

L'archivio digitale E-leo della Biblioteca leonardiana

MONICA TADDEI

Biblioteca Leonardiana di Vinci

Corresponding author: m.taddei@comune.vinci.fi.it

Abstract. E-leo. Archivio digitale di storia della tecnica e della scienza (www.leonardodigitale.com) was conceived and developed by the Biblioteca leonardiana at Vinci, a research and documentary centre specialized on Leonardo da Vinci, with the aim of supplying a more advanced resource for the study and analysis of Leonardo da Vinci's works and of promoting the library collection. The e-leo experiment stems from the very particular nature of this collection, which includes the entire published corpus of Leonardo da Vinci's works, starting with the first edition of the Treatise on Painting of 1651.

Keywords. Digital Library - Special collection - Digitisation - Leonardo da Vinci - Access - Conservation

Il presente contributo introduce uno strumento, per così dire di “educazione informale”, ideato, pensato, sviluppato e prodotto dalla nostra biblioteca – con la collaborazione di altre professionalità – con l’obiettivo di supportare l’accesso al proprio patrimonio, nello specifico al corpus manoscritto leonardiano e alle sue fonti.

Il focus al centro del contributo è sulla nuova versione di *E-leo. Archivio digitale di storia della tecnica e della scienza* in linea dal 25 novembre 2019 e dal 13 gennaio 2020 nella versione per mobile.

E-leo. Archivio digitale di storia della tecnica e della scienza è stato realizzato e sviluppato dalla Biblioteca leonardiana di Vinci a partire dal 2005, inizialmente con la collaborazione scientifica del Dipartimento di Meccanica e Tecnologia dell’Università di Firenze ed il Centro di linguistica storica e teorica: italiano, lingue europee, lingue orientali (C.L.I.E.O) dell’Università di Firenze, con l’apporto della società di consulenza e ricerche informatiche Synthema di Pisa. Ha ricevuto un importante cofinanziamento della Commissione Europea nel 2005, fondamentale per poter iniziare.

Il progetto si concretizzò con la messa in linea della prima versione nel marzo 2007 all’indirizzo www.leonardodigitale.com, dove è tuttora consultabile in modalità open access ma nella nuova versione, curata per la parte della infrastruttura informatica dalla ditta Adiacent del gruppo Var Group di Empoli.

L’esperienza di *e-Leo* è radicata nella tipologia molto specifica del fondo speciale della Biblioteca leonardiana di Vinci, che possiede il corpus di tutte le opere di Leonardo da Vinci pubblicate a partire dalla prima edizione del *Trattato della pittura* del 1651, dalle edizioni più lontane nel tempo alle più recenti pubblicazioni in facsimile, tra cui quelle

dell'*Edizione nazionale dei manoscritti e dei disegni di Leonardo da Vinci*¹.

Un corpus ingente come numero di fogli, circa 4100: 22 codici manoscritti (incluso il Codice Leicester, Melinda & Bill Gates Collection, smembrato nel 1981), 3 ampie raccolte di fogli rilegati in volumi da successivi collezionisti, risfasciolate in tempi recenti (il Codice Atlantico alla Biblioteca Ambrosiana di Milano, i circa 600 disegni della Royal Library di Windsor, il Codice Arundel alla British Library), numerosi fogli sparsi in collezioni pubbliche e private.

Un corpus frammentato come collocazione, prezioso e quindi difficilmente accessibile sia per utenti occasionali sia per ricercatori e studiosi, cosa che fra l'altro dà un valore aggiunto ad una raccolta che lo raggruppa e rende accessibile, sebbene in edizioni a stampa.

Ma anche un corpus estremamente complesso per le sue caratteristiche intrinseche: per il rapporto tra testo ed immagine che lo connota graficamente, per la frammentarietà dei disegni e dei progetti, spesso incompiuti e non sistematizzati, per la difficoltà di lettura dei testi perché essi stessi frammentari, oltre che redatti specularmente.

E-leo nasce quindi in questo specifico contesto, in un momento, tra il 2005 ed il 2006, in cui la discussione sulle biblioteche digitali attraversava il mondo della biblioteconomia italiana e dei beni culturali più in generale². Gli strumenti digitali hanno ampliato le tradizionali metodologie, introdotto nuovi approcci, campi di indagine e modelli di diffusione del sapere, hanno ampliato lo spazio fisico dell'apprendere e del conoscere, ormai allargato a uno scenario caratterizzato da fluide comunità di pratica e apprendimento. Tutto questo ha aperto potenzialmente nuove sfide e possibilità per le istituzioni

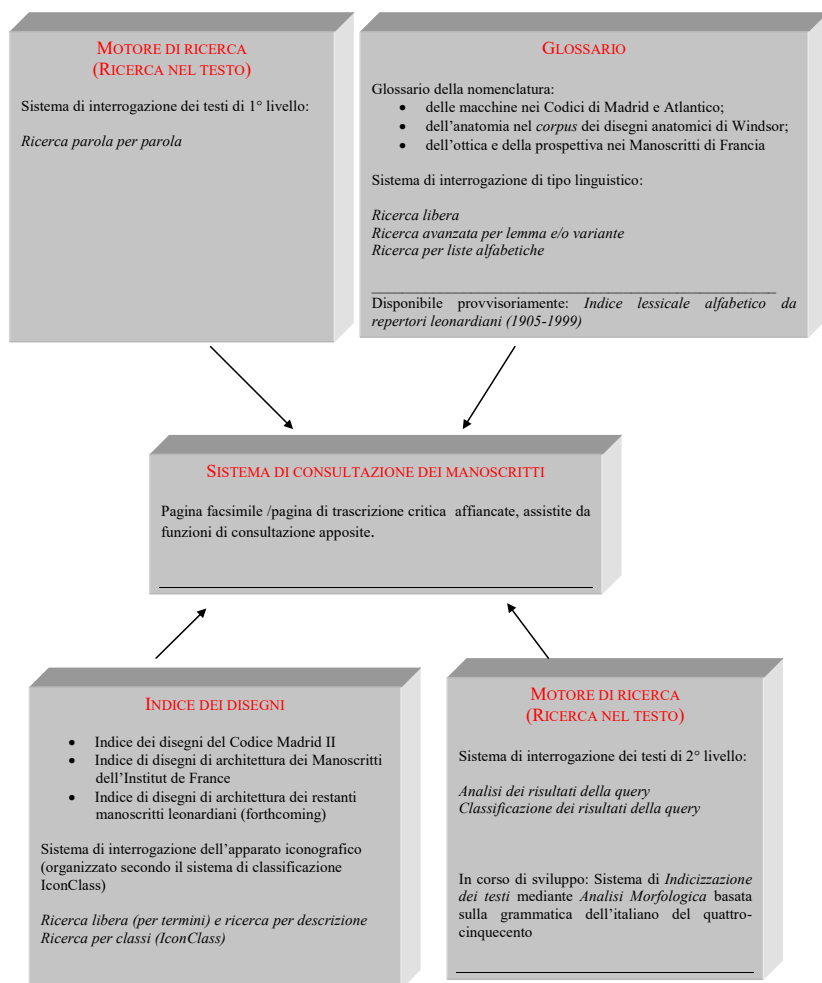
¹ Le pubblicazioni in facsimile sono strumenti utilissimi di accesso al contenuto del corpus manoscritto leonardiano e generalmente affiancano la riproduzione della carta alla trascrizione diplomatica e critica. L'Edizione nazionale fu prima a cura della "Reale Commissione Vinciana" (1923-1952), poi della "Commissione Vinciana" (1973-1980), infine "Sotto l'Alto Patronato del Presidente della Repubblica Italiana" (1986-).

² Per una breve storia della *Biblioteca digitale italiana* – che coinvolge soprattutto il mondo delle biblioteche statali – si rimanda al sito dell'Istituto Centrale per il Catalogo unico delle biblioteche italiane (ICCU): <<https://www.iccu.sbn.it/it/internet-culturale/storia-della-biblioteca-digitale-italiana-bdi/>>. Per un sommario e non esaustivo excursus, si richiamano: le *Linee guida per la digitalizzazione e i metadati* pubblicate a partire dal 2002 dall'ICCU (<<https://www.iccu.sbn.it/it/normative-standard/linee-guida-per-la-digitalizzazione-e-metadati/>>); il Gruppo di studio sugli standard e le applicazioni di metadati nei beni culturali costituito dall'ICCU al fine di coordinare a livello nazionale le implementazioni di metadati nei progetti di digitalizzazione nei diversi settori dei beni culturali e di ricordare le iniziative italiane con quelle europee ed internazionali (ha operato dal 2000 al 2002 per poi essere sostituito nel 2003 dal Comitato MAG; vedi <https://www.iccu.sbn.it/it/attivita-servizi/gruppi-di-lavoro-e-commissioni/pagina_101.html>); il *Gruppo di studio sulle biblioteche digitali* costituitosi in seno all'Associazione italiana biblioteche (AIB), il quale ha operato dal 2003 al 2011 (cfr. <<http://www.aib.it/aib/cg/gbdig.htm3>>); le *Raccomandazioni sulla digitalizzazione e l'accessibilità online del materiale culturale e sulla conservazione digitale (2006/585/CE)* della Commissione Europea del 24 agosto 2006 (poi ribadite e rinnovate da quelle del 2011; cfr. *Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 29/10/2011 L 283/39*), in cui per l'Italia veniva indicato come obiettivo da raggiungere entro il 2015 il numero di ben 3.705.000 documenti da far confluire nelle banche dati di Europeana. *CulturaItalia* (<<http://www.culturaItalia.it/>>), un progetto promosso e gestito dal Ministero per i beni e le attività culturali per la creazione di un portale per l'accesso guidato al mondo della cultura italiana, è in linea dal 2008. Lo studio di fattibilità e il progetto scientifico furono affidati nel 2002 dal MiBAC rispettivamente a Politecnico Innovazione e alla Scuola Normale Superiore di Pisa (<http://www.culturaItalia.it/opencms/export/sites/culturaItalia/attachments/documenti/progetto/sintesi_progettotecnicoscientifico.pdf>). Anche il lancio di *Europeana* (<<https://www.europeana.eu/portal/it/>>) risale al 2008, sebbene abbia radici antecedenti nel progetto del 2004-2005 di creazione di un catalogo unico per le biblioteche nazionali europee (TEL - The European Libraries) e in GABRIEL (Gateway and Bridge to Europe's National Libraries), un motore di ricerca ed un hub di dati aperti per le collezioni librerie delle biblioteche nazionali europee (cfr. <<https://pro.europeana.eu/our-mission/history>>).

della memoria come la nostra biblioteca, per le quali l'approccio alla conservazione, anziché sulla limitazione dell'accesso, ha potuto basarsi sull'esatto contrario, ossia sulla moltiplicazione, sull'espansione della biblioteca tradizionale e dei suoi pubblici.

Nell'ambito della molteplicità di modelli possibili ed esperiti in Italia e all'estero, *e-Leo* – come vedremo meglio più avanti – è stato fin dall'inizio non un mero contenitore di documenti digitalizzati finalizzato alla tutela e conservazione della collezione della biblioteca, ma una realizzazione, per così dire avanzata, per l'accesso, l'analisi e lo studio dei testi, nello specifico le opere di Leonardo da Vinci, ma anche per un più ampio e generalizzato trattamento, secondo criteri affini, di testi di argomento tecnico-scientifico del tardo medioevo e del rinascimento (l'archivio ad oggi include infatti anche opere di Francesco di Giorgio Martini e Bonaccorso Ghiberti ed è destinato ad essere ulteriormente ampliato con altre opere ed autori).

Nello schema alla figura qui sotto sono sintetizzate le funzioni di consultazione dell'archivio, sulle quali ci soffermeremo in maniera più esaustiva più avanti:



- il fulcro su cui ruotano i vari strumenti è il desk di consultazione (sezione *Sfogliata*), il quale consente di sfogliare i codici o la sequenza dei disegni nelle varie edizioni e leggerne a fianco i relativi testi in trascrizione³. Il testo è ricercabile in maniera, per così dire tradizionale, per parola chiave o stringa di ricerca secondo combinazioni booleane nella sezione *Ricerca nel testo*⁴. La parola/stringa ricercata viene evidenziata nel testo, in maniera da renderla immediatamente individuabile;
- l'obiettivo futuro è che il testo possa essere interrogato anche ad un livello semanticamente più raffinato (lo abbiamo chiamato livello 2 nello schema) tramite sistemi di analisi linguistico-statistica che aggiungeranno funzionalità attualmente disponibili negli strumenti più avanzati di text and data mining. I testi analizzati saranno indicizzati con descrittori lessicali dedotti automaticamente mediante analisi morfologica e statistica del testo. La capacità di lemmatizzare i termini di un testo sulla base di sequenze morfologiche tipiche della lingua offrirà la possibilità di identificare per un dato documento anche quelle combinazioni di termini che risultano nell'insieme rilevanti per la concettualizzazione del documento stesso. Inoltre l'integrazione di una morfologia macchina e di un dizionario macchina tarati sulla lingua di Leonardo nel motore di ricerca per lemmi renderà ulteriormente più efficace la ricerca⁵;
- il *Glossario* fornisce un ausilio linguistico alla consultazione⁶, facilitando l'accesso ad un testo spesso complesso, caratterizzato dalla presenza di "lessici" settoriali e da una lingua, l'italiano del tardo Quattrocento-inizi Cinquecento, che ha subito cambiamenti anche sul piano semantico;
- il testo è ricercabile nella sua componente grafica per singolo disegno nella sezione *Indice dei disegni*⁷. Viene quindi fornita un'ulteriore chiave di accesso al contenuto, anche laddove il disegno non è accompagnato da note manoscritte ricercabili nel testo.

E-Leo è compatibile con ogni apparato multimediale presente in commercio ed è quindi consultabile da computer, tablet e smartphone, anche se in quest'ultimo caso l'interfaccia di consultazione avrà funzionalità leggermente ridotte in base al sistema operativo e alla risoluzione del dispositivo. Massima attenzione è stata posta sulle esigenze di responsività.

L'interfaccia è in italiano ed inglese, i contenuti delle varie sezioni sono invece per lo più solo in italiano, ad eccezione di alcune edizioni in lingue europee del *Trattato della pittura* e della traduzione in inglese dei manoscritti dell'Institut de France a cura di John Venerella⁸.

³ Alla data attuale (gennaio 2020) nella sezione *Sfogliata* sono consultabili circa 14.000 carte. Le 41 opere presenti ed i relativi riferimenti bibliografici sono elencate alla pagina *Descrizione del progetto*, <<https://www.leonardodigitale.com/descrizione-del-progetto/>>.

⁴ Alla data attuale (gennaio 2020) sono ricercabili circa 9500 pagine di testo.

⁵ Per ulteriori informazioni su questo tema si veda: M. Taddei, *Valorizzare gli scritti di Leonardo da Vinci [...]*, cit. nota * *super*, p. 67-82, par. 2.2.2.

⁶ Alla data attuale (gennaio 2020) i lemmi analizzati sono 1032.

⁷ Alla data attuale (gennaio 2020) nella sezione *Indice dei disegni* sono stati classificati e indicizzati nel sistema 825 disegni.

⁸ La traduzione è stata appositamente rivista per l'edizione digitale in *e-Leo*. Originariamente è stata

Vediamo più nel dettaglio le sezioni attualmente consultabili che sono le seguenti: *Sfogli*, *Ricerca nel testo*, *Glossario*, *Indice dei disegni*.

Sfogli

In *Sfogli* la pagina leonardiana è presentata nella integrità e complessità di testo e disegno, affiancati e consultabili in simultanea. Il trattamento dei testi ad oggi ha interessato i facsimili di tutti i codici di Leonardo (il Codice Atlantico fra l'altro è presente in due edizioni), parte della raccolta della Royal Library di Windsor, il *Libro di pittura*, alcune edizioni del *Trattato della pittura* in italiano, inglese, francese, spagnolo e tedesco e, infine, un piccolo nucleo di opere di Francesco di Giorgio Martini ed una di Bonaccorso Ghiberti.

I testi forniti in trascrizione critica sono quelli derivanti dalle varie edizioni che abbiamo trattato e messo in linea. Pubblicate in un ampio arco temporale, presentano criteri di trascrizione disomogenei e spesso superati da un punto di vista linguistico. Laddove invece sono stati resi disponibili testi inediti, approntati o forniti appositamente per e-Leo⁹, i criteri di trascrizione seguiti sono basati su quanto stabilito da Arrigo Castellani ne *La prosa italiana dalle origini* (Bologna: Patron, 1982), con alcuni adattamenti imposti dalla natura e dalla cronologia dei testi per quanto riguarda i passi leonardiani trascritti nella sezione *Glossario*¹⁰.

Il desk comprende tasti normalmente utilizzati e diffusi in sistemi per la consultazione di testi in formato digitale, quali i tasti avanti, indietro, posizionamento all'inizio o alla fine del documento, spostamento alla pagina prescelta, lo zoom, qui possibile fino al 200%, la rotazione di 90° in 90°; il thumbnail consente uno scorrimento veloce attraverso il manoscritto di cinque o cinquanta pagina avanti e indietro o dall'inizio alla fine e viceversa.

La maschera di consultazione è stata però anche adattata alle specificità dei testi che ci siamo trovati a trattare e che abbiamo commentato, per cui sono stati sviluppati una serie di strumenti ad hoc.

Le funzioni di ricerca comprendono: la ricerca nell'*Indice dei disegni* e nel *Glossario* leonardiano, oltre che la ricerca tradizionale nel testo a cui ho accennato prima. Esse rappresentano probabilmente l'aspetto più inedito del progetto, anche rispetto ad altri sistemi di consultazione di testi della tradizione rinascimentale disponibili in linea. Sicuramente per noi è stata una parte del lavoro piuttosto impegnativa, che ha richiesto più di altre, e richiederà ancora in futuro, la sinergia tra numerose competenze non presenti all'interno del nostro istituto.

pubblicata a stampa in 12 volumi a cura dell'Ente Raccolta Vinciana: Leonardo da Vinci, *The Manuscripts of Leonardo da Vinci in the Institut de France. Manuscript A-M*, trans. and annot. by J. Venerella, Milano: Ente Raccolta Vinciana, 1999-2007.

⁹ Mi riferisco allo *Zibaldone* di Bonaccorso Ghiberti trascritto da Nicoletta Di Bernardino, alle trascrizioni contenute nelle schede lessicografiche della sezione *Glossario* su cui mi soffermerò più avanti, e ai ff. 103r-181r del *De architettura* di Francesco di Giorgio Martini per la trascrizione di Marco Biffi.

¹⁰ Cfr. *Glossario leonardiano. Nomenclatura delle macchine nei Codici di Madrid e Atlantico*, a cura di P. Manni - M. Biffi, Firenze: Olschki, 2011, pp. XXXI-XXXII.

Indice dei disegni

L'*Indice dei disegni* in linea ad oggi comprende quello relativo al Codice di Madrid II, realizzato da Romano Nanni e Davide Russo, e quello dei disegni architettonici nei Manoscritti di Francia, a cura di Emanuela Ferretti e Davide Turrini. Già realizzati e da mettere in linea a breve sono l'indice dei disegni del Codice di Madrid I di Romano Nanni e Davide Russo, e quello dei disegni di architettura di Emanuela Ferretti e Davide Turrini relativo a tutto il restante corpus manoscritto leonardiano.

Lo strumento è ovviamente finalizzato all'indagine iconografica, consentendo una ricerca a tutto campo nel manoscritto, anche laddove il disegno non è accompagnato o commentato da un testo, e quindi non recuperabile partendo da una normale ricerca testuale.

La nostra preferenza è andata al sistema di classificazione internazionale IconClass (ICONographic CLASSification System), sulla base del quale sono stati classificati e resi interrogabili i disegni secondo un sistema che ordina gerarchicamente per classi e sotto-classi le definizioni di oggetti, persone, eventi e idee astratte¹¹.

La scelta di Iconclass è venuta dopo una serie di valutazioni dei potenziali svantaggi e vantaggi, nonché dalla constatazione di quanto il panorama italiano delle biblioteche e dei beni culturali nel 2004-2005 non offrisse strumenti di catalogazione semantica altrettanto sistematici ed esaustivi pensati per i materiali iconografici, ma solo alcuni tentativi isolati rappresentati dalla redazione di thesauri specialistici.

Iconclass presentava d'altro canto notevoli vantaggi: 1. Era un sistema internazionale e quindi capace sulla carta di favorire possibilità circolazione di dati e interoperabilità; 2. Era multilingue: sviluppato in versione inglese, nel 2005 era già stato tradotto nelle principali lingue europee; la traduzione in Italiano risale al 2000 a cura dell' "Istituto centrale per il catalogo e la documentazione"; 3. Era già stato sviluppato in precedenza in un software e quindi adatto ad un utilizzo in ambiente elettronico; 4. era potenzialmente in grado di poter funzionare bene come sistema di organizzazione documentale a tutto campo, essendo una struttura 'vuota' di codici alfanumerici, o notazioni, che rinviano a temi e soggetti iconografici afferenti a tutti i campi del sapere: religione, natura, essere umano, uomo in generale, società, idee e concetti astratti, storia, Bibbia, Letteratura, mitologia classica e storia antica. 5. E infine il panorama italiano delle biblioteche e dei beni culturali nel 2004-2005 non offriva strumenti di catalogazione semantica altrettanto sistematici ed esaustivi pensati per i materiali iconografici, ma solo alcuni tentativi isolati

¹¹ Sorvolerò sulla storia e contesto di sviluppo di IconClass. Per ulteriori informazioni rimando al sito <www.iconclass.nl>. La traduzione italiana del sistema di classificazione è pubblicata nel 2000 dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD): Henri van de Waal, *Iconclass*, ed. italiana a cura di M. Lattanzi - S. Ciofetta - E. Plances, Roma: ICCD, 2002. Un utile ragguaglio sul tema è rappresentato dalla traduzione in italiano del volume di Roelof van Straten del 1985 *Inleiding in de iconografie*: Roelof van Straten, *Introduzione all'iconografia*, ed. italiana a cura di R. Cassanelli, Milano: Jaca Book, 2009. Per inquadrare brevemente alcune delle riflessioni in Italia sull'utilizzo di questo sistema di classificazione si rimanda a: *Vocabolario di controllo ricavato dalla parole chiave del sistema di classificazione iconografica Iconclass. Nomi propri storici, letterari e geografici, locuzioni iconografiche*, a cura di M. Lattanzi, F. Colalucci, Roma: ICCD, 1992, <<http://www.iccd.beniculturali.it/getFile.php?id=184>>; *Soggettario iconografico. Introduzione*, a cura di E. Plances, Roma: ICCD, 1998, <<http://www.iccd.beniculturali.it/getFile.php?id=185>>.

rappresentati dalla redazione di thesauri specialistici.

Consapevoli della necessità di semplificare l'accesso all'indice da parte degli utenti non esperti, abbiamo tecnicamente creato un semplice ed intuitivo accesso per termini, oltre a offrire la possibilità di ricercarlo tramite il sistema Iconclass.

Glossario leonardiano

Altra funzione di ricerca è offerta da uno strumento di interrogazione di tipo linguistico, il Glossario leonardiano. Il progetto e la direzione generale sono stati di Paola Manni e Marco Biffi, nell'ambito di una collaborazione tra Biblioteca leonardiana, C.L.I.E.O. dell'Università di Firenze (poi Dipartimento di lettere e filosofia) e Accademia della Crusca. Quello che mi preme sottolineare è però la grande intuizione di Romano Nanni, già direttore della nostra biblioteca, che - consapevole della lacuna nella bibliografia leonardiana sul tema della lingua di Leonardo - ha voluto fortemente questo strumento.

La sezione comprende per ora tre glossari, quello dei sostantivi della meccanica applicata relativi ai Codici di Madrid e Atlantico a cura di Paola Manni e Marco Biffi, quello dei termini dell'ottica e della prospettiva nei Manoscritti dell'Institut de France a cura di Margherita Quaglino, e quelli anatomici tratti dal corpus dei disegni leonardiani di Windsor a cura di Rosa Piro. In programma è il trattamento dei termini dell'architettura nei manoscritti di Leonardo da Vinci a cura di Marco Biffi.

A fianco di questo strumento, è presente anche un "Indice alfabetico lessicale dei manoscritti di Leonardo da Vinci" realizzato tramite assemblaggio di repertori leonardiani posseduti dalla Biblioteca e pubblicati tra il 1905 ed il 1999. E' uno strumento che riteniamo debba essere sempre di più residuale, testimonianza storica di una stagione di studi linguistici sostanzialmente superati, con limiti quantitativi e scientifici. Pur restando a disposizione come sussidio di consultazione, questo indice ha un carattere compilativo e ed il suo utilizzo come strumento di ricerca sarà sostanzialmente soppiantato dai Glossari che mano a mano andremo a rendere consultabili. Consente una ricerca libera e per liste ed il risultato della ricerca è una lista di forme con relative descrizioni.

Ricerca

La *Ricerca*, basata su combinazioni booleane, consente la ricerca di parole chiave o stringhe all'interno di tutta la banca dati di E-leo. E' raffinabile e può essere limitata ad uno o più manoscritti e/o testi. Il risultato della ricerca può essere salvato foglio per foglio o completamente (seleziona tutti i fogli) e poi visualizzato nell'interfaccia di consultazione. La parola o stringa ricercata sono evidenziate nel testo della trascrizione.