

## Grazia Biorci\*

*Storia di un progetto librario.*

*“Patrimonio culturale, ingegno e tecnologia:  
dall’energia muscolare all’energia atomica verso l’energia  
pulita e rinnovabile” nei libri del CNR IRCrES*

*Perché del progetto: finanziamento*

**N**ella primavera del 2016 la Compagnia di San Paolo ha emanato un bando per progetti di valorizzazione del patrimonio culturale nelle regioni Piemonte, Liguria e Valle d’Aosta. Il bando era rivolto a figure giuridiche istituzionali e a privati che intendessero contribuire alla fruizione, da parte del grande pubblico, di patrimoni e beni materiali e immateriali presenti in questi territori e della cui esistenza poco o nulla è conosciuto.

L’occasione è stata molto importante per l’Istituto IRCrES CNR,<sup>2</sup> poiché nella sede di Genova sono raccolti e conservati circa duecento volumi antichi di argomento tecnico e scientifico. La peculiarità di tale

---

\* Ringrazio i colleghi Giancarlo Birello e Anna Perin dell’Ufficio IT IRCrES CNR che hanno creato il repository e che gestiscono l’ingegnerizzazione e la messa in rete del materiale digitalizzato. Senza la loro competenza e la loro attività questo lavoro non sarebbe mai iniziato.

<sup>2</sup> Istituto di Ricerca sulla Crescita Economica Sostenibile del Consiglio Nazionale delle Ricerche <[www.ircres.cnr.it](http://www.ircres.cnr.it)>.

patrimonio risiede nel fatto che la maggioranza dei testi è considerabile nello specifico settore della trattazione tecnica e manifatturiera come fonte primaria: si contano, infatti, circa duecento trattati a stampa usciti fra il XVI e il XIX secolo.

Si tratta essenzialmente di scritti che testimoniano prassi costruttive, arti pratiche e consuetudini operative in diversi ambiti produttivi del mondo pre-industriale europeo. Per esempio, nell'opera di Biringuccio *Pirotechnia* sono descritte dettagliatamente le diverse fasi operative dell'installazione e del funzionamento di fornaci per la fusione del ferro e dei metalli in generale. Nei primi trattati, quelli pubblicati fino al XVII secolo, le diverse arti e pratiche sono descritte da osservatori competenti, spesso studiosi o professori in quel ambito. Nei secoli successivi, quando l'osservazione dei fenomeni, insieme allo studio delle tecniche, si è trasformato in ricerca dei principi e delle leggi che regolano i fenomeni naturali e artificiali, i trattati sono diventati scientifici. Si sono trasformati, cioè, in relazioni e teorizzazioni di scienziati, risultato di numerose e ripetute osservazioni e sperimentazioni.

Non tutti i volumi che costituiscono il patrimonio librario dell'Istituto sono prime edizioni. Vi sono diverse opere stampate in edizioni successive alla prima, tuttavia, e proprio per il fatto che le opere sono state stampate molto tempo dopo la prima edizione, esse possono essere considerate una preziosa testimonianza di un tempo e di un mondo e di un interesse mai decaduto nelle aree geografiche dell'Italia settentrionale.<sup>3</sup> Un tempo e un mondo nei quali le tecniche della fusione dei metalli, per esempio, messe a punto e sperimentate da pratici e maestri di fonderie vissuti un secolo e mezzo prima, avevano ancora ragione di essere studiate, divulgate e, forse, messe in pratica.

Queste ristampe o riedizioni tardive appaiono curiose, ai nostri occhi contemporanei, ma potrebbero avere molte ragioni. Una potrebbe

---

<sup>3</sup> Ci si riferisce in particolare alla *De la Pirotechnia* di Vannoccio Biringuccio del quale si possiede una stampa del 1678, ossia una versione 138 anni posteriore alla prima, uscita a Venezia nel 1540.

essere che, al tempo dell'edizione successiva alla prima, nessuna pratica o arte era tanto innovativa da sostituire la tecnica precedentemente espressa.<sup>4</sup> Nondimeno, andrebbero considerate ipotesi di interessi di carattere culturale e umanistico. Non stupirebbe, infatti, una progressiva attenzione alla filologia relativa alle tecniche, oppure una propensione storico-filosofica verso tematiche di conservazione, di studio e cultura del libro.

Per nostra fortuna, qualunque sia stata la ragione delle successive riproposte, i trattati tecnici sono arrivati fino a noi e, almeno nel caso genovese, in esemplari ben conservati e utilizzabili, nonostante la loro fragilità.<sup>5</sup> Si deve al prof. Carlo Maccagni, già docente di Storia della Tecnica presso l'Università di Genova, il merito di aver raccolto sapientemente questo materiale prezioso cercandolo e acquistandolo in librerie antiquarie di tutta Europa durante la sua trentennale direzione del Centro di Studi sulla Storia delle Tecniche del CNR a Genova, dagli anni Settanta al Duemila. Questa collezione potrebbe essere considerata unica in Italia, tuttavia la sua importanza e la sua consistenza è ancora poco nota non solo alla maggior parte delle persone che frequentano e lavorano nel Dipartimento di Storia dell'Università di Genova, dove è ospitata la sede genovese dell'IRCrES, ma anche a molti studiosi e cittadini, italiani e stranieri, che si interessano di storia della scienza.

Per questa ragione, e per cercare di dare voce al patrimonio librario di argomento tecnico così vicino agli obiettivi di ricerca scientifica dell'Ente, la nostra collezione antica è diventata un *case study* nell'importante progetto Science & Technology Digital Library, diventato oggi infrastruttura del CNR. Il progetto, in generale, prevede

---

<sup>4</sup> Crombie 1970.

<sup>5</sup> cfr. Tabella 1 dove sono elencati le copie digitalizzate nell'edizione del posseduto IRCrES, le edizioni prime e le eventuali edizioni successive; sono inoltre riportati i link degli stessi titoli su Google books e le ragioni scientifiche che hanno determinato la decisione procedere in una digitalizzazione nuova del volume. L'ultima colonna della tabella riporta i dati patrimoniali della copia di cui si è fatta la digitalizzazione: data e luogo in cui è stata acquistata, il prezzo, ecc.

la convergenza di tutti i cataloghi delle biblioteche o collezioni di libri degli istituti del CNR in un unico catalogo on-line, costruito secondo i criteri di catalogazione REICAT, compatibili con SBN (con in aggiunta la possibilità di visionare a schermo, per ogni volume, la copertina, il frontespizio, il sommario ed eventualmente l'introduzione o la premessa).<sup>6</sup> In particolare, per il *case study* del patrimonio antico IRCrES, il progetto prevede la catalogazione specifica del libro antico e la messa in rete del volume interamente digitalizzato. Per questa azione, delicata e costosa, era necessario reperire un finanziamento.

L'occasione del bando della Compagnia di San Paolo è stata perfetta per immaginare di valorizzare, rendere fruibile e di rivivificare il patrimonio librario dell'Istituto. Ha permesso di offrire al mondo scientifico e alla società civile la visualizzazione di interi volumi antichi ad alta risoluzione, adatta ad ingrandimenti, e con un sistema di interfaccia intuitivo e verosimile, i libri posso essere sfogliati azionando i tasti freccette della tastiera o selezionando l'avanzamento con il mouse.

Non solo, grazie all'ingegnerizzazione dei volumi digitali, di cui si illustrerà oltre, questo materiale altrimenti fragilissimo diventa così espandibile, sottolineabile, ritagliabile, e può essere oggetto di ricerche approfondite per parole, per immagini o per argomento. Con la digitalizzazione si annulla il rischio di danneggiare questi libri preziosi e fragili nella loro natura materiale, restituendo loro, in sostanza, la loro vera funzione e la loro ragione di esistenza: essere toccati, sfogliati e utilizzati. Naturalmente si perdono, almeno per ora, elementi come la filigrana, filoni e vergelle parte della legatura, che però potranno comunque essere apprezzati di persona in biblioteca, accordandosi per tempo con il personale dedicato, purtroppo drammaticamente

---

<sup>6</sup> Nell'eventuale ipotesi di una futura importazione in questo sistema. Scelta questa per la quale la dirigenza del CNR non sembra al momento disponibile. Proverebbe, più facilmente, per una esclusività del catalogo CNR rispetto a SBN. Tuttavia, si potrebbe auspicare una interoperabilità o reciproco linkage fra i due sistemi, pur restando ciascuno distinto e contraddistinto nelle sue peculiarità.

carente nella struttura.

Quale posto migliore, allora, poteva essere immaginato per riportare in vita i nostri volumi, oltre naturalmente alla fruibilità in rete sui siti dedicati e accessibili, se non in un museo scientifico di nuova concezione, uno Science Center i cui obiettivi sono la diffusione della ricerca, della tecnologia e della sperimentazione scientifica?<sup>7</sup> Il nostro progetto di digitalizzazione e di fruizione delle pagine del patrimonio librario antico trova una collocazione adatta al MUVITA Science Center di Arenzano. In stretta collaborazione con i referenti scientifici del museo, si è progettata un'area storica negli spazi dello stesso in cui, su supporti multimediali, i libri digitalizzati potranno essere sfogliati, studiati e utilizzati dagli utenti.<sup>8</sup>

Forse l'entusiasmo implicito che traspariva dalla nostra proposta, forse l'intuizione che la fruizione on-line di volumi rari è un 'diritto' dell'umanità e che tali operazioni culturali valorizzano il patrimonio culturale materiale e immateriale di un paese e di una regione, forse grazie a questo inusitato accordo fra scienze umane e scienze esatte, il progetto viene approvato e finanziato e prende il via i primi di settembre 2016.

### *Come si sono scelti i volumi*

Il MUVITA più che un museo è un centro di programmazione esperienziale e scientifica, un grande laboratorio didattico orientato alla diffusione e sperimentazione delle problematiche legate al clima e all'energia. Il termine energia, nel senso che si intende oggi come fenomeno fisico, è stato introdotto nel vocabolario nel XIX secolo,

---

<sup>7</sup> <<http://geca.area.ge.cnr.it/>> e <<http://archive.digibess.eu/islandora/object/ircres%3Alantichi>>.

<sup>8</sup> Purtroppo a meno di un anno dall'avvio del progetto finanziato, il MUVITA è stato posto in liquidazione. Siamo in trattativa con un'altra sede museale con analoga vocazione scientifica dove si provvederà all'installazione delle postazioni di lavoro, del tavolo interattivo e dei laboratori.

derivando dalle attestazioni nei trattati scientifici.<sup>9</sup>

Nelle opere tecniche scelte ed esaminate qui sono estrapolati e valorizzati quei sistemi, quei macchinari e quelle funzioni che al tempo della redazione dell'opera permettevano la produzione di un manufatto – un cannone – o di lavoro – la macinazione del grano – utilizzando una forza diversa (più potente e efficace) di quella delle braccia di un uomo. Pertanto, nessuno dei volumi della collezione genovese può essere definito fonte primaria relativamente all'argomento energia. In quei volumi sono contenute approssimazioni temporali e tecniche, collegabili, a posteriori, alle tematiche relative all'energia. In essi gli autori descrivono, progettano e condividono con la comunità dei professori visioni e sperimentazioni sui meccanismi e i 'trucchi' che rendono meno gravoso e più efficace il lavoro umano. Essi ragionano su creazioni e sistemi meccanici atti a colmare lo scarto fra l'esigenza di effettuare un lavoro e la forza che tale lavoro necessita per essere realizzato.<sup>10</sup>

Il primo e fondamentale passo è stata la riflessione sui criteri di scelta dei volumi da digitalizzare, con la consapevolezza che essa è stata dettata dalla conoscenza *ex post* di come si sono sviluppate le conoscenze e la tecnologia riguardo alla produzione e allo sfruttamento dell'energia. Il criterio è stato dunque quello di andare a cercare all'interno dei testi e delle illustrazioni che li corredano, le testimonianze iconografiche e descrittive che traducevano il bisogno o il desiderio di produrre più forza per realizzare determinate manifatture o con minore fatica o con rendimenti maggiori.<sup>11</sup> L'aspettativa nell'interrogare e esaminare a

---

<sup>9</sup> Cortellazzo - Zolli, 1979-1988.

<sup>10</sup> Crombie 1970, p. 155. L'autore cita Domenico Gundisalvi (XII sec.) nel suo *De divisione philosophiae* «Le arti 'artigianali' o 'meccaniche' erano quelle che si occupavano di ricavare dalla materia degli oggetti utili all'uomo e potevano provenire da esseri viventi legno lana tela, osso o da cose inanimate metalli, pietre. Con le arti meccaniche l'uomo si assicurava i mezzi per sopperire ai bisogni della famiglia».

<sup>11</sup> Ivi, p. 1-3: «Un antiquato sistema di pensiero scientifico che oggi magari appare bizzarro a noi che guardiamo indietro da XX secolo, diventa plausibile quando si capiscono le domande alle quali intendeva rispondere. Le domande danno un

fondo i testi era quella di trovare le tracce dell'evoluzione del pensiero produttivo, pratico, funzionale, che rappresenta il funzionamento di un meccanismo, che mostra il lavoro realizzato, non il fenomeno fisico, ancora non teorizzato né teorizzabile.

Un altro passo fondamentale ha riguardato la presa di coscienza che tutte le ipotesi, speculazioni e ricerche relative alla tematica dell'energia, punto di forza del progetto, si concentravano esclusivamente sull'evoluzione tecnica e scientifica dell'area geografica europea. La conoscenza tecnica, quindi, di cui si mostrano le fonti primarie antiche, è specificamente centrata nella cultura latina occidentale.

Infine, si è definito l'arco temporale all'interno del quale orientare la scelta dei volumi da utilizzare per il progetto. Anche se nella collezione i testi ottocenteschi più specificamente scientifici relativi alle fonti di energia sono molto numerosi, si è deciso di attenersi a un criterio estrinseco ma storico-librario e cioè alle linee guida che definiscono il libro antico. Ci si è fermati, per il progetto, alla scelta di volumi stampati fino al 1830.

### *Quanti e quali volumi di argomento energia*

Tenendo presenti i criteri sopra accennati, sono stati individuati, dunque, all'interno del patrimonio librario antico del l'IRCrES venti volumi il cui contenuto corrispondeva agli obiettivi di ricerca del progetto.<sup>12</sup>

---

senso alle risposte e un sistema ha ceduto il posto all'altro non solo perché nuovi fattori lo rendevano superato ma, cosa ancor più significativa, perché per qualche ragione – a volte in seguito a nuove osservazioni, a volte per una nuova concezione teorica – gli scienziati rivedevano tutta la loro posizione, si ponevano nuove domande, partivano da postulati diversi, consideravano con occhi nuovi un dato noto da tempo».

<sup>12</sup> Tabella 1 nella quale si trovano: la lista delle copie possedute nella biblioteca IRCrES che sono state digitalizzate, i risultati di una ricerca in rete relativa agli stessi titoli in Google books, il raffronto fra le copie digitalizzate in Google books e

Il volume più antico della collezione è la prima edizione *De la generatione de le cose che sotto la terra sono* di Giorgio Agricola. Il testo è in lingua italiana, con molta probabilità tradotto dal latino direttamente dall'editore veneziano del volume, Michele Tramezzino, nel 1550. L'edizione non riporta cenni riguardo all'autore della traduzione, né al progetto editoriale. Il volume è pubblicato sei anni prima dell'uscita del ponderoso *De Re metallica* (1556), tradotto in italiano nel 1563 da Michelangelo Florio, che è considerata l'opera più rilevante dell'Agricola.

I volumi scelti più recenti sono i due tomi di De Cessart sulle costruzioni idrauliche pubblicato in Francia nel 1806. Come è accennato, l'opera non tratta direttamente di energia, ma descrive macchinari e sistemi per facilitare il lavoro umano nelle diverse aree produttive, come fonderie e mulini: dall'estrazione di minerali alla metallurgia e siderurgia, dal sollevamento di gravi, dalle deviazioni e arginamento delle acque alla macinazione dei cereali e alla movimentazione di magli per la produzione della carta, per la conceria, eccetera. Nel patrimonio a nostra disposizione si sono individuate molte opere che descrivono le attività produttive, ma sono più numerose e con un apparato iconografico notevolissimo, quelle opere che descrivono non le attività umane ma la natura nella sua relazione funzionale alle esigenze della sopravvivenza. Ad esempio, le descrizioni delle fontane e dei metodi per 'spingere' l'acqua verso l'alto sono volte alla regolazione di sistemi diretti al miglioramento sia della vita quotidiana sia del lavoro umano.<sup>13</sup> Come sottolinea Mumford,<sup>14</sup> la necessità o il desiderio di ridurre la fatica fisica era

---

le copie digitalizzate in Digibess e alcune informazioni storico-patrimoniali relative alle copie di IRCrES (data e luogo d'acquisto, buono di carico, prezzo).

<sup>13</sup> Crombie 1970, p. 153: «L'uomo cominciò con l'imitazione della natura: per esempio, si fece vesti a imitazione della corteccia con cui la natura copriva gli alberi o del guscio con cui rivestiva le conchiglie. Tutte le arti 'meccaniche', che insieme costituivano la scienza 'bastarda' della meccanica, fornitrice delle cose indispensabili per la debolezza del corpo umano, nacquerò così».

<sup>14</sup> Mumford 2005, p. 122.

dettata dall'aspirazione di poter godere della vita, del coltivare le relazioni umane con l'obiettivo di crescere come persone nello spirito, nell'arte e nella poesia. Sempre secondo Mumford, la quantificazione del tempo, l'introduzione dell'orologio e delle ore, ha trasformato radicalmente le ragioni escatologiche degli esseri umani: la semplice necessità di difendersi dal freddo e dalla fame e dalle minacce della natura per vivere la vita e crescere come esseri umani, ha lasciato spazio alla necessità di produrre più del dovuto per acquisire potere e ricchezze scambiabili con altri oggetti o altro lavoro o altro potere, avviando il mondo occidentale alla complessità che conosciamo oggi.

Al di là delle speculazioni politicamente orientate dello studioso, vista da distante, effettivamente, l'ascesa delle macchine, prima fra tutte l'orologio, ha determinato un nuovo posizionamento dell'uomo all'interno del suo ambiente, rendendolo più forte, più potente, più longevo e intelligente, elementi che giocoforza hanno portato l'umanità (con le macchine) a ergersi al di sopra della natura, diventandone controllore se non dominatore assoluto.

La scelta dei volumi per il progetto ripercorre proprio queste fasi evolutive delle necessità umane: dal ridurre lo sforzo fisico e dal supplire ai bisogni primari della sopravvivenza al produrre per guadagnare e acquisire ricchezza e potere per vivere secondo dei parametri di 'benessere' che si sono evoluti contestualmente, anche se non, ovviamente, in modo pervasivo, allo svilupparsi delle macchine.<sup>15</sup>

*Digitalizzazione e Criteri di digitalizzazione testi e immagini a 300 e 400 dpi*

I volumi genovesi sono stati prelevati e trasportati, adottando tutte le precauzioni specifiche necessarie per la manipolazione di volumi del XVI-XVIII secolo, presso il laboratorio di digitalizzazione DigiBESS

---

<sup>15</sup> Ivi, p. 170.

gestito dall'IRES di Torino,<sup>16</sup> un centro specializzato e attrezzato con macchinari all'avanguardia nella riproduzione in digitale di materiale fragile e pregiato.<sup>17</sup> In particolare, tale attrezzatura consente agli operatori di digitalizzare i volumi senza doverli aprire completamente sulla lastra di vetro, operazione molto invasiva e pericolosa per le legature e le coste dei libri. Inoltre, il software adottato in fase di post-produzione permette di 'appiattare' digitalmente l'eventuale curvatura naturale della pagina, pur riproducendo immagini talmente verosimili al volume originale che la lettura a video risulta piacevole e tradizionale.

I venti volumi scelti sono stati digitalizzati integralmente, comprese le pagine bianche e i quattro piatti delle copertine e le coste come immagini a colori in formato *tiff* con risoluzione 300 dpi. Un righello cromatico di riferimento è stato posato prima della digitalizzazione sopra ogni prima pagina bianca dei volumi in modo da poter evidenziare sia la grandezza effettiva della pagina sia la scala cromatica della carta, dei caratteri a stampa e delle illustrazioni.<sup>18</sup>

Si è proceduto, inoltre, a una distinta digitalizzazione dell'apparato iconografico, sempre in formato *tiff*, ma con risoluzione maggiore, 400 dpi, in modo da migliorare la visione ingrandita dei dettagli pittorici. Tale opzione è stata realizzata in previsione di possibili successive elaborazioni delle immagini tra le quali l'implementazione

---

<sup>16</sup> Istituto di Ricerche Economiche e Sociali per il Piemonte <[www.ires.piemonte.it](http://www.ires.piemonte.it)>.

<sup>17</sup> La dotazione attuale del laboratorio consiste di: uno Scanner automatico Qidenus: per la scansione ad alta velocità di libri di formato max. A4, due Scanner planetari Bookeye per grandi formati, otto *workstation* per lo svolgimento di tutte le fasi della post-produzione, un NAS da 15 Terabyte per l'archiviazione dei file dei volumi in lavorazione e due unità di *storage* per i backup di sicurezza del *repository*.

<sup>18</sup> Questa operazione è stata eseguita in modo molto accurato per permettere anche ai catalogatori CNR esperti in schedatura di materiale antico di procedere alla catalogazione anche a distanza, senza necessità di maneggiare (e trasportare) ulteriormente i volumi. La risoluzione alta delle immagini consente, infatti, con gli adeguati ingrandimenti, di percepire la marca e la filigrana della carta, i particolari iconografici del frontespizio e le segnature specifiche di ogni volume.

di filmati con animazioni realistiche e coerenti dei disegni di apparati e macchine presenti nei volumi.<sup>19</sup> Le animazioni, che sono in fase di realizzazione, permettono di osservare e studiare nei particolari i movimenti meccanici rappresentati nei disegni, consentendo di seguirne la sequenza e la produzione del lavoro che ne deriva.<sup>20</sup>

Pensiamo che questa operazione possa contribuire all'obiettivo di rendere vivo e attraente il materiale librario antico conservato in biblioteca e di promuovere la consapevolezza che i progetti di ricerca sul patrimonio culturale, materiale e immateriale, attraverso le Digital Humanities possono aumentare significativamente le opportunità di conoscere e vedere oggetti abitualmente raggiungibili solo a un ristretto numero di studiosi. Inoltre, il crescente dialogo fra materiali (esclusivi) del passato e strumenti digitali favorisce l'ampliamento della conoscenza a un uditorio molto vasto e può contribuire ad un proficuo e interessante scambio intergenerazionale.

*Creazione e gestione della collezione per la fruizione del materiale su repository DigiBESS*

Il progetto è stata l'occasione per raffinare le competenze acquisite in precedenti esperienze e ampliare la sperimentazione su oggetti digitali di diversa natura – libri, testi, disegni tecnici, animazioni, video – nella realizzazione di un *repository* dedicato, una piattaforma di lavoro a disposizione della comunità scientifica e non, che oggi rappresenta uno dei punti di forza delle linee di ricerca dell'Istituto. Tale attività ha permesso al gruppo di lavoro dell'IRCrES l'ingresso in una Community internazionale di ricercatori e tecnologi che sperimentano

---

<sup>19</sup> In un'ottica di vasta fruibilità a video di opere specialistiche, cfr. *Cavagna 2017*.

<sup>20</sup> Si rimanda, per avere un'idea della resa dell'animazione, a un mio lavoro analogo sulle macchine del teatro. Le animazioni in quel caso erano state realizzate dai tirocinanti del corso di Architettura e Design della Scuola Politecnica dell'Università di Genova <<http://macchineteatro.ircres.cnr.it/>>. Oggi le animazioni sono realizzate da ETT S.p.A.

sistemi digitali integrati per il trattamento dei beni culturali materiali e immateriali, le cosiddette Digital Humanities, condividendo i risultati e gli sviluppi intermedi in modo del tutto votato alla conoscenza e alla progressione delle idee e delle capacità.

Per la realizzazione del *repository* dedicato a questo progetto, sono stati predisposti, su un server dedicato dell'IRCrES, uno spazio di *storage* per la collezione dei volumi, raggiungibile al *link*: <<http://archive.digibess.eu/islandora/object/ircres%3A1antichi>> e uno per la collezione delle immagini ad alta risoluzione al *link* <<http://archive.digibess.eu/islandora/object/ircres%3A2iantichi>>.

La piattaforma prevede, al momento: la lettura on-line, il download sia dei testi sia delle immagini, la ricerca per parole all'interno di tutti i volumi digitalizzati o su una parte di essi, a seconda delle esigenze dell'utente. I testi digitalizzati sono stati sottoposti a una conversione OCR, ma attualmente i file *txt* derivati non sono stati ancora normalizzati e contengono perciò molto 'sporco' dovuto alla imprecisa interpretazione ottica dei segni stampati. Tuttavia, si sta ragionando su questo aspetto nella prospettiva di utilizzare l'output digitale dei testi come *corpus* per analisi testuali statistiche automatizzate, per la ricerca linguistica, per la redazione di glossari e per ricerche *corpus-based* o *corpus-driven* su ingenti numeri di *tokens* linguistici.

Nel *particolare* del nostro progetto, si sono ideati dei laboratori di ricerca linguistica e iconografica all'interno dei testi, una sorta di caccia al tesoro di termini inusitati e rari dei quali cercare di inferire, leggendo il contesto, il significato e, eventualmente, a ricercare fra le figure di macchine proposte, la rappresentazione iconografica dello stesso termine.<sup>21</sup> Al momento la corrispondenza è univoca: sostantivo –

---

<sup>21</sup> Una sorta di dizionario iconografico tecnico. Ad ogni oggetto rappresentato graficamente (*sgorbia* per esempio) si associa la sua nomenclatura, specifica della regione in cui il termine è attestato (Italia settentrionale) e ambito produttivo di appartenenza (lavorazione del legno, liuteria) e le eventuali varianti territoriali e diacroniche. Una antesignana realizzazione di tale operazione è visibile nell'opera di Vittorio Zonca *Novo teatro di macchine de edifici* del 1607. In quella edizione, riprodotta fedelmente nella ristampa anastatica edita da Polifilo del 1985, ogni

oggetto; la prosecuzione del progetto potrebbe prevedere, per fare un esempio, la costruzione di un Thesaurus della tecnica, che comprenda anche i significanti, di natura grammaticale diversa, analogicamente connessi alla voce in entrata – verbi (e relative reggenze), aggettivi e avverbi – il tutto corredato di apparato iconografico.

*Metadattazione del materiale secondo gli standard internazionali.*

Altro importante aspetto di realizzazione del lavoro riguarda la metadattazione dei materiali. Poiché il principio fondante di questo lavoro è la fruizione dei risultati a livello internazionale, è stato naturale adottare le prassi consolidate dalla comunità scientifica. E proprio per avvalorare e restare fedeli alla natura di condivisione *open-source* e *open-access* del progetto, anche la metadattazione dei volumi e delle immagini, la loro *reference* unilaterale, puntuale e articolata nella comunità, è avvenuta adottando i metadati Dublin Core<sup>22</sup> e aderendo ai criteri internazionali di *data retrieval* compatibili con i principali meta-motori internazionali come Europeana e WorldCat. È molto importante, infatti, per il gruppo di lavoro internazionalizzare i risultati del progetto e renderli accessibili e condivisi senza limitazioni.

*Trasformazione del materiale digitalizzato per una lettura a video a colori a doppia pagina e con la possibilità di sfogliare il volume come un volume cartaceo*

I venti volumi sono stati integralmente acquisiti nella piattaforma e

---

oggetto tecnico è definito sia per nomenclatura sia per funzione. Ad esempio nella tavola a pag. 94 è illustrato il sistema di pestaggio degli stracci in una cartiera: su ogni elemento tecnico è apposta una lettera che rimanda a una lista di definizioni.

<sup>22</sup> Indicizzati anche in Google. Più nello specifico invece Google Scholar utilizza i metadati di Highwire Press.

sono liberamente leggibili on-line. È possibile scaricare sia le singole pagine sia l'intero volume poiché le immagini sono rilasciate con licenza Creative Common Attribuzione – Non commerciale – Condividi allo stesso modo 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/it/deed.it>>.

Come accennato nell'introduzione, le immagini *tiff* delle singole pagine sono state assemblate in modo tale da rendere la lettura del libro antico il più verosimile possibile alla lettura storicamente tradizionale.<sup>23</sup> Il libro si presenta al lettore chiuso, con la copertina originale in primo piano e una banda di scorrimento subito sotto il bordo inferiore del volume. Con la freccetta destra si apre il libro: la copertina ruota come ruoterebbe una copertina tangibile di un volume e al lettore si presenta la consueta e tradizionale visione delle due pagine. La lettura prosegue in questo modo con in più la possibilità di effettuare delle ricerche sul testo per parole e per pagina utilizzando una finestrina di *search* a disposizione sulla schermata.

### *La parte multimediale*

Il progetto prevede inoltre lo sviluppo di due prodotti multimediali. Il primo riguarda la realizzazione di un video introduttivo sulla storia dell'energia; il secondo riguarda la fruizione degli applicativi progettati per il materiale digitalizzato in una postazione multimediale e interattiva (tavolo con consolle e schermo di proiezione da 77 pollici).

Per la realizzazione dei video, si utilizzano video concepiti appositamente, sequenze di immagini di macchinari fermi o in movimento, come pure alcune delle immagini *tiff* dei disegni estratti dai volumi digitalizzati o delle loro animazioni, come per esempio, una ruota idraulica che gira mossa dall'acqua che le cade da sopra trasportata attraverso un canaletto artificiale, oppure mossa dall'acqua intercettata nell'alveo di un fiume, imprime un movimento alle pale

---

<sup>23</sup> Grazie all'applicativo *open source* Joomla!®.

della ruota con la forza della sua corrente.

Il lavoro di implementazione del software da installare nel tavolo interattivo è più complesso e prevede il concorso degli sviluppatori di ETT S.p.A.<sup>24</sup> La collaborazione tra i ricercatori delle due strutture si esprime sia nella progettazione dell'architettura del prodotto multimediale sia nella negoziazione comunicativa relativa ai contenuti e alla loro realizzazione. In particolare, sul tavolo interattivo gli utenti troveranno un ambiente *friendly* composto dalla riproduzione di uno scaffale contenente i volumi digitalizzati, le notizie biografiche e bibliografiche di ciascun autore e di ciascuna opera; si potranno sfogliare i libri in modalità libera oppure arrivare direttamente agli argomenti tramite ricerche sul testo o attraverso l'utilizzo dell'indicizzazione dei sommari linkati di ciascuna opera.

Punto forte delle attività possibili con il tavolo interattivo è l'avvio delle animazioni delle diverse macchine. Ogni animazione è corredata dalla spiegazione del movimento e del lavoro che produce, sia da un punto di vista grafico (i modelli digitali realizzati in 3D potranno essere ruotati per poter apprezzare dettagli costruttivi o funzionali) sia narrativo. Ciò ha comportato, da parte dei ricercatori, l'elaborazione di spiegazioni semplici ma esaurienti relative al funzionamento delle macchine e allo sviluppo del movimento e del conseguente lavoro prodotto. Questo consente all'utente di seguire le diverse fasi di trasmissione del movimento, potendo apprezzare l'ingegnosità di ogni singolo apparato e di quanto 'semplice' fosse il bisogno da soddisfare. Allo stesso tempo, nella spiegazione, si sono voluti far emergere anche gli aspetti critici riguardo da funzionalità delle diverse macchine, affinché gli utenti siano portati a riflettere quanto la spinta verso l'evoluzione e il progresso tecnici siano sempre stati vivaci e proiettati verso migliori prestazioni e maggiore rendimento.

Per riprodurre a video tutto questo, per ogni animazione si avvia, contestualmente al moto della macchina, una esposizione verbale (scritta o audio) che illustra la sequenza dei movimenti e il lavoro che

---

<sup>24</sup> <[www.ettsolutions.com](http://www.ettsolutions.com)>.

produce. Poiché ogni animazione è collocata all'interno della pagina del volume, è intuitiva la sua contestualizzazione nel tempo e nell'ambiente culturale e territoriale. Tuttavia, si prevede di proporre anche una galleria di animazioni, da selezionare indipendentemente dal volume cui appartengono. In questo caso, è prevista la connessione automatica al volume. Infine, dei puntatori permettono di accedere al *repository* integrato del progetto, esterno al tavolo, ma ad esso collegato in connessione Internet. Questo per consentire agli utenti più esperti di effettuare sui testi quelle ricerche per termine, per argomento, per autore, di cui si è accennato prima.

Le postazioni multimediali sono l'espressione più notevole della valorizzazione dei volumi antichi sul piano tecnologico. Grazie alla digitalizzazione e al lavoro successivo effettuato sulle immagini, sui testi e sui disegni, ci si avvicina all'obiettivo di vitalizzare, rendere noto e fruibile un patrimonio culturale materiale (i libri) e immateriale (la conoscenza mirata dello studio dello sviluppo dell'energia) che altrimenti sarebbe rimasto invisibile e sconosciuto ai più. Inoltre, questi nuovi espedienti di presentazione permettono la disseminazione di messaggi con valore culturale importante attraverso linguaggi e modalità nuove, certamente più attrattive e adeguate ai gusti e alle aspettative dell'utenza che nel tempo è diventata sempre più raffinata ed esigente quanto a comunicazione dei contenuti. Le Digital Humanities, di cui si sta sperimentando qui un'applicazione integrata in un museo, consentono di mantenere elevato il livello di competenza e affidabilità nella proposta dei contenuti attraverso un trasferimento di qualità e un linguaggio aggiornato, adeguato e dialogante con il pubblico fruitore. Si è convinti che anche le relazioni intergenerazionali saranno favorite grazie a queste modalità nuove di fruizione dei beni culturali che la tradizione ci ha consegnato.

La riflessione storica sull'ambiente e sull'energia e sull'evoluzione della loro concettualizzazione e trasmissione a livello culturale e scientifico è quanto, con questa installazione, si vuole stimolare negli utenti. Ogni ragionamento e criticità sull'energia, che emerge con clamore nel mondo contemporaneo, ha lontane radici e uno sviluppo

evolutivo nel tempo e nei luoghi. Ripercorrere le fasi attraverso lo studio dei testi e delle immagini che li accompagnano e esemplificano e valutandoli alla luce dell'esperienza dell'oggi consente di far emergere chiare le ragioni e l'ontologia di tale crescita pratica, intellettuale e scientifica.

### *Conclusioni*

Riprendere in mano e sfogliare nuovamente con cautela i libri antichi che sono collezionati nella biblioteca dell'IRCrES di Genova, scovarne le meraviglie nascoste e poterle condividere sulla rete ha rinvigorito l'interesse e la curiosità verso un certo tipo di studi e soprattutto un certo tipo di comunicazione e stile di trasmissione di sapere.

È stato edificante ritrovarsi a riflettere sulle ragioni e sulle evoluzioni del modo di pensare non solo le macchine, che sono certo l'espressione ultima e tangibile, ma di un mondo umano in evoluzione nei secoli, osservarne il risultato materiale e immateriale dal punto di vista dell'oggi, potendone apprezzare l'andamento e il cambiamento e ricevendo suggestioni forti che permettono di guardare il mondo contemporaneo con maggiore e diversa consapevolezza. È l'esigenza di risolvere un bisogno che aguzza l'ingegno e fa progredire lo sviluppo della tecnica, o è la scoperta o meglio l'invenzione di un apparato che spinge al raffinamento dei bisogni e alla maggiore specializzazione nella pratica di produzione di oggetti, manufatti o altro?<sup>25</sup>

Con i risultati di questo lavoro di ricerca e di digitalizzazione sarà possibile rintracciare il filo conduttore dello sviluppo della conoscenza e della realizzazione delle macchine. Nel consultare i volumi come fonti primarie ogni lettore incrementerà la propria capacità critica di produrre argomentazioni autonome rispetto alla storia già scritta, o potrà verificarne di persona l'attualità apprezzandone sfumature

---

<sup>25</sup> Cfr. nota 13.

ed eventuali aspetti inattesi. L'accesso a fonti primarie consente tutto questo: la verifica in prima persona, lo sguardo del lettore contemporaneo e la comparazione con quanto era stato formulato.

La fonte primaria a disposizione promuove nuove interpretazioni e nuove prospettive dovute all'evoluzione dei tempi e delle mentalità. Aver creato un *repository* di oggetti bibliografici antichi di argomento tecnico credo apra per la prima volta il sipario sopra una rappresentazione dell'odierno, con le sue complesse interconnessioni tecniche, scientifiche, economiche sociali e etiche che si ritrova in forme altrettanto complesse nel passato. La civiltà delle macchine implica da sempre sconvolgimenti e adattamenti nella civiltà umana, in forme diverse e diversamente complesse, ma sostanzialmente sovrapponibili.

Con questa sperimentazione si vuole offrire uno strumento, un materiale oggi virtualmente ma realisticamente maneggiabile, per prendere coscienza e rivisitare la storia dello sviluppo, tracciare nuove vie o ripercorrere tracce segnate, in libertà e con una biblioteca sconfinata.

La forza di questo progetto è soprattutto il panorama delle nuove possibilità ad amplissimo raggio che la comunità scientifica, insegnanti e studenti potranno immaginare di effettuare su questi oggetti digitali. Una volta testato l'oggetto, apprezzata la sua potenzialità, si è naturalmente portati a lasciare libera la fantasia per immaginare nuovi oggetti e nuovi strumenti in nuovi e altri contesti. Tutto in condivisione per una mutua crescita. Le Digital Humanities possono essere considerate uno strumento favorevole della cultura e del progresso intellettuale umano: esse accorciano le distanze, mettono in relazione e connessione persone e oggetti che forse mai si sarebbero incontrati. Tutto questo senza doversi spostare fisicamente, ma semplicemente, almeno all'inizio, collegandosi da qualunque postazione in rete.

Il contro-altare critico rispetto a questo sviluppo tecnologico è noto: la conservazione e l'aggiornamento degli strumenti e degli oggetti digitali deve star al passo con l'avanzare della tecnologia e talora può essere problematico economicamente, ma questo è un altro problema.

APPENDICE

Autore	Titolo	Edizione posseduta da IRCrES Genova	Prima edizione	Altre edizioni	Edizione digitalizzata in Google books	Perché ns digitalizzati	Dati patrimoniali copia IRCrES Genova
Agricola Giorgio	<i>De la Generatione delle cose che sotto la terra sono...</i>	1550	1550	-	Sì stessa edizione < <a href="https://books.google.it/books?id=_tmpuj4pc7QC">https://books.google.it/books?id=_tmpuj4pc7QC</a> >	4 piatti diversi da google books; ns scala colori; 1 pagina: Di Cinthro Cesareo poi Cosimo suo figlio; glosse a inchiostro (coeve?) alle pagine 7v; 211v; 225r; 287v; 285v; 286v; 293r; 300v; 343r; 367r; glosse ultimi fogli bianchi	Acquistato il 28 luglio 1970 a lire 35000. Inv 60L
Tartaglia Nicolò	<i>Quesiti et inventioni diverse</i>	1554	<a href="#">1546</a>	1562; 1606	Sì, copia facsimile 1959 e copia 1554 uguale ns, con sfondo blu e pagine tagliate sui bordi 1554 < <a href="https://books.google.it/books?id=ojuYCovS--UC">https://books.google.it/books?id=ojuYCovS--UC</a> >	Glosse a matita ultima pagina (Maccagni?) dove si leggono indicazioni su 1° edizione e su argomenti trattati	Acquistato il 31 dicembre 1971 a lire 200000. Inv 418L da Libreria Pregliasco Torino
Erizzo Sebastiano	<i>Trattato di messer Sebastiano Erizzo dell'instrumento</i>	1554			No		Acquistato il 10 luglio 1972 a lire 35000. Inv 889L da nota a matita a lato "Viglongo"
Herron Alexandrinus	<i>Gli artifiziosi moti spiritali</i>	1589	1589	1647	Sì, stessa edizione < <a href="https://books.google.it/books?id=KOkCs16wKboC">https://books.google.it/books?id=KOkCs16wKboC</a> >	La nostra copia è digitalizzata a colori, con scala di colori, piatte originali, appunti (prezzo?) in ultimo foglio. La copia su Google books ha l'indice in posizione differente rispetto alla nostra copia. Le voci dell'indice sono linkabili e rimandano al corrispondente capitolo.	Acquistato il 30 maggio 1972 a lire 148000. Inv 783L; per tutto il buono di carico n. 129 nota a matita a lato "Feltrinelli 15-4-72"

Biringuccio Vannuccio	<i>Pirotechnia</i>	1678	1558	1559	Sì, la prima edizione 1558 < <a href="https://books.google.it/books?id=ORNmcPCMM44C">https://books.google.it/books?id=ORNmcPCMM44C</a> >	La nostra copia (edizione del 1678) è digitalizzata a colori e non appare in rete.	Acquistato il 28 aprile 1972 a lire 150000. Inv 746L; nota a matita a lato "il Polifilo" 21-4-72
Athanasius Kircher	<i>Mundus subterraneus</i> (v. I)	1678	1668	-	Sì copia edizione prima < <a href="https://books.google.it/books?id=0ajiKK7XeJwC">https://books.google.it/books?id=0ajiKK7XeJwC</a> >	La nostra copia (edizione del 1678) è digitalizzata a colori e non appare in rete, lo stampatore della nostra edizione è diverso.	Acquistati i 2 volumi il 31 dicembre 1971 a lire 220000. Inv 421L da Libreria Pregliasco Torino
Athanasius Kircher	<i>Mundus subterraneus</i> (v. II)	1678	1668		< <a href="https://books.google.it/books?id=0ajiKK7XeJwC">https://books.google.it/books?id=0ajiKK7XeJwC</a> >	Diverso stampatore inoltre i 2 tomi sono uniti insieme benchè la numerazione delle pagine riprenda da 1. Forse digitalizzati senza soluzione continuità.	Acquistati i 2 volumi il 31 dicembre 1971 a lire 220000. Inv 421L da Libreria Pregliasco Torino
Michelini Famiano	<i>Trattato della direzione de fiumi</i>	1700	1664	-	Sì, la prima edizione 1664 < <a href="https://books.google.it/books?id=KFcCIZqjYREC">https://books.google.it/books?id=KFcCIZqjYREC</a> >	La nostra è edizione successiva 1700: Diverso stampatore, diverso principe cui è dedicato, diversa città.	Acquistato il 21 ottobre 1969 a lire 12000. Inv 15L
Beccaria Giambattista	<i>Dell'elettricismo artificiale e naturale</i>	1753	1758		Sì copia stessa edizione 1753 < <a href="https://books.google.it/books?id=OfUuZljAOOMC&amp;hl">https://books.google.it/books?id=OfUuZljAOOMC&amp;hl</a> >	La nostra copia è digitalizzata a colori, comprende la copertina e la rilegatura	
Beccaria Giambattista	<i>Nuova raccolta d'autori che trattano del moto dell'acque</i> (v. V)	1766			Sì stessa edizione 1766 < <a href="https://books.google.it/books?id=SFpQLrEVP98C">https://books.google.it/books?id=SFpQLrEVP98C</a> >	La nostra copia (? Diversa emissione), è digitalizzata integralmente, perché contiene l'illustrazione del principe Ferdinando in antiporta.	Acquistati i 7 volumi il 21 ottobre 1969 a lire 50000. Inv 8L
Alberti Giuseppe Antonio	<i>Istruzioni pratiche per l'ingegnere civile</i>	1782	1782	1804	Sì. Edizione 1782 ma diversa. Al termine della <i>prima parte</i> (pagina 60) per 16 fogli in google books sono inserite tavole parzialmente riprodotte. < <a href="https://books.google.it/books?id=clksAQAAMAAJ">https://books.google.it/books?id=clksAQAAMAAJ</a> >	La nostra copia è a colori, con scala colori nella 1 pagina bianca. Ha le tavole con i disegni completi in 32 fogli collocati, come nel cartaceo, alla fine del volume.	Acquistato il 3 agosto 1970 a lire 10000. Inv 66L

Bossut Charles	<i>Trattato elementare di idrodinamica</i>	1785	1783		Sì due edizioni del 1785, ma differenti rispetto alla nostra: tavole -parzialmente riprodotte- in fondo al libro o in posizione interna. < <a href="https://books.google.it/books?id=zHJo_dazSuMC">https://books.google.it/books?id=zHJo_dazSuMC</a> >	La nostra copia è a colori, con scala colori nella 1 pagina bianca. Ha tavole con i disegni completi poste in corrispondenza della relativa pagina in cui si trovano nel volume.	Acquistato il 21 ottobre 1969 a lire 33000 (inv 14L)
Bossut Charles	<i>Dissertazione sopra il quesito come si generino i vortici</i>	1786	1786		Sì < <a href="https://books.google.it/books?id=h6FbAAAAcAAJ">https://books.google.it/books?id=h6FbAAAAcAAJ</a> >	La nostra copia è digitalizzata a colori, con scala colori prima pagina bianca. Tavola completa.	Acquistato il 21 ottobre 1969 a lire 11500 (inv 10L)
Alvarez Luigi	<i>Su due nuovi molini a olio</i>	1795	1795		No	Una sola altra copia unica in BNF non digitalizzata	Acquistato il 16 febbraio 1973 a lire 4500 (inv 1278L) nota a matita a lato 16-2-1973 Gozzini
Zendrini Angelo	<i>Sulla inutilità della questione intorno alla misura delle forze</i>	1804	1804		Sì stessa edizione < <a href="https://books.google.it/books?id=IRuji18gSRIC">https://books.google.it/books?id=IRuji18gSRIC</a> >	La nostra copia digitalizzata a colori, completa di piatti e pagine bianche con scala colori prima pagina bianca.	Acquistato il 28 marzo 1986 a lire 30000 (inv 4794L) da Feltrinelli
Brunacci Vincenzo	<i>Memoria sopra un nuovo istrumento: il galleggiante</i>	1806	1806		No	Non si trova nel catalogo SBN. Una copia in Biblioteca Elettronica di Scienze Sociali ed Economiche del Piemonte eIRCRES, the Research Institute on Sustainable Economic Growth of the National Research Moncalieri	Acquistato il 21 ottobre 1969 a lire 7700. Inv 11L
De Cessart Louis Alexandre	<i>Travaux hydrauliques (v. 1)</i>	1806	1806		Sì questa copia non ha tavole < <a href="https://books.google.it/books?id=Zyd6GQm9gBMC">https://books.google.it/books?id=Zyd6GQm9gBMC</a> >	La nostra copia digitalizzata a colori e con le tavole complete.	Acquistati i 2 volumi il 21 ottobre 1969 a lire 88000. Inv 17L

De Cessart Louis Alexandre	<i>Travaux hydrauliques</i> (v. 2)	1806	1808		Sì, l'edizione del 1808 < <a href="https://books.google.it/books?id=O9VYAAAACAAJ">https://books.google.it/books?id=O9VYAAAACAAJ</a> >	La nostra copia è digitalizzata a colori e con le tavole complete.	Acquistati i 2 volumi il 21 ottobre 1969 a lire 88000. Inv 17L
Spadoni Paolo	<i>Del modo di coltivare il napo-silvestre detto volgarmente ravizzone</i>	1810	1789	1805, 1810	Sì edizione 1789 < <a href="https://books.google.it/books?id=YozsIolLM2UC">https://books.google.it/books?id=YozsIolLM2UC</a> >	Non c'è traccia della nostra edizione 1810 su SBN. Si nota inoltre che l'editore è diverso: nell'edizione del 1805 è Capitani Bartolomeo a Macerata; l'edizione del 1810 legge "Stamperia Graziosi in Sant'Appollinare al ponte dei Melloni" [Venezia]	Acquistati il 14 febbraio 1973 a lire 1000. Inv 1238L nota a matita a lato "Studio Bibliografico Ligure 2-12.72"
Hachette Jean Nicolas P.	<i>Traité élémentaire des machines</i>	1811	1811	1819	Sì, due copie dell'edizione 1819 < <a href="https://books.google.it/books?id=a7K7YP4iJQ0C">https://books.google.it/books?id=a7K7YP4iJQ0C</a> >	La nostra copia è edizione princeps a colori e con tutte le tavole complete.	Acquistato il 24 aprile 1972 a lire 22000. Inv 747L; nota a matita "Soave 2-2-72"

### **Bibliografia**

- Cavagna 2017 = Anna Giulia Cavagna, *Editoriale. Storia del libro: riflessioni, temi e problemi*, «Bibliothecae.it», 6 (2017), 2, p. 1-16.
- Crombie 1970 = Alistar Cameron Crombie, *Da S. Agostino a Galileo. Storia della scienza dal V al XVII Secolo*, Milano, Feltrinelli, 1970 (ed. or.: *Augustine to Galileo*, 1959).
- Mumford 2005 = Lewis Mumford, *Tecnica e cultura*, introduzione di Salvatore Veca; traduzione di Ettore Gentili Milano, il saggiatore, 2005 (ed. or.: *Technics and Civilization*, 1934).
- Cortellazzo - Zolli 1979-1988 = Mario Cortellazzo - Paolo Zolli, *Dizionario Etimologico Della Lingua Italiana*, Bologna, Zanichelli, 1979-1988.

## Abstract

Si presenta una prima relazione di un progetto valorizzazione culturale del patrimonio librario antico e specialistico conservato nella Biblioteca dell'Istituto CNR IRCrES di Genova. La collezione consiste di oltre duecento volumi antichi di argomento tecnico e scientifico, una porzione dei quali, circa venti, tratta di problematiche relative alla meccanica e alle fonti di energia ad essa applicabili. Il progetto prevede la digitalizzazione e la sistematizzazione in un *repository* interattivo, consultabile on-line da chiunque, dei volumi antichi. Inoltre grazie alle tecnologie multimediali, il progetto prevede l'implementazione di un software interattivo e *user friendly* per il riuso delle pagine digitalizzate. Fra le opzioni di riuso, si è predisposta la possibilità di effettuare ricerche tematiche per parole chiave e si sono realizzate animazioni degli apparati riprodotti in disegno presenti nei testi per esemplificarne meccanica e funzionalità. L'occasione si è presentata grazie al bando della Compagnia di San Paolo che ha finanziato la digitalizzazione, l'incremento del portale DigiBESS e l'implementazione del software per la postazione multimediale.

Digital Humanities, interactive repository

*History of a book project. "Patrimonio culturale, ingegno e tecnologia: dall'energia muscolare all'energia atomica verso l'energia pulita e rinnovabile" in the CNR IRCrES books*

*In this paper the first report of a cultural enhancement project regarding the ancient and specialized book patrimony kept in the Library of the CNR IRCrES Institute of Genoa. The collection consists of more than two hundred ancient volumes about technical and scientific subjects, a portion of which, about twenty, deals with issues related to mechanics and to energy sources applicable to it. The project involves digitization and systematization in an interactive repository of the ancient volumes, which can be freely read and downloaded from the net by everyone. Thanks to the multimedia technologies, the project entails the implementation of an interactive and user friendly software for reusing the digitized pages. Among the reuse options, it has been implemented a search-way for theme inquiries, for keywords enquiries; besides, animations*

*of the machines drawn within the texts there have been implemented to show and exemplify their mechanics and functionality. The occasion was due to an announcement of the Compagnia di San Paolo, which has funded digitization, the incrementation of the DigiBESS portal and the implementation of the software for the multimedia station.*

Digital Humanities, interactive repository