattiva di tali documenti. In questo contributo, presentiamo un potenziale approccio per facilitare la lettura di un documento manoscritto digitalizzato tramite un'applicazione che consente un'interattività migliorata tra il lettore e il testo. L'applicazione consente agli utenti di visualizzare, in tempo reale, tramite il movimento di un cursore, una trascrizione diplomatica del testo, espandendo le abbreviazioni ed evidenziando la traduzione della porzione di testo selezionata in una finestra separata. Inoltre, è possibile associare un audio alle singole parole per ascoltarne la pronuncia corretta.

**Parole chiave:** Patrimonio manoscritto; Filologia digitale; Lettura interattiva; Accessibilità; Inclusione

## ABSTRACT

*Simplifying the reading of manuscripts using interactive WEB technologies and “hover” interactions.*

The manuscript heritage represents a significant part of the cultural heritage. Still, at the same time, compared to works of visual arts, it can be the least accessible to the public. Reading and interpreting the text of a manuscript is often challenging, even for professionals in the field. As a result, visitors to exhibitions featuring manuscript documents usually limit themselves to superficial observation or reading a translation or summary provided in a separate caption, reducing their interaction with the document. Even students in literary or historical disciplines may face difficulties when first engaging with original documentation. It is, therefore, essential to provide tools that enable an easier and more interactive reading experience of such documents. In this contribution, we present a potential approach to facilitating the reading of a digitized manuscript document through an application that enables an enhanced interactivity between the reader and the text. The application allows users to view, in real-time, through the movement of a cursor, a diplomatic transcription of the text, expand abbreviations, and highlight the translation of the selected text portion in a separate window. Additionally, external audio can be associated with individual words to hear the correct pronunciation.

**Keywords:** Manuscript heritage; Digital philology; Interactive reading; Accessibility; Inclusion

## 1. INTRODUZIONE

Ampliare l'accessibilità del patrimonio culturale è uno degli obiettivi della Convenzione di Faro<sup>1</sup>, nonché del MiC, anche in relazione al patrimonio manoscritto, librario e documentario<sup>2</sup>. Per quanto concerne i manoscritti, si pongono però delle sfide complesse. In particolare, la fruizione del bene non può limitarsi a

<sup>1</sup> <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list/-/conventions/treaty/199>; ratifica per l'Italia con L. 133/2020.

<sup>2</sup> Ministero della Cultura, Piano della performance 2021-2023. <https://performance.gov.it/performance/piani-performance/allegato/3778>: 4.1.1.

considerare il documento come oggetto, ma deve necessariamente comprendere la lettura e la comprensione del suo contenuto, campo in cui anche gli specialisti possono incontrare difficoltà. Da tempo si sottolinea come strumenti informatici possano costituire un'utile intermediazione nell'approccio ai manoscritti (Basili et al., 2017), favorendo l'accessibilità del patrimonio a tutti gli stakeholders. Comunità locali (Salvatori et al. 2017), semplici appassionati o studenti (Mugelli et al. 2020; Crucitti et al. 2021), anche con Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA), pur non possedendo specifiche competenze, potrebbero interagire con i testi nella loro veste originale.

Questo contributo intende riflettere su quali siano le difficoltà di comprensione di un testo manoscritto e su come permettere a utenti con formazioni diverse di approcciarsi alla lettura in contesti espositivi o didattici in modo interattivo e stimolante, attraverso la progettazione di un applicativo con un'interfaccia utente estremamente intuitiva. L'edizione digitale di testi con l'integrazione della digitalizzazione è stata già oggetto di diversi studi. Per esempio, Theleme<sup>3</sup> offre esercizi interattivi, EVT (Edition Visualization Technology) (Rosselli Del Turco et al. 2014; Cacioli et al. 2022) permette di visualizzare su finestre separate la digitalizzazione del testo e la trascrizione diplomatica, quella interpretativa o la traduzione. Non sembrano invece ancora disponibili applicativi pensati per un più ampio pubblico, finalizzati a facilitare la lettura dei manoscritti negli spazi espositivi o in contesti didattici. Alla base della progettazione di questi applicativi, si devono considerare le conclusioni di Rowe et al. (2017), che ha identificato alcuni aspetti comuni nelle applicazioni ritenute efficaci ai fini della didattica e della divulgazione, tra cui la facilità di utilizzo e l'incentivazione della curiosità e di un approccio esplorativo.

L'applicativo illustrato in questo contributo permette una lettura accompagnata del testo manoscritto, risolvendo passo dopo passo le sfide interpretative poste dalle grafie antiche, sfruttando ciò che Sutcliffe (2016) ha efficacemente definito "interattività migliorata". Il lettore non si trova davanti direttamente alla traduzione del testo, ma giunge attivamente a questa attraverso le tappe intermedie della trascrizione diplomatica, dello scioglimento delle abbreviazioni e della trasposizione in caratteri moderni.

## 2. LE BARRIERE ALL'ACCESSIBILITÀ DEL TESTO ANTICO

Riguardo all'accessibilità di un testo trasmesso da un manoscritto, si possono identificare in primo luogo le seguenti barriere:

- Stato di conservazione del supporto
- Tipologia di scrittura e varianti grafiche
- Utilizzo di sistemi abbreviativi
- Pronuncia delle parole
- Lingua del testo.

Al di là dello stato di conservazione del supporto, la lettura di un testo trádito da un manoscritto, specialmente antico, è resa difficoltosa anzitutto dalla grafia, che risulta diversificata per peculiarità riconducibili a determinati contesti storici e geografici e quindi molto distante dalle odierne convenzioni. Questo aspetto, nella maggior parte dei casi, rappresenta per il lettore non specialista uno scoglio insormontabile che, unitamente alla presenza di eventuali varianti grafiche dovute all'*usus scribendi*, respinge già al primo approccio tutti quei potenziali fruitori che non abbiano avuto modo di acquisire alcuna competenza paleografica. Lo stesso vale per studenti che si avvicinino alle prime letture e alle trascrizioni dei manoscritti, tanto più quando manifestino Disturbi Specifici dell'Apprendimento (dislessia, disgrafia, disortografia e discalculia). Infatti, la distanza tra le grafie antiche e le caratteristiche compensative che i testi devono avere per essere fruibili da chi presenti DSA<sup>4</sup> può rivelarsi davvero incolmabile.

Quanto appena detto vale a maggior ragione se si considera che, anticamente, era frequente impiegare sistemi abbreviativi e segni tachigrafici (Cencetti 1954), sia generali sia propri di specifici ambiti, per esempio quello liturgico o giuridico (Giovè Marchioli 1991), che attualmente è possibile sciogliere soltanto a seguito di specifiche e iterate esperienze di lettura, supportate da strumenti specialistici quale il classico *Dizionario di abbreviature* del Cappelli (1912).

---

<sup>3</sup> <http://theleme.enc.sorbonne.fr/dossiers/> (Ultimo accesso 9/4/2025)

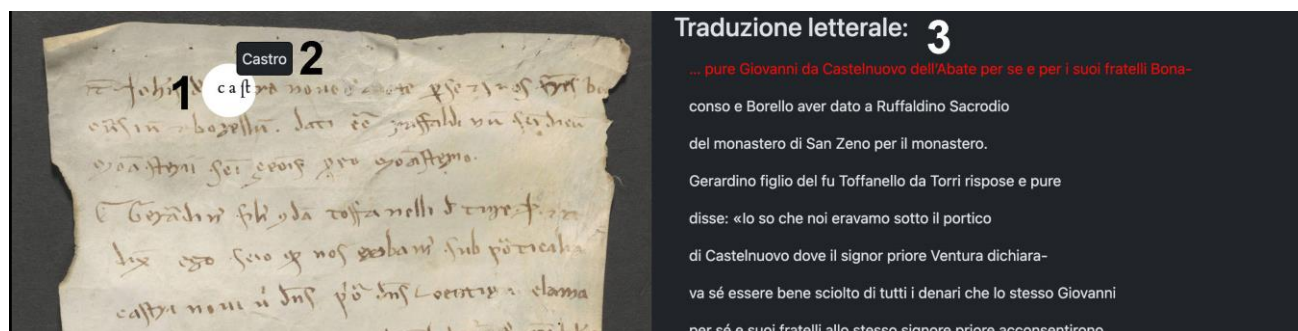
<sup>4</sup> British Dyslexia Association, *Creating a dyslexia friendly workplace*

<https://www.bdadyslexia.org.uk/advice/employers/creating-a-dyslexia-friendly-workplace/dyslexia-friendly-style-guide>

Un ulteriore problema, connesso alla decodificazione del testo manoscritto e che può incidere anche sull'edizione dei testi, soprattutto in volgare, riguarda il rapporto tra grafia e pronuncia. In presenza di grafie dotte o di forme marcate diatopicamente, così come diastematicamente, il lettore non specialista potrebbe trovarsi in difficoltà non soltanto a comprendere forme linguistiche distanti dalla sua lingua standard, ma anche a replicarne i suoni nel momento di una lettura a voce alta. Più in generale, dal punto di vista della comprensione del testo, la stessa lingua utilizzata dallo scrivente potrebbe risultare difficilmente accessibile dal lettore nella sua morfologia, sintassi e lessico.

### 3. L'APPROCCIO SVILUPPATO

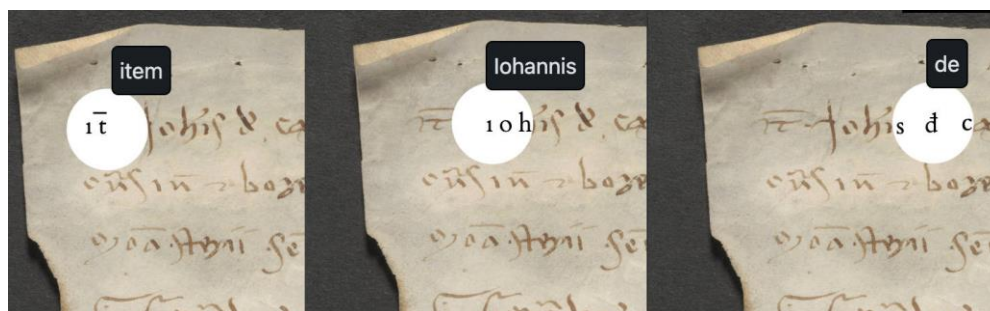
Abbiamo impostato l'applicativo in modo che eliminasse gradualmente le barriere di accessibilità alla lettura del manoscritto attraverso diversi gradi di esplicitazione del testo, dal riconoscimento delle singole lettere allo scioglimento delle abbreviazioni, per giungere al testo integrale e alla sua lettura (possibilmente secondo la corretta pronuncia del tempo) e a una sua traduzione i per facilitare il collegamento tra singoli termini ed espressioni (vd. Fig.1)



**Figura 1. Screenshot di una porzione dell'interfaccia grafica, 1 – spotlight mobile che mostra la trascrizione usando i caratteri MUFI, 2 – tooltip con lo scioglimento della parola, 3 – pannello laterale con la traduzione letterale delle righe (la riga su cui è posizionato il cursore viene evidenziata in rosso).**

L'esperienza utente si basa su un'interazione di tipo hover o on-mouse-over, in cui la semplificazione del testo è attivata dal focus dell'utente su una particolare parola. Nella pratica questo si traduce nel posizionare il cursore del mouse o del trackpad sopra la parola (nel caso di un sistema con queste periferiche) oppure nell'area in cui avviene l'interazione touch, se il dispositivo su cui viene installata l'applicazione supporta un touch-screen.

La visualizzazione base mostra la digitalizzazione dell'oggetto ad alta risoluzione. Nel nostro workflow di digitalizzazione seguiamo le linee guida internazionali ISO/TR 19263-1:2017 e FADGI per acquisire una riproduzione accurata del bene culturale. Un'immagine di cattiva qualità è, infatti, il primo impedimento all'accessibilità della digitalizzazione. Una riproduzione accurata, invece, permette all'utente di avere un'esperienza più vicina a quella di lettura del documento. Nel caso di mostre, il documento può essere messo in prossimità del totem multimediale dove è installata l'applicazione in modo da favorire il confronto e permettere poi la lettura direttamente sul documento originale.



**Figura 2. L'elemento spotlight al muoversi del cursore evidenzia la trascrizione diplomatica e lo scioglimento delle abbreviazioni in tooltip.**

La prima barriera di leggibilità del documento è rappresentata dalla tipologia di scrittura, su cui si impostano le oscillazioni grafiche dello scrivente. Per abbattere questa prima barriera usiamo quello che definiamo come 'spotlight', cioè un'area circoscritta nei pressi del punto di interazione dell'utente che permette la visualizzazione dell'area in esame semplificata (vd. Fig.2). Abbiamo utilizzato un font che supporti il Medieval Unicode Font Initiative (MUFI), in modo da poter trascrivere anche caratteri non più in uso come quelli utilizzati per particolari abbreviazioni, come i compendi e le tachigrafie (Ferrarini 2007: 108-111). L'utilizzo di un font analogo alla scrittura del documento permette di eliminare solo le variazioni grafiche della mano, ma spesso è più pratico utilizzare un font moderno per permettere un accesso diretto alla parola traslitterata. Per avere un'esperienza utente efficace, l'allineamento dei caratteri con il contenuto dell'immagine è fondamentale. I documenti antichi spesso non presentano una rigatura costante; bisogna quindi suddividere il testo in modo da posizionare le parole nell'area corrispondente della digitalizzazione. Operare a livello della singola parola si è rivelato un buon compromesso tra accuratezza del posizionamento e facilità della marcatura, anche se ci sono casi in cui un singolo glifo può non essere allineato con il resto della parola.

Per risolvere il terzo livello di accessibilità della scrittura, ovvero lo scioglimento delle abbreviazioni, abbiamo invece testato diversi approcci. Il primo approccio è stato quello di sciogliere l'abbreviazione direttamente nella spotlight: questo approccio, tuttavia, portava spesso a sovrapposizioni di testo che risultavano fastidiose per l'utente. Abbiamo quindi optato per l'utilizzo di tooltips, aree di testo che appaiono nei pressi dello spotlight, contenenti lo scioglimento dell'abbreviazione. Nelle tooltips viene utilizzato un font moderno che l'utente può leggere senza difficoltà, con lo scioglimento e la sostituzione dei caratteri speciali del MUFI nel loro corrispettivo moderno.

L'ultimo livello di difficoltà nella lettura del testo è la lingua del testo stesso. Gran parte del patrimonio librario medioevale europeo è in latino o in lingue che la maggior parte degli utenti non riescono a comprendere. L'applicativo che abbiamo sviluppato affianca alla digitalizzazione una traduzione letterale del testo. Il passaggio a quest'ultimo livello di accessibilità è sicuramente il più complicato, e il rischio che si perda la progressione nella lettura del testo è molto alto. Spesso collegare univocamente la parola nella lingua originale alla sua traduzione nella finestra affiancata non è possibile, anche in ragione di diversi costrutti sintattici; abbiamo quindi scelto di evidenziare semplicemente la riga di riferimento e proporre traduzioni il più possibile letterali, in modo che l'utente riesca comunque a ricollegare la parola al testo tradotto. L'approccio è comunque personalizzabile a seconda del documento che si vuole rendere accessibile. Per esempio, nel caso di un documento senza abbreviazioni e il cui testo può essere letto facilmente attraverso l'uso dello spotlight, si potrebbe sfruttare il tooltip per mostrare la parola tradotta e quindi mostrare una traduzione meno letterale nella finestra affiancata.

Infine, è possibile associare un audio alle singole parole, in modo da permettere all'utente di ascoltare come queste venivano presumibilmente pronunciate, facendo in modo che la pronuncia corrisponda a specifici usi storicamente e geograficamente definiti, evitando, per esempio, che vengano mal interpretate alcune particolarità grafiche, come la resa della laterale palatale [ʎ] o della nasale palatale [ɲ] indifferentemente con *gl* o *lg* e *gn* o *ng*, o la restituzione delle occlusive velari sorde e sonore e delle affricate alveolari.

#### 4. LE SCELTE PER L'IMPLEMENTAZIONE DELL'APPLICATIVO

Lo sviluppo di un prototipo di visualizzatore è stato fatto utilizzando tecnologie standard: HTML, CSS, SVG e Javascript. L'intento è quello di facilitare la creazione di applicativi personalizzati a seconda delle esigenze didattiche o della tipologia di testo che si vuole esporre.

La digitalizzazione e la trascrizione diplomatica viene strutturata in un file SVG che viene poi incorporato nel file HTML. Il file SVG contiene il link alla riproduzione fotografica del documento e la trascrizione con la traduzione del testo, gestite a diversi livelli di granularità. Ad ogni parola viene assegnato un id come attributo dell'elemento `<text>` che contiene un sotto elemento `<tspan>` con le coordinate dell'area di testo e il cui testo contiene la trascrizione diplomatica della parola in esame. Gli attributi globali<sup>5</sup> vengono usati per aggiungere la trascrizione con le abbreviature sciolte (data-trasc) ed eventualmente la traduzione della singola parola (data-trad). Le parole appartenenti alla stessa riga vengono raggruppate in un elemento group `<g>` che contiene anch'esso l'attributo data-trad con la traduzione dell'intera frase. Il seguente estratto mostra come viene codificata la prima parola della riga con id "g44":

---

<sup>5</sup> [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML/Global\\_attributes/data-](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML/Global_attributes/data-)\*

```

<g data-trad="disse: «Io so che noi eravamo sotto il portico" id="g44">
  <text id="text37">
    <tspan x="10" y="195" id="parola0036" data-trasc="dixit:" data-trad="Egli ha detto:">dix</tspan>
  </text>
  ....
</g>

```

Degli script Javascript consentono l'estrazione delle traduzioni, la possibilità di vedere nella tooltip la forma sciolta delle parole (o la loro traduzione), implementano lo spotlight e infine permettono l'eventuale connessione dei file audio con la pronuncia della parola.

Oltre al fatto che i file SVG possono essere visualizzati in tutti i browser, un altro importante vantaggio di questo formato è la possibilità di utilizzare direttamente dei software per la grafica vettoriale al fine di realizzare la trascrizione del testo. Nel nostro caso, abbiamo usato il software open-source Inkscape. Abbiamo poi impiegato un editor di testo per aggiungere gli elementi data-trasc e data-trad. Questo processo può essere ulteriormente automatizzato sviluppando degli script che aggiungano la traduzione da un file esterno o che utilizzino un dizionario per sciogliere le abbreviazioni. Creando uno script Python è stato possibile, per esempio, tradurre automaticamente le singole parole e aggiungere la traduzione all'attributo data-trasc della parola corrispondente. Allo stesso modo è possibile creare uno script per esportare il dato in formato TEI. La TEI, infatti, definisce un modo standardizzato per associare a digitalizzazioni la loro trascrizione e associare alla digitalizzazione un sistema di riferimento che può essere usato per abbinare il testo trascritto. Questo esempio dalla documentazione ufficiale<sup>6</sup> mostra come collegare un'immagine attraverso l'elemento <graphic> è inoltre possibile creare delle sotto aree usando l'elemento <zone> mentre le sotto aree permettono di gestire layout più complessi<sup>7</sup>.

## 5. DISCUSSIONE

La creazione di strumenti per aumentare l'accessibilità di un documento manoscritto e la valutazione in ordine alla loro efficacia (Mancinelli & Pierazzo, 2020: 105-107) possono portare notevoli vantaggi alla fruizione del bene. In questo contributo abbiamo definito quali sono le barriere di accessibilità di un testo trasmesso da un manoscritto anche per gli utenti che vi si avvicinano senza specifiche competenze. Sebbene esistano già degli strumenti che facilitano la visualizzazione e l'interpretazione del testo con un confronto diretto con la digitalizzazione, questo contributo ha elencato i vantaggi di un approccio basato su interazioni hover e quello che abbiamo definito spotlight, cioè un'area di indagine mobile che mostra la trascrizione della porzione di testo su cui l'utente sta dirigendo la sua attenzione. Rispetto a un approccio più tradizionale, che utilizzi diverse finestre affiancate, abbiamo riscontrato i seguenti vantaggi:

- c'è un confronto diretto con la fonte primaria e la trascrizione: l'utente non deve spostare l'attenzione tra le due finestre ma può controllare direttamente l'area in esame notando differenze tra la trascrizione e la digitalizzazione<sup>8</sup>.
- l'interazione è immediata e più immersiva: non è richiesta una particolare formazione dell'utente per utilizzare l'applicativo, l'interazione si sviluppa attraverso lo spostamento del cursore sull'area di interesse.
- l'utente può decidere quando vuole essere aiutato nella lettura del testo: egli modula lo sforzo cognitivo a seconda del suo interesse, valutando quando ricevere l'aiuto e dove focalizzare la propria attenzione.

## RINGRAZIAMENTI

Gli autori ringraziano Andrea Giacchetti per i preziosi consigli in fase di stesura dell'articolo.

## BIBLIOGRAFIA

- Basili, C., Biorci, G., & Emina, A. (2017). Digital Humanities and Society: An impact requiring 'intermediation'. *Umanistica Digitale*, 1, Articolo 1. <https://doi.org/10.6092/issn.2532-8816/7196>
- Cacioli, G., Cerretini, G., Di Pietro, C., Maenza, S., Rosselli Del Turco, R., & Zenzaro, S. 2022. "There and back again: what to expect in the next EVT version". In Ciraci, F., Miglietta, G., & Gatto, C. (Eds.),

<sup>6</sup> <https://tei-c.org/release/doc/tei-p5-doc/it/html/PH.html#PHFAX>

<sup>7</sup> <https://tei-c.org/release/doc/tei-p5-doc/it/html/PH.html#PH-surfzone>

<sup>8</sup> Questo oltre ad essere potenzialmente uno strumento didattico può essere anche uno strumento di revisione molto efficace.

- AIUCD 2022 – Digital cultures. Intersections: philosophy, arts, media. Proceedings of the 11th national conference, Lecce, 1-3 June 2022: 212-217. <http://amsacta.unibo.it/6848>
- Cappelli, A (1912). *Lexicon abbreviaturarum*. Dizionario di abbreviature latine ed italiane, Hoepli.
- Cencetti, G. (1954). *Lineamenti di storia della scrittura latina*, Bologna: Patron.
- Crucitti, M., Benedetti, M., Mirandola, R., Maneschi, G., Soldani, A., Amato, L., Lepori, F., Taddei, A., & Boschetti, F. (2021). La collaborazione inclusiva: Un'esperienza didattica di annotazione tramite Euporia. *Umanistica Digitale*, 11, Articolo 11. <https://doi.org/10.6092/issn.2532-8816/13680>
- Ferrarini, E. (2007). "La trascrizione dei testimoni manoscritti: metodi di filologia computazionale". In Ciula, A., & Stella, F. (Eds.), *Digital Philology and Medieval Texts*. Proceedings of the Arezzo Seminar 2006, 19-21 January. Pisa: Pacini, 103-20. <https://iris.univr.it/handle/11562/309385>
- Giovè Marchioli, N. (1991). Per una storia delle abbreviature latine. *Gazette du livre médiéval*, 18(1), 17–24. <https://doi.org/10.3406/galim.1991.1159>
- Mancinelli T., & Pierazzo E. (2020). *Che cos'è un'edizione scientifica digitale*. Roma: Carocci.
- Mugelli, G., Re, G., & Taddei, A. (2020). Annotazione digitale di testi antichi. *Lingue antiche e Digital Humanities*, tra ricerca e didattica. *Umanistica Digitale*, 9, Articolo 9. <https://doi.org/10.6092/issn.2532-8816/9962>
- Rosselli Del Turco, R., Buomprisco, G., Pietro, C. D., Kenny, J., Masotti, R., & Pugliese, J. (2014). Edition Visualization Technology: A Simple Tool to Visualize TEI-based Digital Editions. *Journal of the Text Encoding Initiative*, Issue 8, Articolo Issue 8. <https://doi.org/10.4000/jtei.1077>
- Rowe, J. P., Lobene, E. V., Mott, B. W., & Lester, J. C. (2017). Play in the museum: Design and development of a game-based learning exhibit for informal science education. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations (IJGMS)*, 9(3), 96–113.
- Salvatori, E., Turco, R. R. D., Alzetta, C., Pietro, C. D., Mannari, C., & Miaschi, A. (2017). Il Codice Pelavicino tra edizione digitale e Public History. *Umanistica Digitale*, 1, Articolo 1. <https://doi.org/10.6092/issn.2532-8816/7232>
- Sutcliffe, A. (2016). Designing for User Experience and Engagement. In H. O'Brien & P. Cairns (Eds.), *Why Engagement Matters* (pp. 105–126). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-27446-1\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-27446-1_5)