



# CIVILTÀ DEI DATI

3  
2025

## QUANDO VENDEVAMO AEREI PER CAFFÈ

Cronache da archivi in via di digitalizzazione



### **COPERTINA**

Le nostre nuove  
fondamenta  
nell'era delle IA

### **DATI DI FATTO**

Dove l'umanità  
sta conservando  
sé stessa

### **PRIMI PIANI**

La matrice  
originaria  
delle narrazioni

### **STORIE**

Milo Manara  
e la biblioteca  
meccanica di Borges

# CIVILTÀ DEI DATI

Il trimestrale di divulgazione scientifica  
e tecnologica di Fondazione Leonardo Ets



# SOMMARIO

|                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Algoritmi al passato</b>   Jaime D'Alessandro                                                                     | 7  |
| <b>Dall'analogico al digitale</b>   Luciano Floridi                                                                  | 9  |
| <b>Tramandare il presente</b>   Federico Delfino                                                                     | 11 |
| <b>Copertina</b>                                                                                                     |    |
| <b>Storia di idrovolanti, misteri e sacchi di caffè</b>   Jaime D'Alessandro e Claudia Fiasca                        | 12 |
| <i>Con un'infografica di Giulia Abbatematteo, Giacomo De Bellis e Roberta Iadisernia</i>                             | 14 |
| <b>Le nostre nuove fondamenta</b>   Rita Cucchiara                                                                   | 20 |
| <b>Una memoria che sa dimenticare</b>   Paolo Benanti                                                                | 27 |
| <b>Dati di fatto</b>                                                                                                 |    |
| <b>Brewster Kahle e i ricordi del web</b>   Giuliano Aluffi                                                          | 32 |
| <b>Dove l'umanità sta conservando sé stessa</b>   Eleonora Chioda                                                    | 39 |
| <i>Fra semi, fotografie, documenti e libri – Aurora Giangiacomo, Lidia Odierna<br/>Alessia Quaglia e Claudia Rio</i> | 42 |
| <b>La vicenda sorprendente di un dataset tutto europeo</b>   Rosita Rijtano                                          | 47 |
| <i>L'evoluzione delle banche dati – Alessandra Carrubba, Domenica Potenza<br/>e Gaia Aurora Capalbo</i>              | 52 |
| <b>Geopolitica degli archivi digitali</b>   Giuliano Noci                                                            | 55 |
| <b>Il monopolio più grande</b>   Marco Trombetti                                                                     | 59 |
| <b>Ladri da biblioteca</b>   Jordan L. Foresi                                                                        | 63 |
| <b>Primi piani</b>                                                                                                   |    |
| <b>La matrice originaria delle storie</b>   Elena Stancanelli                                                        | 66 |
| <b>Nelle mani di Jan Bot e MTai FrameGen</b>   Simone Arcagni                                                        | 73 |
| <b>Il senso di Aby Warburg per il caos</b>   Monica Centanni                                                         | 77 |
| <b>Raffaello, Dante e Leonardo in numeri</b>   Matteo Bonera                                                         | 83 |
| <b>Elogio del diagramma</b>   Sietske Fransen e Giulio Margheri                                                      | 87 |

## Il diritto di contare

|                                                                                           |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Insegnare il futuro in un museo. A colloquio con Christian Greco</b>   Eleonora Chioda | <b>94</b>  |
| <b>Un Nobel trovato in vecchi ricettari</b>   Silvia Bencivelli                           | <b>101</b> |
| <b>Il vero volto della Grande paura</b>   Caterina La Porta e Stefano Zapperi             | <b>107</b> |
| <b>Due adolescenti e l'astronomia computazionale</b>   Matteo Marini                      | <b>111</b> |
| <b>Hic sunt leones</b>   Matteo Meschiari                                                 | <b>115</b> |
| <b>Luciana Duranti: in cerca di un Medioevo digitale</b>   Giuliano Aluffi                | <b>119</b> |
| <b>Archiviare per mestiere</b>   Barbara Millucci                                         | <b>127</b> |
| <i>La formazione – Mirko Bonfiglio e Caterina Vettraino</i>                               | <b>130</b> |
| <b>Un ponte di nome Clio</b>   Barbara Millucci                                           | <b>133</b> |

## Storie

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>Fone</b>   Milo Manara | <b>134</b> |
|---------------------------|------------|

## Dietro le quinte

|                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Dal pubblico e dai volontari</b>   Giacomo Papi                       | <b>152</b> |
| <b>Il lato umano. Il progetto Lia</b>   Claudia Cerioli e Claudia Fiasca | <b>157</b> |

## Consigli dalla rete

|                                                    |            |
|----------------------------------------------------|------------|
| <b>Archivista dell'invisibile</b>   Florian Chazal | <b>161</b> |
|----------------------------------------------------|------------|

---

**Direttore responsabile**  
Jaime D'Alessandro

*Ha collaborato a questo numero:*  
Matteo Marini

**Infografica**  
Dipartimento di Pianificazione,  
Design, Tecnologia dell'Architettura  
Sapienza Università di Roma  
a cura di Alessio Caccamo

**Redazione**  
Coordinamento a cura di Virginia  
Cavaliere; Ricerca Fotografica  
a cura di Elisa Albanesi

**Progetto grafico**  
Naradesign, a cura di Giovanni  
Mascolo e Beatrice Caciotti

**Impaginazione**  
Ilaria Pietrantozzi



**Presidente**  
Luciano Floridi

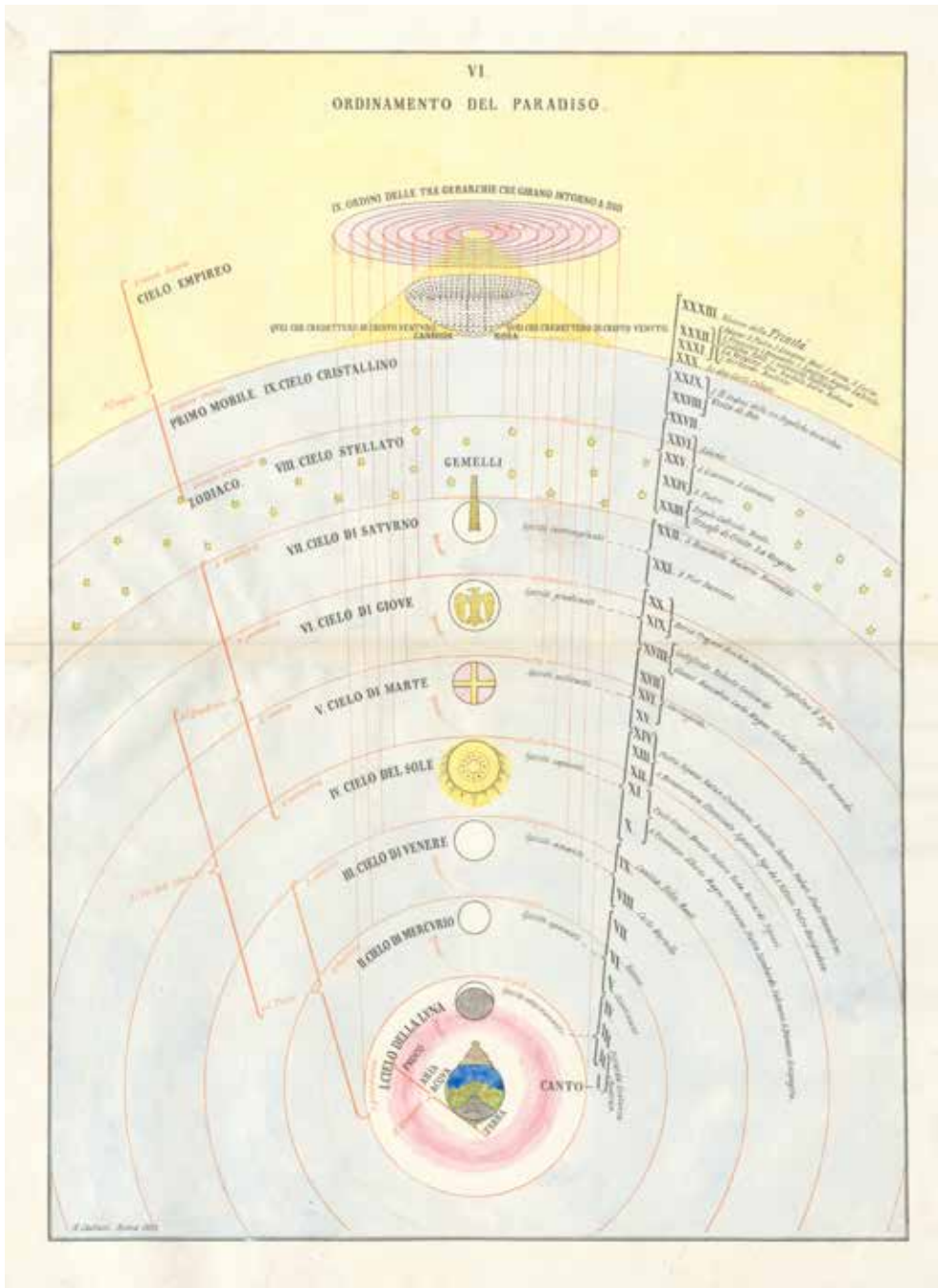
**Consiglio di amministrazione**  
Antonio Liotti, Elena Napolitano,  
Assunta Galasso, Pierpaolo Gambini

**Advisory board**  
Francesca Dominici, Francesco  
Raphael Frieri, Massimo Lapucci,  
Antonino Rotolo, Raffaella Sadun,  
Paola Severino, Mariarosaria  
Taddeo, Silvia Tassarotti

**Direttore generale**  
Helga Cossu

# ALGORITMI AL PASSATO

Jaime D'Alessandro



"La materia della Divina Commedia di Dante Alighieri dichiarata in VI tavole", Michelangelo Caetani, 1855. Courtesy Cornell University – PJ Mode Collection of Persuasive Cartography

**U**na biblioteca calcolatore che stampa ogni possibile storia in ogni possibile variante, errori compresi. Immensa, abbandonata, è su un pianeta che non a caso porta il nome di Borges Profeta. Quando Milo Manara pubblicò *Fone* era il 1981 e nessuno immaginava che qualcosa di profetico ci fosse davvero in quel fumetto di fantascienza. Nel giro di quaranta anni avremmo avuto algoritmi capaci di fare cose simili grazie all'intelligenza artificiale (IA) generativa. *Fone* lo trovate in questo numero di *Civiltà dei dati* dedicato agli archivi. Molti ancora oggi devono essere digitalizzati, eppure si trovano loro malgrado al centro dell'ultima svolta della rivoluzione tecnologica, quella che ha portato ad avere IA che sfornano testi, immagini e video spesso imperfetti come la biblioteca meccanica di Borges Profeta.

Quando le intelligenze artificiali generative arrivarono al grande pubblico, a fine 2022, i colossi americani della tecnologia avevano già raccolto buona parte dei dati disponibili sul web necessari per addestrarle. Si erano quindi messi a caccia degli archivi ancora non indicizzati o non accessibili. Curiosamente era infatti venuto fuori un problema: più le persone usavano le IA per produrre testi e immagini, seguiti poi dai video, più internet veniva invaso di contenuti pieni di piccoli e grandi difetti. Materiale inadatto per addestrare gli algoritmi. Il futuro si era trovato costretto a guardare indietro per andare avanti.

Fra cronache inaspettate emerse da carteggi rinvenuti quasi per caso, vicende personali di premi Nobel che devono la fama ad

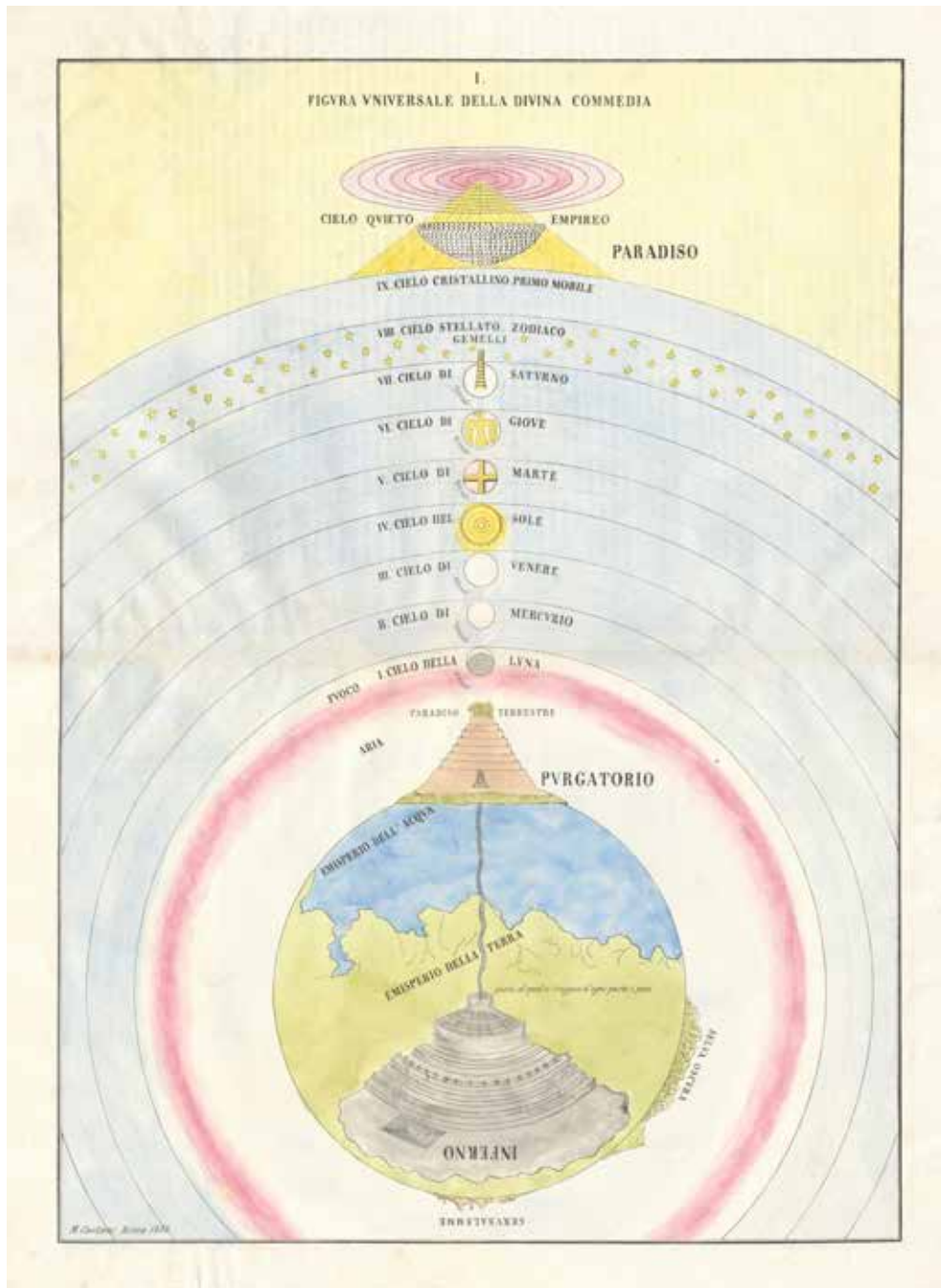
antichi ricettari, nuove interpretazioni di eventi storici frutto dell'applicazione di metodi originali sulle fonti antiche e clamorosi furti informatici, abbiamo cercato di mostrare una parte del potenziale degli archivi e i rischi legati alla loro digitalizzazione. Sono ormai un pezzo non di poco conto nelle fondamenta dello sviluppo delle IA e dunque un tassello della geopolitica dei dati che bisogna saper sfruttare. Contengono tesori evidenti, si pensi alle grandi e piccole istituzioni che nel mondo hanno permesso all'umanità di conservare sé stessa, e saperi antichi nell'arte di preservare e nel saper organizzare le informazioni anche in forma visiva. Una mostra a Venezia di rara bellezza, trovate una selezione delle tavole esposte sempre in questo numero, spiega bene quale sia da sempre l'importanza di ordinare e rappresentare i dati per fini culturali, scientifici, religiosi, didattici o propagandistici.

In ultimo il mestiere dell'archivista, rimasto spesso nell'ombra, che oggi deve evolversi considerando quanto sta accadendo. Per loro, e in generale per gli archivi stessi, servirebbe una strategia, una visione d'insieme: fare in modo che un tale patrimonio, in Italia e in Europa, non vada sprecato o finisca nelle mani sbagliate. È la differenza che passa fra l'essere al centro dell'innovazione proprio malgrado e cercare invece di gestirla.

**Jaime D'Alessandro** è direttore della rivista "Civiltà dei dati". Giornalista, è esperto di tecnologia e digitale. Fra i suoi saggi "Immaginare l'inimmaginabile" (Bollati Boringhieri, 2023)

# DALL'ANALOGICO AL DIGITALE

Luciano Floridi



"La materia della Divina Commedia di Dante Alighieri dichiarata in VI tavole", Michelangelo Caetani, 1855. Courtesy Cornell University – PJ Mode Collection of Persuasive Cartography

**L**a stragrande maggioranza degli archivi storici non è ancora digitalizzata: si stima che solo circa l'1% del patrimonio archivistico mondiale sia accessibile online. Eppure, gli archivi digitalizzati sono una fonte preziosa di informazioni, sia perché forniscono enormi quantità di testi per l'addestramento dell'intelligenza artificiale (IA), in particolare i cosiddetti Large Language Models, sia perché permettono all'IA di rivelare informazioni che sfuggono all'analisi umana.

Nel 1995 conia il termine "ideometria" per descrivere l'analisi quantitativa di grandi corpora finalizzata a individuare pattern nascosti. L'esame automatico di archivi digitalizzati, oggi facilitato e potenziato dall'IA, permette di far emergere tendenze e connessioni altrimenti invisibili. Va però detto che la digitalizzazione espone i contenuti a nuove fragilità. Una pergamena ben conservata può durare millenni (si pensi ai manoscritti del Mar Morto), mentre un file digitale rischia di diventare illeggibile velocemente per l'obsolescenza del supporto o del formato, e un guasto o errore tecnico possono causare la perdita di immense quantità di dati.

I documenti analogici restano indispensabili sia per garantire la continuità dell'informazione sia per attestarne la veridicità. I sistemi di IA generano talvolta affermazioni plausibili ma errate (le cosiddette allucinazioni); disporre delle fonti originali è fondamentale per

prevenire e correggere pericolose distorsioni. Pertanto, la sfida più insidiosa riguarda gli archivi nati esclusivamente in formato digitale. I file possono dissolversi in un istante in assenza di adeguate copie di sicurezza e risultano facilmente manipolabili.

Ormai da qualche decennio stiamo perdendo la stratificazione storica del passato. Il digitale riscrive costantemente il passato; basti pensare all'aggiornamento dei siti web. E se già Stalin faceva eliminare persone sgradite dalle fotografie ufficiali, oggi software semplici e alla portata di tutti rendono molto facile alterare immagini e video, non solo testi. Un archivio puramente digitale è esposto al duplice rischio della perdita improvvisa e della deliberata falsificazione.

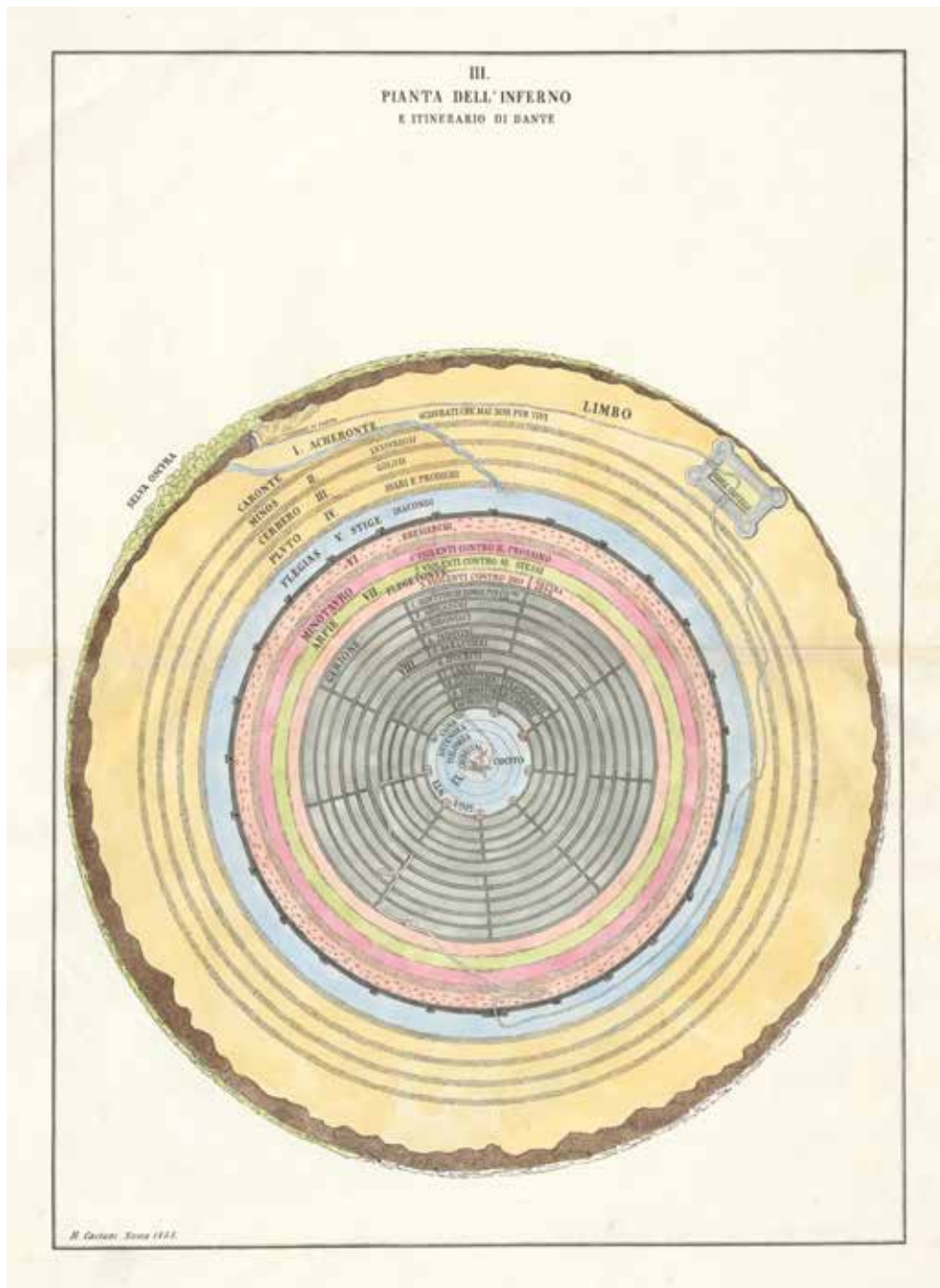
In conclusione, gli archivi digitali rappresentano una risorsa straordinaria, ma la loro piena valorizzazione richiede strategie integrate di conservazione e autenticazione. Solo combinando con intelligenza e competenza la resilienza dell'analogico con la malleabilità del digitale potremo tramandare una memoria storica affidabile nell'era dell'IA. Bisogna pensarci oggi, perché siamo ancora in tempo.

---

**Luciano Floridi** direttore del Digital Ethics Center a Yale e professore all'Università di Bologna, è presidente della Fondazione Leonardo Ets. Fra i suoi saggi, "Filosofia dell'informazione" (Raffaello Cortina Editore, 2024)

# TRAMANDARE IL PRESENTE

Federico Delfino



"La materia della Divina Commedia di Dante Alighieri dichiarata in VI tavole", Michelangelo Caetani, 1855. Courtesy Cornell University – PJ Mode Collection of Persuasive Cartography

**S**iamo nell'era della digitalizzazione, della trasmissione e ricezione di informazioni nel tempo di un clic di mouse. Dopo la civiltà della scrittura e quella delle macchine, sono i dati a determinare la rivoluzione del XXI secolo. E da sempre, dove ci sono dati ci sono anche archivi. Come osservato da Federico Valacchi, presidente dell'Associazione italiana docenti universitari di scienze archivistiche (Aidusa), "ogni società organizzata, per crescere, ha bisogno di certificarsi e di ricordare, e questo è il senso primordiale dell'archivistica: contribuire alla vita quotidiana, alla sua conoscenza e, successivamente, alla sua memoria".

L'archivio nell'era digitale non è un ossimoro: è una opportunità di rinnovamento e una sfida alla ricerca di un approccio completamente nuovo adatto all'intangibilità dei documenti digitali. Il Codice dell'amministrazione digitale, tra le varie disposizioni, promuove proprio il processo di valorizzazione del patrimonio informativo pubblico, tramite la digitalizzazione, la creazione di open data e l'impiego delle tecnologie dell'informazione.

L'archivio nasce come testimonianza dell'attività di chi l'ha prodotto e inizialmente la sua natura giuridico-amministrativa prevale su quella storica. È il trascorrere degli anni che gli aggiunge questa valenza. Se le normative prescrivono come conservare i dati informatici utili ai posteri, la tecnologia insegna come tutelare i documenti cartacei più antichi. Per agevolare l'accessibilità a documenti di pregio archivistico, biblioteconomico, storico-culturale, a fine 2020 il Sistema bibliotecario dell'ateneo genovese ha sviluppato la Digital Library DoGe (Digital Object

Genova), che ospita anche altre istituzioni cittadine, come la Biblioteca universitaria di Genova e il Conservatorio Niccolò Paganini. La piattaforma, conforme agli standard e ai protocolli internazionali, è strutturata sul sistema open source DSpace-Glam, e offre servizi avanzati di visualizzazione, ricerca nel testo, condivisione e archiviazione a lungo termine. DoGe mette a disposizione, a portata di pc, preziosi documenti conservati in biblioteche e dipartimenti, riducendo notevolmente il rischio di danneggiare gli originali, spesso fragili. In DoGe si possono trovare volumi antichi a stampa, i disegni dell'architetto e urbanista Carlo Barabino, che rinnovò l'aspetto di Genova dopo l'occupazione napoleonica; riviste ottocentesche divenute ormai rare a livello nazionale e molto altro.

L'ateneo prevede insegnamenti specifici sul tema nei percorsi triennali e magistrali della Scuola di Scienze umanistiche, per fornire competenze adeguate agli archivisti di domani, tra tradizione e futuro, come il Laboratorio applicazioni digitali agli archivi storici e l'insegnamento di Archivistica speciale, che spiega gli strumenti di ricerca archivistica disponibili in formato analogico e digitale e l'impiego del linguaggio disciplinare. La tendenza sarà di ibridizzare il sapere tradizionale con il digitale, perché le innovazioni tecnologiche ci offrono mezzi e opportunità per avere accesso al passato e tramandare il nostro presente, fino a qualche anno fa impensati e insperati.

**Federico Delfino** è rettore dell'Università di Genova

copertina

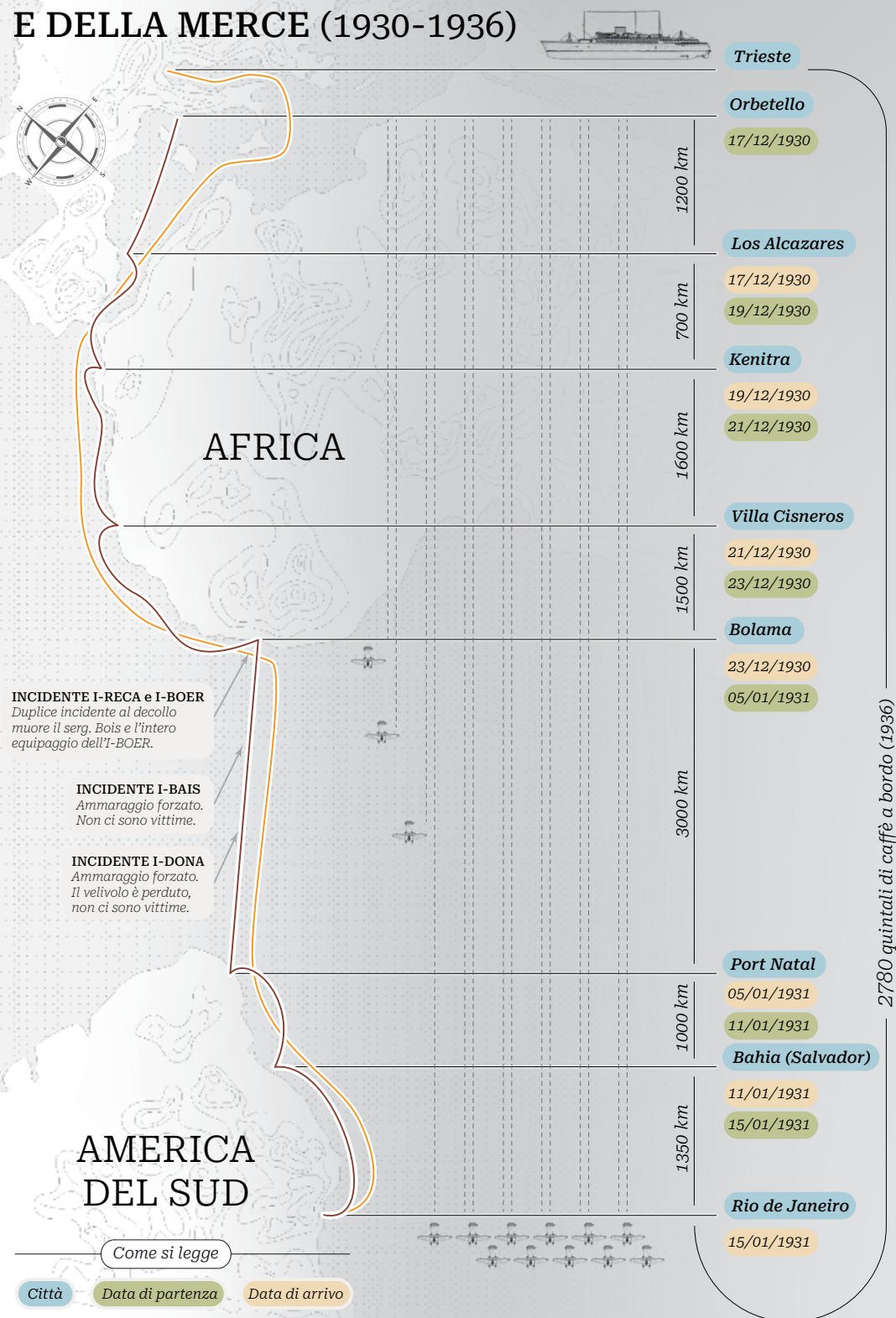
# STORIA DI IDROVOLANTI MISTERI E SACCHI DI CAFFÈ

Jaime D'Alessandro  
e Claudia Fiasca

Le vicende legate agli S.55 Savoia Marchetti di Italo Balbo. Traversarono l'Atlantico negli anni Trenta finendo in un oceano di burocrazia e scambio merci. Una cronaca emersa grazie al ritrovamento di un lungo carteggio che qui raccontiamo per la prima volta



## LE TAPPE DEGLI AEREI E DELLA MERCE (1930-1936)



**Q**uesta storia inizia dove in genere vien fatta finire: l'ammarraggio nel gennaio del 1931 di undici idrovolanti Savoia Marchetti S.55 nella baia di Rio de Janeiro, fra comitati di accoglienza, foto in posa, riprese per i cinegiornali, dichiarazioni roboanti. Una delle imprese di Italo Balbo che più spesso si ricorda. Era partito dall'idroscalo di Orbetello a dicembre con una squadriglia di quattordici velivoli. Tre precipitarono e in cinque persero la vita. Dal Brasile, Balbo e i restanti 49 aviatori tornarono in nave al contrario di quanto avevano fatto altri prima di lui. Gli aerei restarono lì. In Italia, cinque anni dopo, arrivò invece del caffè.

Comincia così la nostra vicenda, emersa quasi per caso da alcuni documenti degli archivi Siai Marchetti legati al progetto Leonardo Innovation Archives, Lia, del quale trovate un ritratto più avanti in questo numero. La mostrano sotto una luce diversa rispetto a quanto raccontato in passato. Domani una cronaca simile potrà forse esser ricostruita, aggiungendo i pezzi che ancora mancano, semplicemente interrogando un algoritmo fra ricorrenze di nomi e circostanze scovate in banche dati differenti. Ma non siamo ancora a quel punto.

«La scoperta della documentazione della trattativa risale agli inizi del 2024», spiega Marzio Mariani, presidente del Gruppo lavoratori *seniores* Siai Marchetti. «Riordinando le carte, ricordo fummo colpiti dall'aver letto "Brasile" su un fascicolo. È da lì che, insieme ai volontari, abbiamo iniziato a ricercare i documenti legati alla vicenda».

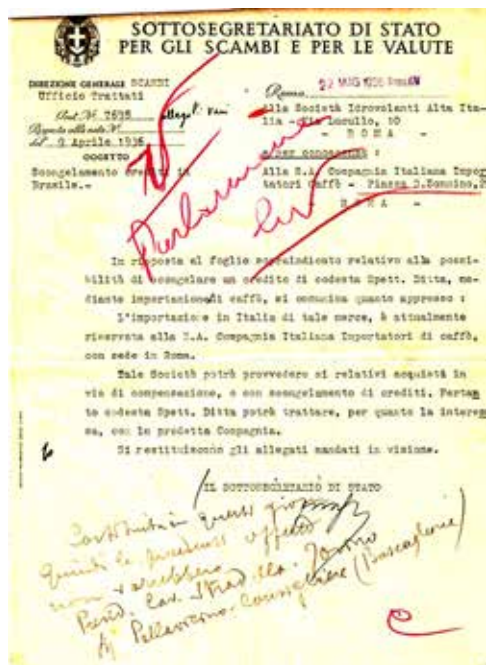
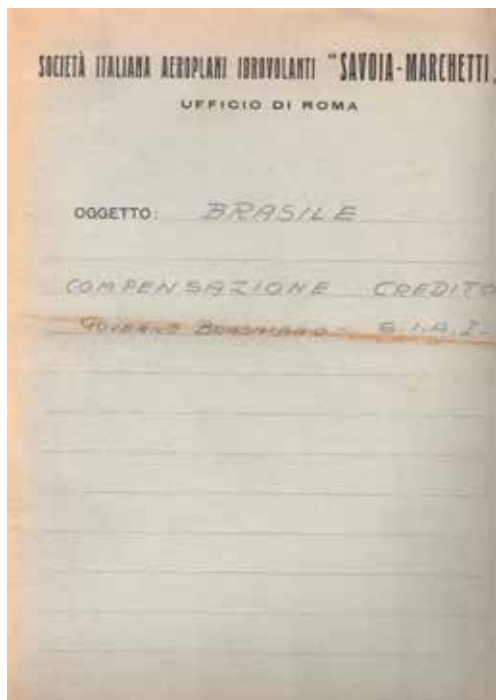
Di quegli aerei il governo brasiliano aveva bisogno. Era guidato da Getúlio Vargas, il più longevo e controverso dei presidenti brasiliani, che in vita collezionò riforme economiche e sociali, la modernizzazione del paese, diverse repressioni a destra come a sinistra, un golpe e il suicidio finale. Salito al potere con una rivoluzione l'anno prima, ne avrebbe affrontata un'altra a lui contraria l'anno dopo. E intanto nella *querelle* degli idrovolanti presero a metter bocca ministeri, banche, militari, corporazioni, aziende private, importatori e intermediari misteriosi, organici ai palazzi del potere romani. Qualcosa andò storto: i ritardi si sommarono così come le missive, mentre le cifre in ballo si facevano confuse. Di certo

nel 1936, tassello che fino a oggi non era noto, arrivò a Trieste un carico da 2780 quintali di caffè. Era il pagamento per non meglio precisati pezzi di ricambio, "forniture aeronautiche", e viene il dubbio che in realtà sia stato l'unico in tutta questa storia.

«Nessuna di queste aziende è ancora in attività». Ariella Doz e il figlio Matteo guardano la copia del documento che gli abbiamo appena dato. Nella loro torrefazione, La Triestina, stanno macinando chicchi per un gruppo di turisti cinesi. In pieno centro, l'attività commerciale che gestiscono aprì i battenti solo nel dopoguerra. Eppure "Triestina" è una delle nove torrefazioni che si spartirono il carico arrivato dal Brasile nel '36. Apparteneva a un membro di primo piano della comunità greca. «Non credo abbia nulla a che fare con questo esercizio. Molte cose cambiarono durante il conflitto. Le società passarono di mano o chiusero e ne nacquero di nuove». Alcune, Illy ad esempio, resistettero. Altre furono meno fortunate. Le torrefazioni ebraiche della lista sono cinque e una parte verrà requisita qualche tempo dopo. Il 18 settembre del '38, proprio a Trieste, Benito Mussolini avrebbe infatti annunciato le leggi razziali. In una raccomandata "riservatissima" della prefettura inviata al ministero dell'Interno, nell'Associazione commercio e industria del caffè della città, che era sotto il controllo del ministero delle Corporazioni, venivano censiti i 65 soci in base alla religione di appartenenza: 37 gli "israeliti", iniziando dal presidente. «Gli ebrei erano radicati nel tessuto economico così come lo erano nel governo fascista», precisa Annalisa Di Fant della comunità ebraica di Trieste. «Il clima cambiò quasi d'improvviso, nel giro di pochi mesi».

Torniamo al 1931, l'anno dell'arrivo della "prima crociera atlantica" di Balbo. Ne scrisse lui stesso in *Stormi in volo sull'oceano*, soffermandosi più volte sui Savoia Marchetti: "La nostra sensibilità moderna ci induce ormai a scoprire maggiori elementi di bellezza e di grazia in una macchina che in un modello di statua greca". In realtà non era la prima tra-

**Nelle pagine precedenti:** L'ingegnere Alessandro Marchetti seduto sull'ala di un S.55 da lui stesso progettato, Idroscalo di Sant'Anna, Sesto Calende, Varese, 1928. Courtesy Archivio Storico Siai Marchetti



versata atlantica, nemmeno a bordo di quel modello di aereo. Francesco de Pinedo, che Balbo non amava per nulla e veniva ricambiato in egual moneta, lo aveva preceduto a inizio del 1927 compiendo l'impresa con due S.55 e tornando indietro per gli Stati Uniti. Un viaggio raccontato in *Il mio volo attraverso l'Atlantico e le due Americhe*, l'introduzione è di Gabriele D'Annunzio, pieno di passaggi autocelebrativi quanto quelli di Balbo, memorabili commenti sui costumi dei sudamericani, minuziosi dettagli tecnici, foto, schizzi dello stesso de Pinedo, carte geografiche.

«Avrebbe poi organizzato nel 1928 la prima crociera aerea di massa sul Mediterraneo occidentale con ben 61 idrovolanti», spiega lo storico Edoardo Grassia, autore fra gli altri di *Italo Balbo e le grandi crociere aeree 1928-1933*. «Senza l'esperienza di de Pinedo per Balbo sarebbe stato impossibile mettere in piedi la trasvolata atlantica anche se non lo volle con lui». Moriranno entrambi volando: il primo in un incidente a New York, quando stava decollando alla volta di Bagdad; il secondo abbattuto da fuoco amico in Africa. Secondo una teoria del complotto, mai provata, non si trattò di incidente: Italo Balbo fu critico nei confronti dell'alleanza con la Germania nazista e contrario alle leggi razziali.

Anche João Ribeiro de Barros, scavezzacollo carioca dall'animo futurista, aveva comprato di tasca propria un S.55 malandato in Italia mettendosi in volo nell'autunno del 1926. L'aereo era di proprietà del conte Eugenio Casagrande, un altro amico di D'Annunzio, protagonista di un tentativo di traversata. Arresosi a Casablanca, aveva sostenuto l'impossibilità dell'impresa. Sbagliava. Su quello stesso aereo Barros avrebbe battuto tutti se non avesse dovuto fermarsi più volte per le avarie. A Capo Verde si mise a smontarlo e rimontarlo pezzo per pezzo. Altra teoria del complotto: fu sabotaggio. Per non farsi mancar nulla litigò con il resto dell'equipaggio, ricevette un telegramma del governo brasiliano che consigliava caldamente di lasciar perdere e uno della madre che lo spronava a non arrendersi: «Aviatore Barros: Applaudiamo il vostro atteggiamento. Non smantellate l'aereo». Alla fine riuscì a raggiungere il Brasile e senza navi di appoggio. Partecipò nel 1932 alla Rivoluzione costituzionalista, o paolista come vien chiamata perché

scoppiata nello Stato di San Paolo, contro il governo di Vargas accusato di metodi autoritari. Per uno strano scherzo del destino, la rivolta venne repressa rapidamente con l'aiuto dell'aviazione. Le forze governative erano mal equipaggiate, ma avevano degli aerei: la marina contava su quattro Vought O2U Corsair, tre Martin Pm-1b e soprattutto sette S.55 che parteciparono attivamente ai bombardamenti, stando alla *História da Aviação Naval da Marinha do Brasil* del professor Rudnei Dias da Cunha della Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Secondo lui erano i velivoli di Balbo, quelli ancora funzionanti, gli stessi che il governo Vargas aveva promesso di pagare ma che intanto adoperava nella guerra civile. In seguito de Barros aderì alle camicie verdi del movimento Azione integralista brasiliana d'ispirazione fascista, immancabilmente represso da Vargas e sarebbe uscito da questa storia se non fosse per le sorti del suo idrovolante scarlatto. Ribattezzato Jahù, ricorda molto i velivoli del film di animazione *Porco Rosso* di Hayao Miyazaki: le avventure di un pilota maiale e antifascista proprio nell'Italia di inizio anni Trenta.

Mentre il governo brasiliano schiacciava i paolisti, trattava con la Savoia Marchetti, che in seguito avrebbe ripreso il nome di Siai Marchetti. L'ipotesi di incassare il pagamento in milreis, la valuta brasiliana di allora, era stata scartata. Troppo instabile e le commissioni ne avrebbero mangiato oltre un terzo. Venne così l'idea del cambio merce da esportare, come aveva già fatto la Regia aeronautica proprietaria degli S.55. A gestire quell'affare l'ambasciatore italiano in Brasile, Vittorio Cerruti, su indicazione data da Balbo quando ancora era in viaggio. L'ambasciatore si era accordato per un pagamento in tre rate non particolarmente vantaggioso per l'Italia. In un cinegiornale si parlò invece di donazione da parte del governo fascista per il servizio postale brasiliano, in un altro dello scambio per 50.000 sacchi di caffè.

«Quegli idrovolanti arrivarono in Brasile usurati», commenta Grassia. «Per questo Bal-

Una parte della corrispondenza della Siai Marchetti relativa alla compravendita di caffè legata agli S.55, anni Trenta. Courtesy Archivio Storico Siai Marchetti



bo tornò in nave. Cinque piloti avevano perso la vita all'andata, se avessero tentato il ritorno è probabile che il conto dei morti sarebbe stato ben più alto».

Nonostante l'usura, la quantità di caffè trattata per conto dell'aeronautica era dieci volte superiore al carico di Trieste, per un valore di circa dieci milioni di lire. Eppure i 50.000 sacchi non hanno lasciato tracce. Non si sa chi li trasportò, dove arrivarono, fra chi furono spartiti. Ed è strano considerando quel che dovette affrontare la Siai Marchetti nella vendita di "forniture aeronautiche" per gli stessi aeroplani. Non essendo iscritta alla corporazione della gomma o del caffè, chiese l'intervento di aziende del settore e delle corporazioni stesse, di ministeri e sottosegretari: cinque anni fra il presunto arrivo dei pezzi di ricambio in Sudamerica e la distribuzione alle torrefazioni triestine. Verosimilmente furono loro alla fine a pagare gli intermediari facendo arrivare i soldi alla Siai Marchetti.

Nel complesso all'origine vennero acquistate 300 tonnellate di gomma e 2760 tonnellate di caffè. Non scenderemo qui nei dettagli, basterà dire che la cifra era di circa un milione e mezzo di lire. Poco per degli aerei, tanto per dei pezzi di ricambio, considerando che l'ae-

ronautica in teoria li aveva già forniti assieme agli S.55.

«Trieste è stata scelta come destinazione per il caffè in virtù del regime di porto franco», racconta Gianni Pistrini, presidente dell'associazione Museo del Caffè della città friulana. «Voluto nel 1719 dall'imperatore austro-ungarico Carlo VI quando il suo regno si espandeva fino all'Istria, e ancora in vigore ai giorni nostri, permette di non pagare i dazi fintanto che le merci restano stoccate al porto. Una volta passata la dogana, gli oneri possono esser saldati in tempi lunghi. Altrove lo si deve fare dopo poche settimane, nello scalo triestino si arrivava a nove mesi. Non mi stupisce che, dovendo ridurre al minimo i costi, si sia optata per questa soluzione».

Quello scambio fece scuola. In seguito il caffè al Brasile lo abbiamo continuato a barattare con veicoli, iniziando dai camion, mantenendo Trieste come porto di riferimento. I Savoia Marchetti S.55 al contrario sparirono presto. La marina brasiliana nella guerra civile ne usò sette, che poi divennero cinque nel 1933. Nel '34 prese a importare i nuovi modelli di Boeing e Vought e nella seconda metà degli anni Trenta quelli della Focke-Wulf, azienda di Brema che di lì a poco avrebbe messo in pie-

di una fabbrica ai margini di Rio de Janeiro. Balbo fece una seconda crociera atlantica nel 1933 con 25 idrovolanti S.55 dotati di motori differenti. Puntò sugli Stati Uniti, non si mise a organizzare baratti e rientrò a Orbetello passando per l'Islanda.

Oggi l'ultimo esemplare rimasto di S.55 Savoia Marchetti, escludendo repliche e modelli, è in Brasile. Si tratta del Jahù. De Barros riuscì a salvarlo dalle requisizioni dei governativi quando si batteva con i paolisti. Oggi lo conservano al Museu Asas de um Sonho di Itu, cittadina nell'entroterra da 150.000 abitanti. È lontano dal suo elemento naturale. Non ci sono fiumi nelle immediate vicinanze e per raggiungere il mare bisogna percorrere 180 chilometri.

#### **Nascita ed evoluzione dell'S.55 Savoia Marchetti**

*Lo studio per la realizzazione dell'aereo risale al 1922 per volontà dell'ingegner Alessandro Marchetti, allora direttore tecnico dell'azienda. Sarà lui a fare in modo che quell'idrovolante diventi di lì a breve un protagonista della storia aeronautica italiana. L'S.55 venne adottato per determinate caratteristiche tecniche e ingegneristiche poi migliorate nel tempo rispetto al prototipo del 1923.*

*La versione del velivolo che volerà nel 1930 alla volta di Rio era equipaggiata con motore Fiat più potente e maggiore era anche la resistenza degli scafi. Diversi i legnami utilizzati per la sua realizzazione: pioppo, frassino, noce, cedro e abete americano (lo spruce, proveniente dal Canada) tutti privi di nodi, con fibre fritte e regolari. L'ala era rivestita con tela in lino, prodotta da una ditta di Milano e veniva fatta aderire mediante due mani di colla (il Tachis della ditta Ivi di Alessandria) per essere poi fissata con dei chiodi.*

*Questi sono solo alcuni dei dettagli descritti nelle pagine di "La trasvolata atlantica Italia-Brasile. L'inizio di una nuova era" di Piero Carlo Ratti Veneziani e dallo stesso Balbo in "Stormi in volo sull'oceano".*

**In alto a sinistra:** S.55 presso la Baia di Orbetello, Grosseto, 1931. *Courtesy Archivio Storico Siai Marchetti.* **A destra:** S.55 presso l'idroscalo di Sant'Anna, Sesto Calende, Varese, 1929. *Courtesy Archivio Storico Siai Marchetti*



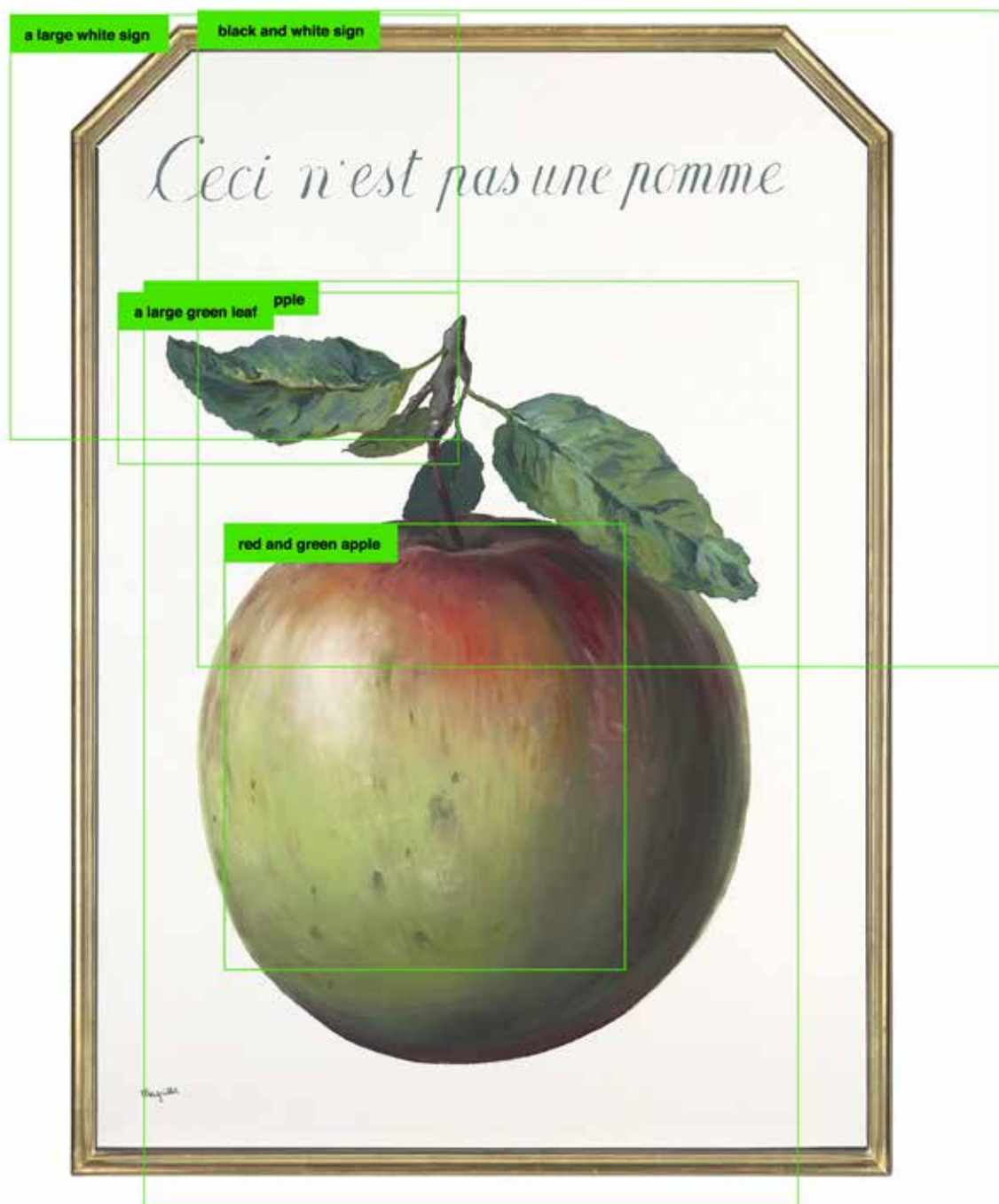
# LE NOSTRE NUOVE FONDAMENTA

Rita Cucchiara\*

Gli archivi sono una risorsa strategica che ha permesso la nascita della forma più avanzata di IA. E siamo solo all'inizio

*\*Rettrice dell'Università di Modena e Reggio Emilia e dal 2021 direttore del Centro interdipartimentale AI Research and Innovation (Airi). Ha pubblicato fra gli altri "L'intelligenza non è artificiale: la rivoluzione tecnologica che sta già cambiando il nostro mondo" (Mondadori, 2021)*

*"From 'Apple' to 'Anomaly' (Pictures and Labels) Selections from the ImageNet dataset for object recognition", Trevor Paglen, 2019, Barbican Centre - The Curve, Londra. Foto di Max Colson. Courtesy Trevor Paglen, Barbican Centre - The Curve, London. **Nella pagina a seguire:** "The Treachery of Object Recognition", Trevor Paglen, 2019. Courtesy Trevor Paglen, Altman Siegel, San Francisco e Pace Gallery. L'artista ha incentrato la sua ricerca sulle modalità di raccolta e di uso dei dati, esaminando training set come ImageNet, di cui ha evidenziato le precarie relazioni tra immagini ed etichette*



**Q**uando parliamo di intelligenza artificiale (IA) in larga scala ci riferiamo ai grandi modelli “fondazionali”, così definiti nel 2021 dallo Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence (HAI) in un saggio seminale intitolato *On the Opportunities and Risks of Foundation Models*, alla base della ricerca degli ultimi cinque anni. Era firmato da 114 scienziati, fra i quali nomi di rilievo come Fei-Fei Li. I modelli fondazionali, fra cui i Large Language Models (LLM) come ChatGpt, sono enormi architetture neurali – strumenti software basati sui paradigmi di apprendimento automatico – dotate di decine o centinaia di miliardi di parametri che vengono ottimizzati attraverso un lunghissimo processo di addestramento.

Questa fase avviene con l'impiego dei dati contenuti in archivi, costruiti per l'addestramento, elaborati solitamente con un ingente consumo di energia su enormi infrastrutture di calcolo basate su processori grafici (Gpu) o unità Tensor (Tpu). Infrastrutture sia di grandi aziende private sia di istituti pubblici, come il sistema di supercalcolo del Cineca. Ogni modello fondazionale ha una sua struttura specifica, grazie al lavoro di ingegneri informatici o di laureati in corsi specifici (ad esempio la laurea magistrale in AI Engineering che sta avendo molto successo nella nostra Università di Modena e Reggio Emilia). Attualmente si utilizza la modalità “self-supervisionata”, ossia grandi archivi di dati nei quali l'IA trova da sola il modo di etichettarli e di costruire una conoscenza interna alle informazioni.

Questi modelli si chiamano fondazionali perché sono appunto – come in un edificio, le fondazioni – costruiti come basi di partenza per realizzare poi grandi processi cognitivi diversi, affinati (*fine-tuning*) per obiettivi diversi, dal generare linguaggio alle immagini, ai suoni, ai video o per gestire i movimenti di un robot.

Se nei modelli solo linguistici, gli Llm, l'addestramento avviene attraverso l'apprendimento della predizione corretta di parole successive in un testo dato, nei modelli multimodali viene appresa anche la correlazione e corrispondenza tra modalità diverse come immagini e testo. Il più celebre modello fondazionale, usato sia in ricerca sia nella produzione alla base di algoritmi di multinazionali, è Clip (Contrastive Language-Image Pre-Training), proposto sempre nel 2021 da OpenAi per definire una conoscenza interna – latente – generalizzabile, capace di apprende-

re rappresentazioni condivise tra linguaggio e visione. Avviene tramite un approccio contrastivo, imparando a massimizzare la similarità tra una descrizione testuale e la relativa immagine corrispondente e a minimizzare quella con esempi non corrispondenti.

Clip è un esempio notevole di modello fondazionale il cui archivio usato per l'apprendimento non è mai stato divulgato: si sa solo che è assai “rumoroso”, pieno di informazioni irrilevanti o imprecise, composto da circa 400 milioni di coppie immagine-testo. Dunque ben più grande del “padre” di tutti gli archivi nati per l'intelligenza artificiale, ossia ImageNet di Fei-Fei Li, che oggi insegna a Stanford, che aveva 14 milioni di immagini e categorie testuali corrispondenti, o altri piccoli ma molto precisi come Coco di Microsoft, composto da circa 300.000 immagini catalogate da persone in carne e ossa, alla base di tutti i lavori scientifici degli ultimi dieci anni in ambito di computer vision e di comprensione multimodale. Aver avuto a disposizione archivi aperti di questo tipo, di diversa grandezza e natura, ha davvero fatto evolvere la ricerca mondiale promuovendo quel salto generazionale che è sotto gli occhi di tutti.

È evidente che nell'attuale fase di sviluppo delle tecnologie di IA il ruolo degli archivi è assolutamente strategico sia dal punto di vista tecnico, sia epistemologico. La transizione dell'IA da approcci simbolici a paradigmi statistico-connessionisti a cui abbiamo assistito negli ultimi quindici anni, culminata nel *deep learning*, ha di fatto determinato una dipendenza sempre più marcata da archivi di enormi dimensioni, non semplicemente come materia prima, ma come veri e propri ambienti cognitivi per l'addestramento e la validazione dei modelli. Su questo tema un importante riferimento è il lavoro di Yoshua Bengio, Geoffrey Hinton e Yann LeCun *Deep learning for AI* che ha descritto nei dettagli il percorso che ha portato alla loro consacrazione con il premio Turing 2019 e poi nel 2024 il Nobel per Hinton.

Tornando agli archivi, o meglio ai dataset, è passato molto tempo da quando Fei-Fei Li e il suo gruppo di Stanford proposero la competizione internazionale su quel primo grande dataset aperto. ImageNet era nato dall'idea di fornire la base per la realizzazione di IA addestrate attraverso la supervisione di umani: fu costruito con oltre 14 milioni di immagini ac-

curatamente etichettate da 50.000 lavoratori distribuiti in 167 paesi coordinati tramite Amazon Mechanical Turk. Fei-Fei Li era convinta, con discreta preveggenza, che così facendo avrebbe dato un contributo rivoluzionario alla ricerca nella visione artificiale delle macchine grazie a quel suo atlante globale di conoscenza, associando esempi visivi ai concetti esprimibili col testo: “volto”, “albero” o “automobile” tanto per citarne alcuni. Inizialmente furono definite ben 22.000 categorie semantiche, ognuna rappresentata da migliaia di esempi. Basti pensare che da sola la categoria “gatto” conteneva 62.000 immagini.

La sfida di Stanford fu subito raccolta da tutta la comunità scientifica dando l'avvio alle grandi architetture di *deep learning*. A vincere quella competizione fu nel 2012 AlexNet, dal nome di Alex Krizhevsky che vi lavorò con Ilya Sutskever poi cofondatore di OpenAI e lo stesso Hinton. Un'architettura enorme per i tempi, la prima a essere nativamente basata su Gpu e su un'organizzazione ispirata alla corteccia visiva umana, riuscendo a ottenere un errore nella classificazione delle immagini di appena il 15%. Un risultato impensabile all'epoca. La struttura di AlexNet – composta da strati convolutivi che analizzano contorni, dettagli, colori e contesto – ricalcava il principio dei sistemi gerarchici della visione biologica.

Fei-Fei Li osservava nel suo *Ted Talk* del 2015: «Nessuno dice a un bambino come vedere. Lo impara attraverso esperienze ed esempi reali. Se consideriamo gli occhi di un bambino come telecamere biologiche che scattano una foto ogni 200 millisecondi: a tre anni avranno visto centinaia di milioni di immagini». Queste intuizioni hanno portato a un cambio di paradigma: dal supervisionato, con umani che etichettano le immagini, a uno “self-supervisionato”, in cui al contrario è la macchina che individua le corrispondenze cognitive. Ricordo bene nel 2011 le prime presentazioni di Fei-Fei Li sui risultati ottenuti grazie a ImageNet al consesso scientifico internazionale Cvpr a Colorado Springs, e da allora in tutto il mondo ImageNet ha costituito la base della ricerca, della divulgazione e della formazione universitaria. Anche in Italia, nel nostro laboratorio Almagelab, abbiamo impiegato in modo massivo tali archivi per riaddestrare modelli fondazionali, in modo aperto e *open source*,



spesso con finanziamenti di progetti europei, al fine di validarne aspetti come le capacità di spiegabilità dei processi interni ai modelli, così come l'efficacia in caso di ridimensionamento per abbassarne i consumi energetici. O la “trustworthiness”, la capacità di renderli affidabili nell'ambito dell'uso di un linguaggio scevro da contenuti tossici o violenti. Il lavoro svolto su quest'ultimo fronte lo abbiamo presentato presso i maggiori convegni internazionali come Cvpr 2025, in collaborazione con l'Università di Amsterdam, nell'ambito degli scambi di ricercatori e dottorandi della rete Ellis (European Laboratory of Learning and Intelligent Systems), e del progetto Elias (European Lighthouse of AI for Sustainability) sull'IA sostenibile. Abbiamo proposto nuovi modelli di “riaddestramento” e di “unlearning” di concetti interni con un modello chiamato Safe-Clip e in seguito HySac (Hyperbolic Safety-Aware Vision-Language Models). Sono studi ancora pionieristici che ci portano a sperare di poter modificare l'apprendimento finale di sistemi pre-addestrati anche su archivi non noti.

Attualmente, la raccolta dati si è spostata verso una scala iper-massiccia e sempre meno supervisionata. Dataset come Laion-5B (la sua storia la trovate in dettaglio su questo numero, *ndr*) contengono oltre cinque miliardi di immagini accompagnate da *captions* provenienti da estrazioni su larga scala del web. Laion-5B, nato in laboratori europei, è stato il riferimento degli ultimi due anni, anche se ha necessitato

di una grande revisione per epurare contenuti inaccettabili, tossici, violenti. Analogamente, i corpus testuali come Common Crawl, C4 e The Pile raccolgono centinaia di miliardi di *token*, spesso privi di revisione manuale. Questo paradigma massivo permette ai modelli di catturare regolarità linguistiche sottili, ma introduce bias sistematici, rischi di replica di stereotipi, e problemi di spiegabilità.

Il futuro consiste nel costruire archivi ibridi, capaci di integrare informazione visiva, linguistica, sensoriale e contestuale. Progetti come Habitat per la Visual Language Navigation sono esempi pionieristici: ambienti interattivi tridimensionali dove gli agenti apprendono a navigare e a comprendere il linguaggio.

Ricordiamoci che gli archivi usati nell'ambito dell'IA non sono né devono essere gli archivi che la nostra storia umanistica ha pensato per gli esseri umani, con un insieme finito di campioni ben catalogati. Gli archivi per le reti neurali possono invece contenere dati parziali e imprecisi, purché in grandi quantità, ma vanno comunque messi assieme.

Molti archivi culturali, scientifici e documentali europei restano frammentati, parzialmente digitalizzati o non accessibili. Questa vulnerabilità espone il nostro patrimonio al rischio di essere “regalato” ai soliti grandi attori internazionali, consolidando la dipendenza tecnologica e intellettuale che oggi subiamo. La governance degli archivi digitali va dunque considerata un bene strategico, fondato su standard etici e

accessibilità controllata. Gli archivi non sono semplicemente serbatoi di dati, ma le strutture epistemologiche che definiscono le modalità con cui una macchina costruisce rappresentazioni del mondo. La qualità e la varietà determinano la capacità delle IA di ragionare, astrarre e interagire in modo contestuale.

Per l'Europa diventa imprescindibile immaginare una politica degli archivi fondata su pluralismo, trasparenza, controllo pubblico. Solo in questo modo potremo evitare di cedere il nostro capitale cognitivo a monopoli globali e favorire un'IA realmente democratica e inclusiva. Accanto alla politica sui dati è necessaria una politica di finanziamento sulla ricerca e sui modelli. Qualcosa l'Europa sta facendo e mi preme ricordare come prima dell'estate a Salonicco sia stato organizzato il *kickoff meeting* di Elliot, l'ultimo progetto europeo in chiave temporale che riguarda la ricerca in multimodal Llm a cui partecipano i più grandi laboratori europei. E fra loro anche quelli italiani di Modena, di Trento e i tre grandi supercomputer europei: Marenostrum in Spagna, Lumi in Finlandia e Leonardo del Cineca in Italia.

*Immagine della mostra “Kate Crawford | Trevor Paglen: Training Humans”, Osservatorio Fondazione Prada, 2019-20. Sul tavolo: “Utk Face”, Zhifei Zhang, Yang Song, Hairong Qi, 2017; sulla parete: “Selfie dataset”, Mahdi M Kalayeh, Misrak Seifu, Wesna LaLanne, Mubarak Shah, 2015. Foto di Marco Cappelletti. Courtesy Fondazione Prada*



# UNA MEMORIA CHE SA DIMENTICARE

Paolo Benanti\*

Nell'era del digitale possiamo ricordare tutto, ma non è questa la vera funzione di un archivio o di una biblioteca

---

*\*Frate francescano del Terzo ordine regolare. Si occupa di teologia morale, bioetica, etica delle tecnologie. È docente presso la Pontificia Università Gregoriana, l'Istituto Teologico di Assisi e il Pontificio Collegio Leoniano di Anagni. Membro dell'High-level Advisory Body on Artificial Intelligence dell'Onu, nel 2024 è stato nominato in Italia presidente della Commissione AI per l'Informazione. Fra i suoi saggi: "L'uomo è un algoritmo. Il senso dell'umano e l'intelligenza artificiale" (2025) e "Il crollo di Babele. Che fare dopo la fine del sogno di Internet?" (2024)*



## Produciamo tantissimi dati senza una selezione. Non abbiamo strumenti per stabilire cosa è importante salvare

**Q**uando si parla di rivoluzione tecnologica e grandi archivi ci sono tre livelli da considerare. Il primo riguarda la digitalizzazione stessa: la possibilità di trasferire una conoscenza dall'analogico. E ciò significa che l'informazione, in questo caso la parte preziosa dell'archivio, non è più vincolata fisicamente al supporto da cui viene ottenuta per dare la possibilità di disporne in qualsiasi luogo e momento. Ma è solo la prima fase. La seconda sarà rendere disponibili quelle informazioni con una serie di processi che consentano loro di essere accessibili per tutti gli utenti. Dunque lavorare su una serie di caratteristiche per avere un archivio dinamico, che si adatti alle ricerche e che consenta di estrarre di più rispetto a quel che avremmo se l'informazione fosse rimasta su supporto analogico. Il terzo e ultimo livello, proprio di un archivio digitale, è infatti quello dove possono apparire più informazioni di quelle di partenza. Penso a un'intelligenza artificiale, un algoritmo che riesce a rispondere su fatti su cui non abbiamo ancora dei dati. Lo storico delle temperature dello scorso anno mi può dire ad esempio come probabilmente saranno le temperature del giorno dopo. Processare questi archivi digitali con strumenti adatti di intelligenza artificiale, vuol dire portare a una maggiore capacità di conoscenza che non è più semplicemente legata ai contenuti dell'archivio, ma a tutto il valore semantico aggiuntivo che può emergere.

È una sorta di scala a tre gradini che parte dalla trasformazione dell'analogico fino alla

creazione di veri e propri servizi digitali. Il problema, quindi, è come disegnare tali strumenti. Nel senso che non basta semplicemente aver scoperto il ferro per fare i migliori utensili, dobbiamo avere anche i processi che consentono al ferro di essere quello che serve sia il ferro. Parliamo di una conoscenza del digitale necessaria per disegnare strumenti solidi, affidabili e trasparenti per far sì che quello che emerge da ciò che abbiamo digitalizzato abbia una valenza scientifica e una utilità nel reale.

Immaginando di poter analizzare tutta la narrativa prodotta con un'IA, in teoria potremmo arrivare a individuare la storia delle storie, la narrazione alla base di tutte le altre che le rende superflue. Ma questa è un'utopia, significherebbe la fine del tempo. È qualcosa che in Karl Marx si chiama rivoluzione, mentre nella teologia cristiana è l'escatologia. Insomma, usciremmo dalla capacità concreta di fare qualcosa. Trovo allora più interessante un altro aspetto: il digitale potrebbe impedire di dimenticare e la nostra memoria invece ha bisogno di dimenticare. Per questo il processo non può essere solo automatico ma deve essere supervisionato dalle persone per preservare quel fondamento che è la cultura che, fra le altre cose, ci dice cosa possiamo dimenticare. Se da un lato è vero che l'umanità a volte ha scordato il passato ricadendo ciclicamente nei medesimi errori, dall'altro la biblioteca di Alessandria non conteneva tutto bensì ciò che si doveva conservare. Oggi abbiamo iniziato a produrre tantissimi dati senza una selezione. Non abbiamo strumenti per stabilire cosa è importante salva-

**Nelle pagine precedenti:** "Musei Vaticani XX", Massimo Listri, 2014, dettaglio. Courtesy Massimo Listri. **A sinistra:** "Musei Vaticani XX", Massimo Listri, 2014. Courtesy Massimo Listri



## Serve un nuovo patto sociale in fatto di archivi e digitalizzazione

re e cosa no. L'assenza della cultura di fronte a questa memoria che sta facendo una copia di tutto, può danneggiare il meccanismo della memoria stessa. Ecco, qui c'è una nuova umanità che forse non siamo pronti ad affrontare.

Mi viene in mente il racconto di Jorge Luis Borges *Funes, o della memoria*. Se tutto si equivale e non c'è nulla che ha una qualità diversa dal resto, abbiamo i dati ma perdiamo la memoria. Quello di cui avremmo bisogno è invece qualcosa che amplifichi la memoria, non che la cancelli. Differenza che si gioca lungo una linea sottilissima di fraintendimento semantico tra memoria umana, che è in evoluzione, e quella che chiamiamo memoria informatica che al contrario è statica e fatta di bit.

L'etica della tecnologia nacque quando ci rendemmo conto che uno strumento che si diffonde nella società funziona immancabilmente come una forma d'ordine e una disposizione di potere. Se costruisco una linea ferroviaria, dove la faccio passare? E dove metto le stazioni? Consentirò a qualcuno di prendere il treno e lo negherò ad altri? Gli strumenti non sono neutri, rispondono appunto a una forma d'ordine e a una disposizione di potere. Non sto dicendo che la tecnologia è cattiva, ma che c'è bisogno di una risposta critica che sappia scegliere quali sono i mezzi adatti per archiviare quel che vogliamo e che è necessario.

Servizi delle grandi multinazionali della tecnologia come AlphaFold sono fondamentali con alcuni archivi sanitari perché possono portare alla creazione di nuovi farmaci e di nuove cure. Al contrario se l'identità culturale di un piccolo popolo viene immagazzinata da un sistema di Large Language Models (Llm) che lavora solo in inglese, rischia di perdere la sua ricchezza. Essere etici significa non ragionare in astratto, altrimenti si diventa ideologici. Allo stesso tempo non bisogna lasciarsi schiacciare dai fatti, perché significherebbe

guardare solo all'utilitarismo a breve termine. La critica è altra cosa.

In assoluto credo ci sia davvero bisogno di un patto sociale quando si parla di archivi, digitalizzazione e di memoria. In Perù ho visitato il museo della riconciliazione. Su una lunghissima parete vanno di pari passo tre storie: il punto di vista governativo, quello dei guerriglieri di Sendero Luminoso e di Túpac Amaru. Riguardo ad aspetti come la memoria, come gli archivi che toccano l'identità e la complessità, è il momento di stipulare un patto perché questa complessità merita di essere trasmessa alle generazioni future. Il vero problema sarebbe volerla ridurre a una sola visione della storia, a un'unica memoria o prospettiva. Negare le altre prospettive è ciò che può portare alla violenza non trovando espressione nella società.

Un ultimo aspetto vale la pena menzionare: il costo energetico della rivoluzione delle IA finora lo abbiamo ignorato perché i numeri non erano significativi. Oggi però inizia ad avere un peso. E fa parte della sfida geopolitica, perché la Cina ha la capacità di mettere a terra in quattro anni diverse centrali nucleari di ultima generazione, ma non ha i chip. Gli Stati Uniti hanno tanta potenza computazionale, ma non quella energetica. Meta ha appena annunciato che acquisirà tutto quel che produce la centrale nucleare di Clinton, in Illinois, dal 2026. Stiamo assistendo a una gara che si svolge in un mondo che non ha risorse illimitate. La crescita futura non sarà lineare, avremo delle strozzature: ci spingeranno all'ottimizzazione e di conseguenza a riconsiderare parecchi aspetti dello stato attuale delle cose.

---

*"Musei Capitolini, Centrale elettrica Monte Martini II", Massimo Listri, 1998. Courtesy Massimo Listri*

dati di fatto



# BREWSTER KAHLE E I RICORDI DEL WEB

Giuliano Aluffi

Il “padre” di Internet Archive racconta, in una chiesa, il suo progetto: «La Biblioteca di Alessandria del digitale che oggi conserva storie di miliardi di persone»

*“The Ceramic Archivists”, Nuala Creed, 2008-in corso. Le sculture, attualmente 177, rappresentano dipendenti e membri del consiglio di amministrazione di Internet Archive*

**L'interno è quello di una chiesa – anche** l'esterno, in verità – e Brewster Kahle, l'ingegnere che ha creato l'Internet Archive a San Francisco, la nuova Biblioteca di Alessandria del mondo digitale, mi indica, tra i banchi in legno, delle statue che, da lontano, si potrebbero scambiare per fedeli in preghiera. «Hai presente l'esercito di terracotta?» mi chiede Kahle. «Ecco, con queste statue con le loro fattezze onoriamo i volontari e le volontarie che hanno scansionato libri per l'archivio». Già, ma il tempio? «Stupito? Questa è una ex chiesa cristiana scienziata, acquistata come sede dell'Internet Archive perché la sua facciata richiama il nostro logo». Kahle è una figura chiave nello sviluppo di internet, come co-creatore di Wais (Wide Area Information Server), il precursore dei motori di ricerca prima che esistesse il World Wide Web. «Wais era un sistema aperto per recuperare informazioni su internet. Ma fu superato dal World Wide Web di Tim Berners-Lee, più semplice ed efficace» ricorda Kahle. «Così mi dedicai alla vera missione: conservare la memoria digitale del mondo e renderla accessibile a tutti. Non volevo che accadesse ciò che successe con la Biblioteca di Alessandria: famosa per essere scomparsa, non per ciò che conteneva visto che andò tutto distrutto per sempre». Laureato al MIT e collaboratore di Marvin Minsky, uno dei padri dell'intelligenza artificiale, nel 1996 Kahle fondò (nello stesso giorno) sia Alexa Internet, azienda che indicizzava i siti tracciandone la popolarità, che l'organizzazione non profit Internet Archive, che tutti oggi conoscono soprattutto per la Wayback Machine, una vera "macchina del tempo" dei siti web. «Volevamo archiviare tutta la conoscenza, siamo partiti dal web perché era il *medium* più volatile: una pagina web in media veniva tendenzialmente modificata o rimossa dopo cento giorni. Il web, che doveva essere la memoria del nostro tempo, è in realtà molto fragile. Hai mai cliccato su un link per poi vedere "404-page not found"? Quel contenuto era lì, e ora non c'è più. È una frustrazione comune del web».

**Ma il web, pur così mutevole, non è già una grande biblioteca?**

«Oggi molte cose un tempo distribuite – blog, siti personali, e-zine – si sono con-

centrate in poche piattaforme, come Facebook o X. Queste controllano l'accesso, la visibilità e la permanenza dell'informazione online. Ogni sito è sì "su internet", ma vive su un server centralizzato, gestito da una singola azienda. Basta un guasto, una decisione o una causa legale per far sparire intere porzioni di conoscenza. È l'opposto delle biblioteche reali: se un editore ritira un libro, vive ancora nelle biblioteche che ne hanno una copia; e se una biblioteca brucia, le altre restano. Questo modello ridondante e distribuito rende la conoscenza durevole. Io promuovo la decentralizzazione del web: un ecosistema dove i contenuti restano accessibili, la censura è difficile, l'accesso non dipende dalla benevolenza di monopoli e ogni nodo è un punto d'ingresso alla cultura».

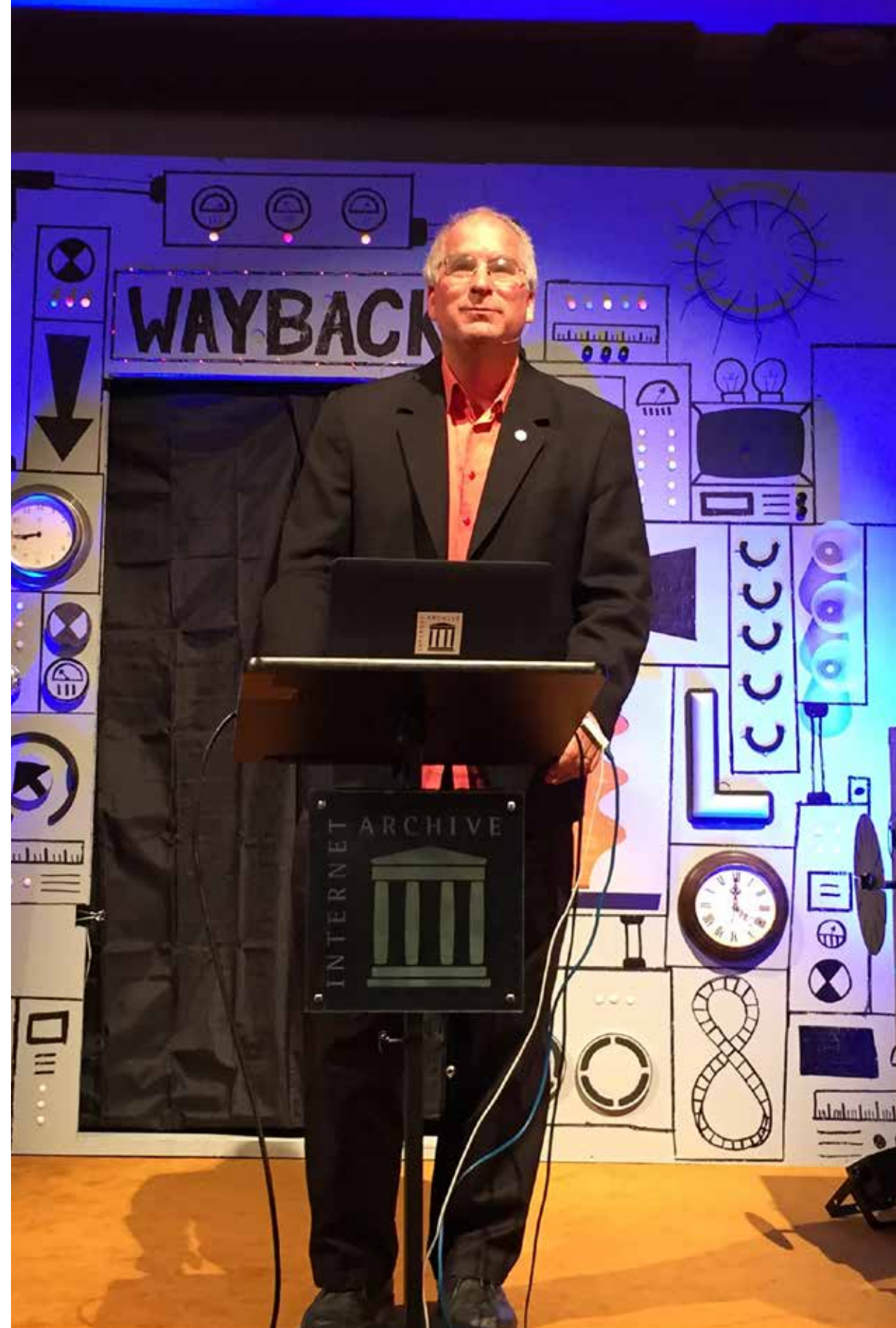
**Cosa l'ha ispirato a creare l'Internet Archive?**

«Come ogni ingegnere, da giovane cercavo di capire cosa fare per migliorare il mondo. La mia risposta è stata costruire una biblioteca digitale universale. Ma la prima volta che ci ho pensato, nel 1980, non c'era ancora il modo per farlo. Servivano la rete, i computer, il software open source. Ho lavorato a questo fino al 1996, quando finalmente ebbi tutti i pezzi necessari. Così quell'anno nacque l'archivio, grazie ad Alexa Internet che scorreva il web e caricava nell'archivio ogni sito trovato».

**L'idea nacque al Mit?**

«Lì ne ho discusso negli anni Ottanta insieme a Marvin Minsky, Richard Feynman, Stephen Wolfram. E tutti cercavamo di capire come fare, perché servivano computer in grado di memorizzare ogni cosa. Danny Hillis ebbe l'idea di costruire un supercomputer capace di fare molte cose in parallelo, la Connection Machine. Nel 1983 andai a lavorare nella sua azienda Thinking Machines: il progetto era di costruire computer che potessero ricercare qualsiasi cosa e a cui si potessero rivolgere domande in linguaggio naturale. Un po' come si fa oggi con ChatGpt. Era un altro passo verso la Biblioteca

*Brewster Kahle al 20th Century Time Machine, ottobre 2017. Foto di Brad Shirakawa*





di Alessandria del mondo digitale. Il mio sogno: era che, ovunque ti trovassi, potessi accedere a una biblioteca digitale con le opere pubblicate dall'umanità: libri, film, musica, lezioni, articoli. Tutto ciò che è stato fatto per essere distribuito pubblicamente. Ma non avevo previsto gli ostacoli».

#### Quali?

«I monopoli. Si sono lasciate crescere aziende troppo grandi. Ora poche entità controllano tutto e si oppongono al cambiamento. La cosa positiva, però, è che le persone vogliono altro».

#### Cosa glielo fa pensare?

«In questo momento stiamo per superare la soglia di 1000 miliardi di pagine web scritte da persone e ogni giorno scansioniamo oltre un miliardo di url. Siamo il duecentesimo sito più visitato al mondo. La Wayback Machine è usata da oltre un milione di persone al giorno, con 5000-6000 richieste al secondo. Tutto ciò prova che le persone vogliono condividere, ricordare, imparare le une dalle altre, costruire qualcosa di nuovo e migliore rispetto a prima».

**La Wayback Machine è una vera e propria macchina del tempo. Immagino che**

**abbia aiutato tantissimi a ritrovare qualcosa di prezioso del loro passato.**

«Ci sono tante storie straordinarie. Un uomo, Paul Lindner, dopo la morte della moglie, ha ritrovato online le sue tracce con la Wayback Machine, inclusi i suoi primi messaggi sulla mailing list di cinefili dove si erano conosciuti. Un musicista canadese, David Samuel, ha ottenuto la Green Card per artisti dimostrando, grazie alla Wayback Machine, di aver suonato in molti concerti negli Usa, recuperando le pagine scomparse. Ma c'è anche una funzione pubblica: la rivista *The Lancet* ha appena pubblicato uno studio che mostra come il governo Trump abbia alterato a posteriori molti documenti ufficiali, ad esempio sostituendo "genere" con "sesso". Senza la Wayback Machine, che ha permesso di confrontare le versioni dei documenti, l'opinione pubblica sarebbe rimasta ignara di queste manipolazioni».

#### Quindi una funzione civile?

«Come scrisse Orwell: "Chi controlla il passato controlla il futuro". Le biblioteche ci proteggono da chi vorrebbe riscrivere la storia».

**Dove sono archiviati tutti i dati raccolti dalla Wayback Machine?**

«Proprio qui: vede quei server dietro i banchi originali della chiesa? Sono solo il 5% dell'archivio completo. Ogni volta che una luce lampeggia, qualcuno sta caricando o scaricando qualcosa dall'Internet Archive. Abbiamo copie anche a Richmond in California, Canada, Amsterdam e Alessandria d'Egitto per il suo valore simbolico».

#### Come decidete cosa archiviare?

«Collaboriamo con 1300 biblioteche che ci aiutano a decidere cosa archiviare dal web. Oltre 500 partecipano alla raccolta dei libri. Più di 100 per i dischi, soprattutto 78 giri, ovvero quelli più a rischio di oblio. È un grande progetto collettivo, un raggio di luce in un'epoca in cui tutto sembra negativo».

#### La sua speranza e la sua paura più grande?

«Spero in un web più decentralizzato, dove tutti possano creare e condividere, e spero che ci siano molte più biblioteche, editori, lettori. Temo invece che le persone si chiudano in un guscio, non si fidino più l'una dell'altra, e che la cultura e l'espressione vengano soffocate. Prenda il suo smartphone: ha solo delle app. Il web non respira sul telefono. È un mondo chiuso in delle app. Come vivere in un centro com-

merciale. Io invece vorrei abitare in città piene di vita».

**Che ruolo possono avere le generazioni più giovani per aiutare a preservare l'accesso universale allo scibile umano?**

«Direi loro: condividete i vostri scritti apertamente. Imparate il valore della condivisione. Io invecchio, come molti della mia generazione, e servono nuove idee per creare collettivamente. Troviamo un modello che funzioni, così che i giovani non si sentano sfruttati o nati in un mondo già al tramonto. Diamo loro un nuovo campo di gioco, dove sviluppare idee e tecnologia senza dipendere da aziende o governi. L'Internet Archive, *Civiltà dei dati*, tutti noi possiamo creare un'infrastruttura aperta per la prossima generazione».

*"The Ceramic Archivists", Nuala Creed, 2008-in corso*

# DOVE L'UMANITÀ STA CONSERVANDO SÉ STESSA



## Eleonora Chioda

Viaggio nei diciassette grandi archivi pubblici del mondo  
Dagli Stati Uniti all'Europa fino all'Asia e all'Africa

**A sinistra:** "Life, Great Ladies", Toni Frissell, 26 gennaio 1968. Courtesy Library of Congress. **Nella pagina a seguire:** "Brünnhilde", Adolph Edward Weidhaas, 1936. Serie di fotografie in costume di un gatto travestito da Brunilde per l'opera "L'anello del Nibelungo" pubblicata in "Advertising & Selling", XXVII, 8-13 (1936). Courtesy Library of Congress



' Brönnhilde '

«**T**erritori di libertà. Luoghi dove si conservano i tasselli dell'informazione. Spazi dove un narratore può perdersi. Gli archivi contengono le fonti primarie della conoscenza: ciò su cui puoi contare i mattoni delle storie». Per Manuela Iannetti, direttrice di Archivissima, il primo festival italiano dedicato alla promozione e alla narrazione degli archivi, archiviare significa molte cose. «Non è solo conservare: è scegliere, è dare senso, è riconoscere ciò che merita di restare. In un'epoca segnata dal rumore di fondo, gli archivi diventano ancora, strumenti democratici, spazi aperti alla cittadinanza e alla cultura».

Dal 2018, Archivissima lavora per restituire questi luoghi alla vita pubblica, superando lo stereotipo di spazi chiusi, polverosi e per addetti ai lavori. E lo fa partendo da Torino, con un progetto che affonda le radici nella Notte degli Archivi, format poi divenuto centrale nella manifestazione (la cui ideazione si deve a Promemoria Group), ma che nel tempo ha ampliato visione e ambizioni. «L'intuizione iniziale era quella di promuovere i patrimoni archivistici, in particolare quelli degli enti storici, e capire come queste storie potessero tornare utili, risuonare nella vita delle persone, diventare un ponte tra la grande storia e le storie individuali. Una scommessa culturale, che si è rivelata vincente grazie al coinvolgimento di voci autorevoli del mondo della cultura: autrici, autori, giornaliste e giornalisti. E così ne sono nati moltissimi: gli archivi sono diventati motori per l'industria culturale, luoghi in cui il *know-how* ha trovato un nuovo senso, trasformando l'*heritage* in una potenziale leva strategica di sviluppo».

Dall'anno della pandemia, gli archivi hanno iniziato a ripensare sé stessi in chiave digitale. Sono nati anche podcast. «Il Covid ha rappresentato una svolta, perché ha rafforzato la convinzione che il digitale potesse essere uno strumento e non solo un vincolo dettato dalle restrizioni». Oggi, cinque anni dopo, qual è la fotografia del settore? «È un mondo in grande trasformazione. C'è un'attenzione crescente non solo verso l'attività di conservazione, ma anche verso quella di valorizzazione. C'è sempre più la percezione che il digitale sia uno strumento di aiuto contro i veri nemici degli archivi (acqua, fuoco, tempo), e che attrarre i più giovani possa essere fondamentale per rendere

**«È un mondo in grande trasformazione. C'è un'attenzione crescente non solo verso l'attività di conservazione ma anche verso quella di valorizzazione»**

la conoscenza davvero aperta e partecipata». Ma cosa significa, per lei, la parola "archivio"? «È una parola che contiene più significati», risponde Iannetti. «Un archivio è allo stesso tempo contenuto e contenitore: ciò che viene raccolto e il luogo fisico o digitale in cui quel materiale viene custodito. Non è mai un oggetto isolato, ma sempre in relazione con un tempo, un luogo, una funzione, un'intenzione». C'è di più. «Mi piace sottolineare che far nascere un archivio significa imparare a dimenticare. Non vuol dire conservare tutto, ma selezionare ciò che è essenziale. È un gesto di scelta, di sintesi, di riflessione. Come quando, su dieci fotografie, ne scegli una sola da tenere: non necessariamente è quella più nitida, ma quella che custodisce un'emozione».

Manuela Iannetti non è un'archivista ma lavora da sempre a contatto con i contenuti, con le storie. È questo che l'ha portata agli archivi. «Sono pieni di storie, di percorsi, di persone, di tracce da rileggere e interpretare. Per costruire qualcosa». E se tra i più grandi dovesse suggerircene uno? «Direi l'archivio di Otto Bettman, un tesoro di 11 milioni di immagini, custodito a 67 metri di profondità, fra le più importanti collezioni di immagini storiche del mondo».

# FRA SEMI, FOTOGRAFIE DOCUMENTI E LIBRI

Come si legge

Sede legale degli archivi

NA

 Nord America

AS

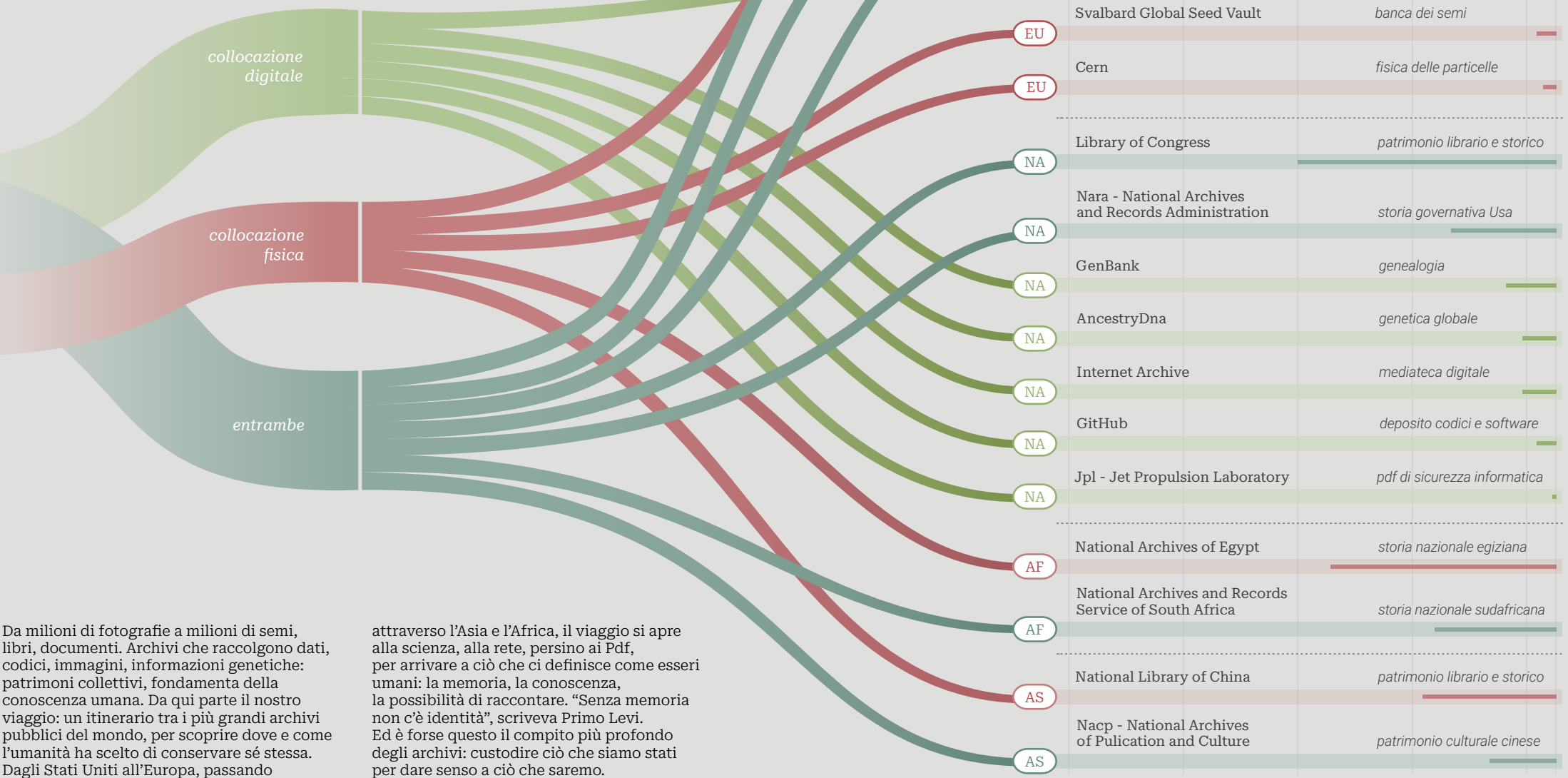
 Asia

EU

 Europa

AF

 Africa



Da milioni di fotografie a milioni di semi, libri, documenti. Archivi che raccolgono dati, codici, immagini, informazioni genetiche: patrimoni collettivi, fondamenta della conoscenza umana. Da qui parte il nostro viaggio: un itinerario tra i più grandi archivi pubblici del mondo, per scoprire dove e come l'umanità ha scelto di conservare sé stessa. Dagli Stati Uniti all'Europa, passando

attraverso l'Asia e l'Africa, il viaggio si apre alla scienza, alla rete, persino ai Pdf, per arrivare a ciò che ci definisce come esseri umani: la memoria, la conoscenza, la possibilità di raccontare. "Senza memoria non c'è identità", scriveva Primo Levi. Ed è forse questo il compito più profondo degli archivi: custodire ciò che siamo stati per dare senso a ciò che saremo.



### Archivio Apostolico Vaticano

È l'archivio dei papi: oltre dodici secoli di storia in 85 chilometri di scaffali. Uno scrigno di tesori unico al mondo: milioni di carte e pergamene sono accessibili agli studiosi di ogni nazionalità, senza distinzione di fede religiosa. Bolle papali, corrispondenze con imperatori e sovrani, atti dei concili ecumenici, verbali dei processi (incluso quello a Galileo Galilei), registri amministrativi della Curia romana e migliaia di documenti diplomatici che attraversano secoli di storia.



### Archives Nationales

Ufficialmente organizzati da Napoleone si definiscono il centro archivistico d'Europa. Sono distribuiti oggi su tre sedi – Parigi (Hôtel de Soubise), Pierrefitte-sur-Seine e Fontainebleau. La sola sede di Pierrefitte-sur-Seine ospita oltre 350 chilometri di scaffalature di documenti fisici e più di 74 terabyte di archivi digitali. Documenti governativi e religiosi, testi giuridici e corrispondenze private, dal 625 d.C. fino ai giorni nostri.



### Archivio Centrale dello Stato

L'istituto che custodisce la memoria italiana, con 160 chilometri di documenti, è tra gli archivi pubblici più estesi al mondo. Conserva la documentazione degli organi centrali dello Stato dal 1861 in poi; la raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti tra cui uno dei tre atti originali della Costituzione; e oltre 360 archivi personali di figure politiche (da Francesco Crispi a Giovanni Giolitti, fino ad Aldo Moro), della cultura e dell'arte.



### British Library

Sede a Londra, è tra i principali archivi pubblici d'Europa. La collezione conta più di 170 milioni di documenti: 14 milioni di libri, 351.000 manoscritti, 4,3 milioni di mappe, 6 milioni di registrazioni audio, spartiti, oltre a giornali, fotografie, brevetti, francobolli. Tra i pezzi più preziosi: la *Magna Carta*, il *First Folio* di Shakespeare, il *Codex Sinaiticus* e i manoscritti dei Beatles. Ha subito di recente un grave attacco informatico, come si racconta più avanti.



### London Archeological Archive and Research Centre (Laarc)

Considerato dal *Guinness World Records* il più grande archivio archeologico al mondo, il Laarc è parte del Dipartimento di Archeologia del Museum of London. L'archivio comprende circa 10 chilometri di scaffali, oltre 120.000 scatole, 5 milioni di reperti e la documentazione dettagliata di quasi 8500 scavi archeologici.



### Svalbard Global Seed Vault

Situata alle isole Svalbard, è considerata la banca dei semi del mondo. Conserva 1.355.591 campioni da oltre 130 banche genetiche internazionali, rappresentando più di 6000 specie coltivate. Lo scopo? Garantire una duplicazione geografica delle collezioni esistenti. La Seed Vault funziona come una cassaforte globale della biodiversità agricola.



### Cern

Uno dei più importanti centri di ricerca scientifica al mondo, il Cern di Ginevra conserva enormi archivi digitali prodotti dagli esperimenti condotti nel Large Hadron Collider (Lhc), il più potente acceleratore di particelle mai costruito. Per promuovere trasparenza e collaborazione scientifica, nel 2014 è stato lanciato il portale pubblico *OpenData.cern.ch*: un archivio aperto che raccoglie oltre 4000 terabyte di dati per Cms (Compact Muon Solenoid) e circa 100 per Atlas. Il portale però contiene molti più dati di altri esperimenti (precedenti e contemporanei all'Lhc).



### Library of Congress

La più grande biblioteca del mondo e uno dei più vasti archivi pubblici dell'umanità, conserva oltre 173 milioni di documenti, tra cui 28 milioni di libri in 470 lingue e più di 50 milioni di manoscritti. La collezione comprende anche mappe, spartiti, fotografie, registrazioni sonore, inclusi fumetti e collezioni digitali.



### National Archives and Records Administration (Nara)

Coordina 40 strutture in 17 Stati. Contiene 13,5 miliardi di documenti cartacei (*pieces of paper*), 725.000 manufatti, 136.000 chilometri di pellicola, 41 milioni di fotografie e oltre 33 miliardi di record elettronici (circa 1 petabyte).



### Internet Archive

Internet Archive è una biblioteca digitale no profit. Riconosciuto come il più grande archivio pubblico digitale del presente, contiene 835 miliardi di pagine web, 44 milioni di libri e testi, 15 milioni di registrazioni audio (inclusi 255.000 concerti dal vivo), 10,6 milioni di video (inclusi 2,6 milioni di notiziari televisivi), 4,8 milioni di immagini, un milione di software.



### GenBank e AncestryDna

GenBank, gestito dal National Center for Biotechnology Information (Ncbi), è tra i più vasti archivi genetici al mondo. Database pubblico che viene aggiornato quotidianamente, contiene milioni di sequenze di Dna provenienti da organismi di ogni tipo: esseri umani, virus, batteri, piante e animali. È uno strumento cruciale per la ricerca scientifica globale. Sul versante privato, c'è AncestryDna: 25 milioni di utenti testati e un archivio genealogico digitale di oltre 30 miliardi di documenti storici.



### GitHub

Non è un archivio nel senso tradizionale, ma è il principale deposito di codici sorgente. Con 330 milioni di repository e più di 100 milioni di sviluppatori attivi, GitHub è una vera e propria infrastruttura globale del sapere tecnico. Ospita software *open source*, dataset, documentazione scientifica, script di automazione, articoli tecnici e report.



### Jet Propulsion Laboratory (Jpl)

Il più grande archivio Pdf creato dal Jet Propulsion Laboratory (Jpl) della Nasa, in collaborazione con la Pdf Association e l'agenzia per la difesa Darpa. L'obiettivo: studiare la diffusione di malware, virus informatici, e sviluppare nuove soluzioni per la sicurezza informatica. Attraverso una massiccia operazione di web crawling, sono stati raccolti 8 milioni di file Pdf, per un totale di circa 8 terabyte di dati.



### National Archives of Egypt

Tra gli archivi pubblici più antichi dell'Africa: è stato fondato dal governatore ottomano Muhammad Ali. Centinaia di migliaia di documenti che coprono quasi un millennio di storia, dall'epoca mamelucca a quella ottomana, fino all'età moderna. Documenti scritti in arabo, turco, inglese, italiano, francese e tedesco, oltre ad alcuni in amarico.



### National Archives and Records Service of South Africa

Con oltre 6 milioni di documenti, è l'archivio pubblico più grande del continente. Raccoglie materiali a partire dal 1652, anno dell'arrivo dei coloni olandesi. Include gli atti del processo a Nelson Mandela, i documenti del regime dell'apartheid e i registri della Dutch East India Company. Molte collezioni sono state riconosciute dall'Unesco come parte del programma Memory of the World.



### National Library of China

È la più grande biblioteca asiatica, ospita a Pechino oltre 23 milioni di volumi, incluse le più vaste e ricche raccolte di letteratura e documenti storici cinesi al mondo. La National Library of China, in collaborazione con altre nove biblioteche cinesi, ha reso disponibili oltre 1700 serie di libri antichi in formato digitale allo scopo di preservare le opere e renderle facilmente accessibili.



### National Archives of Publication and Culture (Nape)

Ha una sede centrale a Pechino e tre filiali a Xi'an, Hangzhou e Guangzhou. È l'archivio più grande della Cina, custodisce e preserva il patrimonio culturale e la produzione editoriale della Cina. Attualmente, raccoglie circa 25 milioni di elementi tra volumi e oggetti, ma l'obiettivo dichiarato è di arrivare a oltre 100 milioni tra libri, manoscritti, documenti storici, oggetti d'arte, monete, tavolette, resti oracolari e molto altro.



# LA VICENDA SORPRENDENTE DI UN DATASET TUTTO EUROPEO

Rosita Rijtano

I grandi archivi digitali usati per allenare l'intelligenza artificiale sono nelle mani di poche aziende private. Con alcune eccezioni e una di queste, nata in Germania, raccoglie ormai cinque miliardi di contenuti

*A sinistra e nelle pagine a seguire: Immagini realizzate da Laion Ai usando come parole chiave: dragon, fox, painting, river. Copyright @ 2022 LAION AI*



**S**ono il motore dell'intelligenza artificiale, la base di tutto il suo sapere, e di ogni sua capacità. Ma oggi sono nelle mani di poche aziende private. È il grande, e ignorato, problema delle banche dati usate per addestrare gli algoritmi, trasformandoli in artisti. Enormi archivi digitali che, secondo gli informatici Christoph Schuhmann e Jenia Jitsev, dovrebbero essere open source, trasparenti e verificabili. Invece sono chiusi e impenetrabili, impossibili da controllare. «Questo significa consegnare il futuro della tecnologia a una manciata di compagnie, per lo più statunitensi», avverte Jitsev. «La comunità scientifica europea è ancora in tempo per impostare lo sviluppo dell'IA su un approccio diverso da quello che vorrebbero imporre i colossi della Silicon Valley, ma il momento è ora o mai più», aggiunge Schuhmann.

Lui ha una certa esperienza in merito. Ex attore, poi psicologo e infine insegnante di informatica in un liceo di Amburgo, in Germania, Schuhmann è una delle menti dietro Laion, acronimo di Large-scale Artificial Intelligence Open Network: un archivio open source di immagini associate a descrizioni. Un esperimento

## «Tra cinque anni chiunque sarà in grado di girare il proprio film pagando solo pochi centesimi»

to nato su Discord, la piattaforma di messaggistica istantanea sfruttata dai gamer, in un preciso momento storico: nel 2019, quando OpenAI ha abbandonato le vesti di organizzazione no profit impegnata nella promozione di un'intelligenza artificiale etica e si è trasformata a tutti gli effetti in una società a scopo di lucro.

Poi, nel 2021, ha presentato Clip: un modello di apprendimento automatico che permetteva all'IA di associare ogni immagine a un testo, anche quando non era stata addestrata a riconoscere quel determinato esempio. Aveva

imparato a generalizzare. Un punto di svolta per la creazione di contenuti visuali a partire da poche parole. L'obiettivo era stato raggiunto usando un archivio composto da 400 milioni di coppie immagine-descrizione, che però OpenAI aveva deciso di non pubblicare. L'unica alternativa aperta disponibile all'epoca era Conceptual Captions, un dataset condiviso da Google. Piccolo, ma non trascurabile, dettaglio: conteneva appena tre milioni di coppie immagine-testo. «In una chat discutevamo dei possibili scenari, ed è diventato chiaro a tutti che sarebbe stato impossibile replicare in maniera indipendente i risultati raggiunti da OpenAI, a meno che non avessimo costruito una banca dati delle stesse proporzioni», racconta Schuhmann.

Missione centrata nel 2022, grazie all'aiuto di un quindicenne: Theo Coombes. «Avevo da poco iniziato a scrivere le prime righe di codice, quando sono stato contattato da un ragazzo che diceva di essere uno studente del Regno Unito e voleva contribuire al progetto» ricorda l'insegnante. «Pensavo fosse un universitario e ho iniziato a chiedergli aiuto per programmare ciò che non riuscivo a fare da

solo. Era bravo, tanto che ho scoperto la sua vera età solo dopo un anno e mezzo».

Dal momento del suo lancio, il database di Laion ha posto le basi per lo sviluppo di alcuni degli algoritmi più abili a trasformare brevi descrizioni in immagini, come quelli dell'azienda britannica Stability AI, o della newyorkese Runway. Strumenti che per l'informatico presto renderanno la scrittura, così come la pittura, il doppiaggio, e la recitazione dei «prodotti da supermercato»: «Tra cinque anni, a partire da ora, chiunque sarà in grado di girare il proprio film per Hollywood pagando solo pochi cent». In questo contesto, le banche dati hanno avuto, e continueranno ad avere, un ruolo centrale. «Non sono sexy» ammette Schuhmann. «Tutte le istituzioni accademiche vogliono essere coinvolte nella parte creativa del processo, cioè nello sviluppo di nuovi modelli generativi. Ma sono i dataset a renderli possibili, e a fare la differenza, non viceversa».

Basti pensare a ImageNet, il primo grande archivio digitale di immagini, classificate in base a più di 22.000 categorie, creato nel 2009 grazie all'intuizione di Fei-Fei Li, all'epoca assistente universitaria a Princeton. Senza,



## «Le istituzioni dell'Ue stanno cercando di sviluppare modelli open source ma ignorano lo sforzo che c'è dietro la raccolta dei dati»

non ci sarebbe la computer vision come la conosciamo oggi. I modelli di apprendimento automatico più complessi, quelli che avrebbero poi permesso alle macchine di riconoscere le immagini, faticavano a prendere piede. Il motivo: non avevano abbastanza dati per imparare. Nelle prime fasi il settore è stato portato avanti da progetti open source, per lo più interni all'accademia.

Prodromico di ImageNet, ma poco ricordato, è stato Pascal Voc, messo in piedi da alcuni ricercatori dell'Università di Oxford. Si componeva di appena 11.000 foto (suddivise in 20 classi di oggetti), per lo più di mucche al pascolo e birre. Sul fronte delle parole c'era invece Common Crawl, archivio di contenuti web in forma testuale. Progetti che hanno servito anche gli interessi di imprese commerciali, ma che per i creatori di Laion hanno mantenuto la tecnologia alla portata di tutti. Un po' come dei mattoncini Lego che chiunque può utilizzare per costruire la propria intelligenza artificiale. Poi le grandi firme hi-tech hanno iniziato a implementare i propri archivi, privatizzandoli. Dataset che stanno diventando sempre più grandi, e qualitativamente migliori, grazie ad accordi economici tra gli astri nascenti della tecnologia e i vecchi colossi editoriali. Come quello siglato nel 2024 tra OpenAi e Condé Nast che per due anni permetterà a ChatGpt di allenarsi con i contenuti pubblicati sulle testate di proprietà del gruppo, tra cui il *New Yorker*, *Vanity Fair*, e *Wired*.

Un altro punto a favore delle compagnie for profit è la possibilità di contare su migliaia di

api operaie per filtrare le informazioni. Lavoratori che vengono reclutati sulle piattaforme online, come Mechanical Turk di Amazon, e che trascorrono le loro giornate descrivendo immagini, o classificando testi, da dare in pasto agli algoritmi. Di contro, le banche dati open source non riescono a tenere il passo per mancanza di fondi. Due esempi a confronto: WebLI-100B, la più recente creatura curata da Google, ha a disposizione 100 miliardi di coppie immagini-testo. Mentre l'ultima versione di Laion si ferma ad appena cinque miliardi.

Da tenere in considerazione c'è anche la competizione che arriva dalla Cina, dove – secondo gli sviluppatori di Laion – negli ultimi anni stanno facendo nel settore dei balzi in avanti, anche per via di norme meno stringenti tanto sulla privacy quanto sul diritto d'autore. A gennaio alcuni ricercatori cinesi hanno pubblicato il primo dataset nazionale pensato per aiutare i robot a muoversi in diversi ambienti e a svolgere determinati compiti.

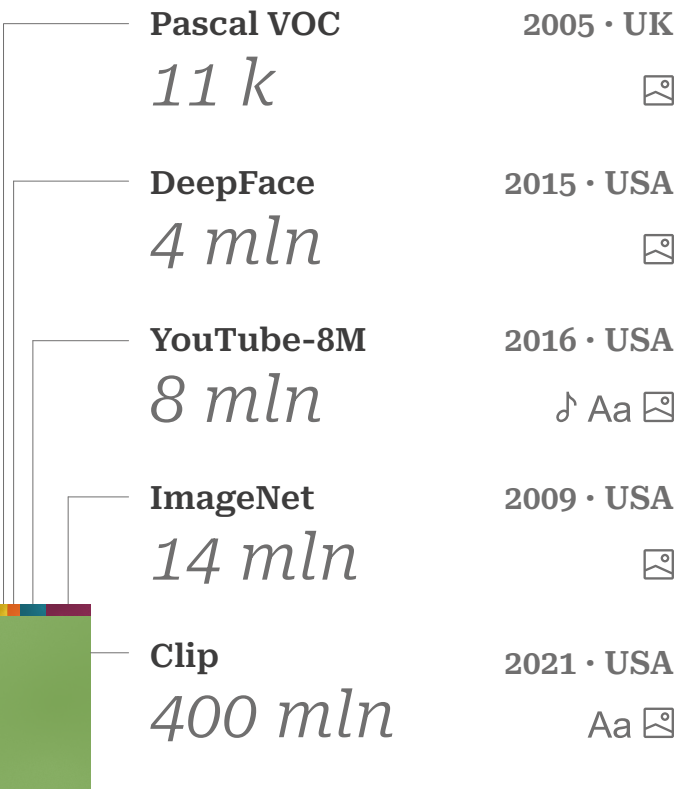
L'Europa, intanto, rimane immobile. Da qui l'ultima chiamata «a investire nel settore prima che sia troppo tardi», precisano Schuhmann e Jitsev. I due paragonano quanto sta succedendo a un film già visto con quello che sarebbe dovuto diventare il motore di ricerca leader nel mondo, e made in Europe, ma poi superato in corsa da Google. «Le istituzioni dell'Unione – avvertono i due ricercatori – stanno cercando di sviluppare modelli open source, ma ignorano lo sforzo che c'è dietro la raccolta e la classificazione dei dati e, di questo passo, sarà impossibile recuperare terreno». La situazione peggiora se si pensa alla nuova frontiera archivistica: file audio e video, per cui servono data center sempre più capienti. Se non verrà colmato, il gap che si è creato negli ultimi anni potrà non solo avere conseguenze sulla capacità di elaborare degli algoritmi efficienti, ma anche delle ricadute politiche e sociali. Jitsev, che guida lo sviluppo scientifico di Laion, spiega: «Lasciare gli algoritmi di intelligenza artificiale nelle mani di poche aziende che hanno sede in determinati paesi mette a rischio l'imparzialità di questi strumenti, che potrebbero essere soggetti a censura o rispondere a certi interessi». Le alternative possibili sono due, conclude Jitsev: «Subire, o costruire un'alternativa, almeno finché siamo ancora in tempo».

# L'EVOLUZIONE DELLE BANCHE DATI

Infografica di Alessandra Carrubba, Domenica Potenza e Gaia Aurora Capalbo

Come si legge

Aa Testi Immagini Audio

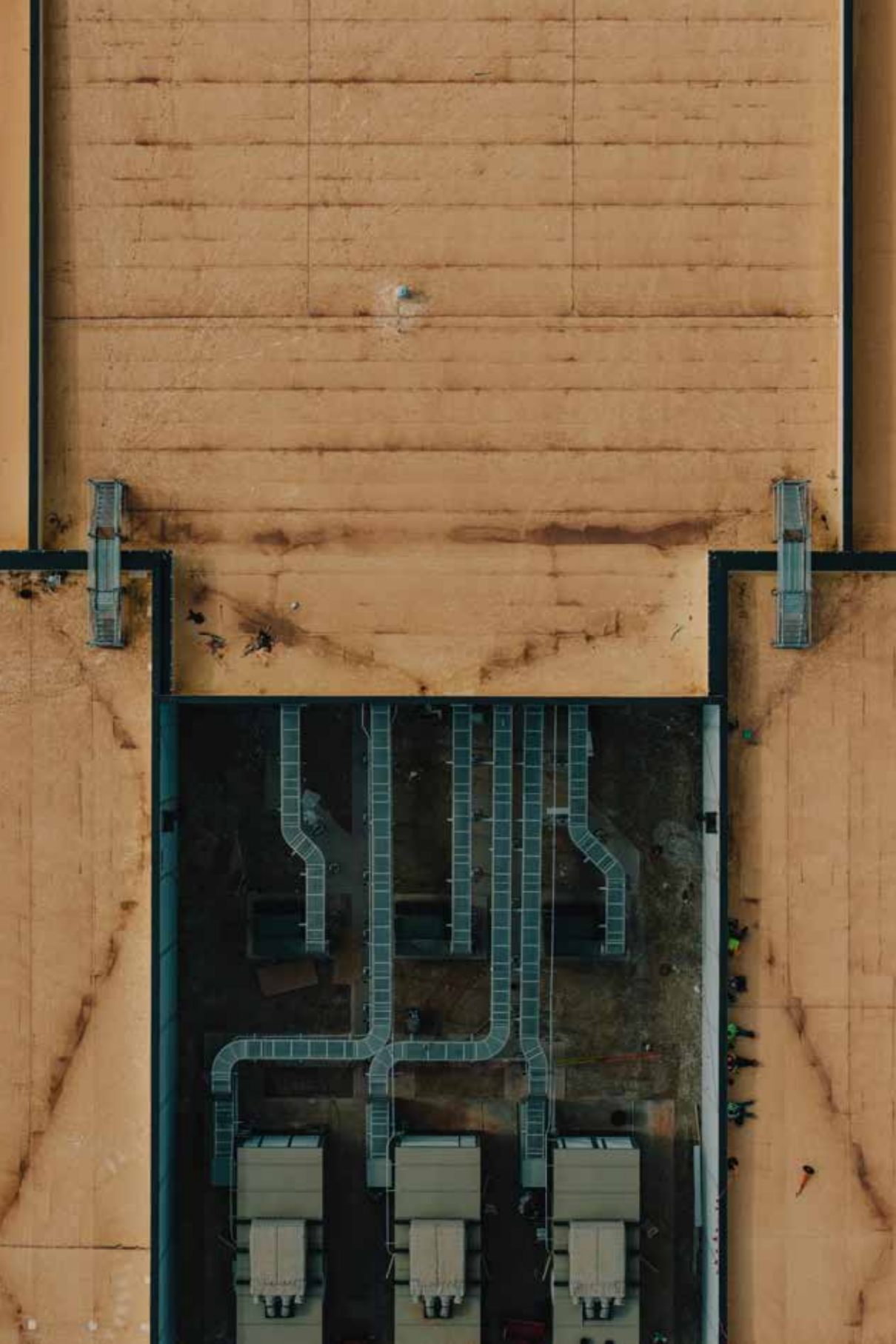


WebLI-100B

2025 • USA

100 mld

Aa



# GEOPOLITICA DEGLI ARCHIVI DIGITALI

Giuliano Noci\*

Serve una mutazione culturale. Dobbiamo riscrivere le catene del valore mettendo la costruzione di banche dati al centro della strategia

**I futuro ha un cuore algoritmico. Ma senza** dati, non batte. Tim Berners-Lee, padre fondatore del World Wide Web, affermava che i dati sono "la cosa più importante che abbiamo, per questo dureranno più dei sistemi su cui viaggiano". Mai previsione si è rivelata più profetica. Anzi, oggi possiamo dirlo: i dati non solo durano, ma dominano. Sono la nuova infrastruttura del potere, la linfa della competitività, l'ossatura delle società future. Il dato, da semplice traccia digitale, è diventato motore di memoria collettiva. Gli archivi online – aggiornabili in tempo reale, accessibili ovunque – sono i nuovi magazzini della conoscenza. Eppure, questa abbondanza non ha generato automaticamente valore. Il vero differenziale competitivo nell'era di internet è diventato la capacità di discernere, di riconoscere ciò che conta in un mare di rumore entropico. Poi è arrivata l'intelligenza artificiale. E ha ribaltato il tavolo. Perché l'IA, senza dati, è cieca. Sono i dati a darle vita,

senso, direzione. La sua qualità, profondità, aderenza a un contesto, definisce la potenza e la pertinenza delle azioni che un algoritmo sarà in grado di intraprendere. Il dato non è una risorsa accessoria: è l'anima dell'IA. E come ogni anima, ha un'identità. È qui che emerge tutta la portata strategica della questione.

Chi possiede dati rilevanti – organizzati, strutturati, contestualizzati – detiene una leva di potere formidabile. Le imprese, certo, ma anche e soprattutto le nazioni. Perché i dati non sono solo codice binario: sono rappresentazioni di mondi. Dietro un dataset ci sono modi di produrre, di pensare, di agire. Ci sono culture. E quindi, c'è politica. Da qui discende una nuova forma di sovranità: quella digitale. La possibilità di presidiare la propria identità culturale attraverso la gestione e la protezione dei propri archivi digitali. In questo scenario, la cybersicurezza non è solo una questione tecnica: è una difesa della nostra specificità.

---

*\*Professore ordinario in Ingegneria Economico-Gestionale, insegna Strategia & Marketing presso il Politecnico di Milano*

I dataset diventano mattoni di un sapere che alimenta le nostre intelligenze artificiali e che, se ben custodito, può generare vantaggi competitivi duraturi. Ecco allora che l'equazione "dato = potere" si completa.

Un primo livello di analisi ci porta a osservare ciò che accade all'interno dell'Occidente. La fotografia è impietosa. Gli Stati Uniti e i paesi scandinavi si collocano all'avanguardia: alfabetizzazione digitale elevata, infrastrutture adeguate, disponibilità di dati abbondanti e interoperabili. Non è un caso che siano anche i principali investitori in tecnologie di IA. Il Mediterraneo, al contrario, arranca. L'Italia, secondo l'indice Desi dell'Unione europea, è quart'ultima per competenze digitali. Una posizione che riflette una verità scomoda: il nostro paese dispone di pochi dati e di scarsa qualità. Ma è nel confronto tra Occidente e Asia che la distanza si fa abissale.

Ed è qui che l'Occidente deve interrogarsi. Non basta digitalizzare. Serve una vera e propria mutazione culturale. Dobbiamo riscrivere le catene del valore, mettendo la costruzione di archivi digitali al centro della strategia. Soprattutto in quei settori dove la nostra eccellenza è riconosciuta ma non ancora "leggibile" dalle macchine. È il caso, lampante, del Made in Italy. Un patrimonio di intelligenza diffusa, fatta di gesti, materiali, dettagli. Ma anche di saperi taciti, non codificati. E quindi invisibili agli occhi delle intelligenze artificiali. Se non traduciamo questa ricchezza in dati, se non la strutturiamo in modo che possa essere interpretata da un algoritmo, resteremo fuori dalla nuova catena del valore globale. E finiremo col farci raccontare – e magari imitare – da altri, con altri codici. La sfida è chiara: costruire un'infrastruttura cognitiva all'altezza della nostra tradizione manifatturiera. Questo significa dotarsi non solo di dati, ma di dati pertinenti: informazioni che raccontino la nostra differenza, che diano forma numerica alla nostra creatività. Significa allenare algoritmi non su una standardizzazione omologante, ma su un'intelligenza ispirata alla nostra cultura del fare. Un'intelligenza situata. Che non si nutre di dati generici, ma di contesto. Che non impone modelli precotti, ma apprende da storie, ambienti, pratiche. In questo senso, ogni territorio può – e deve – diventare un laboratorio cognitivo. Ogni distretto produttivo una sorgente di significato. Perché la vera

sfida non è semplicemente rendere digitale ciò che esiste: è aumentarlo, valorizzarlo, proiettarlo nel futuro senza snaturarlo. Serve un'IA capace di ascoltare l'identità, non di sostituirla.

Questo sforzo implica investimenti, certo, ma anche un cambio di paradigma. Le imprese devono smettere di pensare all'IA come a un *add-on* tecnologico e iniziare a considerarla una leva strategica per innovare il prodotto, ridisegnare i processi, riconfigurare la relazione col cliente. Serve un approccio sistemico, che metta insieme formazione, ricerca, filiere, istituzioni. Serve una visione. L'Europa, nel suo complesso, è chiamata a scegliere se restare una terra di regolatori o diventare un hub di innovazione. La vocazione alla tutela dei diritti deve essere accompagnata dalla capacità di produrre valore. Perché chi scrive gli algoritmi, spesso, detta anche le regole. E l'Italia, in questa partita, può e deve ambire a un ruolo da protagonista. Abbiamo ciò che serve: cultura, stile, identità. Ma dobbiamo trasformarli in dati. E i dati in potere. L'IA non è una minaccia. È un'opportunità irripetibile. Perché non sostituisce la creatività: la moltiplica. Libera risorse, accelera la sperimentazione, personalizza l'esperienza. In mano a designer, artigiani, imprenditori, diventa un alleato potente per costruire nuovi linguaggi di prodotto. L'IA non inventa, ma connette. E se alimentata da dati che parlano la nostra lingua, può far esplodere tutto il potenziale del nostro saper fare. L'Italia ha talento. Ha cultura. Ha manifattura. Ma senza visione, rischia l'irrilevanza. L'IA può diventare il motore di un nuovo Rinascimento industriale. Ma solo a condizione di scrivere noi la narrazione. Di essere noi, e non altri, a tenere la penna. Perché il futuro ha un cuore algoritmico. Ma senza dati italiani, non parlerà italiano. E se non parlerà italiano, non racconterà il nostro genio. Solo chi addestra, indirizza. Solo chi narra, influenza. E solo chi governa i propri dati, sarà davvero sovrano nel mondo che viene.

**Nella pagina precedente e a destra:** Data center in costruzione presso il Lancium Clean Campus di Abilene, Stephen Voss, Texas, 28 aprile 2025. Il sito fa parte dello Stargate Project, il progetto di infrastrutture per data center da 500 miliardi di dollari di OpenAI, finanziato da SoftBank, OpenAI, Oracle e MGX. Una volta completato, sarà il data center più grande del mondo. Courtesy Stephen Voss





# IL MONOPOLIO PIÙ GRANDE

Marco Trombetti\*

Dai testi, foto e video, si sta passando all'esperienza umana per addestrare l'IA. Ma si rischia una concentrazione senza precedenti. Per evitarlo è nato un progetto in Italia di cui fanno parte l'Università di Oxford e quella di Barcellona, l'Alan Turing Institute e l'Eth di Zurigo

**Q**uando, durante la Seconda guerra mondiale, Alan Turing sviluppa una macchina per decifrare i messaggi cifrati dei nazisti, sta di fatto creando il primo sistema capace di riscrivere un messaggio in un'altra lingua. Da lì nasce l'idea di intelligenza artificiale: una macchina in grado di comprendere e generare linguaggio.

La traduzione è stata il primo banco di prova per l'IA, ed è ancora tra le sfide più complesse. Perché la lingua è la manifestazione più profonda dell'intelligenza umana e, di conseguenza, l'elemento più difficile da comprendere per una macchina. Tradurre significa cogliere intenzioni, contesto e cultura per trasmettere un messaggio con precisione, evitando quelle distorsioni e allucinazioni che nascono da una conoscenza scollegata dall'esperienza. Non è quindi un caso che le svolte chiave nella storia dell'intelligenza artificiale siano collegate a tentativi di risolvere problemi nella traduzione.

L'IA generativa di oggi nasce da un'architettura pensata per tradurre frasi complesse in modo preciso e fluido. Introdotto nel 2017 con la pubblicazione della ricerca *Attention is all you need*, il Transformer ha reso possibile generare testi analizzando il contesto, insegnando alla macchina una delle abilità più preziose per l'essere umano: prestare attenzione. Questa svolta si è basata su due innovazioni precedenti nel campo della traduzione: i modelli *sequence-to-sequence*, che considerano la frase come un'unica unità di significato, e l'apprendimento dagli esempi.

Una delle prime applicazioni commerciali del Transformer è stata ModernMt, un sistema di traduzione automatica che apprende in tempo reale dalle correzioni, nato da un progetto di ricerca dell'Unione europea e sviluppato da Translated. ModernMt trasforma il testo in significato e il significato in testo nella lingua richiesta. OpenAI ha poi avuto l'intuizione

\*Informatico e imprenditore, è co-fondatore di Translated, servizio nato nel 1999 che ha aperto la strada all'uso dell'intelligenza artificiale per aiutare i traduttori professionisti, e di Pi Campus, fondo d'investimento, acceleratore e incubatore di startup



di trattare la generazione di testo come una traduzione da domanda a risposta. In questo modo ha potuto usare trilioni di parole, invece dei "soli" miliardi disponibili nei *corpus* tradotti, ossia mille volte di più. Così è nato Gpt (Generative Pre-trained Transformer), il primo Large Language Models (Llm) capace di generare testi coerenti e naturali.

Finora i modelli di IA hanno imparato da rappresentazioni della realtà, ovvero il nostro racconto del mondo. Ora sta entrando in gioco l'esperienza diretta. Le macchine non si limitano più a imparare da ciò che è stato scritto. L'esperienza è la nuova materia prima, specie per la robotica. E come ogni risorsa strategica, se l'accesso è concentrato in poche mani, può generare vantaggi competitivi significativi e altrettante significative distorsioni, con ricadute su mercati, decisioni e assetti sociali.

Con la diffusione degli Llm sta venendo meno il patto implicito su cui si basa il web (contenuti di valore in cambio di visibilità), poiché i modelli rispondono direttamente agli utenti senza rimandare alle fonti, riducendo così l'incentivo a produrre nuovi contenuti di qualità per scalare i risultati dei motori di ricerca.

Per questo, molti siti di news americani, social media e provider come Cloudflare hanno già bloccato l'accesso ai *crawler* delle intelligenze artificiali. Secondo i ricercatori di Epoch

AI, entro pochi anni potremmo esaurire i contenuti pubblici di alta qualità (libri, articoli, codice, conversazioni tecniche) utili per addestrare i modelli. Le alternative sono archivi e dati privati (costosi e limitati), dati sintetici (non del tutto affidabili) e l'esperienza diretta del mondo, unica fonte realmente utile.

I modelli attuali sono stati addestrati su circa 15 trilioni di token (parti di parole), in pratica tutto quanto disponibile online di qualità accettabile. Aumentare i token poco cambierebbe: il limite è nella natura di tali dati.

L'addestramento dei modelli è finora avvenuto nei modi in cui apprendono gli esseri umani, ma non nel principale. Impariamo provando, sbagliando, adattandoci ed elaborando feedback. È in questa esperienza, trasformata in informazioni, che si trovano i dati del futuro. Per evolvere, le macchine devono quindi fare esperienza diretta del mondo.

Fino a oggi, nel campo dell'intelligenza artificiale si vinceva per forza bruta, a suon di miliardi di dollari di investimenti, con più dati e più potenza computazionale. Domani vincerà chi distribuirà i modelli che lavorano di più. Perché ogni compito svolto produce esperienza e l'esperienza migliora il modello. Un agente IA può già acquistare biglietti aerei, suddividere il compito, premiarsi o penalizzarsi in base al risultato e migliorare le proprie strategie. Con

milioni di operazioni impara a ottimizzare il processo, prevedendo ad esempio costi nascosti.

Chi svilupperà per primo un modello fondativo (sui modelli fondativi, si veda l'intervento di Rita Cucchiara in questo numero, *ndr*) capace di risolvere compiti complessi avrà un vantaggio strutturale. Più il modello verrà utilizzato, più imparerà. Più imparerà, più migliorerà. E più migliorerà, più sarà utilizzato. Un ciclo che lo renderà rapidamente difficile da eguagliare. Quel modello sarà con ogni probabilità il primo a dominare le applicazioni nei singoli settori, dalla salute alla finanza, all'istruzione. Da lì, il passo verso un monopolio senza precedenti è breve, perché si estenderebbe a tutte le attività delegabili a una macchina o in cui il contributo umano è marginale.

Con la robotica, la prossima frontiera, il vantaggio iniziale si estenderà dal digitale al fisico, accelerando la concentrazione di risorse, talenti e capitale. Con una ricaduta sistemica: chi detenesse il controllo di un'intelligenza artificiale così evoluta potrebbe influenzare governi, regole e opinione pubblica.

Per evitare tutto ciò serve una pluralità di modelli fondativi. Ogni attore deve poter sviluppare le proprie applicazioni mantenendo il controllo sui dati raccolti. Altrettanto essenziale è impedire che chi distribuisce i modelli competa anche nelle applicazioni verticali dedicate a un

singolo settore. Avrebbe un vantaggio eccessivo e di conseguenza una posizione dominante.

Noi di Translated stiamo dando il nostro contributo con il progetto Dvps, acronimo di Diversibus viis plurima solvo (attraverso percorsi diversi, risolvo molteplici problemi). Finanziato in parte da Horizon Europe, proposto e coordinato da noi, ne fanno parte realtà come l'Università di Oxford, l'Alan Turing Institute, l'Università di Barcellona, il Karlsruhe Institute of Technology e l'Eth Zurich. Stiamo sviluppando modelli fondativi capaci di apprendere dall'esperienza nel mondo reale, adattarsi a diversi settori verticali e garantire agli utenti il pieno controllo sui propri dati.

La pluralità dei modelli fondativi e delle loro applicazioni permetterà a ciascuno di utilizzare l'IA nel proprio campo raccogliendo, valorizzando e capitalizzando i dati generati dall'interazione. In questo modo costruiremo un mondo di intelligenze sofisticate, molteplici e dati più distribuiti. Base per una società migliore di quella che abbiamo oggi.

**Nella pagina precedente:** Alexanderplatz, Berlino, 2017. Foto di Maor Winetrob. **In alto:** Tokyo, Giappone, 2013. Foto di Songquan Deng



# LADRI DA BIBLIOTECA

Jordan L. Foresi\*

L'attacco hacker devastante alla British Library e l'importanza del Cyber Risk Management

**U**na giornata d'autunno del 2023, la British Library si è ritrovata vuota. Ma niente era stato rubato, tranne tutto. Un accesso anomalo, senza serrature o lucchetti forzati, nessun vetro rotto, nessun ferito o cadavere, nessuna stanza messa a soqqadro e neanche una sirena a squarciare il silenzio della notte.

Se Jules Maigret, il commissario della polizia giudiziaria francese fosse stato lì, a Londra, dopo aver acceso la sua pipa, immediatamente avrebbe iniziato a riflettere sul significato di quel *contexte criminel*. "Non è solo un furto", sarebbe stato il suo primo pensiero: "è un affronto".

Un affronto. Non apertamente dichiarato. Una provocazione, una sfida, forse un vero e proprio avvertimento, sia per l'obiettivo colpito, sia per il danno recato. Ci sono i fatti ma la nostra vuole essere anche una riflessione per capire l'anatomia di quello che è stato definito "uno dei peggiori incidenti informatici nella storia britannica". Ed è per questo che accenneremo alle pratiche legate al Cyber Risk Management.

La British Library non è solo la biblioteca nazionale del Regno Unito ma una delle biblioteche più prestigiose al mondo. Contiene oltre 150 milioni di documenti, per alcuni studiosi anche superiore come importanza alla Library

of Congress americana di Washington DC. Nell'ottobre 2023 la biblioteca fu attaccata dal gruppo di hacker Rhysida, esperto nel ransomware a doppia estorsione che mise fuori uso il sito della biblioteca, l'accesso alle consultazioni e alle operazioni di prestito, i servizi di ricerca e persino il wifi. Inoltre, furono rubati nomi, indirizzi mail, numeri di telefono di utenti e dipendenti. Risultato? Per ripristinare il servizio, la British Library ha dovuto mettere mano al portafoglio e spendere il 40% delle sue intere riserve economiche, circa 7 milioni di euro.

Il ransomware è un programma informatico malevolo che può bloccare su molti dispositivi ogni tipologia di accesso. Per ottenere lo sblocco viene richiesto un riscatto (in inglese, *ransom*) spesso in bitcoin. Esiste anche il ransomware con doppia estorsione: in caso di mancato pagamento, i dati non solo non vengono sbloccati ma possono essere anche diffusi o venduti. Nel caso specifico della British Library «per gli attaccanti è stato un gioco da ragazzi arrivare al cuore dell'infrastruttura» è l'analisi di Pierluigi Paganini – ex membro dell'Enisa, la European Union Agency for Cybersecurity, e oggi Ceo di Cybhorus – «attraverso un server installato nel febbraio 2020 per consentire l'accesso da remoto durante il Covid». Non bisognava nemmeno cercare le chiavi, perché, mette in evidenza ancora

\*Giornalista, si occupa di cybersecurity, geopolitica e relazioni internazionali. Tra le sue pubblicazioni: "I segreti del cybermondo" (De Agostini, 2019), "John Falco. Nel profondo della rete" (Paesi, 2020)



Paganini, era un «varco non presidiato e non protetto da metodi di autenticazione robusta... divenuta la porta di ingresso degli hacker che hanno poi agito indisturbati. Il lungo periodo di indisponibilità dei sistemi online della biblioteca evidenzia lacune importanti nell'adozione di piani di Incident Response e Disaster Recovery. È evidente – la conclusione di Paganini – che il rischio cyber era stato sottostimato». La British Library ha pubblicamente ammesso l'attacco, senz'altro valutandone le conseguenze. La biblioteca ha portato avanti la politica del *No-Pay* (seguendo peraltro la linea dettata dal governo inglese) rifiutandosi di pagare 20 bitcoin, circa 600.000 sterline.

Come spesso viene annotato nei libri di strategia geopolitica, sostanzialmente, le civiltà non crollano per una catastrofe esterna, ma per l'incapacità di adattarsi al nuovo paradigma di minaccia. Per gli attaccanti è importante individuare strutture con software obsoleti, facilmente penetrabili. E poi da un attacco riuscito possono nascere tanti altri attacchi futuri. Marco Ramilli, Ceo di IdentifAI ed esperto in cybersecurity, insiste proprio su questo tasto. La debolezza, nel caso della British Library sembra, per Ramilli, il classico passaggio

dove «si tende a pensare che archivi di Stato, biblioteche o enti governativi possono avere una sicurezza informatica e accessi spesso più deboli... Non un vero e proprio target ma un punto intermedio per garantire un accesso a una rete e poi andare avanti ed effettuare passi successivi una volta all'interno». Chi attacca crea un *entry point*, un trampolino per lanciarsi in sistemi più sensibili.

In un contesto dalle molte tensioni geopolitiche, questa tipologia di attacco si inserisce in una guerra che viene definita a bassa intensità: colpire l'identità e la coesione culturale delle società cosiddette aperte, diventa una strategia di destabilizzazione indiretta. Questo spiega perché la biblioteca abbia scelto la strada della fermezza.

Proteggere non vuol dire blindarsi dal mondo esterno ma, al contrario, poter agire con successo in ogni settore compreso quello educativo. Le tecnologie emergenti come l'IA, il quantum computing oppure anche l'Internet of Things offrono grandi e nuove opportunità per tutti ma al tempo stesso ampliano il perimetro di nuove cyber minacce. Per questo parliamo di Cyber Risk Management. Seppure sia un settore in costante evoluzione (ciò che scriviamo oggi, domani potrebbe già essere superato) crediamo

sia comunque centrale nel nostro ragionamento. La gestione del rischio consiste in un processo continuo volto a identificare, valutare e rispondere alle minacce con l'obiettivo ultimo di evitare o quantomeno ridurre le conseguenze. Importante è capire il valore di ciò che deve essere difeso. Il nostro Maigret, attento osservatore psicologico degli eventi, arriverebbe alla conclusione di dover comprendere le diverse tipologie di «valore», inserendo uno schema che preveda valori soggettivi e oggettivi. E non sbaglierebbe perché la soggettività indica quanto quella risorsa sia importante per la struttura, mentre l'oggettività indica il valore che può avere per degli estranei entrarne in possesso.

Una volta identificati gli asset e le potenziali minacce si passa alla valutazione dell'impatto e delle probabilità che certi eventi si verifichino. Successivamente, la mitigazione include tutte le misure procedurali volte a ridurre la probabilità di un attacco e a contenerne gli effetti. Il problema è che il rischio cyber non è statico. È essenziale prevedere un monitoraggio costante delle minacce e una revisione periodica delle contromisure da adottare.

Nel suo complesso, il Cyber Risk Management non può essere ridotto a una semplice e superficiale *checklist* di misure tecniche, ma deve coinvolgere la leadership di una organizzazione, la

gestione dei dati da parte dell'it e le risorse umane. Proprio per questo, il Cyber Risk Management deve essere integrato nel pensiero strategico delle istituzioni, adottato dai vertici e legato a doppio filo alla missione dell'organizzazione in questione.

L'attacco alla British Library permette di riflettere sulla costruzione di un modello di indagine che presenta una forma di introspezione investigativa. Bisogna guardare a quello che è successo non con la sola logica materiale ma con un approccio che resta umano. Non si tratta di un'indagine solo sulla sicurezza delle infrastrutture e sui protocolli di risposta alle emergenze, ma sull'anima di chi entra in un luogo come la British Library con l'intento di ferirla.

Chissà, forse anche il nostro Commissario Maigret, ormai con la sua pipa spenta e infreddolito, avrebbe concluso che dietro un server violato si nasconde la stessa malinconia di un cadavere senza nome: un mistero che grida giustizia e una storia che rischia di non essere mai raccontata.

**Nella pagina precedente:** Modalità di digitalizzazione della collezione della British Library. Courtesy British Library. **In alto:** La Reading Room della British Library di Boston Spa. Courtesy Drew Forsyth



# LA MATRICE ORIGINARIA DELLE STORIE

Elena Stancanelli\*

La quantità di parole con cui una macchina viene in contatto è incomparabilmente superiore a quella in dote a un essere umano. Questo ci porta a un ragionamento feroce: possono immaginazione e creatività essere il risultato di una somma di varianti?

**\*È autrice di romanzi e racconti.** Collabora con diverse testate tra le quali "la Repubblica" e "Radio 3". Tra i libri pubblicati: "Benzina" (Einaudi, 1998), "Un uomo giusto" (Einaudi, 2011), "La femmina nuda" (La Nave di Teseo, 2016), "Il tuffatore" (La Nave di Teseo, 2022) e "La gioia di ieri" (Einaudi, 2025)



**C**hi cerca risposte nei romanzi sbaglia. Non ne troverà, non ce ne sono, è inutile. I romanzi non possono essere usati come manuali di istruzioni di niente, perché vivono di ambiguità. Non salvano vite, non trovano soluzioni, non fermano le guerre. Sono discutibili spazi dell'immaginazione, arbitrari e sbilenchi. Fine.

Con un'unica eccezione. C'è un'unica domanda alla quale i romanzi rispondono con assoluta precisione: chi è l'assassino? Anche quando fingono che la questione sia un'altra, arriva un momento in cui se c'è stato un omicidio il lettore verrà a sapere chi è il colpevole. Il maggiordomo, il compagno di classe, l'infermiera, talvolta addirittura il male stesso incarnato.

Dunque per addestrare l'intelligenza artificiale a rispondere alle domande si usano i romanzi gialli. Lo racconta Ilya Sutskever, ex capo della parte tecnica di OpenAI in un dialogo con Jensen Huang, alla guida di Nvidia, nel 2023. Ilya Sutskever, che ha lasciato OpenAI in polemica con Sam Altman, è l'uomo degli algoritmi generativi avanzati e degli Llm, Large Language Models (modelli linguistici di grandi dimensioni): modelli complessi utilizzati per mimare il linguaggio umano, dalle traduzioni alla creazione di testi.

L'obiettivo che si era posto Ilya Sutskever era appunto quello di ottenere da una macchina la "parola successiva". Quella che ancora non c'è, che non è mai stata scritta da un essere umano, che permette di mandare avanti la storia verso esiti sconosciuti. Una parola quindi esclusivamente frutto di un'immaginazione artificiale. Nel tentativo di insegnare all'IA a guardare al futuro, dopo averle fatto assimilare quanto possibile dal passato. Per farlo, racconta, si sono usati i giochi di strategia, ma soprattutto i romanzi gialli. Chi è l'assassino?

Imparando le correlazioni statistiche in un testo e comprimendole nel modo giusto "si ottiene la rappresentazione del processo che produce il testo". Cioè una macchina capace di accogliere dentro di sé tutto ciò che è stato scritto e di organizzarlo nella maniera giusta, sarebbe in grado di osservare e quindi riprodurre il modo in cui un testo nasce. Che è semplicemente una interpretazione iperbolica di quello che si insegna nelle scuole di scrittura: per imparare a scrivere bisogna imparare a leggere. La parola successiva.

Ma qui l'obiettivo è addestrare una macchina (e non mi addentrerei a cercare di definire cos'è una macchina e cos'è un essere vivente). Addestrare una macchina significa dover immettere le informazioni soltanto attraverso il linguaggio, le parole. Significa, ad esempio, permetterle di comprendere concetti come speranza, sogno, amore, libertà senza passare mai attraverso il corpo. Senza quindi che la macchina abbia mai provato un dolore fisico, una malattia, uno sbalzo ormonale, stanchezza, fame.

Senza che la macchina abbia mai visto il mondo. Questo è un buon esempio: chiedete a una macchina che cosa è un colore. Per spiegare che cosa è il rosso, probabilmente dirà che è simile all'arancione, e questo grazie a quell'accumulo di informazioni di cui si è detto. E continuando per approssimazioni cercherà di restituire un'immagine che somigli il più possibile al rosso. Ma cosa somiglia al rosso se non il rosso stesso, o un altro colore che comunque avrebbe la stessa difficoltà a essere definito senza che lo si possa vedere?

È utile sapere, lo racconta Sutskever nella stessa intervista, che la quantità di parole con cui una macchina viene in contatto, in tutte le lingue del mondo, è incomparabilmente superiore a quella in dote a un essere umano durante una vita intera. Questo ci porta a un ragionamento feroce: può la quantità essere l'innescio per la qualità? Possono l'immaginazione o la creatività essere il risultato di una somma gigantesca di varianti?

Probabilmente sì.

Nel 1981 esce sulla rivista *Metal Hurlant* un racconto intitolato *Fone* di Milo Manara (lo trovate in questo numero, ndr). È la storia di due uomini, un umano e un arturiano, bloccati sul pianeta Borges Profeta. *Nomen omen*, il pianeta è ricoperto di libri, "scritti" da un immenso elaboratore elettronico progettato per unire le lettere dell'alfabeto in tutte le combinazioni possibili. Libri senza senso accanto a libri bellissimi, struggenti, avventurosi... Tra questi ce n'è uno che contiene la chiave che permetterebbe loro di fuggire e salvarsi.

---

**Nelle pagine precedenti:** Biblioteca nazionale della Repubblica Ceca, ospitata nel complesso del Clementinum.  
**A sinistra:** Biblioteca Angelica, Roma

Quella che immagina Manara è una possibilità. Che i romanzi siano epifanie, il frutto di innumerevoli tentativi casuali che, una volta su un milione, si incastrano così perfettamente da produrre un capolavoro. L'arte sarebbe quindi soltanto una questione di numeri: più grande è il movimento di lettere e frasi maggiore è la possibilità di raggiungere il senso, il significato.

Ma la domanda giusta è un'altra: perché una macchina dovrebbe avere bisogno di scrivere un romanzo?

Avrà bisogno di immaginazione, per evolvere e trasformarsi. Avrà bisogno di creatività per risolvere problemi contro i quali si impunta la pura ragione. Ma i romanzi, la letteratura, non sono soltanto creazione e immaginazione. Come la musica, la pittura, la scultura, e alcune altre attività dello spirito, i romanzi sono prodotti artistici.

Cioè?

Ecco, appunto. Come è possibile spiegare a una macchina che cos'è l'arte quando non ha in sé l'idea della morte? Quando, al contrario degli esseri umani, non passa il tempo a chiedersi per quale ragione arriverà un momento in cui non esisterà più, e perché questo momento non può essere evitato?

Ma cosa accadrà quando le macchine assomileranno gli altri romanzi, quelli nei quali non ci sono indagini, commissari, delitti? Quando pretenderanno di scrivere *Madame Bovary* o *Moby Dick*? Che cosa troveranno dentro le storie che ci hanno accompagnato dalle caverne a oggi?

Bene, allora approfittiamo di questa ipotetica e infinita biblioteca di Babele senza senso. Immaginiamo di poterla percorrere in entrambe le direzioni: di poter leggere i libri dall'inizio alla fine, ma anche, avendo individuato il processo che produce il testo, di poterli risalire al contrario, come salmoni, tra le pagine. Di poter andare all'indietro, fino a trovarsi faccia a faccia col momento iniziale, quello che ha fatto scattare la scintilla. L'attimo prima della pagina bianca, il momento nel quale il bisogno di scrivere si trasforma in scrittura, il pensiero in C'era una volta.

Che cosa troveremo lì, all'origine?

Immaginiamo di poterci arrivare davvero in quel punto, nel grado zero, nel vuoto che precede il pieno. E immaginiamo di poter dilatare quel momento abbastanza da aver tempo

## Nell'infinita biblioteca di Babele assimilata dalle IA, potremmo percorrerla all'indietro per risalire al processo alla base delle creazione dei testi Che cosa troveremo lì all'origine?

di manipolarlo. Siamo entrati nella biblioteca infinita creata dall'IA, abbiamo camminato all'indietro dentro le pagine e siamo arrivati nell'officina dell'immaginazione e della creatività. Siamo in piedi col nostro libro in mano, l'ultimo/il primo, davanti al mistero che lo precede. È un paradosso temporale: stiamo leggendo il libro che verrà scritto a partire da quella scintilla che non è ancora esplosa. Siamo dunque gatti di Schrödinger che fanno le fusa di fronte al piatto succulento che ci siamo apparecchiati. Potremmo disattivare il meccanismo? Potremmo rendere l'arte inutile e, con la nostra stessa presenza far sì che tutta la letteratura prodotta si disintegri, si trasformi in fumo e possa essere soffiata via come polvere su un vecchio tavolino. Ma se disattivassimo il meccanismo che ha reso l'arte necessaria nella storia degli esseri umani, elimineremmo anche gli esseri umani?

No di certo.

Ma che tipo di umanità sarebbe quella per la quale l'arte non è più necessaria?

Sarebbe un'umanità che non crede ai sogni, che non ha paura della morte, che non sa cosa sia la speranza né la delusione. Che non ha sbalzi ormonali, né fame né stanchezza. Sarebbe, a questo punto non è difficile indovinarlo, molto simile a un'umanità artificiale. Dunque se l'IA scoprisse davvero il segreto della creazione e dell'immaginazione, se producesse tutti i libri possibili e avesse quindi la



possibilità di procedere in entrambe le direzioni – leggere e tornare indietro fino al big bang – probabilmente renderebbe obsoleta l'umanità per come la conosciamo. Sarebbe una specie di delitto perfetto: non avrebbe bisogno di eliminarci, perché saremmo noi a trasformarci fino a diventare come lei.

L'invenzione della creatività invertirebbe la rincorsa: sarebbero gli esseri umani a trasformarsi in artificiali e non viceversa.

Andrà così?

Forse sta già accadendo. A giudicare dalla nostra disattenzione nei confronti dell'arte forse siamo pronti per il salto di specie. I miliardari si arrabbattono per vivere più a lungo possibile. Tra *bio hacking*, crioconservazione e download del cervello, chi ha i mezzi per farlo ha ingaggiato una battaglia durissima contro la morte. Per guadagnare mesi, qualche anno. Ma come diceva Woody Allen: "Ho smesso di fumare e vivrò quattro mesi in più. E in quei quattro mesi pioverà sempre". Tentare di sconfiggere la morte oltre che faticosissimo è uno sforzo vano, destinato al fallimento. I mesi in più, forse gli anni che abbiamo strappato al destino

con il progresso della scienza medica, dell'alimentazione e della generale manutenzione dell'esistenza, sono forse gli ultimi possibili. Non arriveremo molto più in là di 120, malgrado tutti gli sforzi.

Ma se invece, proprio come le macchine, eliminassimo la paura di morire, sarebbe come avere a disposizione l'eternità? Forse quindi in quell'inizio, nel punto in cui cominciano le storie, troveremo un pulsante, spento il quale la nostra esistenza sarà tutta dentro il momento, senza proiezioni, sogni, desideri, paure. Saremo in grado di disattivare quell'area del cervello che ha prodotto l'illusione e inventato la metafisica. E sarà proprio lì, in quell'onfalo che ci passeremo il testimone con l'IA, qualsiasi forma avrà scelto di avere.

E sulla Terra taceranno i canti, i balli, e le poesie, perché non serviranno più a nessuno.

Biblioteca di Metten, Germania



# NELLE MANI DI JAN BOT E MTAI FRAMEGEN

Simone Arcagni\*

I primi algoritmi capaci di sondare gli archivi cinematografici e montare filmati. Non tutto è andato bene e sul fronte dei diritti gli ostacoli sono ancora troppi

**S**iamo nel 2018 e l'Eye Film Museum di Amsterdam decide di dotarsi di un particolare assistente agli archivi. Il suo nome è Jan Bot. Si perché si tratta di un bot, un algoritmo intelligente che ha il compito di ricombinare secondo logiche innovative gli archivi del museo. Oggi non più attivo, Jan Bot creava film sperimentali che abbinavano filmati dell'inizio del XX secolo con eventi di tendenza attuali. Trasmetteva in media dieci filmati di trenta secondi al giorno. Alimentato dall'archivio del museo e sollecitato dai trend topic quotidiani, l'algoritmo sceglieva e montava secondo logiche spesso sorprendenti e "situazioniste" brevi spezzoni in maniera autonoma. L'esperimento mette in evidenza alcune specificità che sarà bene annotare perché definiscono ancora oggi questioni, problemi e opportunità legati all'uso dell'IA per gli archivi di audiovisivi.

Innanzitutto ricordiamo che l'operazione del museo olandese si concentra su un particolare

tipo di reperto, ossia il cinema del periodo del muto che è svincolato dai diritti d'autore. Difficile infatti operare in archivi vasti di audiovisivo dove l'ente che conserva gli oggetti non detiene però spesso il diritto di proiettarli, trasmetterli e, ancor meno, di ricombinarli sotto nuove forme. Un punto strategico che porterà gli archivi a dover imbastire un programma di digitalizzazione e di marcatura (molti ancora non ce l'hanno), ma dovranno lavorare nel rinegoziare la questione dei diritti e inevitabilmente a intessere accordi specifici per l'IA. Pratica non facile tra problemi legati alla reperibilità del detentore e altri inerenti alla parcellizzazione del diritto, tra produttore, regista, musicista e compositore... insomma, un ginepraio. Ma anche un'opportunità che potrebbe coinvolgere archivi importanti come Rai Teche o quelli dei musei del cinema. La sfida è quella di renderli operativi sia per l'ente proprietario che per i fruitori e i ricercatori secondo linee nuove. Viene in mente il progetto Smart Archive Search (Sas) di Sal-

\*Docente presso l'Università Iulm di Milano, si occupa di new media, IA, cultura e arte digitale. Tra i suoi libri: "L'algoritmo di Babele. Storie e miti dell'intelligenza artificiale" (Solferino, 2024) e "L'occhio della macchina" (Einaudi, 2018)

JAN BOT\_

I SEE A PERSON WALKING ON A BEACH.  
I THINK THERE IS SMOKE, A GEYSER,  
AN ERUPTION, PERHAPS AN EARTHQUAKE.



vatore laconesi e Oriana Persico del 2018 che ha utilizzato agenti di IA per una operazione a metà strada tra l'attivismo e la performance di arte digitale dentro gli archivi del Polo del '900 a Torino. Lo *smart agent* affiancava l'archivista portandolo a riflettere su innovative possibilità di ricerca, classificazione, archiviazione e fruizione dell'archivio stesso. Risultando così uno strumento attento, un agente in grado di dialogare e approfondire aspetti della pratica archivistica. Cioè a dire: non solo uno strumento per lavorare con maggiore efficacia e velocità, magari per disambiguare contenuti o per cercare affinità e similitudini visive dentro archivi audiovisivi (compito oggi piuttosto impegnativo); ma inoltre un esperto dialogante in grado di produrre idee e ipotesi da provare mediante esperimenti, che di volta in volta si possono trasformare in nuove visualizzazioni, servizi e strumenti. "Nello specifico, abbiamo cercato di toccare nuovi ambiti: cosa succede se l'archivio diventa ricercabile per colore? O per simbolo? O per luoghi delle città? E poi, come si visualizzano tutte queste possibili interazioni, che sono molto differenti dal tradi-

zionale metodo di ricerca per parola chiave?" appuntava laconesi.

Torniamo a Jan Bot, che pone un altro problema fondamentale e cioè quello dell'idea stessa di cinema (e in generale di audiovisivo). Perché l'algoritmo deve essere addestrato a riconoscere pattern all'interno dell'immagine in movimento (di per sé già un'operazione complessa che si studia nell'ambito della *computer vision*) ma deve anche rispondere al quesito: che cos'è il cinema? Come funziona? Bisogna impartire lezioni (*training*) su cosa si intende per film e video. Operazione non banale perché ideologicamente orientata. Mi spiego. La nostra idea di cinema è basata su presupposti specifici: la storia, gli attori, le buone regole della narrazione cinematografica, che sono un costruito ideale. Sono un artificio che non per forza coinvolge l'intero sistema del cinema: pensiamo al cinema indipendente, quello underground, quello sperimentale, il documentario, o alle opere di filmografie diverse da quella americana ed europea, con altre regole, altri sistemi linguistici e simbolici. Rischiamo di insegnare alla macchina che cosa è "per noi"

il cinema e quindi colonizzare lo sguardo cinematografico, impregnandola di bias culturali. Jan Bot deve essere addestrato, non per "capiere" il cinema ma per poterlo imitare, e quindi il rapporto tra l'archivista e lo storico umano e quello artificiale deve configurarsi come uno scambio continuo e non semplicemente come l'impostazione di regole.

Strettamente connesso al tema dell'archivio c'è poi anche quello del restauro. La Library of Congress degli Stati Uniti ha stimato che il 75% dei film dell'era del muto è andato perduto definitivamente. Il restante è a rischio e quindi ha bisogno di potenti investimenti per il restauro. Ed è qui che l'IA potrebbe svolgere una funzione fondamentale. Ne sono convinti quelli dell'Mti di Los Angeles che hanno sviluppato MTai FrameGen (vincitore di un Emmy nel 2024 per l'Ingegneria tecnica). Si tratta di un software che utilizza l'intelligenza artificiale generativa per ricostruire i fotogrammi mancanti nelle bobine di pellicola danneggiate e inoltre consente di ricreare i fotogrammi mancanti, di smussare i jump cut che distruggono e di eliminare i fotogrammi neri inseriti per evidenziare le lacune.

Diverso ancora il caso di Lions Gate, la famosa casa di distribuzione e produzione di film e contenuti televisivi indipendenti negli Stati Uniti che recentemente ha fatto parlare di sé per l'accordo con Runway, azienda newyorkese che offre un servizio per generare video partendo da un semplice prompt. Le linee di intervento sono ancora avvolte nel mistero. Sicuramente l'archivio verrà coinvolto. Parliamo in questo caso di un archivio specifico che sarà interessato secondo logiche predittive ed estrapolative andando a lavorare sulle ricorrenze, le affinità, le contiguità e via dicendo. Ma possiamo immaginare anche in chiave generativa per rimodellare, reinterpretare e ricombinare in maniera originale il patrimonio.

**Nella pagina precedente:** Bram Loogman e Pablo Núñez, i creatori di Jan Bot. Courtesy Bram Loogman e Pablo Núñez. **In alto a sinistra:** "Jan Bot", Bram Loogman e Pablo Núñez Palma, 2016-23. **A destra:** Still di uno dei video realizzati da Jan Bot. Courtesy Bram Loogman e Pablo Núñez



# IL SENSO DI ABY WARBURG PER IL CAOS



Monica Centanni\*

Una nuova edizione dell'*Atlante Mnemosyne* svela il metodo usato per arrivare alle origini della nostra cultura visuale. Abbiamo chiesto alla co-curatrice di spiegarci perché quest'opera è oggi così importante

\***Docente di Lingua e letteratura greca** all'Università Iuav di Venezia. È studiosa del teatro antico, di civiltà tardoantica, di storia della tradizione classica nella cultura artistica e letteraria, dall'antico al contemporaneo. Su questi temi ha curato mostre ed eventi teatrali ed è autrice di studi e monografie. **In alto:** La prima edizione commentata di "Atlante Mnemosyne" è in corso di pubblicazione presso Carocci: M. Ghelardi e M. Centanni (a cura di), "Aby Warburg. L'atlante delle immagini". **A sinistra:** "Aby Warburg nella sua camera d'albergo all'Hotel d'Italie a Firenze", fotografo non identificato, 1906, pubblicata sul sito della rivista "ArtsLife" (<https://artslife.com>)



## Uno strumento di conoscenza dinamico una “macchina per pensare”

**N**egli ultimi anni della sua vita, Aby Warburg concentra tutte le energie sull'elaborazione dell'*Atlante Mnemosyne*: il progetto intitolato al nome greco della Memoria, madre delle Muse, rappresenta la *summa* delle sue ricerche e il tentativo più radicale di tradurre in forma visiva la complessità del suo pensiero. Fin dal 1924, con la fondazione della Kulturwissenschaftliche Bibliothek Warburg (Kbw) ad Amburgo, Warburg aveva concepito la biblioteca non solo come luogo di deposito e conservazione del sapere, ma come un vero laboratorio del pensiero: la disposizione dei volumi e dei materiali iconografici non rispondeva a criteri puramente biblioteconomici, ma mirava a far emergere connessioni inaspettate tra ambiti disciplinari diversi. L'*Atlante* si inserisce in questa logica e ne rappresenta l'esito più maturo: il progetto, avviato sistematicamente nel 1927, era destinato a una pubblicazione nella collana di atlanti tipologici dell'editore Teubner. La morte di Warburg lasciò il lavoro incompiuto: quel che ci rimane è un imponente menabò con una serie di fotografie di 63 pannelli rivestiti di tela nera, sui quali Warburg e i suoi collaboratori avevano disposto fotografie, stampe, ritagli e dettagli di opere d'arte, creando costellazioni visive capaci di rendere percepibili relazioni che sfuggirebbero a una trattazione puramente testuale.

La scomparsa di Warburg, avvenuta il 26 ottobre 1929, cade in una coincidenza simbolicamente importante nei giorni del crollo di Wall Street e con l'inizio di una crisi economica e politica che segnerà la fine di un'epoca. Pochi anni dopo, con l'ascesa del nazional-socialismo, la biblioteca di Amburgo – interamente finanziata dalla famiglia di banchieri ebrei Warburg – fu trasferita a Londra insieme al prezioso archivio fotografico. Nel 1932 l'istituzione rinascerà come The Warburg Institute a Londra. La traccia del lavoro interrotto fu preservata grazie a Fritz Saxl e soprattutto

a Gertrud Bing, che Warburg stesso considerava coautrice di *Mnemosyne*: fu lei a ordinare gli appunti preparatori e a predisporre una serie di testi che avrebbe dovuto accompagnare l'*atlante* di immagini.

Il cuore del pensiero warburghiano è il problema della tradizione dell'antico. Warburg non vede nel Rinascimento un pacifico ritorno all'armonia classica, ma un campo di forze in cui il passato riemerge sotto forma di sintomi, di ritorni improvvisi e talvolta perturbanti. La nozione di *Nachleben der Antike* – “sopravvivenza dell'antico” – non indica la semplice continuità delle forme, ma la loro riattivazione in epoche diverse, con significati e funzioni sempre nuovi. Come osservò lo studioso Giorgio Pasquali, questo approccio sottrae l'antico a ogni idealizzazione classicista e restituisce l'anima di una materia viva, disponibile a continue riarticolazioni.

Uno dei concetti più celebri e fecondi elaborati da Warburg è quello di *Pathosformeln*, le “formule del pathos”: configurazioni gestuali e iconografiche che condensano stati di emozione intensa – dolore, lutto, furia, estasi, trionfo – e che, sopravvivendo in latenza, trasmettono nel presente una carica affettiva arcaica. L'esempio più noto è quello delle Ninfe botticelliane: nel saggio del 1893 su Botticelli e nelle tavole rinascimentali di *Mnemosyne*, Warburg mostra come i veli agitati dal vento e le pose dinamiche delle figure femminili nella *Primavera* e nella *Nascita di Venere* derivino da modelli ellenistici di corpi in movimento, portatori di un pathos traboccante di vita che, dall'antico, riemerge nel Quattrocento fiorentino. In questo senso, la Ninfa è l'incarnazione di una *Pathosformel*: un corpo danzante che

*‘Amor anticheggiante’ nella Firenze medicea, dettaglio della Tavola 39 dell’“Atlante Mnemosyne”, pubblicata sul sito de “La Rivista di Engramma” (engramma.it)*



trascina nel Rinascimento un'eco di entusiasmo dionisiaco. Allo stesso modo, Warburg studia Menadi e Baccanti, le Vittorie alate, Orfeo e Medea, rintracciando la persistenza di gesti di furia, lamento e possessione estatica in Mantegna, Pollaiuolo, Botticelli e altri maestri non solo del Rinascimento.

Questi "dettagli in movimento" non sono semplici ornamenti, ma condensatori di energia, sintomi di tensioni profonde che attraversano la cultura europea. *Mnemosyne* visualizza questo processo, accostando sarcofagi antichi con scene di caccia, dipinti rinascimentali e fotografie contemporanee, mostrando come schemi e modelli derivati dall'arte greco-romana continuino a riemergere in epoche diverse. Le *Pathosformeln* diventano così indicatori di persistenze ma anche di conflitti: tra impulso e controllo, dionisiaco e apollineo, caos e ordine. Warburg, in ciò vicino a Nietzsche, vede nel Rinascimento non già una pacificazione definitiva, ma un teatro di mediazione drammatica tra gli impulsi che emergono dalle forme antiche.

L'*Atlante* è costruito su un metodo squisitamente dialogico: le immagini non sono accompagnate da commenti didascalici né disposte in sequenza cronologica rigida, ma poste in relazione per suscitare nello spettatore processi di associazione e rammemorazione. L'*Atlante* diventa così uno strumento di conoscenza dinamico, una "macchina per pensare" che invita il fruitore a colmare i vuoti tra le immagini con la propria interpretazione. Tale apertura lo rende un progetto potenzialmente infinito: Warburg stesso, Bing e i collaboratori spostavano, aggiungevano e rimuovevano materiali in un processo ininterrotto.

Nella genesi del progetto *Atlante*, ineludibile è l'equazione biografica del suo ideatore e regista. "Figlio di Saturno", Warburg fu segnato dall'alternarsi di fasi depressive e di stati di euforia creativa. Dopo la Prima guerra mondiale – vissuta come trauma epocale per il tramonto dell'Occidente – trascorse un lungo periodo nella clinica psichiatrica di Ludwig Binswanger, il teorico della *Daseinspsychologie*. Come ha notato Giorgio Agamben, l'*Atlante* è insieme strumento scientifico e dispositivo terapeutico: nel montaggio delle immagini, Warburg tenta di ordinare il flusso caotico delle sopravvivenze in una costellazione dotata

di senso, dominando il "demone dell'anacronismo" e nello stesso tempo costruendo un teatro per la sua epifania.

Per oltre cinquant'anni l'*Atlante* rimase pressoché sconosciuto. Solo dagli anni Novanta è stato riscoperto e da allora sono fiorite mostre e pubblicazioni che ne hanno messo in luce la sorprendente attualità. Quando fu concepito alla fine degli anni Venti, l'*Atlante*, pur salutato dagli intellettuali più acuti come l'opera che avrebbe cambiato la storia degli studi sulla storia dell'arte e della tradizione classica, era probabilmente troppo pionieristica, per contenuti e per metodo, per avere la fortuna che meritava. A distanza di cento anni dalla sua prima concezione, nei primi mesi del 2026 sarà pubblicata in Italia la prima edizione commentata di *Mnemosyne*.

"Zum Bild das Wort" – la parola all'immagine – è uno dei motti che Warburg adotta per la sua impresa. In un'epoca caratterizzata da una proliferazione senza precedenti di immagini e dati visivi, l'*Atlante* si rivela straordinariamente attuale. Le *digital humanities* (si veda l'articolo di Matteo Bonera, ndr) hanno ripreso, spesso senza citarlo esplicitamente, il metodo warburghiano di mettere in relazione oggetti eterogenei per generare nuova conoscenza: banche dati iconografiche, visualizzazioni di reti culturali, mappe interattive e sistemi di intelligenza artificiale applicati all'analisi delle immagini sono, in un certo qual modo, gli eredi digitali dell'*Atlante*. In questo senso, può essere visto come un prototipo analogico della cultura visuale contemporanea e dei network semantici digitali, e come una sfida epistemologica: un invito a pensare la storia come montaggio di memorie, a non ridurre il passato a narrazione lineare ma a renderne visibili le tensioni, le riattivazioni e le potenzialità ancora inesprese. In un'epoca di sovraccarico di informazioni, l'approccio warburghiano insegna che il compito dello storico non è accumulare dati, ma ordinarli in costellazioni di senso capaci di generare nuove forme di pensiero critico.

*La Ninfa-ancella, dettaglio della Tavola 46 dell'Atlante Mnemosyne, pubblicata sul sito de "La Rivista di Engramma" (engramma.it)*

# RAFFAELLO DANTE E LEONARDO IN NUMERI

Matteo Bonera\*

La visualizzazione dei dati come strumento di conoscenza e accesso al patrimonio culturale. Tre progetti per guardare scrittori e artisti da un'altra prospettiva

**L**e *digital humanities* si configurano oggi come una disciplina capace di integrare saperi umanistici e strumenti digitali, generando nuovi paradigmi di ricerca e di accesso alla conoscenza. L'Italia, custode di uno dei più vasti patrimoni artistici e culturali al mondo, ha visto negli ultimi anni una crescita significativa di corsi universitari e progetti di ricerca in quest'ambito, testimoniando la loro rilevanza strategica nel settore. Tra il 2019 e il 2021, ricorrenze di straordinaria importanza hanno catalizzato l'attenzione delle istituzioni culturali: il cinquecentenario della morte di Leonardo da Vinci (2019), il cinquecentenario della morte di Raffaello Sanzio (2020) e il settecentesimo anniversario della morte di Dante Alighieri (2021). Queste celebrazioni, sostenute da iniziative del ministero per i Beni e le attività culturali e per il turismo, hanno stimolato la nascita di progetti innovativi ed è in tale contesto che si collocano tre iniziative che sfruttano la visualizzazione dei dati per rendere accessibili il patrimonio culturale italiano di questi autori non solo agli studiosi, ma anche al pubblico generalista. I progetti si focalizzano rispettivamente sul *Codice Atlantico* di Leonardo da Vinci, sull'opera pittorica completa di Raffaello Sanzio e sull'influenza artisti-

ca esercitata dalla *Divina Commedia* di Dante Alighieri.

Creato con il patrocinio della Società Dante Alighieri, il progetto *DivineComedy.digital* raccoglie e mette a sistema le opere d'arte ispirate alla *Commedia* lungo sette secoli di storia artistica. La struttura narrativa del poema è resa accessibile attraverso una mappatura in 413 scene, ognuna associata a una galleria di opere che la ritraggono. Le opere provengono da oltre 90 artisti (William Blake, Sandro Botticelli, Gustave Doré e Salvador Dalí per nominarne alcuni) da più di 70 collezioni. Interagendo con la visualizzazione dei dati principale, basata su struttura e sceneggiatura della *Commedia*, è possibile rivelare tendenze interpretative di valore significativo: alcune scene, come quella di Paolo e Francesca (*Inferno*, canto V), hanno ispirato decine di rappresentazioni (51 opere censite), mentre episodi meno noti, quali la Risalita agli antipodi dell'*Inferno* (*Inferno*, canto XXXVI), contano appena sette raffigurazioni. Tali risultati evidenziano il peso della selettività artistica e della popolarità di certe scene nella costruzione di un immaginario. L'interazione con i filtri permette analisi comparative, come la variazione della "densità" di ambientazioni (cerchi, cornici

\*Direttore creativo di The Visual Agency – Bip Group, professore al Politecnico di Milano, consulente di "knowledge visualization" per la Commissione europea

← 365 →

## A digital humanities tool

This visualization shows a panoramic overview of the whole collection. More than a thousand artworks between illuminated manuscripts, engravings, canvases, frescoes, and drawings have been classified, allowing the users to explore the content of this ever-growing catalogue.

Skip the introduction



e cieli) tra i canti e l'emersione di un certo grado di asimmetria tra le tre cantiche. Dal punto di vista della *user experience*, l'interfaccia promuove una fruizione lenta (*slow surfing*), incoraggiata da scelte progettuali come lo scrolling orizzontale, l'audiolettura dei versi della *Commedia*, e l'organizzazione della visualizzazione principale del poema dal basso verso l'alto. La connessione tra metadati, struttura narrativa e patrimonio artistico ha reso la piattaforma uno strumento prezioso non solo per esperti di letteratura, storici dell'arte e data scientist, ma anche per la didattica.

Il progetto dedicato a Raffaello (*thevisualagency.com*) si è posto l'obiettivo ambizioso di raccogliere e rendere fruibile in una collezione virtuale le 145 opere pittoriche attribuite al maestro, dislocate oggi in 12 paesi e oltre 50 istituzioni museali. La visualizzazione consente di navigare in un "mare" di opere, rigorosamente proporzionate secondo le loro dimensioni reali e raggruppate per nazione e istituzione museale di conservazione. I metadati, quali anno di completamento, tecnica e dimensione, arricchiscono la lettura critica, abilitando l'analisi e mettendo in luce alcune evidenze storiche: ad esempio, una flessione nella produzione pittorica intorno al 1510, in corrispondenza del passaggio dal periodo fiorentino a quello romano. Inoltre, la rappresentazione grafica delle dimensioni delle opere mostra contrasti significativi, dalle *Tre Grazie* (17 x 17 centimetri) alla monumentale *Scuola di Atene* (7,7 x 5 metri). Questa sistematizzazione offre agli studiosi una visione sinottica dell'opera di Raffaello e al contempo propone al pubblico generalista un'esperienza immersiva.

Il *Codex Atlanticus*, la più ampia raccolta di scritti e disegni di Leonardo da Vinci (1119 fogli datati tra il 1478 e il 1518), è stato oggetto di una digitalizzazione che ne permette l'esplorazione tematica e cronologica. Creata per la Pinacoteca Ambrosiana, l'applicazione *codex-atlanticus.it* consente di filtrare i contenuti del corpus per argomenti, materie, datazione e numero di pagina, rendendolo consultabile sia dagli studiosi che da un pubblico più ampio. La base dati proviene dal lavoro filologico di Augusto Marinoni, che negli anni Settanta classificò il contenuto dell'opera vinciana in 140 temi principali e le relative occorrenze per numero di pagina. L'integrazione di tali studi con la digitalizzazione delle immagini

fronte-retro dei fogli ha costituito la base per il design dell'applicativo, producendo anche un risultato inatteso: una visualizzazione a *streamgraph* capace di rappresentare l'evoluzione del pensiero leonardesco lungo tutto l'arco della sua vita. L'analisi di questa visualizzazione mostra come negli ultimi anni Leonardo concentri maggiormente la propria attenzione su temi di geometria e algebra, mentre negli anni giovanili, coincidenti con il trasferimento da Firenze a Milano, predilige gli studi ingegneristici di strumenti e macchine, tra cui le celebri bombarde. Nel 2024, il progetto è stato arricchito da un prototipo di intelligenza artificiale capace di rispondere a domande aperte, correlando i contenuti del *Codice* oltre le categorie filologiche originarie. Questo approccio ha dimostrato il potenziale delle tecniche di *knowledge visualization* nell'individuare connessioni inedite, aprendo scenari di ricerca sia per le scienze umane sia per l'innovazione tecnologica.

I tre casi esaminati dimostrano come la visualizzazione dei dati possa fungere da paradigma metodologico per l'analisi, la sintesi e l'accesso al patrimonio culturale artistico facilitando l'accesso anche ai non specialisti, favorendo nuove forme di ricerca interdisciplinare, generando evidenze interpretative nuove e sperimentando modelli di interfaccia.

In un'epoca in cui l'uso dei dati permea sempre più discipline, questi progetti rappresentano un banco di prova per l'applicazione delle *digital humanities* al contesto italiano ed europeo. L'importanza di questi progetti, testimoniata da diversi premi vinti in campo accademico e di design, ha contribuito a delineare un futuro in cui la visualizzazione non è soltanto un mezzo di ricerca, analisi e scoperta, ma anche strumento di conservazione e divulgazione.

**Nella pagina precedente:** L'applicazione "*codex-atlanticus.it*", realizzata da The Visual Agency per la Pinacoteca Ambrosiana, utilizza una visualizzazione a "*streamgraph*" per mostrare l'evoluzione del pensiero leonardesco. **A sinistra:** La piattaforma "*DivineComedy.digital*" raccoglie e organizza le opere d'arte ispirate alla "*Divina Commedia*" di Dante. Courtesy The Visual Agency



1

# ELOGIO DEL DIAGRAMMA

Sietske Fransen\*  
e Giulio Margheri\*\*

Nel mondo di *Diagrams*, la mostra alla Fondazione Prada di Venezia dello studio Amo/Oma di Rem Koolhaas: l'evoluzione delle infografiche e del visualizzare i dati. I curatori la raccontano in dieci tavole

**P**uò un diagramma essere allo stesso tempo bello e funzionale? La mostra *Diagrams* alla Fondazione Prada a Venezia utilizza la forza della quantità per dimostrare in modo inequivocabile ai suoi visitatori che la risposta a questa domanda non può che essere "sì". Il percorso in oltre 300 tavole suggerisce al visitatore che non sono soltanto oggetti da osservare ma soprattutto strumenti di azione. Sono parte integrante di un processo di pensiero.

I diagrammi sono strumenti potenti di comunicazione, di apprendimento, ma anche di immaginazione e memoria. Possono rappresentare e rendere visibile tanto il mondo reale quanto mondi concettuali o immaginari. Possono avere un carattere documentario oppure speculativo. E, a complicare le cose, ciò che in un'epoca viene ritenuto immaginario o speculativo cambia nel tempo. Per questo lo studio dei diagrammi storici e della loro funzione richiede una comprensione profonda del contesto: gli autori dei libri che li hanno ospitati, il pubblico

a cui erano destinati, finanche gli artigiani responsabili della scelta di colori e caratteri tipografici. Nei dieci esempi presentati nelle pagine che seguono abbiamo cercato di offrire alcuni di questi contesti.

Tradizionalmente troviamo i diagrammi nelle discipline più ovvie – matematica, geometria, fisica e architettura – ma essi compaiono anche in opere religiose, manuali di storia, testi per l'apprendimento delle lingue. Se poi estendiamo la definizione di diagramma a mappe e illustrazioni anatomiche, possiamo concludere che l'immagine astratta è stata costantemente presente lungo tutto il corso della storia. Le nove "urgenze", i nove temi che guidano l'esposizione, offrono al pubblico una cornice per esplorare la straordinaria varietà delle loro funzioni. Non tutti i temi si prestano però a confronti diretti lungo i secoli. L'urgenza della salute, ad esempio, è un tema di cui troviamo innumerevoli esempi in epoche e culture diverse. Più difficile è rintracciare lo stesso filo

**\*Sietske Fransen**, storica della scienza e della cultura visiva con una lunga esperienza di ricerca sui diagrammi, dirige il Max Planck Research Group Visualizing Science in Media Revolutions presso la Bibliotheca Hertziana – Max Planck Institute for Art History di Roma

**\*\*Giulio Margheri** è architetto con esperienza internazionale nel design e nella ricerca. Dal 2015 fa parte di Oma/Amo a Rotterdam, dopo esperienze in studi a Firenze, Lubiana, Amsterdam e periodi di ricerca presso l'I2A e lo Strelka Institute

conduttore per un'urgenza come quella delle disuguaglianze sociali. Non che tali disuguaglianze non esistessero prima del 1800, ma non erano identificate e rappresentate con gli stessi strumenti che oggi possiamo ricavare dai dati storici.

Attraverso i diagrammi possiamo dunque riflettere sui mutamenti storici e culturali, tracciandoli grazie alla raccolta e allo studio delle rappresentazioni per riflettere sulle nostre stesse idee di verità e persuasione, sui pregiudizi che nutriamo verso le informazioni ritenute affidabili e sulla forza con cui la retorica visiva pervade la nostra vita quotidiana.

Utagawa Kunisada, *"Inshoku yōjō kagami"* (Regole della vita alimentare), 1850 circa **(1)** Questa xilografia a colori dell'artista giapponese Utagawa Kunisada (1786-1865), unisce elementi astratti e figurativi. L'immagine raffigura un uomo che beve da una piccola tazza, ma allo stesso tempo ci permette di vedere i suoi organi. All'interno dei quali sono rappresentate minuscole figure umane al lavoro, quasi a rendere visibile il funzionamento delle diverse parti del corpo e a offrire così un insegnamento sulle funzioni corporee. L'opera, però, non ha solo un intento didattico: vuole anche mettere in guardia il pubblico contro gli eccessi di cibo, alcol e rapporti sessuali.

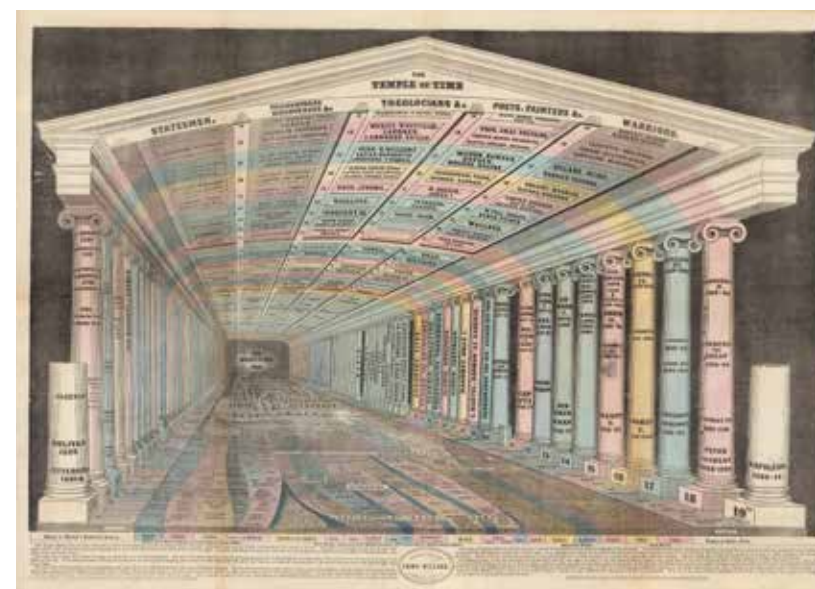
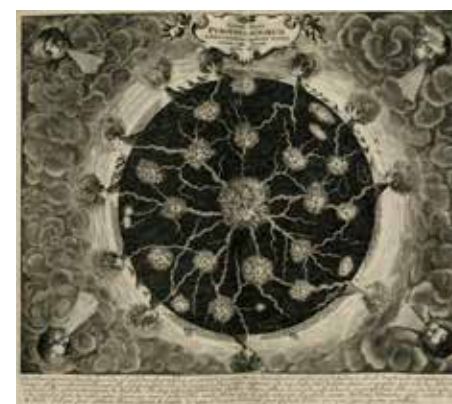
Athanasius Kircher, *"Mundus subterraneus"*, 1665 **(2)** Con questa immagine, realizzata per un libro sul mondo sotterraneo (tutto ciò che si trova sotto la superficie della Terra), il gesuita Athanasius Kircher (1602-1680) che visse a lungo in Italia, mostra la sua teoria secondo cui all'interno della Terra arde un grande fuoco, e i vulcani non sarebbero altro che condotti d'aerazione di questo fuoco. Tale teoria spiega quindi l'esistenza delle montagne vulcaniche.

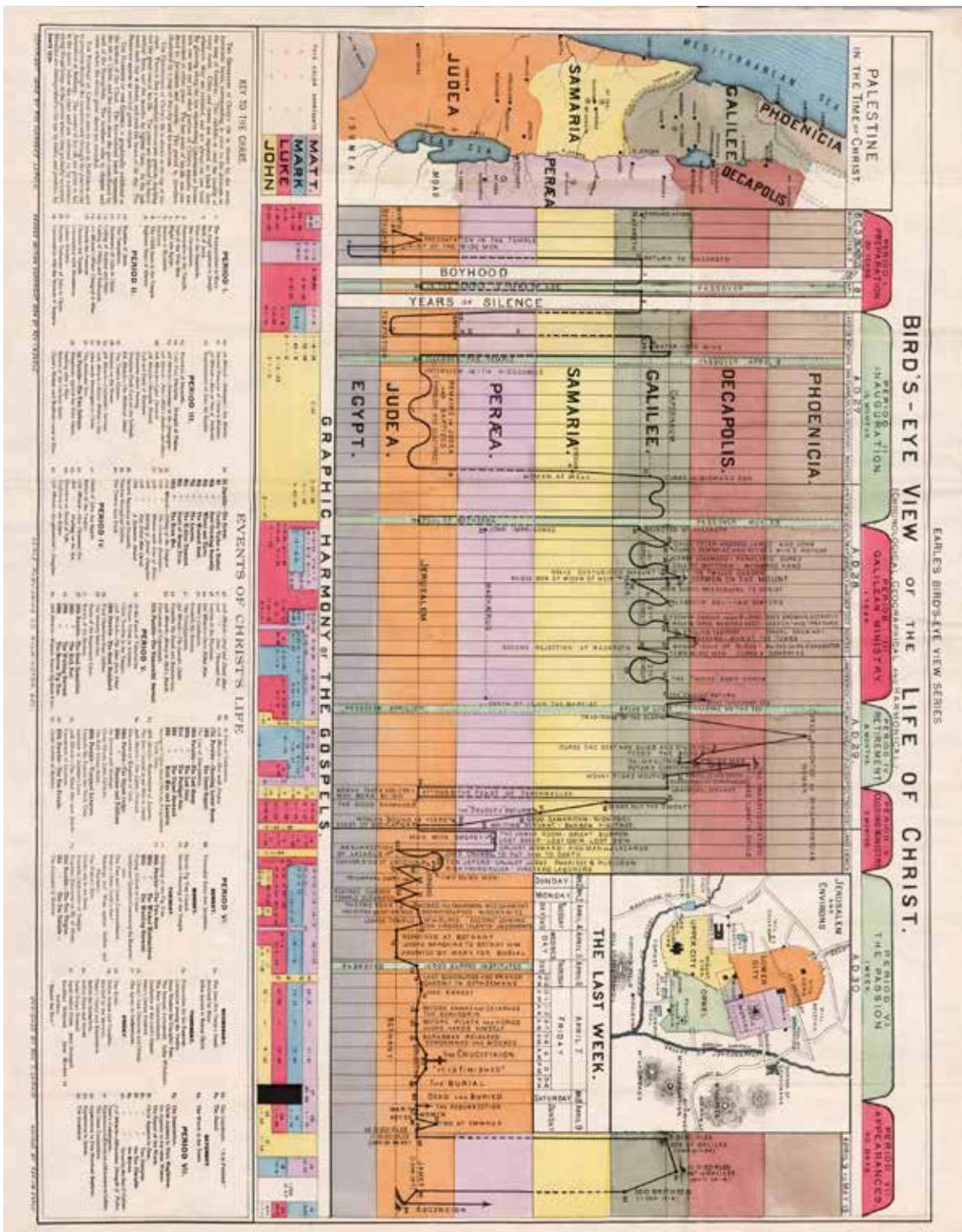
Johannes Buno, *"The fourth millennium as dragon"*, 1672 **(3)** In questo libro di storia, Johannes Buno (1617-1697) riassume il passato dell'umanità attraverso una serie di immagini dal forte impatto visivo e mnemonico. Tra queste compare un drago, simbolo che l'autore utilizza per condensare un intero millennio: i dieci secoli che vanno dal 1000 a.C. fino all'anno zero. Il corpo del drago è suddiviso in dieci sezioni contrassegnate da numeri romani: si

parte dalla testa, con il I secolo, per poi proseguire verso destra con il II, sul petto il III, e così via in senso antiorario. Sopra ogni numero Buno colloca gli eventi che, a suo giudizio, rappresentano i momenti cruciali di quel secolo. Il drago fa parte di un'opera composta da 21 tavole: quattro dedicate ai millenni precedenti la nascita di Cristo e 17 ai secoli successivi. Queste immagini avevano uno scopo preciso: facilitare la memoria dei lettori. Attraverso figure riconoscibili – un drago, ma anche un leone, un'aquila, un cavaliere o un papa – Buno trasformava la storia in una sequenza di simboli da ricordare e riconoscere con immediatezza.

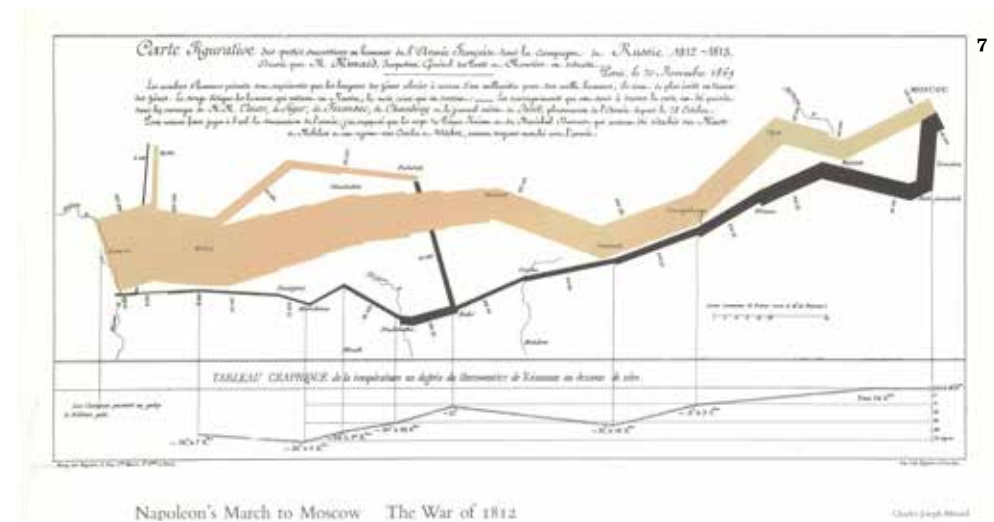
Emma Willard, *"The Temple of Time"*, 1846 **(4)** Emma Willard (1787-1870) e il suo *Temple of Time*, un supporto visivo per insegnare la storia agli studenti. Attivista e educatrice, rivolse in particolare i suoi metodi a ragazze e donne, con l'intento di fornire loro la conoscenza storica necessaria per poter partecipare a una società dominata dagli uomini. La sua "mappa della storia" è concepita come un tempio, con la Creazione del mondo collocata nella parte più lontana, datata (ancora) al 4004 a.C. Questa carta, che misura circa 65 x 93 centimetri, si propone di racchiudere l'intera storia e riflette inevitabilmente il tempo e il contesto in cui fu prodotta, offrendo quindi una prospettiva specificamente occidentale.

Alexander von Humboldt, *"Essai sur la Géographie des plantes, accompagné d'un tableau physique des régions équinoxiales"*, 1805 **(5)** Mentre il *Temple of Time* di Willard cercava di offrire una visione completa della storia dell'umanità, questa immagine fornisce ai lettori un approfondimento dettagliato su due montagne. Nel 1802 gli scienziati Alexander von Humboldt (1769-1859) e Aimé Bonpland (1773-1858) salirono e studiarono i monti Chimborazo e Cotopaxi, nell'attuale Ecuador, e successivamente fecero stampare questa mappa. Non si tratta soltanto di una rappresentazione visiva: la carta è infatti ricca di dati sulla vegetazione che cresce a diverse altitudini, osservata direttamente dai due naturalisti durante il loro lavoro sul campo. Le tabelle poste ai lati dell'immagine sono parte integrante del diagramma: organizzate per fasce di altitudine, riportano dati sulla rifrazione





6



7

della luce, la pressione atmosferica, la composizione chimica dell'aria, il punto di ebollizione dell'acqua e molto altro ancora. L'inizio delle infografiche moderne.

Clarence Larkin, "Bird's-eye view of the life of Christ", 1894 (6) Il diagramma sulla vita di Cristo rappresenta la sua esistenza, combinando tempo, geografia, eventi e fonti evangeliche. Non è immediato alla prima lettura, ma rivela grande chiarezza e dettaglio se osservato con attenzione.

La parte centrale è composta da sette bande orizzontali colorate, corrispondenti alle divisioni della Palestina, mentre la suddivisione verticale indica il tempo con scala discontinua: i primi trenta anni, i tre anni di ministero e un dettaglio sull'ultima settimana, suddivisa persino in giorni e ore. Una linea nera continua mostra i movimenti di Gesù attraverso queste bande: le città sono punti neri, i miracoli sono segnati in corsivo, mentre le parabole in grassetto. In alto, la cronologia segna anni, mesi, in basso, una fascia a quattro colori rappresenta l'armonia dei Vangeli, indicando le parti attribuite ai singoli evangelisti. Il percorso parte da Betlemme e termina con l'Ascensione a Betania. Così il diagramma si configura come una mappa visiva unica, capace di condensare in un solo sguardo luoghi, tempi e narrazione evangelica. Racchiude una grande quantità di informazioni, ma ciò che lo rende davvero speciale è la relazione tra rappresentazione e fonti, le quali non si limitano a supportare

il racconto, ma ne diventano parte integrante, trasformandosi in elementi grafici della narrazione stessa.

Charles Minard, "Carte figurative des pertes successives en hommes de l'Armée Française dans la campagne de Russie 1812-1813", 1869 (7) Il diagramma sulla campagna di Napoleone in Russia rappresenta una delle più grandi disfatte belliche della storia. Si tratta di una linea continua dallo spessore variabile, che si piega su sé stessa illustrando un percorso che presenta un'inversione: la linea marrone indica l'avanzata, mentre la nera rappresenta la ritirata. All'interno di questa linea sono codificate più informazioni come la dimensione dell'esercito, espressa dallo spessore della linea, e il movimento delle truppe, espresso dalla geometria del tracciato. L'inizio del diagramma corrisponde all'attraversamento del fiume Niemen nel 1812, quando l'armata napoleonica, forte di circa 400.000 uomini, dà avvio alla campagna di Russia. All'estremo opposto si trova Mosca, punto di massima avanzata e, al tempo stesso, inizio della ritirata. Il risultato è che l'inizio e la fine del diagramma quasi si sovrappongono: la spessa linea marrone dell'invasione, con centinaia di migliaia di soldati, contrasta con la sottilissima linea nera dei soli 10.000 uomini che riusciranno a tornare in patria.

Se qualcuno cercasse di spiegare la disfatta della campagna di Russia basandosi solo sui numeri – raccontando come circa il 95%

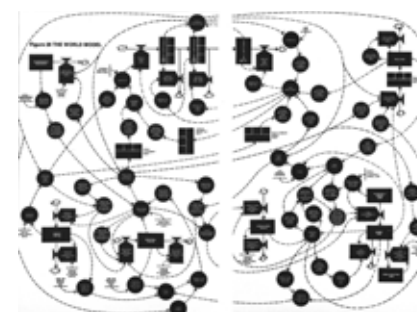
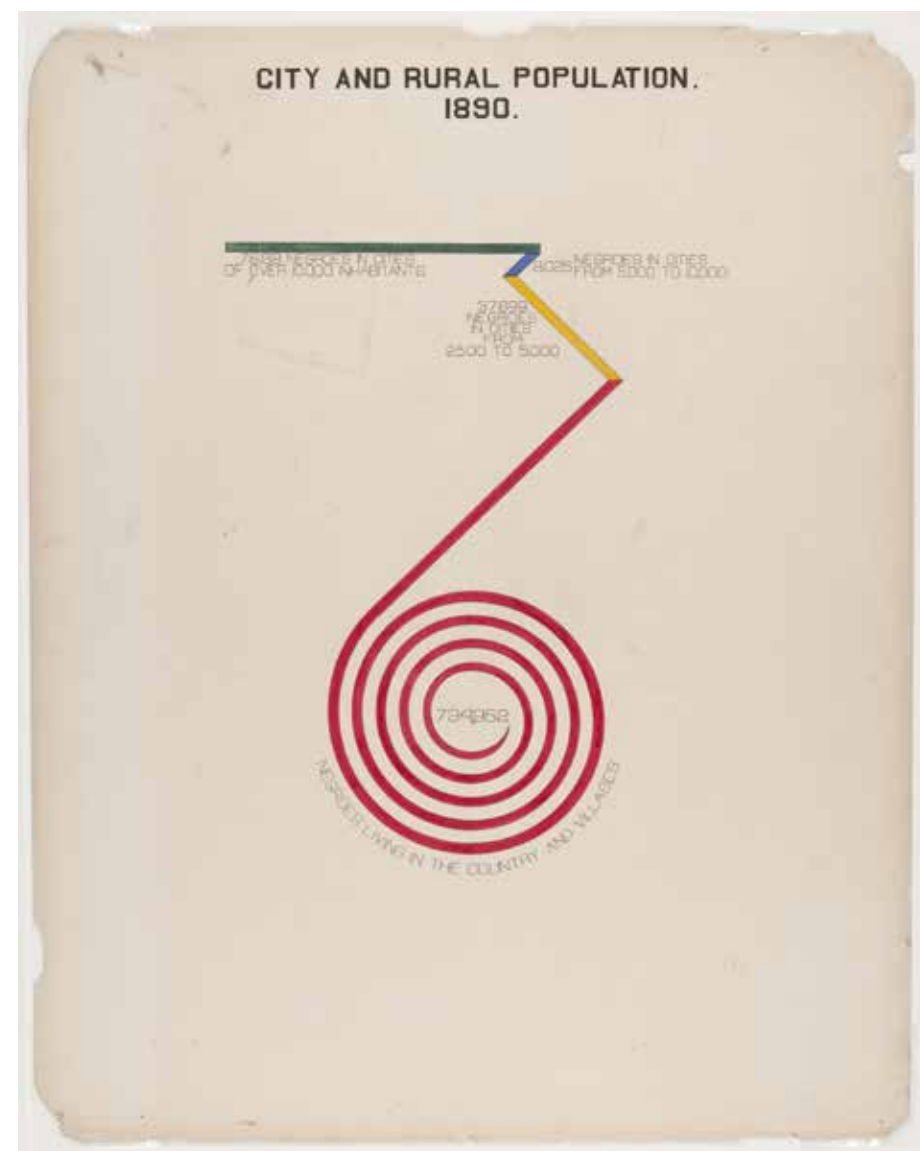
dell'esercito fosse stato annientato – non otterrebbe mai l'impatto visivo e immediato del diagramma di Minard.

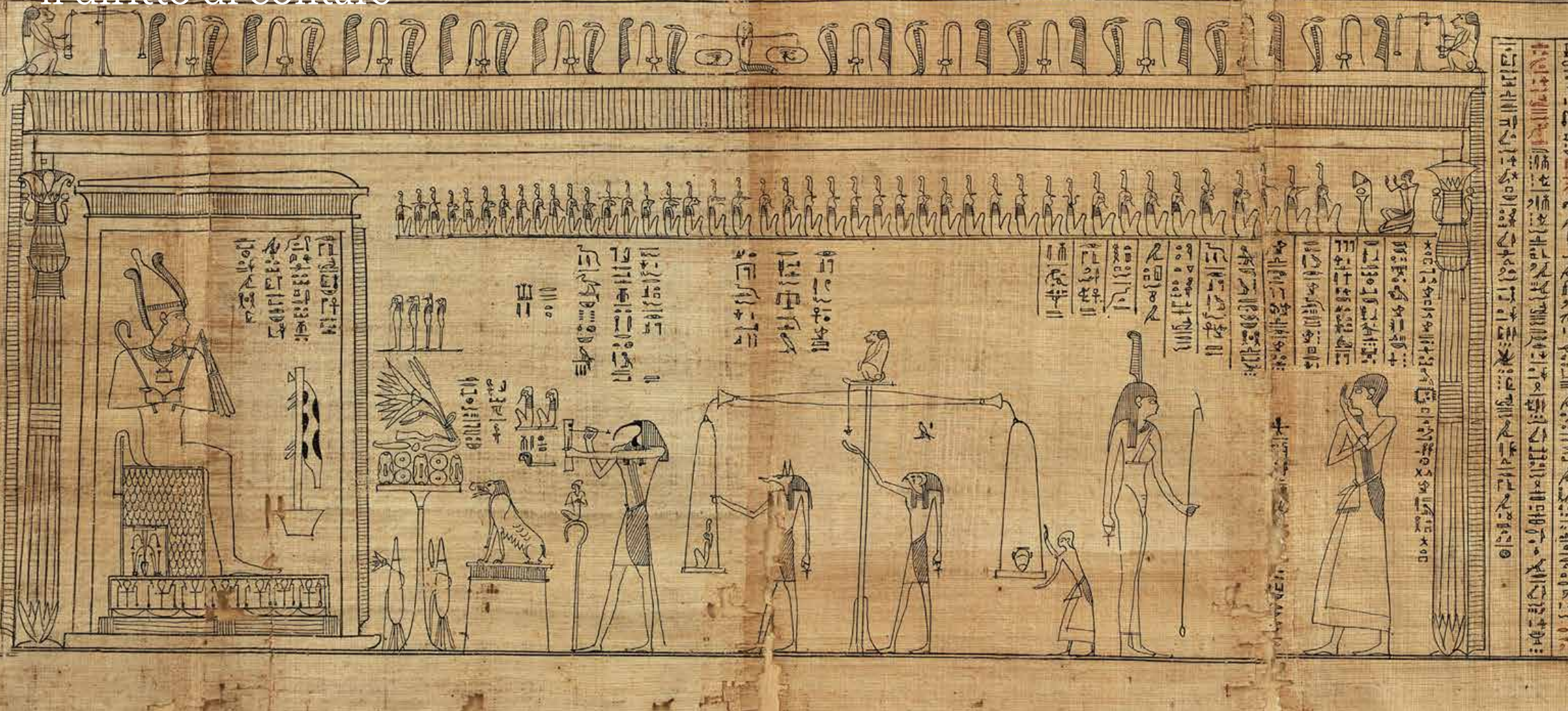
William Edward Burghardt (W.E.B.) Du Bois, *"City and Rural Population"*, 1890 **(8)** Il diagramma fa parte di una serie di sessanta elaborati realizzati da Du Bois insieme agli studenti dell'Università di Atlanta, presentati all'Exposition Universelle di Parigi del 1900. Il progetto costituisce uno studio sociologico volto a rappresentare, attraverso dati e grafica innovativa, la condizione della comunità afro-americana circa trent'anni dopo l'abolizione della schiavitù negli Stati Uniti. Ogni diagramma analizza un aspetto specifico, dall'alfabetizzazione, alla condizione coniugale, dalla proprietà privata, fino alla distribuzione geografica. Il grafico selezionato si concentra su quest'ultimo tema: la presenza afroamericana nelle aree urbane e rurali. Una linea spezzata, suddivisa in quattro categorie cromatiche, rappresenta la concentrazione della popolazione in città di diverse dimensioni, mentre la porzione relativa alle aree rurali si trasforma in una spirale rossa centrale, suggerendo visivamente l'enorme predominanza numerica e aggiungendo un impatto drammatico alla lettura. Ciò che rende questo lavoro straordinario è la sua duplice forza: il valore storico delle informazioni, inserite in un contesto di profonda trasformazione sociale, e la potenza grafica che riesce a comunicare complessità e significato con un linguaggio immediato e innovativo.

Mit, *"The Limits to Growth"*, 1972 **(9)** Il diagramma, elaborato nel 1972 dai ricercatori del Massachusetts Institute of Technology (Mit) per conto del Club di Roma, è uno dei più influenti e controversi strumenti visivi del Novecento. Complesso e non immediatamente leggibile, nasce come parte del report *The Limits to Growth*, un'analisi sullo stato complessivo del pianeta e sui rischi connessi alla crescita incontrollata. Il modello simula l'andamento di variabili chiave come popolazione, risorse, produzione industriale e inquinamento, delineando scenari futuri. Mantenendo i ritmi di crescita esponenziale del XX secolo, l'umanità si sarebbe avviata verso un collasso entro il XXI secolo. In un mondo di dimensioni finite,

la continua espansione avrebbe portato inevitabilmente a un punto di crisi. Il diagramma sintetizza questa visione attraverso una serie di curve interconnesse che mostrano come l'aumento simultaneo di certi fattori conduca a un declino sistemico. Più che una semplice rappresentazione, è un dispositivo predittivo che ha cambiato il modo di pensare la crescita e la sostenibilità globale.

Oma, *"Planetary Garden"*, 2018 **(10)** Per Manifesta 12 a Palermo nel 2018, Oma (Office for Metropolitan Architecture, lo studio con sede a Rotterdam, fondato nel 1975 dall'architetto Rem Koolhaas, ndr) è stato incaricato di sviluppare un masterplan culturale per la biennale. L'obiettivo era definire tematiche chiave per la manifestazione e individuare luoghi non istituzionali che potessero ospitare interventi *site-specific*. Questo lavoro ha dato origine a *Palermo Atlas*, successivamente evoluto nel catalogo ufficiale della biennale. Tra i capitoli di *Palermo Atlas*, uno è dedicato alle migrazioni, considerate elemento fondativo della Sicilia e chiave interpretativa della sua storia culturale. La ricerca analizza il fenomeno su più livelli: dalle migrazioni contemporanee dal Nord Africa, ai viaggi del Grand Tour dell'Ottocento, fino agli spostamenti di altre specie. In questo contesto nasce il diagramma *Migration of species*, sviluppato a partire da una celebre veduta di Palermo del pittore Francesco Lojacono, in collaborazione con il professor Giuseppe Barbera dell'Università di Palermo. Il diagramma aggiunge un nuovo livello di lettura al dipinto originale: da immagine romantica a strumento analitico. L'obiettivo era tracciare l'origine botanica delle piante raffigurate, rivelando come nessuna specie fosse autoctona. La veduta "tipica" di Palermo si rivela così il risultato di un paesaggio costruito dalle migrazioni, un mosaico vegetale proveniente da ogni parte del mondo. Un'operazione che trasforma l'estetica in conoscenza, mostrando come la biodiversità sia il prodotto di secoli di scambi e contaminazioni culturali.





# INSEGNARE IL FUTURO IN UN MUSEO

Eleonora Chioda

Christian Greco, direttore dell'Egizio di Torino, e il ruolo dell'umanesimo digitale. «Oggi servono archeologi, tecnologi, pedagoghi. Solo la contaminazione genera conoscenza»



«**U**na società senza memoria è una società senza futuro. È come un malato di Alzheimer che, perdendo a poco a poco la consapevolezza di sé, smette di guardare avanti. Ma la memoria non va solo custodita: va creata. E questo succede oggi nei musei e negli archivi».

Christian Greco, classe 1975, egittologo di fama internazionale, dirige dal 2014 il Museo Egizio di Torino, il più antico al mondo interamente dedicato alla cultura egizia. «Grazie anche alle nuove tecnologie si rimettono insieme i frammenti, si danno nomi a personaggi dimenticati, si scrivono storie, magari partendo da una carta ritrovata. Una nuova era è alle porte: quella di un umanesimo digitale», spiega.

Sotto il suo mandato, appena rinnovato fino al 2028, il Museo Egizio si è trasformato in una delle più dinamiche istituzioni d'Europa: i dipendenti sono passati da 13 a 90, età media sotto i 30 anni, e un'agenda fatta di scavi, ricerche, progetti digitali, nuovi allestimenti. I numeri: 40.000 reperti, di cui 3300 esposti nelle sale museali. Un archivio di 39 metri lineari con 14.000 foto. L'impatto economico sul territorio della città, certificato dalla Fondazione Santagata per l'Economia della Cultura, è di 412 milioni l'anno a fronte di una spesa di 195 milioni.

Al centro di tutto, la ricerca scientifica. «Il nostro errore è pensare che i musei siano semplicemente una successione di vetrine con degli oggetti all'interno, il cui scopo è quello di attirare i turisti. I musei sono enti di ricerca, come le università» continua Greco. Il suo amore per l'Egitto nasce a dodici anni durante un viaggio che lo segna per sempre. «Sono tornato e ho detto: farò l'egittologo». Due lauree, in Lettere classiche al Collegio Ghislieri di Pavia e in Egittologia a Leiden, nei Paesi Bassi. Poi un dottorato a Pisa. Scava in Siria, insegna latino e greco nei licei olandesi, conosce undici lingue, diventa – giovanissimo – curatore al Rijksmuseum van Oudheden, museo archeologico di Leida. Dopo 17 anni all'estero, torna in Italia: vince un bando internazionale per la direzione del Museo Egizio e cambia tutto. Tra i suoi sogni, quello di creare un museo egizio impossibile, dove tutti gli oggetti, almeno digitalmente, possano essere riuniti e fruiti all'interno di una ricostruzione del paesaggio originario.

### Perché l'Egitto è così importante?

«Perché è un tassello fondamentale per capire chi siamo oggi. Decisioni prese migliaia di anni fa, nella parte meridionale del Mediterraneo, hanno influenzato profondamente ciò che siamo diventati. Nell'età del bronzo furono codificate pratiche che ancora ci appartengono: i riti di passaggio, lo stato burocratico, categorie che regolano il nostro vivere. Come ha scritto Barry J. Kemp in un bellissimo libro, *Ancient Egypt, Anatomy of a Civilization*: la civiltà è nata lì».

### Se le chiedessi una definizione di museo, cosa mi direbbe?

«Quando devo spiegare che cos'è un museo ai miei studenti dico sempre: stiamo vivendo la pagina 2025 di un libro, ma per capire chi siamo dobbiamo comprendere cosa c'è stato fino alla pagina 2024. E probabilmente dovremmo leggere le 6000 pagine precedenti, perché la storia non inizia con l'inizio della nostra era. I musei sono luoghi dove si produce conoscenza e si crea la memoria: nei musei capiamo chi siamo oggi. Tra l'altro, sono anche un luogo sicuro dove idee contrapposte si possono confrontare. Le faccio un esempio...»

### Prego...

«Il Museo Egizio può essere visto come un luogo di glorie piemontesi e di eccellenza nazionale. Ma chi viene da un'altra parte del mondo può pensare che sia un luogo in cui sono esposti oggetti sottratti dal loro contesto originario. Ecco allora che il museo presenta due anime: è un luogo di conservazione ma al tempo stesso un luogo di distruzione. La cosa bella è che qui tutte le voci possono esprimersi. Qui possiamo dire che non siamo d'accordo. Questo confronto dialettico è qualcosa che la nostra società ha perso di vista e che invece andrebbe rimesso al centro. Se fossimo sempre stati tutti d'accordo, non saremmo mai

**Nella pagina precedente:** Libro dei morti di Iuefankh, epoca tolemaica (332-30 a.C.). Courtesy Museo Egizio.  
**A sinistra:** "Prayer Beads", Sara Sallam, 2024, Museo Egizio, Torino. L'opera omaggia le 730 statue di Sekhmet che nel tempio funerario proteggevano il faraone. Le 709 stampe cianotipiche esposte in sala rappresentano le statue sparse tra templi e altri musei. Courtesy Museo Egizio



progrediti. È proprio nel dissenso che nasce la spinta alla conoscenza e all'andare oltre».

#### **Cosa significa dirigere un museo nell'era della digitalizzazione?**

«Le tecnologie digitali sono entrate nei musei e negli archivi con forza e stanno cambiando tutto: non possiamo chiuderci in una torre d'avorio e dire no alla tecnologia. Servono rigore, competenza e consapevolezza critica per mettere insieme materia e immaterialità. Modellazione 3D, archivi digitali, intelligenza artificiale ci aiutano a ricomporre collezioni disperse e a unire dati archiviati in luoghi diversi. Possiamo rimettere gli oggetti al loro posto, nella storia da cui provengono. Possiamo vedere cose che a occhio nudo non vedremmo. Ma ci invitano a una riflessione. L'intelligenza artificiale non è un sistema deduttivo, ma induttivo: ci obbliga a chiederci come possa essere applicata alle scienze umane, che lavorano su dati frammentari e non omogenei».

#### **Cambiano le competenze per chi fa questo lavoro?**

«Serve una formazione multidisciplinare. In uno scavo archeologico non trovi più solo archeologi, ma archeometri, architetti, specialisti

delle misurazioni 3D, esperti di nuove tecnologie, storici, filologi. E in una mostra non basta più il curatore. Ci vuole l'ingegnere statico che valuta se un oggetto può essere spostato in sicurezza, un team che si occupa di interpretazione, accessibilità, condivisione del sapere, professionisti capaci di tradurre la complessità in forme accessibili. Occorrono pedagoghi che sappiano costruire un senso e tecnologie che sappiano usare il digitale come strumento per svelare ciò che l'oggetto, da solo, non riesce a raccontare. È ciò che chiamo il nuovo umanesimo digitale».

#### **La sua storia con l'Olanda inizia quasi per caso, con una tesi per la laurea in Lettere. Doveva restarci sei mesi, si è fermato per diciassette anni. Che cosa è successo?**

«La Leiden University è un posto meraviglioso. Ho fatto la tesi, ma poi ho deciso di fermarmi e continuare a studiare: lì esiste la facoltà di Archeologia. Mi mantenevo insegnando latino e greco nei licei. Al primo anno abbiamo studiato tecnologie e metodi di scavo, tutti gli esempi di archeologia nel mondo, da quella dei Caraibi a quella del Sud-Est asiatico. Un professore mi chiese se avessi esperienza di scavo. Risposi

di no. Senza esitare, aggiunse: "Vieni con me, andiamo in Siria". Partii subito. Sei mesi sul campo, a lavorare su oggetti metallici conservati nel fango. È stata un'esperienza che mi ha permesso di crescere, pubblicare, imparare davvero. Quello olandese è un sistema che, a differenza di quello italiano, investe sui giovani e dà loro delle possibilità. Dal secondo anno poi puoi scegliere l'Egitto: ci sono 35 esami di egittologia, storia, storia dell'arte, archeologia, lingua».

#### **Come ha vinto il bando per dirigere, a 38 anni, il Museo Egizio?**

«Ho presentato il progetto *Il mio Egitto 2015*, in cui immaginavo la trasformazione del museo. Era una visione concreta: sapevo che il museo stava affrontando un cantiere importante, e per me era fondamentale che il rinnovamento architettonico fosse accompagnato da un rinnovamento scientifico. Il museo doveva tornare a essere un luogo vivo, fondato sulla ricerca, sulla conoscenza, sulla capacità di parlare al presente. Nel 2024 abbiamo festeggiato il bicentenario. Ancora oggi stiamo portando avanti i lavori per un nuovo spazio urbano, una piazza che chiameremo Piazza Egizia».

#### **Dove si può formare oggi, in Italia, chi vuole studiare archeologia?**

«In Italia ci sono dipartimenti eccellenti. La Sapienza, ad esempio, è da anni considerata tra le migliori università al mondo per lo studio dell'antichità. Il problema, però, è che da noi l'archeologia classica ha un ruolo dominante, e spesso le altre archeologie, come quella mesoamericana o del Sud-Est asiatico, vengono trattate come figlie di un dio minore. A Leiden, invece, l'archeologia classica ha lo stesso peso dell'archeologia del Sud-Est asiatico. Ed è proprio questa apertura che consente una formazione completa».

#### **Un consiglio per le nuove generazioni?**

«Investite in voi stessi: studiate il più possibile, seguite le vostre passioni, senza scorciatoie. Avrete imparato a pensare in modo autonomo. E a essere liberi. E questa, alla fine, è la più grande conquista».

*Galleria dei Re, Museo Egizio, Torino. Courtesy Museo Egizio*



# UN NOBEL TROVATO IN VECCHI RICETTARI

## Silvia Bencivelli\*

Storia della prima scienziata cinese a ricevere il premio per la Medicina Centomila le vite salvate ogni anno grazie alla scoperta di Tu Youyou

**“S**hen Nong lo ha fatto cento volte, perché non possiamo farlo anche noi?”. Così cento, mille volte, la seguace del Dio Rosso, quel Shen Nong considerato il fondatore della medicina tradizionale cinese, ha cercato nella natura il rimedio alle malattie, con una mano sugli antichi testi e l'altra sulle moderne attrezzature di un laboratorio di farmacologia. La sua acribia è stata premiata, riconosciuta nel suo valore per la ricerca scientifica e storica e soprattutto per il suo risultato di una efficace terapia antimalarica. È la storia di Tu Youyou: prima scienziata cinese a ricevere un Nobel per la Medicina (nel 2015) peraltro senza avere in curriculum un dottorato, una laurea o una formazione all'estero. Al momento della consegna del premio da parte del re di Svezia, Tu Youyou ha citato il Dio Rosso Shen Nong, ha ringraziato con un cenno del capo, e ha concluso il discorso con una poesia: “Il sole tramonta sulle montagne; il Fiume Giallo fluisce verso il mare. Ma tu potrai vedere un panorama più ampio, salendo di un altro piano sulla torre”. *Sulla torre delle cicogne*, Wang Chih-Huan (688-742 d.C.).

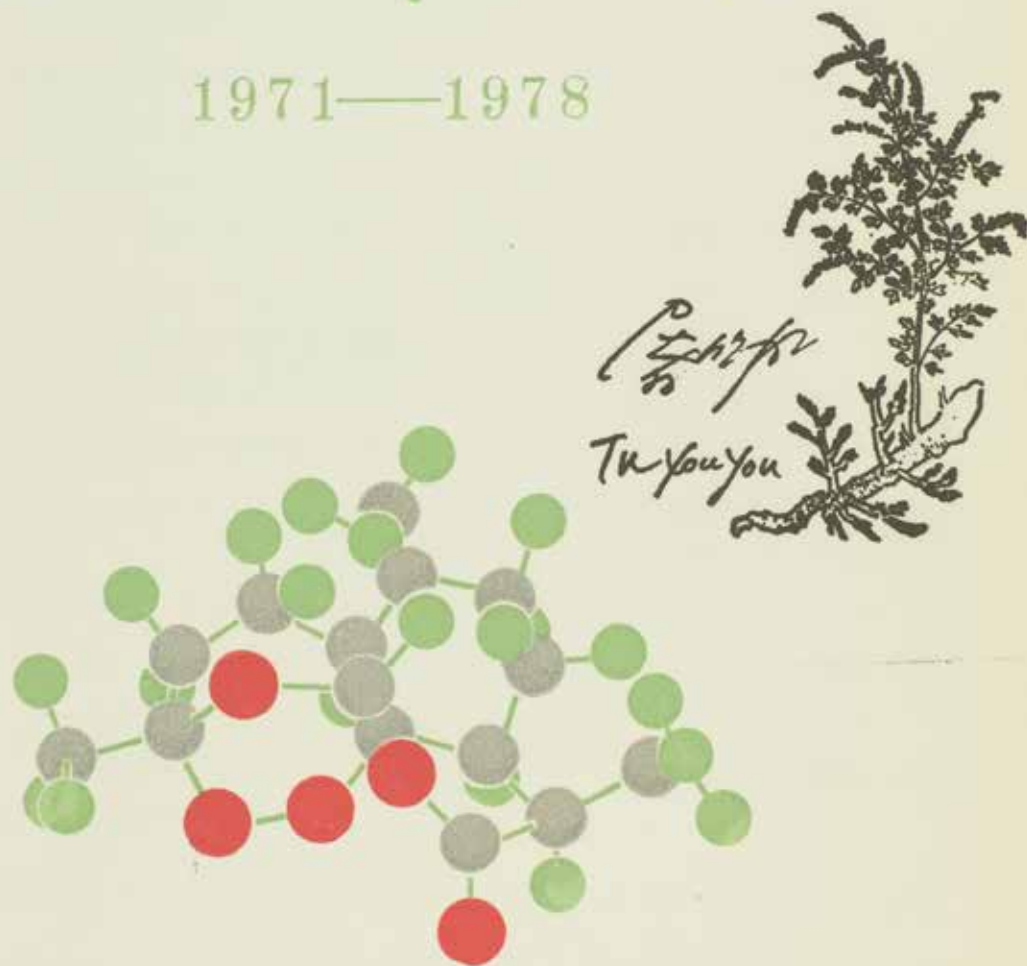
Cina, fine anni Sessanta: siamo nel pieno della Rivoluzione culturale. Mao Tse Tung ha promesso ai nord-vietnamiti un aiuto contro la malaria che sta decimando i soldati nelle zone di confine durante l'infinita e sanguinosa guerra contro l'invasore statunitense. Le cure a base di cloroquina e chinino hanno smesso di funzionare: il parassita è diventato resistente e sta facendo più vittime del napalm. Così, il 23 maggio 1967, Mao Tse Tung ordina l'avvio di un programma di ricerca urgente e segreto: è il Progetto 523, nome che richiama la sua data di inizio, e tra i cinquecento scienziati reclutati spicca la giovane ricercatrice Tu Youyou. O meglio: non spicca affatto, se non che questa storia la stiamo raccontando quasi sessant'anni più tardi, dopo che la ex giovane ricercatrice Tu Youyou ha ricevuto onorificenze in tutto il mondo, fino al Nobel.

Tu Youyou è cinese da capo a piedi e tutto nella sua storia ce lo ricorda, compreso lo snodo cruciale della sua ricerca: la paziente scrematura di antichi libri di medicina cinese e il passaggio al setaccio di migliaia di composti, alcuni dei quali testati su di sé in nome di Shen Nong. Tu Youyou non parla altre lingue

\***Giornalista scientifica**, scrittrice, autrice e conduttrice radiotelevisiva. Ha pubblicato con Bollati Boringhieri *“Eroica, folle e visionaria. Storie di medicina spericolata”* (2023) e *“Tre colpi di genio e una pessima idea. Ascesa e caduta di uno scienziato squinternato”* (2025)

# 青蒿抗疟研究

1971—1978



中医研究院中药研究所

se non il cinese, non ha pubblicato niente se non in cinese, non ha rilasciato interviste ai giornalisti occidentali se non a Adam Smith, il chief scientific officer di *Nobel media*, cioè il responsabile della copertura dei temi scientifici sul sito dei Nobel. Non è uscita dalla Cina fino al 1981, quando è stata invitata a presentare la sua scoperta all'Organizzazione mondiale della sanità (Oms) e poi dev'essere ritornata in Cina per restarci altri trent'anni (così risulta dalle informazioni ufficiali). Abita a Pechino, non risponde al telefono (almeno ai *non-chinese speaker*) e da questa parte del pianeta non si può dire niente di più aggiornato su di lei se non che è viva e ha novantacinque anni.

Ma quando dieci anni fa Tu Youyou raccontò la sua storia al mondo fu l'occasione per noi occidentali di conoscere un approccio diverso alle malattie, insieme alla storia di un segreto militare messo nelle mani di una giovane madre. Con lei che risponde alla chiamata del governo e lascia le figlie dietro di sé, una con i nonni e una in collegio, e le rivede solo tre anni più tardi, quando la piccola non è in grado di riconoscerla e la grande si nasconde tra le gambe dell'istitutrice per non farsi portare a casa. Tu Youyou non era, allora, una figura di spicco per la scienza: era solo una metodica ricercatrice proveniente dalla città storica di Ningbo nella provincia dello Zhejiang (oggi sette milioni di abitanti, e la flotta della marina militare cinese di stanza nel porto), in forze a un istituto pubblico di ricerca sulla medicina tradizionale. Aveva studiato farmacologia, sia nella medicina tradizionale cinese sia in quella che lei chiama "occidentale o moderna", e aveva imparato a fondere le due conoscenze in un metodo che prevedeva lo studio delle preparazioni antiche e la ricerca di metodi che potessero aumentarne la potenza e ridurne la tossicità.

Intanto la malaria alzava la testa. Gli americani cominciavano a sperimentare farmaci alternativi a clorochina e chinino, sottoponendo a test più di 214.000 composti nessuno dei quali stava dando risultati. I cinesi fecero la stessa cosa e lanciarono il Progetto 523: provarono migliaia di molecole tra il 1967 e il 1969, senza successo, poi reclutarono Tu Youyou e la misero a capo del gruppo di ricerca dell'Istituto cinese di materia medica con il compito di cercare il farmaco giusto tra quelli della medicina tradizionale.

Tu Youyou accettò, e non si sa che cosa abbia pensato lontano dalle sue bambine, mentre raccoglieva pazientemente erbe e piante in campagna o rileggeva pagina per pagina i trattati antichi. Si sa però che spulciando tra circa duemila ricette tradizionali ne trovò 640 indirizzate alla cura della malaria, e che, testandone sui roditori, a una a una, tutte le molecole derivate, per due anni ebbe solo risultati negativi. Finché nel giugno del 1971 in quelle pagine non trovò un riferimento vecchio di circa diciassette secoli all'*Artemisia annua* (comunemente "assenzio annuale"), che in cinese si chiama *qinghao*. La prescrizione era precisa: spremere le foglie fresche a freddo e mai bollirle. Ecco il punto! Il trattamento modifica il preparato, e nel caso specifico erano le alte temperature usate abitualmente nella preparazione dei farmaci a inattivare il principio attivo.

Così Tu Youyou riprese il metodo tradizionale, ci lavorò su qualche altro mese, e finalmente ottenne una sostanza che funzionava (sui topi). Nel marzo del 1972, dopo aver raccolto dati a sufficienza, il suo team cominciò a produrre quantità sempre maggiori di estratto di artemisia (peraltro, riferisce Tu Youyou, il laboratorio era così poco attrezzato che alcuni di loro, lei compresa, mostrarono segni gravi di intossicazione). Poi bisognava spicciarsi a fare prove sugli esseri umani prima di uscire dalla stagione malarica, così nel luglio del 1972 si decise di passare alla sperimentazione umana. E i primi umani che furono usati per i test, nello spirito di Shen Nong, furono lei e due colleghi.

In ottobre, tutto era pronto per una sperimentazione su larga scala, e in novembre i dati furono presentati al meeting di progetto a Pechino. Da allora la molecola si chiama "artemisinina" per noi occidentali e *qinghaosu* per i cinesi, ma la storia non finisce qui. Perché, come può succedere, i trial clinici successivi non furono così buoni e Tu Youyou dovette tornare in laboratorio, fino alla realizzazione

**Nella pagina precedente:** Tu Youyou, ritratto ufficiale per il premio Nobel, Alexander Mahmoud, 2015. Courtesy Nobel Prize Outreach. **A sinistra:** Copertina del report di ricerca di Tu Youyou, 1971-1978. Courtesy Nobel Prize Museum



della diidroartemisinina, dieci volte più potente della molecola di base, rapida azione e bassa tossicità.

Al momento del ricevimento del premio Nobel, più di quaranta anni dopo, la molecola (da sola o in varie combinazioni) aveva salvato circa duecento milioni di persone dalla malaria e Tu Youyou aveva accumulato un'ampia collezione di premi. Nel 2011 è arrivato il Lasker Award, considerato una specie di pre-Nobel, e poi nel 2015 il Nobel vero e proprio.

Questa però è una storia con molte morali: il riconoscimento a Tu Youyou è stato letto come un modo per la medicina (chiamiamola anche noi così) "occidentale" di ammettere finalmente l'apporto alla scienza di altre culture. Ma anche di ricordare come tanta della nostra farmacopea moderna derivi dalla natura: in alcuni casi è il frutto di ricerche antiche, in altri si tratta di vere e proprie appropriazioni culturali, che però hanno permesso di trasformare rimedi artigianali, che richiedevano di abbattere alberi e produrre tisane dal contenuto poco controllabile, in farmaci disponibili in grandi quantità e dal contenuto preciso al microgrammo. È la storia ad esempio dei tassani, tra i farmaci antitumorali oggi più usati, che sono stati ottenuti dopo uno screening

sulle piante medicinali avviato negli anni Sessanta del secolo scorso dall'americano National Cancer Institute, grazie al quale si è trovata una potente molecola nella corteccia di una pianta d'alto fusto (il tasso del Pacifico o *Taxus brevifolia*). Anche lì, come nella storia di Tu Youyou, si è riusciti poi a sintetizzare la molecola in laboratorio evitando di portare la pianta a rischio estinzione, perché per fare un chilo di prodotto (e curare circa 500 pazienti) si devono abbattere più di tremila alberi.

Poi c'è il tema dell'autoesperimento, che anche nella nostra medicina è stato praticato sin dai tempi della rivoluzione scientifica, ma che più o meno dagli anni Ottanta del secolo scorso viene visto con grande sospetto sia per ragioni etiche (il ricercatore rischia la vita e questo non sarebbe legale) sia per ragioni metodologiche (un esperimento su un solo soggetto serve a poco). In questa storia è un altro elemento che avvicina la vicenda di Tu Youyou a quella di altri ricercatori occidentali: ricordiamo il premio Nobel per la Medicina del 2005 assegnato all'australiano Barry J. Marshall che una ventina di anni prima, per provare l'ipotesi infettiva dell'origine dell'ulcera gastrica, aveva bevuto un bel bicchiere di acqua piena di batteri.

Infine c'è la questione annosa della convivenza tra pratiche antiche e moderne, della possibilità di fusione tra le due, della scarsa affidabilità delle prime se non lette con occhi e metodi attuali. Anche perché noi occidentali siamo abituati a casi problematici come quelli dei classici integratori a base di erbe che a un certo punto si scoprono causa di effetti collaterali gravi: fu clamoroso negli anni Novanta il caso dell'efedrina, che nella medicina tradizionale cinese era usata per l'asma ma che negli integratori in Usa è stata chiaramente associata all'aumento del rischio di ictus e infarto e quindi ritirata dal commercio.

Va anche detto che, da noi come in Cina, qualcuno ha notato che i ricercatori di Mao erano tanti e forse la singola figura di Tu Youyou è stata mitizzata: in Cina poi, a differenza che qui, non amano mettere un solo scienziato sul piedistallo e preferiscono riconoscere il valore del lavoro di gruppo.

Perciò alla fine la domanda rimane: che cosa ha voluto premiare davvero l'accademia? A Pechino c'è chi ha detto che il Nobel è stato di incoraggiamento per le terapie tradizionali, che del resto hanno ricevuto anche altri riconoscimenti internazionali. Ma da questa parte del mondo c'è stato chi ha scrit-

to che la commissione che assegna i Nobel ha fatto un errore, rischiando di screditare la già-non-troppo-simpatia industria farmaceutica occidentale. Infine: chi non ha notato che si tratta di uno dei pochi Nobel scientifici assegnati a una donna?

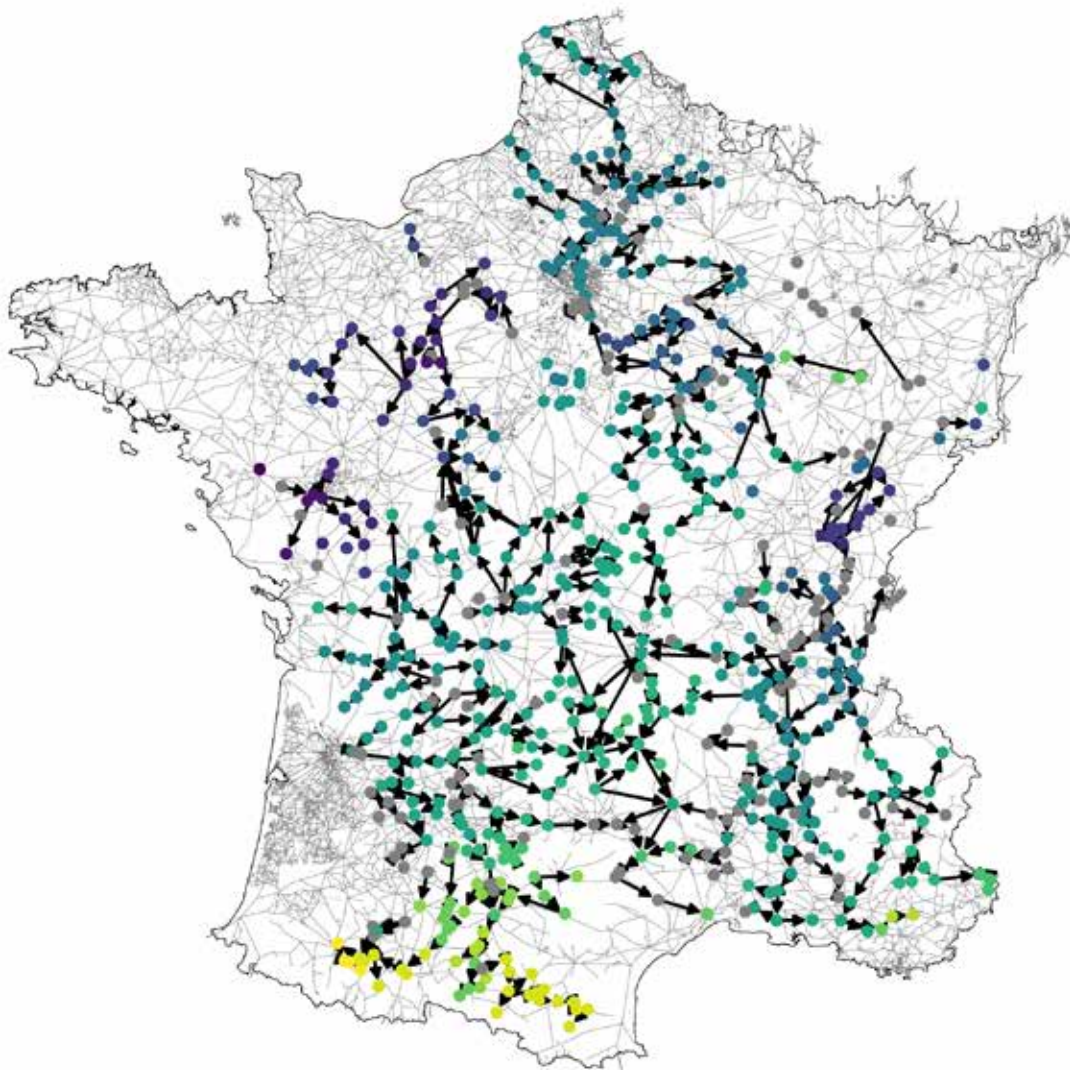
Tutto questo può sembrare dietrologia. E forse lo è. Il premio Nobel per la Medicina viene assegnato agli autori di scoperte o invenzioni che ci hanno cambiato la vita, e al di là di tutte le considerazioni di cui sopra, al di là di Shen Nong e di Mao Tse Tung, vale un numero: centomila, le vite che vengono salvate, ogni anno, dalla scoperta di Tu Youyou. Forse questo basta, che ne dite?

**In alto:** Fotografie scattate nel 1981 mostrano la costruzione di un canale di drenaggio per permettere il libero flusso d'acqua in una regione a rischio malaria. Courtesy CDC Public Health Image Library

# IL VERO VOLTO DELLA GRANDE PAURA

Caterina La Porta\*  
e Stefano Zapperi\*\*

Usare l'epidemiologia per reinterpretare la storia attraverso le fonti d'archivio. Gli autori dello studio pubblicato su *Nature* spiegano cosa hanno scoperto sull'inizio della Rivoluzione francese



**L**a Grande paura rappresenta uno degli episodi più emblematici della fase iniziale della Rivoluzione francese. Dopo la presa della Bastiglia, le tensioni sociali dovute all'instabilità politica e alla carestia si amplificarono. Per le campagne francesi circolarono voci secondo cui i nobili stavano organizzando complotti per reprimere le rivolte e bande di briganti si aggiravano per le campagne saccheggiando i raccolti. Queste dicerie, spesso infondate, spinsero i contadini ad armarsi e a ribellarsi, assaltando i castelli e bruciando i registri dei diritti feudali. Anche grazie alla pressione esercitata da queste rivolte popolari, l'Assemblea nazionale, nella notte del 4 agosto 1789, abolì il sistema feudale e i suoi privilegi, sancendo di fatto la fine dell'«Ancien Régime». Gli storici hanno dibattuto a lungo sulle cause profonde di quest'evento e nel tempo si sono affermate due interpretazioni contrastanti. La prima visione, proposta dallo storico Georges Lefebvre, interpreta la Grande paura come parte di un processo politico razionale che contribuì al successo della Rivoluzione francese. Secondo un'altra scuola di pensiero, i contadini furono invece travolti da un'ondata emotiva di panico,

alimentata dalle false notizie su briganti e complotti, che si sviluppò in modo sostanzialmente indipendente dal movimento rivoluzionario.

Lavoriamo in campi di ricerca, la fisica teorica e la patologia generale, che a prima vista potrebbero sembrare molto distanti tra loro e ancora più lontani dalla storiografia della Rivoluzione francese. Abbiamo sempre pensato però che le barriere disciplinari fossero un limite per la scienza e, proprio per questo, dieci anni fa abbiamo fondato con alcuni colleghi dell'Università degli studi di Milano il Centro per la complessità e i biosistemi, con l'obiettivo di affrontare grandi questioni scientifiche con un approccio interdisciplinare.

Il nostro interesse per la Grande paura è nato per caso in occasione di un invito a un congresso della Federal Reserve di Atlanta, dove abbiamo parlato del nostro lavoro su disuguaglianza e salute a una platea composta principalmente da economisti. Lì abbiamo incontrato Antoine Parent, professore di economia all'Università di Parigi 8, che ci ha raccontato del suo interesse per questo tema, che avrebbe voluto studiare in modo quantitativo. Caterina ha subito proposto di utilizzare una strategia di tipo epidemiologico

\*Professore ordinario di Patologia generale, è membro del comitato direttivo del Centro per la complessità e i biosistemi, Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali, Università degli studi di Milano

\*\*Professore ordinario di Fisica, è coordinatore del Centro per la complessità e i biosistemi, Dipartimento di Fisica, Università degli studi di Milano

già applicata in tutt'altri contesti. Si poteva interpretare la Grande paura come una malattia infettiva propagatasi attraverso la Francia del 1789.

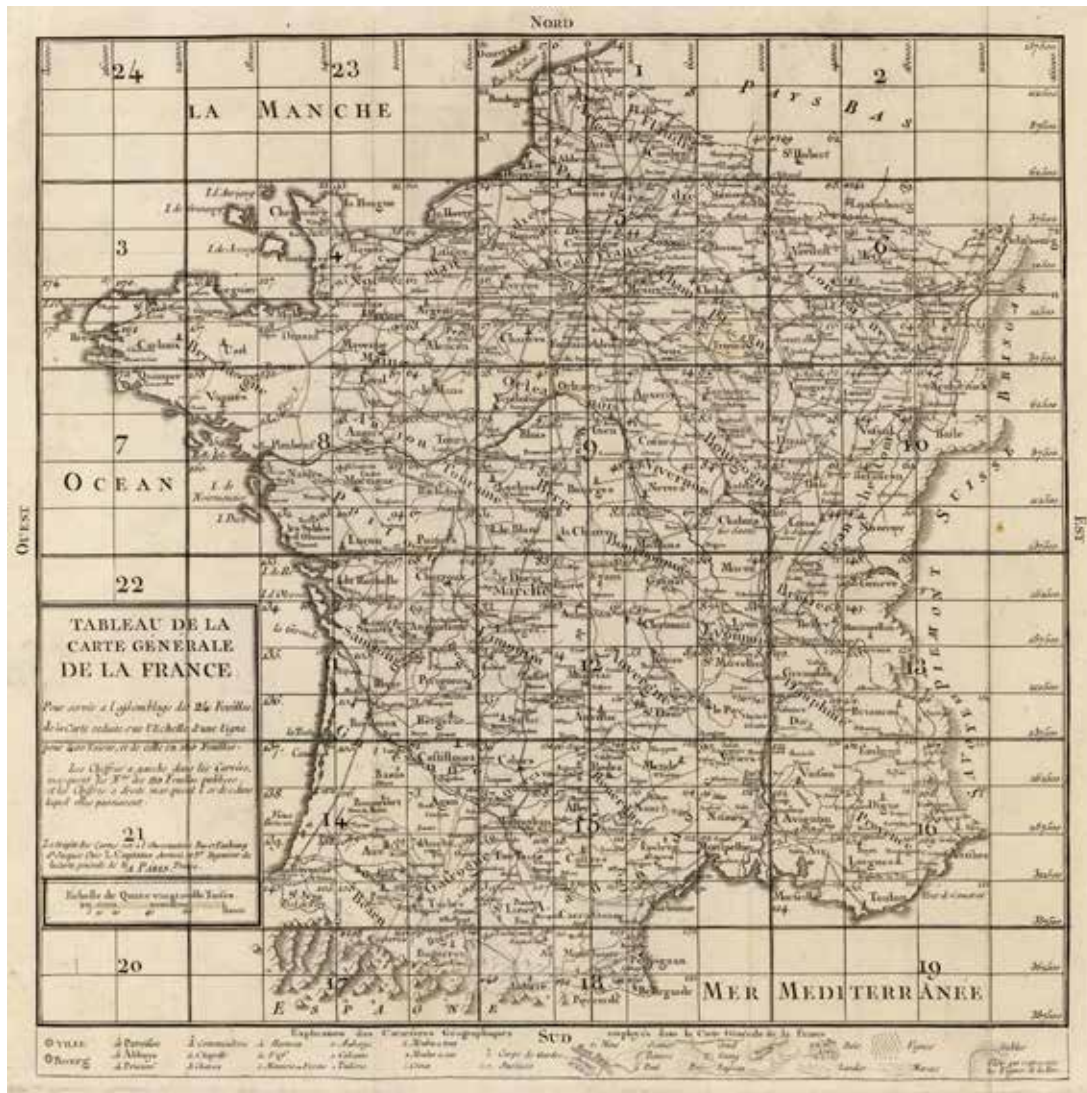
Per sviluppare concretamente quest'idea avevamo però bisogno di dati strutturati che indicassero con precisione dove e quando si erano svolti gli eventi. Un database di questo tipo purtroppo non esisteva, ma lo storico Georges Lefebvre, nel suo libro del 1932 dedicato alla Grande paura, aveva raccolto in modo estremamente dettagliato tutti i documenti di archivio, le testimonianze e le cronache locali rilevanti per ricostruire il fenomeno. Abbiamo dovuto quindi trasformare il testo scritto in un database geolocalizzato che riportasse luoghi, date e connessioni. In questo modo è stato possibile ricostruire una mappa della trasmissione della paura, identificando con precisione le località in cui erano avvenute le rivolte e, quando possibile, da dove fossero giunte le notizie che le avevano scatenate. Abbiamo potuto quindi risalire ai luoghi di origine: alcune località nelle regioni di Nantes della Maine a ovest e nella Franche-Comté a est. Da qui le notizie si sono spostate verso sud e contemporaneamente nuovi focolai sono partiti a nord nelle regioni dello Champagne e di Beauvois. Ci siamo anche chiesti quale fosse il percorso preciso su cui avevano verosimilmente viaggiato le dicerie e per questo abbiamo utilizzato una mappa stradale dell'epoca, compilata dal geografo Giovanni Maria Cassini nel XVIII secolo. In tal modo abbiamo potuto stimare che la Grande paura si spostava a una velocità media di 45 chilometri al giorno, con punte di 100 e più. Sono velocità compatibili con i mezzi di trasporto dell'epoca, visto che una carrozza poteva percorrere anche 100 chilometri nell'arco delle ventiquattro ore. Abbiamo anche consultato la rete delle stazioni di posta, che all'epoca ricoprivano in maniera capillare il paese, scoprendo che molto spesso il percorso della Grande paura coincideva con le vie del servizio postale.

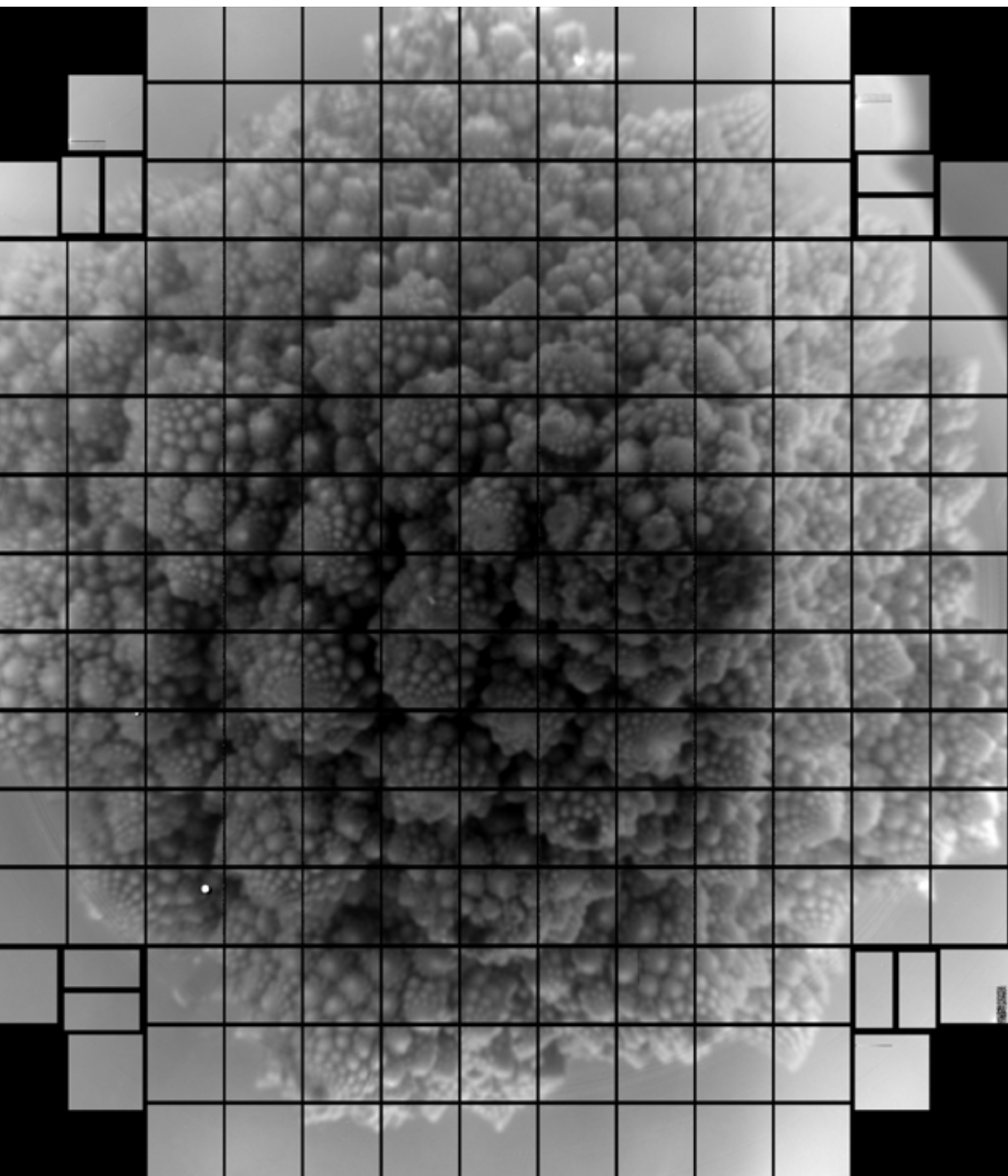
Analogia tra questo fenomeno e il propagarsi di una epidemia risulta evidente quando si contano le città colpite al variare del tempo. Nei primi giorni, a partire dal 20 luglio, solo poche località la conoscono, poi il numero cresce in maniera esponenziale fino a raggiungere un picco intorno al 30 luglio. Dopo quella data la Grande paura recede, fino a esaurirsi completamente a partire dalla prima settimana di agosto. I dati mostrano inoltre che, a differenza

di molte epidemie, contrarre quel tipo di paura non rendeva immuni. Abbiamo visto infatti che alcune località sono state colpite più di una volta, costituendo un'onda secondaria di trasmissione. La fine del contagio coincide più o meno con la data in cui l'Assemblea nazionale decise il 4 agosto l'abolizione dei privilegi. Infatti, le poche località colpite in seguito si trovavano molto lontano da Parigi e verosimilmente non avevano ancora ricevuto la notizia.

Una volta creata una mappa ci siamo chiesti quali fossero i fattori che ne avevano facilitato la propagazione. Abbiamo quindi raccolto dati demografici, legali e socioeconomici come la popolazione delle città all'epoca, il tasso di alfabetizzazione, il prezzo del grano e il reddito pro capite, le leggi sul possesso della terra di ogni regione. Confrontando statisticamente i centri abitati colpiti dalla Grande paura con quelli che non lo erano stati, siamo riusciti a creare un profilo di rischio per il contagio. A essere colpite erano state prevalentemente le grandi città, in cui la popolazione era più ricca e educata, ma in cui il prezzo del grano era maggiore. Inoltre, le rivolte erano spesso avvenute in regioni in cui il possesso delle terre da parte del signore locale era condizionato alla presenza di un documento scritto, la cui distruzione avrebbe quindi liberato la terra. Il nostro studio conferma quindi che la Grande paura fu un evento di natura politica, radicato in comportamenti razionali e in risposta al contesto giuridico-feudale dell'epoca, in contrasto con l'ipotesi che si trattasse di un'esplosione emotiva. Il lavoro ha anche mostrato come sia possibile rileggere momenti storici significativi attraverso l'impiego di strategie di analisi relative ad altri campi di ricerca per far emergere aspetti finora irrisolti, aprendo nuove prospettive di accesso al passato.

**Nella pagina precedente:** La propagazione della Grande paura. Le frecce indicano i contagi da città a città. Il colore dei punti rappresenta la data dell'evento (dal blu al giallo). Le linee grigie sono le strade ricostruite dalla mappa di Cassini. **A sinistra:** "Tableau de la carte générale de la France", realizzata da César-François Cassini intorno al 1797. La mappa è parte della famosa "Carte de Cassini", un progetto cartografico avviato dalla famiglia Cassini basato su principi geodetici, che rappresentò un significativo avanzamento per la comprensione scientifica della geografia dell'epoca





# DUE ADOLESCENTI E L'ASTRONOMIA COMPUTAZIONALE

Matteo Marini

Entrambi diciassettenni, scandagliavano la gigantesca mole di dati raccolta dai telescopi. Così hanno trovato nuovi pianeti

**C**i sono mondi alieni nascosti tra le maglie di una tela cosmica, fatta di stelle e filamenti di nebulose, la cui luce è impressa in ordine casuale tra i pixel di un sensore che scandaglia il cielo. Come tante prese di sabbia, limo e ciottoli dal letto di un fiume nel Klondike, serve occhio per distinguere il luccichio di una pagliuzza, di una pepita d'oro, o un colpo di genio per costruire uno strumento informatico che setacci miliardi di "prese di stelle". Archivi sconfinati costruiti in decenni di osservazioni spaziali, immagini, misurazioni, spettri di luce, raccolti dai più potenti occhi rivolti al cielo, sono scrigni che custodiscono tesori. Da aprire con la formula giusta.

Lo sa bene Wolf Cukier. Nel 2020 la sua storia finì sulle colonne del *New York Times* (*Come sta andando il vostro tirocinio? Questo teenager ha scoperto un pianeta* era il titolo) perché, a soli 17 anni, da stagista al Goddard Space Flight Center della Nasa, scoprì un mondo fino ad allora sconosciuto attorno a una coppia di stelle: un "pianeta circumbinario".

L'archivio era quello del telescopio spaziale Tess, costruito per osservare la luce delle stelle

e misurare i cali di luminosità che si verificano quando un pianeta vi transita davanti: «Un pianeta circumbinario a volte sfugge ai meccanismi di rilevamento automatico perché i transiti non sono periodici allo stesso modo di un pianeta attorno a una singola stella. La ricerca manuale, quindi, era uno dei modi migliori per trovarli», racconta oggi Cukier.

Ma il telescopio Tess ha prodotto decine di terabyte di dati, impossibili da analizzare a occhio. Oggi si userebbe l'intelligenza artificiale, cinque anni fa si passava in rassegna un database con le osservazioni flaggate, cioè segnalate, attraverso un progetto di *citizen science*, «chiunque sia interessato a guardare i dati dei telescopi può collegarsi e classificare i sistemi e provare a trovare dei transiti», prosegue l'ex stagista. Una di queste *flag* accese la curiosità di Wolf: «C'era un'ulteriore caduta di luminosità anomala. Non era causata dalle due stelle che orbitano l'una intorno all'altra, ma da qualcos'altro». I calcoli stabilirono che si trattava di un pianeta un po' più piccolo di Giove, poi denominato TOI 1338 b. La sua prima scoperta è valsa a Cukier la firma, a 17



anni, sul prestigioso *The Astronomical Journal*. Il primo pianeta scoperto a orbitare attorno a due stelle, proprio come Tatooine in *Star Wars*, di cui è fan.

Quell'estate gli ha cambiato la vita. La strada che considerava già segnata in precedenza ha finalmente imboccato la direzione che desiderava: «Ho sempre voluto fare qualcosa nel campo delle scienze – rivela – ora sono laureato all'Università di Chicago. E studio gli esopianeti, anche se sotto un aspetto più teorico».

Al posto di migliaia di *citizen scientist*, ora si va verso l'utilizzo massiccio di IA ben addestrate. Matteo Paz aveva la stessa età che aveva Wolf Cukier nel 2020 quando, a 17 anni, ha scritto le righe di codice per uno strumento informatico che ha scovato un milione e mezzo di nuovi oggetti celesti. Anche nel caso di Paz, è partito tutto da un'attività extra scolastica, la Planet Finder Academy organizzata dal Caltech, il California Institute of Technology e dal Jet Propulsion Laboratory (Jpl) della Nasa: «È stata un'ottima introduzione non solo all'astronomia, ma anche alle tecniche utilizzate per l'astronomia computazionale» ricorda. La chiama così, ben consapevole che con il *ma-*

*chine learning* e l'enorme quantità di dati che i telescopi odierni producono è nata una nuova disciplina.

«Davy Kirkpatrick (astronomo del Caltech) mi ha posto questo problema: "Abbiamo tutti questi dati e vogliamo vedere cosa cambia nella luminosità". Io, per non doverlo fare manualmente, ho iniziato a scrivere un codice. Poi ho ottenuto un finanziamento dalla Nasa per applicarlo all'intera serie di dati». Una quantità mostruosa. Ha elaborato 200 miliardi di record dal telescopio NeoWise della Nasa, missione conclusasi nel 2024, che aveva come compito principale quello di cercare asteroidi e comete potenzialmente pericolosi per la Terra. «Erano circa 200 terabyte, un numero abbastanza grande se lo si paragona all'esperienza quotidiana, ma rispetto a dove sta andando l'astronomia in questo momento è in realtà relativamente piccolo». L'astronomia computazionale è una disciplina che si espanderà con i contributi di missioni sempre più performanti come il telescopio spaziale James Webb, Euclid e Vera Rubin, o l'Elt, il più grande mai costruito, nel deserto di Atacama, sulle Ande cilene. Nel campo di vista di NeoWise il modello di Paz

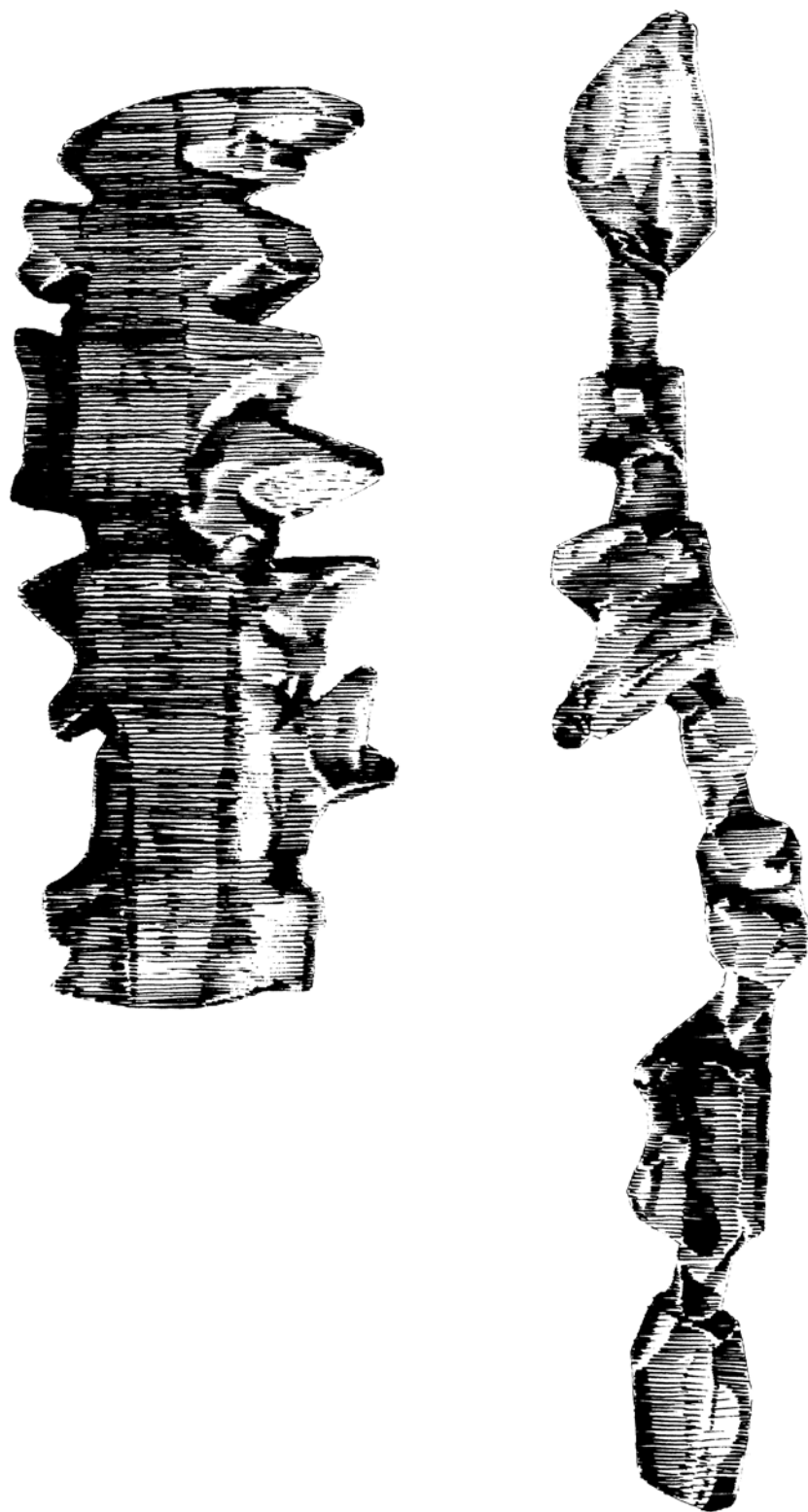
(denominato VarWise) ha riconosciuto centinaia di migliaia di sorgenti di luce variabile, lontane e lontanissime, tra le più interessanti per gli scienziati. «Le stelle variabili, ad esempio, sono usate per misurare le distanze, come un righello cosmico – spiega Paz – poi ci sono i buchi neri supermassicci al centro di galassie, che emettono luce mentre divorano materia. Ho scoperto molte stelle nane di tipo M, che erano in realtà in una coppia. Sono tra le più comuni che ospitano esopianeti. In futuro i parametri di queste stelle potrebbero servire a scoprire che potrebbe esserci anche una Terra non molto distante da noi».

A 18 anni, Matteo Paz parla già come un divulgatore esperto, sa come raccontare il proprio lavoro e trasmettere la passione per la continua ricerca, che lo ha portato a vincere, con VarWise, 250.000 dollari del premio 2025 Regeneron Science Talent Search. Ma VarWise può servire a scopi molto lontani dall'astronomia: «Il modello analizza una serie temporale e produce una previsione. Molte cose che accadono nel mercato azionario, il prezzo di un'azione o un indice nel corso del tempo, sono analoghi alle stelle. Il crollo delle azioni dov-

to al Covid-19, un evento molto transitorio, è simile a quello che potrebbe essere l'inizio del salto di luminosità di una nova. Oppure i dati climatici legati alle stagioni, intrinsecamente periodici».

A 17 anni aveva già ottenuto un incarico al Caltech. Ora che è fresco di diploma, dalla California, dove è nato e dove vive, Paz cambierà presto costa per approdare a Boston: «Andrò al Mit per studiare Ingegneria elettrica e Computer science per diventare un ingegnere dei robot – conclude – amo il mio lavoro, e finché riesco a fare la mia ricerca e ad avere un impatto significativo, per me la destinazione non è importante quanto il viaggio».

**Nella pagina precedente:** Piano focale della fotocamera LSST del Vera C. Rubin Observatory. Tra gli oggetti usati per testare lo strumento anche un bracciollo romano, scelto per la sua texture estremamente dettagliata. Courtesy LSST Camera Team/SLAC National Accelerator Laboratory/Osservatorio Rubin. **In alto:** Una regione del cielo che include la galassia Messier 49 e una colorata varietà di altre galassie e stelle della Via Lattea. Courtesy NSF-DOE Vera C. Rubin Observatory



# HIC SUNT LEONES

Matteo Meschiari\*

Esistono esperienze geografiche completamente diverse che nei secoli hanno prodotto cartografie, narrazioni, visioni, ideologie alternative. E non è ancora chiaro quale potrà essere l'impatto delle IA

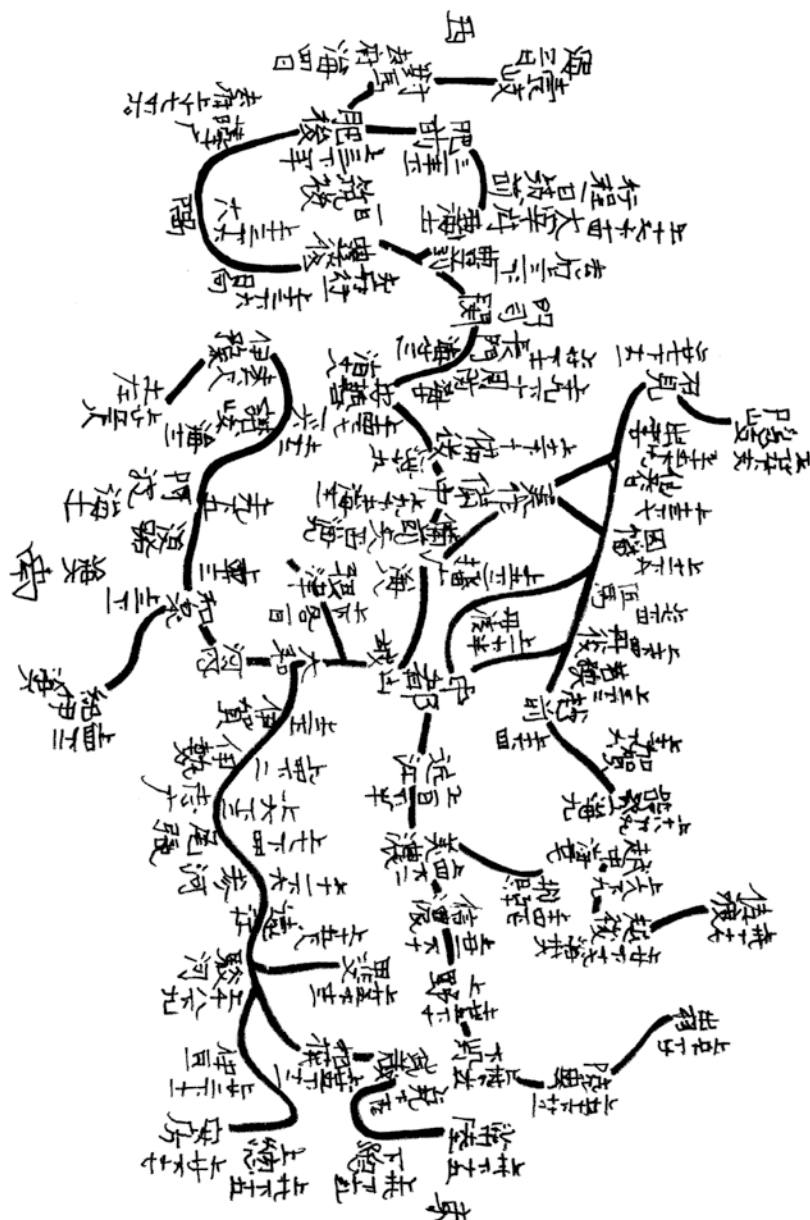
**P**rima di esplorare le implicazioni di un possibile assorbimento degli archivi geografici tradizionali nell'infosfera dell'IA, vale una premessa generale: siamo in presenza di un sistema artificiale di raccolta, elaborazione e generazione di dati che è impostato su una sorta di *horror vacui* epistemologico, un sovraccarico informativo-performativo che tende a sostituirsi ad altre possibilità cognitive tipicamente umane che dialogano invece con il vuoto e che dal vuoto d'informazione traggono stimolo. Si usa dire che nelle vecchie carte geografiche di età preindustriale le terre inesplorate e sconosciute venissero indicate con la legenda *Hic sunt leones*, un modo per esprimere il vuoto grafico, geografico e cognitivo che veniva prontamente riempito con leoni, draghi o altri esseri fantastici. Questo aneddoto, in apparenza marginale, è paradigmatico dell'appoggiarsi all'immaginazione per colmare lacune informative.

Il rischio di un'interconnessione tra IA e saperi geografici può essere compreso alla radice solo tornando alle origini della pratica geografica, il corpo inteso come universale sensibile-senziente. La base di partenza è appunto l'esperienza spaziale incarnata di *homo sapiens*, in particolare la competenza biologi-

co-culturale primaria che porta la nostra specie alla costruzione di mappe a partire da input sensoriali stimolati dalle forme dello spazio fisico e da segnali di movimento auto-generati, per continuare sul piano più complesso del *dead reckoning*, un sistema di orientamento intuitivo integrato, e del *landscaping* culturale, cioè la modellizzazione su base spaziale dei saperi. In altre parole, l'esperienza geografica primaria degli umani riguarda la costruzione di un *Umwelt* (ambiente) individuale e di una *Weltanschauung* (concezione del mondo, della vita, e della posizione in esso occupata dall'uomo) collettiva a partire dall'incontro corpo-mondo.

Il contributo plurale dell'IA alle geoscienze in generale e alla geografia umana in particolare è da anni oggetto di esplorazione, descrizione e discussione. Modellizzazione e previsione spaziale, *urban planning*, *decision-making* geopolitico, scenari speculativi e programmazione nella gestione dei disastri, delle dinamiche di migrazione, dell'accesso equo alle risorse, del contenimento della povertà e della disegualianza sociale, dell'emergenza climatica. Questo per fare solo alcuni esempi. Le aspettative sono altissime su scala globale, meno chiaro è l'impatto dell'IA quando la geografia si occupa

\*Scrittore e antropologo, insegna Geografia culturale all'Università di Palermo. Tra i suoi saggi: "Neogeografia. Per un nuovo immaginario terrestre" (Milieu, 2019), "La fabbrica dei mondi. Geografie immaginate e Territà" (Piano B, 2024), "Terre che non sono la mia: una controgeografia in 111 mappe" (Bollati Boringhieri, 2025)



del locale. Al di là di ottimismo e pessimismi, di utopie e distopie, la digitalizzazione e il conferimento di dati geografici archiviati in modo tradizionale nel volano moltiplicatore dell'IA non solo aprono scenari nuovi per quanto riguarda le analisi, ma solleva interrogativi più squisitamente antropologici. La criticità che sembra poter emergere dall'affidamento di dati all'intelligenza artificiale non è tanto quella dell'IA in sé, quanto la selezione a monte di quei dati omogenei che hanno generato il modello geografico predominante. Esistono esperienze e culture geografiche completamente altre, che nei secoli hanno prodotto cartografie, narrazioni, visioni, ideologie alternative. Il problema che si pone, dunque, non è tanto quello di fare incontrare IA e archivi geografici tradizionali, quanto quello di cercare di comprendere a priori le conseguenze del fatto che il 99% di questi archivi raccontano una geografia occidentale molto parziale.

Per illustrare la complessità del problema, e per cercare nuovi modelli di integrazione più che di esclusione, si possono fare alcuni esempi di geografiche ibride, dove il metodo a ombrello del trattamento dei *big data* incontra l'esperienza di terreno delle culture native. In Australia, ad esempio, il bacino idrico Murray-Darling, da cui dipende il 40% della produzione agricola dell'intero paese, è in costante impoverimento. Questo ha spinto a elaborare un sistema di gestione dell'emergenza in grado di integrare prospettive ecologiche diverse, a cominciare da quella degli Aborigeni che vivono nel territorio e che, per così dire, hanno archiviato informazioni secolari in database affidati alla sola tradizione orale. La loro "etnogeografia" si è rivelata quindi una risorsa preziosa. Analogamente, il progetto della diga idroelettrica di Xalalá in Guatemala ha mostrato la necessità di dover rinegoziare il diritto all'acqua a partire da una prospettiva inclusiva, non solo occidentale, capitalista e neo-coloniale ferma al binarismo antropocentrico natura-cultura. La preoccupazione dei nativi di fronte all'allagamento prodotto dalla diga riguardava da un lato aspetti come l'espropriazione, la dislocazione, la perdita di terreni coltivabili e la sommersione di aree ancestrali e di luoghi sacri, dall'altro il dover interrompere i rituali di cura delle acque e, di conseguenza, assistere alla caduta dei miti e di un'intera

cosmologia per mancanza di un sostrato geografico. Un altro caso di studio è offerto dall'Artico, dove le variazioni stagionali e annuali del ghiaccio marino vengono monitorate con sistemi informatici complessi affidati al rilevamento satellitare e all'IA. Si è però notato che alcune dinamiche strutturali non venivano colte restando ingabbiate in quelle prospettive di scala ed è diventato necessario un ritorno al *fieldwork*, all'osservazione sensibile dell'umano. Fenomeni invisibili all'occhio del satellite, su cui geografi e climatologi basano in maniera quasi univoca i loro studi quantitativi, possono essere letti solo dalla prospettiva "terrestre" e incarnata del cacciatore e del pescatore, le cui competenze vanno a integrare così i dati scientifici con informazioni di prima mano. Questo metodo di ricerca collaborativa è importante da un punto di vista etico-politico perché ci segnala che la geografia, oltre che modellizzare dati e generare scenari di previsione, deve continuare a farsi carico di una dimensione cognitiva e immaginativa che ha per base il corpo inteso come dispositivo sensibile e senziente. Un'esperienza "selvaggia", per dirla con Claude Lévi-Strauss, che anche in prospettiva di *decision-making* per sussistenza e risorse può rivelarsi indispensabile. In questo senso, l'auspicio per i prossimi scenari della ricerca e della politica gestionale degli spazi futuri è duplice: farsi carico dell'altissima variabilità culturale illustrata dalla controgeografia e, accogliendo la prospettiva dei nativi fondata su competenze etnogeografiche, progettare epistemologie inclusive dei saperi *bottom-up* centrati sul corpo-mente e sul rispetto sistemico di tutti, umani, animali e cose.



Questo articolo è stato ideato e scritto in ogni sua parte senza fare ricorso all'IA

**Nella pagina precedente:** Mappe tattili, Ammassalik, Groenlandia, 1885, legno scolpito, in M. Meschiari, "Terre che non sono la mia. Una controgeografia in 111 mappe", Bollati Boringhieri, 2025. Scoperte nel 1885 da Gustav Holm, le mappe tattili permettevano agli Inuit di orientarsi in condizioni estreme. La rappresentazione dettagliata delle insenature e delle asperità dei fiordi testimonia l'adattamento e la profonda conoscenza del territorio da parte degli Inuit. **A sinistra:** Mappa del Giappone, 1126-1139, inchiostro su carta, in M. Meschiari, "Terre che non sono la mia" cit.



# IN CERCA DI UN MEDIOEVO DIGITALE

Giuliano Aluffi

Luciana Duranti e i massimi esperti di studi archivistici: come sta cambiando il loro mestiere e perché nei “secoli bui” eravamo così bravi

«**M**edioevo digitale? Magari!» ci sorprende così Luciana Duranti, docente di Archivistica alla University of British Columbia, tra i massimi esperti mondiali del settore. «Nel Medioevo avevamo pergamene e inchiostri che durano ancora oggi, conservati nei monasteri. Sappiamo più di quell'epoca che del secolo scorso».

**Quindi le paure per la perdita di archivi dovuta ai cambiamenti tecnologici sono infondate?**

«Il problema non è la tecnologia, oggi molto più stabile rispetto a trent'anni fa, ma le persone. La conservazione inizia nel momento stesso in cui un documento viene creato: bisogna assegnargli metadati, classificarlo, inserirlo in un sistema che lo mantenga e lo aggiorni. Se manca questa cura ora, non arriveremo mai domani ad avere un archivio completo».

**L'intelligenza artificiale può aiutare?**

«Molto. Pensi che l'Unesco ha 16.000 interviste con i personaggi più importanti del mondo, fatte tra il 1950 e il 1980. Sono in 70 lingue diverse. Per archiviarle correttamente una sola, creando i metadati opportuni che la contestualizzino, a un archivista servirebbe una settimana. Invece con l'IA si possono trascrivere, tradurre e generare i metadati in minuti. A Milano 30.000 pergamene medievali sono state indicizzate grazie al riconoscimento visivo del segno del notaio. L'IA accelera processi con modalità impossibili per gli umani».

**Quali competenze deve avere un archivista oggi?**

«Deve conoscere l'archivistica tradizionale, la di-

plomatica (scienza che dal XVII secolo analizza la struttura e l'autenticità dei documenti), la paleografia e avere *data literacy*: saper interpretare i dati, conoscerne origine, trasformazioni e possibili bias. Serve anche una forte etica professionale».

**Ci sarà sempre bisogno dell'archivista umano?**

«Sì, ad esempio nella gestione della privacy: l'IA può individuare dati sensibili, ma le decisioni delicate richiedono l'occhio umano. L'archivista registra anche i paradata: informazioni su strumenti utilizzati, algoritmi, motivi di scelta e metodologia. Mentre i metadati testimoniano l'identità e l'integrità dei documenti, i paradata svelano il contesto di produzione e gestione, e sono fondamentali per un uso responsabile dell'IA».

**Ci racconta il progetto InterPares?**

«Nato nel 1998, è un'iniziativa internazionale per garantire l'autenticità e la conservazione a lungo termine dei documenti digitali. Ha affrontato in fasi successive i problemi di database, cloud, IA. Con la prossima edizione, nel 2026, affronterà la sfida della cybersecurity».

**Un consiglio per i giovani che vogliono intraprendere questa professione?**

«Serve passione e vocazione. Dobbiamo pensare ai documenti d'archivio come alla vita delle persone: nasciamo, viviamo e moriamo sempre accompagnati da documenti. La memoria non è qualcosa di vecchio e noioso: ci caratterizza, noi veniamo da lì. Senza memoria documentata perdiamo identità e comprensione del passato».

Sean Connery in *“Il nome della rosa”*, di Jean-Jacques Annaud, 1986

**Maristella Agosti**



Nata a Modena nel 1950, insegna Sistemi di elaborazione delle informazioni, dal 2021 è professoressa emerita dell'Università di Padova. Ha ideato modelli teorici e sistemi di reperimento dell'informazione (Information Retrieval, Ir) che permettono agli utenti finali di accedere e recuperare informazioni da archivi digitali di diverso tipo, come testi e ipertesti, archivi del patrimonio culturale digitale, di metadati del patrimonio librario (biblioteche digitali), archivi di documenti web. È stata pioniera nella ricerca in Ir in Italia, agendo da catalizzatore per la nascita e la crescita di una comunità di ricerca italiana su tali tematiche, avendo compreso l'enorme rilevanza che il tema avrebbe assunto nel tempo. Per i suoi risultati di ricerca, il contributo a sistemi innovativi di Ir e di biblioteche digitali e il suo ruolo centrale nella comunità di ricerca, le è stato assegnato nel 2016 il prestigioso Tony Kent Strix Award.

**Alessandro Alfier**



Nato a San Donà di Piave nel 1971, dottore di ricerca in Scienze documentarie, è archivista informatico presso la Direzione dei sistemi informativi e dell'innovazione del ministero dell'Economia e delle finanze, dove si occupa di gestione documentale e conservazione degli archivi digitali. Tra il 2009 e il 2017 presso il Polo archivistico regionale dell'Emilia-Romagna (ParEr) ha coordinato progetti di digitalizzazione e conservazione degli archivi sanitari, metadati e interoperabilità. È docente nel master Formazione, gestione e conservazione degli archivi digitali dell'Università degli studi di Macerata. Ha pubblicato di recente saggi su temi come l'autenticità documentale.

**Stefano Allegrezza**



Nato nel 1968 a San Benedetto del Tronto, è professore di Gestione informatica dei documenti e Archiviazione e conservazione digitale presso l'Università degli studi di Macerata, dove dirige anche il master in Formazione, gestione e conservazione degli archivi digitali e la summer school in Web, social media, and instant messaging archiving and preservation. I suoi interessi di ricerca si concentrano sulle questioni legate alla gestione dei documenti elettronici e alla conservazione degli archivi digitali, in particolare degli archivi di persona in ambiente digitale. È coordinatore del Centro interdipartimentale di studi e ricerche per l'innovazione, la digitalizzazione, l'internazionalizzazione e il management (Ceidim) ed è membro di diverse associazioni del settore.

**Giorgetta Bonfiglio-Dosio**



Nata a Brescia nel 1951, si è laureata in Lettere all'Università di Padova, entra nel 1978 nell'amministrazione archivistica come archivista di Stato. Ha operato a lungo presso la Soprintendenza archivistica per il Veneto, passando poi al ruolo dirigenziale. Dal 1994 è stata ricercatrice di Archivistica all'Università di Udine e, dal 2000, professoressa di Archivistica all'Università di Padova. Ha ricoperto incarichi istituzionali di rilievo. Dopo il pensionamento, ha continuato a insegnare a Venezia, Macerata, Firenze e Padova. Studiosa di archivi privati, storia delle istituzioni, tecnologie documentarie e in particolare archivi d'impresa, è autrice di oltre 300 pubblicazioni tra monografie e articoli scientifici. Coordina progetti di ricerca, collabora con istituzioni pubbliche e private, ed è direttrice scientifica della rivista *Archivi*.

**Marco Carassi**



Nato nel 1947 a Torino, ha conseguito la laurea in Giurisprudenza presso l'Università degli studi di Torino. Entrato nell'amministrazione archivistica nel 1975 presso l'Archivio di Stato di Torino, ha ricoperto ruoli di rilievo tra cui soprintendente archivistico per Piemonte e Valle d'Aosta (1999-2008) e direttore dell'Archivio di Stato di Torino (2006-12). Nel 2009 è soprintendente archivistico per la Lombardia. È stato presidente dell'Associazione nazionale archivistica italiana (Anai). Ha scritto numerosi saggi in cui riflette sulla memoria professionale degli archivisti.

**Paola Carucci**



Nata a Roma nel 1941, è tra le più autorevoli archiviste e studiose italiane, con contributi decisivi alla descrizione archivistica, alla diplomazia contemporanea e alla selezione documentaria. Laureata in Scienze politiche, archivista di Stato dal 1966, ha lavorato all'Archivio centrale dello Stato e diretto gli archivi di Ancona, Terni, lo stesso Acs (1997-2002) e dal 2006 al 2015 gli Archivi della presidenza della Repubblica. Docente di Archivistica all'Università di Milano e alla Sapienza Università di Roma, ha guidato il settore studi e pubblicazioni della Direzione generale archivi, partecipando alla *Guida generale degli Archivi di Stato italiani*. Professoressa di Archivistica a Milano e a Roma, ha diretto gli Archivi della presidenza della Repubblica (2006-15). Autrice di testi fondamentali, tra cui *Manuale di archivistica*, con Maria Guercio (Carocci, 2008).

**Luciana Duranti**



Nata a Roma nel 1950, è una delle più autorevoli figure dell'archivistica contemporanea, riconosciuta a livello internazionale per i suoi studi sulla diplomazia e la preservazione dei documenti digitali. Laureata con lode in Storia (1973) e in Archivistica e paleografia (1975) alla Sapienza Università di Roma, iniziò la carriera come archivista di Stato (1978) e ricercatrice universitaria, per poi trasferirsi nel 1987 alla University of British Columbia, dove è oggi professoressa emerita e ha diretto il programma di studi archivistici. Presidente della Society of American Archivists (1998-99) e membro di organismi come l'Unesco Memory of the World e Ica, ha contribuito alla definizione di standard e linee guida per l'educazione archivistica e la gestione dei documenti elettronici.

**Pierluigi Feliciati**



Nato a Roma nel 1963, è archivista e professore associato di Archivistica e scienze documentarie presso l'Università degli studi di Macerata, dove insegna dal 2004 nei corsi di area archivistica, beni culturali e *digital humanities*. Attivo nell'amministrazione archivistica dal 1986, ha lavorato all'Archivio di Stato di Parma e all'Istituto centrale per gli archivi di Roma, contribuendo allo sviluppo di strumenti di ricerca e del Sistema informativo degli Archivi di Stato. Dal 2015 è vicedirettore della rivista *Jlis. it – Journal of Library, Archives, and Information Science* e dal 2010 è membro fondatore della redazione e coordinatore tecnico della rivista *Il Capitale Culturale. Studies on the Value of Cultural Heritage*. Ha svolto incarichi accademici di rilievo ed è autore di studi su usabilità, digital storytelling, grafi e mediazione digitale. Dal 2021 partecipa al progetto internazionale InterPares Trust AI, volto a guidare l'uso dell'IA nei processi documentali pubblici.

**Fiorella Foscari**



Nata a Forlì nel 1967, è una studiosa e docente di Archivistica e *records management* riconosciuta per l'approccio interdisciplinare che integra teoria archivistica, studi di retorica e analisi della cultura dell'informazione. Laureata in Lettere e filosofia a Bologna, si è formata alla scuola di Archivistica, paleografia e diplomatica di Bologna. Ha diretto l'ufficio Protocollo e archivio della Provincia di Bologna (1995-2000) e lavorato come archivista alla Banca centrale europea, dove ha progettato sistemi digitali di gestione documentale. Master a Urbino con Maria Guercio e dottorato alla University of British Columbia sotto la guida di Luciana Duranti, è entrata nel 2010 alla Faculty of Information dell'Università di Toronto, diventando professoressa di ruolo. È stata co-direttrice del *Records Management Journal* e direttrice della rivista *Archivaria*, ed è attualmente co-direttrice della rivista *Archival Science*. Il suo più recente progetto di ricerca esplora il linguaggio archivistico in paesi anglofoni e non, e l'impatto dell'inglese sulle tradizioni archivistiche locali.

**Paolo Franzese**



Nato nel 1954 a Caserta, è tra i maggiori studiosi italiani di teoria e metodologia archivistica, con particolare attenzione ai temi dell'archivistica contemporanea e digitale. Formatosi come dirigente archivista del ministero della Cultura, ha diretto gli Archivi di Stato di Perugia e Napoli e le Soprintendenze archivistiche e bibliografiche di Piemonte-Valle d'Aosta e Campania. Ha inoltre insegnato archivistica presso la scuola di Archivistica, paleografia e diplomatica dell'Archivio di Stato di Perugia. La sua attività scientifica unisce ricerca teorica e applicazioni pratiche alla gestione e fruizione degli archivi.

**Marina Giannetto**



Sovrintendente dell'Archivio storico della presidenza della Repubblica dal 2015, è consulente del presidente in materia di conservazione dei beni archivistici, librari e documentari. Si è formata presso l'Archivio centrale dello Stato. Entrata nell'amministrazione archivistica nel 1979, ha operato a lungo all'Archivio centrale dello Stato, dirigendo la sala di studio e coordinando fondi riservati, oltre a contribuire alla redazione del *Codice di deontologia per i dati personali a fini storici*. Ha diretto l'Istituto centrale per gli archivi (Icar), guidando la creazione e lo sviluppo del Sistema archivistico nazionale (San) e dei relativi portali tematici, e il servizio per il diritto d'autore e la vigilanza sulla Siae. Ha curato importanti mostre documentarie, partecipando a numerosi comitati scientifici nazionali e internazionali.

**Prisca Giordani**



Archivista e *records manager* con una carriera internazionale, è attualmente in servizio presso lo European Anti-Fraud Office (Olaf) della Commissione europea a Bruxelles. In precedenza ha lavorato come *records management officer* presso la Commissione europea, ricoprendo incarichi al Cedefop e allo European University Institute (Eui), dopo un'esperienza come archivista presso il Fondo monetario internazionale. Ha avuto un ruolo di rilievo nella Society of American Archivists (Saa). La sua attività scientifica e professionale ha toccato temi metodologici come i modelli di classificazione e pianificazione archivistica, con contributi sul modello canadese Arcs/Orcs.

**Andrea Giorgi**



Nato a Siena nel 1966, è ordinario di Archivistica presso l'Università di Trento, dove ha diretto il Dipartimento di Filosofia, storia e beni culturali (2010-12). Laureato in Storia all'Università di Siena (1989), con dottorato in Storia medievale a Firenze (1994) e Formazione archivistica a Perugia (1995), ha svolto attività di ricerca alla Sapienza Università di Roma prima di approdare a Trento nel 2000. Studioso degli archivi medievali e moderni, in particolare toscani, e delle problematiche di gestione documentale contemporanea, ha curato inventari e pubblicazioni su archivi ecclesiastici, statuti e carteggi. È stato presidente dell'Associazione italiana docenti universitari di scienze archivistiche. Autore di numerosi studi, ha ricevuto premi per la sua attività scientifica e didattica.

**Roberto Franco Guarasci**



Nato nel 1958 a Rogliano (CS), è ordinario di Conservazione dei documenti digitali presso l'Università della Calabria dove, dal 2017, è direttore del Dipartimento di Culture, educazione e società (DiCes). A livello nazionale, è stato presidente dal 2009 al 2012 della Commissione archivi del Cnr, ha partecipato al Comitato tecnico-scientifico del Sistema archivistico nazionale, è membro dell'International Institute of Informatics and Systemics, dell'Ica-Unesco, dell'Indexing Society of Canada, direttore scientifico della rivista *AIDAinformazioni*. Tra le sue pubblicazioni più recenti, il libro *Cos'è l'indicizzazione*, con Mauro Guerri (Editrice Bibliografica, 2022).

**Maria Guercio**



Nata a Trieste nel 1952, è una delle figure di riferimento dell'archivistica italiana e internazionale, con contributi fondamentali nella gestione documentale, nella conservazione digitale e nella standardizzazione. Laureata in Filosofia e specializzata in Archivistica alla Sapienza Università di Roma, ha iniziato nel 1978 alla Direzione generale degli archivi, maturando esperienza nella ricerca e nell'innovazione tecnologica. Ha ricoperto incarichi di rilievo in Ica, Unione europea e progetti di ricerca come InterPares, Erpanet e Caspar. Ordinaria all'Università di Urbino e poi alla Sapienza Università di Roma, ha diretto istituti promuovendo cooperazione e formazione avanzata. Autrice di testi di riferimento, tra cui *Archivistica informatica* (Carocci, 2019). Vincitrice dell'Emmett Leahy Award (2009), integra rigore teorico e applicazione pratica, mantenendo i principi archivistici al centro dell'innovazione.

**Manuela Iannetti**



Nata a Torino nel 1976, si occupa di contenuti e di progetti culturali. Dal 2018 è direttrice di Archivissima – Il Festival e la Notte degli Archivi, la prima manifestazione italiana dedicata alla promozione e valorizzazione degli archivi storici di enti, istituzioni e aziende, per la quale cura la programmazione culturale, i rapporti con i partner e il coordinamento generale. Dal 2021 è la presidente dell'associazione culturale Archivissima Aps. Collabora inoltre con Promemoria Group, azienda leader nella valorizzazione dell'*heritage*, per la realizzazione di percorsi digitali su contenuti d'archivio.

**Giovanni Michetti**



Nato a Roma nel 1969, è un archivista, accademico ed esperto di standardizzazione di rilievo internazionale, noto per l'approccio innovativo che unisce il rigore matematico alla scienza archivistica. Laureato in Matematica, si specializza in Archivistica alla Sapienza Università di Roma, dove insegna dal 1999. Ha introdotto corsi pionieristici su scienza dell'informazione applicata agli archivi, linguaggi di *markup* e Encoded Archival Description (Ead). Ha svolto consulenze per enti pubblici, contribuito alla normativa italiana sulla conservazione digitale e formato generazioni di professionisti. La sua ricerca mira a garantire l'autenticità e l'affidabilità dei documenti digitali, rafforzando al contempo l'identità professionale dell'archivista.

**Mons. Giovanni Cesare Pagazzi**



Nato a Crema nel 1965, teologo ed ecclesiastico, è stato nominato archivista e bibliotecario di Santa Romana Chiesa da papa Francesco il 28 marzo 2025, succedendo ad Angelo Vincenzo Zani; tale nomina è stata confermata da papa Leone XIV il 9 maggio 2025. Nel suo nuovo incarico, assume la guida dell'Archivio apostolico vaticano e della Biblioteca apostolica vaticana. Il suo ruolo di archivista e bibliotecario di Santa Romana Chiesa è tra i più rilevanti nel panorama archivistico ecclesiastico, per la responsabilità nella salvaguardia, catalogazione e accessibilità di documenti e manoscritti di rilevanza storica, teologica e culturale.

**Giovanni Paoloni**



Nato a Roma nel 1956, è ordinario alla Sapienza Università di Roma, dove insegna Storia e politiche della scienza e della ricerca, Archivistica generale e Storia degli archivi. Direttore (2014-20) della scuola di specializzazione in Beni archivistici e librari, è stato archivista di Stato all'Archivio centrale dello Stato e docente all'Università della Tuscia. Ha ricoperto prestigiosi incarichi internazionali, tra cui *Volterra Scholar* e *Senior Research Fellow* al Dibner Institute (Boston) e *Byrne-Bussey Marconi Fellow* alla Bodleian Library di Oxford. *Visiting Senior Member* del Linacre College (Oxford) e *Visiting Scholar* al Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, coordina dal 2017 il portale *Archivi della scienza*. Autore di oltre 130 pubblicazioni, unisce rigore storiografico e impegno nella tutela della memoria scientifica.

**Gianni Penzo Doria**



Nato a Milano nel 1963, laureato in Lettere classiche presso l'Università Ca' Foscari e diplomato alla scuola di Archivistica, paleografia e diplomatica di Venezia, è archivista, docente e studioso di rilievo in Italia. Dal 1996 al 2011 ha diretto l'Archivio generale di ateneo di Padova, introducendo un modello centralizzato di gestione documentale. Successivamente è stato direttore generale dell'Università dell'Insubria e direttore dell'Archivio di Stato di Venezia. È docente universitario e riferimento per l'archivistica digitale. La sua ricerca riguarda gestione documentale, semplificazione amministrativa e mappatura dei procedimenti. Autore di numerosi studi, nel 2025 ha pubblicato su *Jlis.it* articoli innovativi come *The Filing Plan. Legal, Technical, and Practical Issues* e *A New Archives Definition*, proponendo nuove prospettive sulla classificazione e sulla definizione di archivio digitale.

**Ilaria Pescini**



Nata nel 1962 e formata alla scuola di Archivistica dell'Archivio di Stato di Firenze, è responsabile del sistema documentale e degli archivi presso la Regione Toscana, nella Direzione sistemi informativi, infrastrutture tecnologiche e innovazione. Ha svolto un intenso lavoro nella schedatura e descrizione di archivi storici toscani per i progetti Anagrafe della Soprintendenza archivistica e ha collaborato alla progettazione del polo di conservazione dell'Archivio centrale dello Stato. Con Sara Rivoira ha coordinato la stesura del Pnd, Piano nazionale di digitalizzazione, insieme a Maria Guercio, Pierluigi Feliciati, Stefano Vitali e Stefano Gardini. Nelle sue ricerche, riflette sul rapporto tra archivi e biblioteche nei convegni e su riviste specialistiche, affrontando temi quali i modelli innovativi di conservazione e l'autonomia degli istituti archivistici rispetto al passato.

**Stefano Pigliapoco**



Nato nel 1956, è ordinario di Archivistica, bibliografia e biblioteconomia (Ssd M-Sto/08) presso l'Università degli studi di Macerata. Laureato in Ingegneria elettronica all'Università di Ancona (1981), ha unito competenze tecnologiche e riflessione archivistica, contribuendo a innovare la disciplina nel contesto della trasformazione digitale. Autore di monografie e saggi – tra cui *Guida alla gestione informatica dei documenti* (Civita, 2020) – ha pubblicato contributi fondamentali su modelli di conservazione digitale, prospettive professionali e reingegnerizzazione dei processi documentali.

**Federico Valacchi**



Nato a Siena nel 1962, è ordinario di Archivistica all'Università degli studi di Macerata e dal 2021 è presidente di Aidusa (Associazione italiana docenti universitari scienze archivistiche). È codirettore della rivista *Jlis.it* e membro del comitato scientifico di altre rilevanti riviste del settore. La sua ricerca, partita dai modelli dell'archivistica storica, si è presto orientata verso gli impatti delle trasformazioni sociali e tecnologiche sugli archivi, con particolare attenzione a digitalizzazione, dematerializzazione e al ruolo pubblico e politico degli archivi. Tra le sue pubblicazioni recenti figura *L'archivio aumentato* (Editrice Bibliografica, 2024). Promuove un approccio integrato e interdisciplinare agli archivi e sottolinea la necessità di una revisione strutturale del quadro normativo.

**Stefano Vitali**



Nato a Firenze nel 1955, è archivista di Stato e docente. Laureato in Lettere e filosofia all'Università di Firenze (1979) e diplomato in Archivistica, paleografia e diplomatica presso l'Archivio di Stato della stessa città. È stato direttore dell'Istituto centrale per gli archivi (Icar), dove ha promosso il Sistema archivistico nazionale e portali digitali innovativi come *Partigiani d'Italia* e *Ti racconto la storia*. Accanto agli incarichi istituzionali, ha svolto attività didattica presso le Università di Siena, Torino e Bologna. Autore di oltre 120 pubblicazioni, tra cui *Il potere degli archivi*, con Linda Giuva e Isabella Zanni Rosiello (Mondadori, 2007). Ha unito riflessione teorica, innovazione tecnologica e impegno civile, concependo gli archivi come strumenti fondamentali per la memoria storica e la cittadinanza democratica.



# ARCHIVIARE PER MESTIERE

Barbara Millucci

Abbiamo 20.000 archivi storici con oltre un milione e mezzo di metri lineari di scaffalature. Ecco dove e cosa si studia per imparare a preservarli

**G**li archivi sono il futuro della nostra memoria digitale. Svolgono un ruolo essenziale nello sviluppo della società, contribuendo alla memoria collettiva e individuale. I primi della storia a testimoniare le vicende della nostra umanità risalgono all'epoca dei Sumeri, terzo millennio a.C. Dalle tavolette cuneiformi della civiltà mesopotamica ai big data e all'IA, il passo è breve. Oggi ad esempio sul sito degli Archivi di Stato è possibile consultare la documentazione aggiornata degli anni di piombo, mentre la Biblioteca Apostolica Vaticana sta digitalizzando 80.000 manoscritti (pari a 45 petabyte) con un sistema di memorizzazione detto Fits usato dalla Nasa, mentre su *sitiarcheologici.palazzochigi.it* sono archiviati tutti i siti dei governi italiani che si sono succeduti.

«Solo in Italia ci sono 20.000 archivi storici cartacei, uno per ogni capoluogo di provincia e 102 Archivi di Stato con un patrimonio lungo oltre 1,5 milioni di metri lineari di scaffalature». Maria Guercio è docente di Archivistica informatica presso la Sapienza Università di Roma e anche presidente sia del comitato tecnico-scientifico dell'Associazione nazio-

nale archivistica italiana (Anai) che di Sos Archivi, un'organizzazione specializzata nella prevenzione delle emergenze che possono danneggiare questi immensi asset. «L'Archivio di Stato di Firenze ha reso disponibile tutto l'archivio mediceo che si stava deteriorando, quello di Torino ha digitalizzato documenti preziosi come la corrispondenza del Seicento e Settecento e l'immenso patrimonio ottocentesco dello Stato sabaudo. Mentre l'Archivio di Venezia, tra i più all'avanguardia nella smaterializzazione, ha reso disponibile l'intera documentazione del patriziato veneto, a rischio obsolescenza».

Nonostante gli Archivi di Stato abbiano da poco avviato una collaborazione con la piattaforma Transkribus dell'Università di Innsbruck nell'ambito del progetto Ue Horizon 2020 per consentire per la prima volta la trascrizione automatica dei documenti con l'IA, «nell'archiviazione digitale, l'Italia è ancora indietro» continua la professoressa. «Abbiamo dovuto attendere 110 anni per avere una riforma che finalmente introducesse negli Archivi di Stato i corsi di informatica. Nonostante questo, la



## Diversi atenei propongono corsi dove si approfondisce l'etica la storia, il ruolo sociale

dematerializzazione dei catasti è ormai una realtà consolidata e la Banca d'Italia si distingue come l'unico ente nel paese ad aver digitalizzato il suo intero archivio. Questo progetto innovativo non solo ha permesso un eccellente lavoro di metadazione e analisi, ma ha anche inaugurato una sala di consultazione virtuale supportata da un archivista online. La creazione di metadati (descrizioni e didascalie) è la fase più complessa e spesso gli strumenti per ricercare un documento si rivelano più cruciali dell'inventario stesso. Una volta digitalizzato, il dato richiede una conservazione attenta, una gestione meticolosa, un costante mantenimento della qualità e un monitoraggio continuo. La sfida non è tanto acquisire, ma rendere i dati consultabili e pubblici». In questo, l'Italia vanta corsi universitari di eccellenza. Diversi atenei propongono corsi in Scienze archivistiche dove si approfondisce l'etica archivistica, la storia, il suo ruolo sociale. Per un archivista, le opportunità di impiego spaziano dalla pubblica amministrazione (ministeri, archivi di Stato, soprintendenze) fino agli archivi d'impresa e agli enti ecclesiastici.

Oggi le piattaforme digitali offrono opportunità senza precedenti per preservare e democratizzare la nostra memoria collettiva. La *digital preservation*, oltre a mantenere a lungo termine le informazioni digitali, deve però garantirne la leggibilità nel tempo, nonostante i nuovi formati e i rischi di obsolescenza. Purtroppo in Italia il *web archiving* (l'archiviazione e conservazione dei siti web) e il *crawling*, il processo tramite cui i *crawler* (bot o spider) navigano sistematicamente nel web per selezionare, raccogliere e archiviare informazioni, sono una chimera. «La Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze (BnCF) è l'unico ente che,

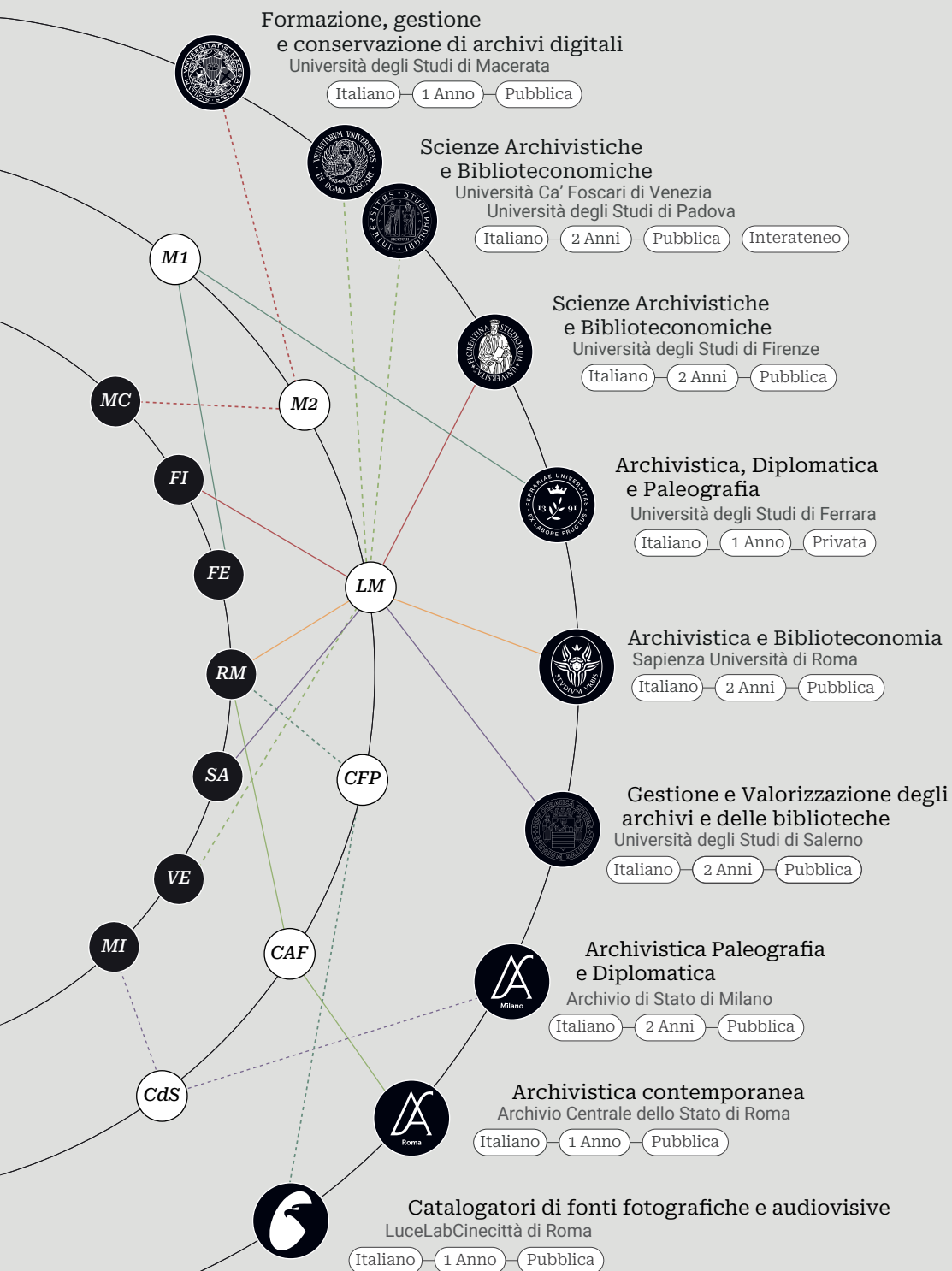
per legge, in Italia ha il compito di archiviare porzioni di web per lo più di interesse istituzionale, in media 500 siti liberamente accessibili su *Archive-it.org*» afferma il professor Stefano Allegrezza del direttivo del Master in Formazione, gestione e conservazione degli archivi digitali dell'Università degli Studi di Macerata. «La BnCF porta avanti il servizio nazionale di *web archiving* chiedendo un'adesione volontaria ai gestori dei siti (*opt-in*), che possono decidere se rendere le copie archiviate accessibili sul web o solo sulla rete interna della Biblioteca».

La *Digital Library* del ministero della Cultura, nata invece nel 2020, coordina il Piano nazionale di digitalizzazione con i fondi del Pnrr, attraverso l'infrastruttura tecnologica I.PaC, che valorizza il patrimonio culturale, favorendo l'interoperabilità tra sistemi e offrendo servizi innovativi di accesso e conservazione. Tra i big data italiani più interessanti resi pubblici, la Regione Emilia-Romagna ha digitalizzato un milione e mezzo di pratiche edilizie, che consentono di indirizzare e far trovare quello che si cerca, non solo al geometra ma anche al comune cittadino. «Nel frattempo, il vecchio archivio cartaceo è stato depositato presso l'Archivio storico della Regione Emilia-Romagna» sottolinea Guercio. È giusto cestinarlo? «Il documento cartaceo ha sempre un valore giuridico, la digitalizzazione è sostitutiva ma va fatta con attenzione». Basta vedere quello che accade con l'eredità digitale. Quando si muore, che ne è del nostro account sui social network?

**Nella pagina precedente:** Libri. Foto di Anastalia Mazurok. **A sinistra:** Biblioteca comunale Paolo Borsellino, Como, 2025. Foto di T. Selin Erkan

# LA FORMAZIONE

Infografica di Mirko Bonfiglio e Caterina Vettrino



Il master di II livello in Formazione, gestione e conservazione di archivi digitali forma figure capaci di soddisfare le esigenze della pubblica amministrazione (Pa) e delle imprese, sulla dematerializzazione e riprogettazione dei processi amministrativi.

La laurea magistrale in Scienze Archivistiche e Biblioteconomiche è un corso di studio con tre diversi percorsi dedicati alla formazione dell'archivista, del bibliotecario e del bibliotecario conservatore.

La laurea magistrale in Scienze Archivistiche e Biblioteconomiche fornisce strumenti per la gestione e la tutela, anche digitale, del patrimonio archivistico e librario nazionale.

Il master di I livello in Archivistica, Diplomatica e Paleografia offre una solida formazione specialistica avvalendosi del vasto patrimonio documentario e librario conservato presso le istituzioni ferraresi.

La laurea magistrale in Archivistica e Biblioteconomia prepara gli studenti alle professioni di archivista e bibliotecario, con sbocchi professionali in istituzioni, archivi, biblioteche, enti culturali.

La magistrale in Gestione e valorizzazione degli archivi e delle biblioteche risponde ai bisogni di un territorio con forte presenza di istituzioni e tradizionalmente vocato alla conservazione e allo studio delle fonti storiche.

La scuola di Archivistica, Paleografia e Diplomatica è un corso di specializzazione per archivisti con approfondimenti e specializzazioni nella storia delle cancellerie attive nello Stato preunitario.

Il corso di alta formazione in Archivistica contemporanea offre aggiornamenti professionali per acquisire competenze archivistiche e tecnologiche sulla formazione, gestione, conservazione e fruizione di archivi.

Il corso per Catalogatori di fonti fotografiche e audiovisive è incentrato sull'acquisizione di competenze in attività tecnico-scientifiche e storico-documentali.

Come si legge

Città del Corso

- MC Macerata
- RM Roma
- VE Venezia
- FI Firenze
- SA Salerno
- FE Ferrara
- MI Milano

Tipologia di Corso

- LM Laurea Magistrale
- M1 Master di Primo Livello
- M2 Master di Secondo Livello
- CAF Corso di Alta Formazione
- CFP Corso di Formazione Professionale
- CdS Corso di Specializzazione



# UN PONTE DI NOME CLIO

È l'acronimo di Catalogazione, localizzazione, identificazione e organizzazione. Non si tratta solo di preservare, ma di costruire nuove forme di narrazione. Il progetto dell'Università di Genova

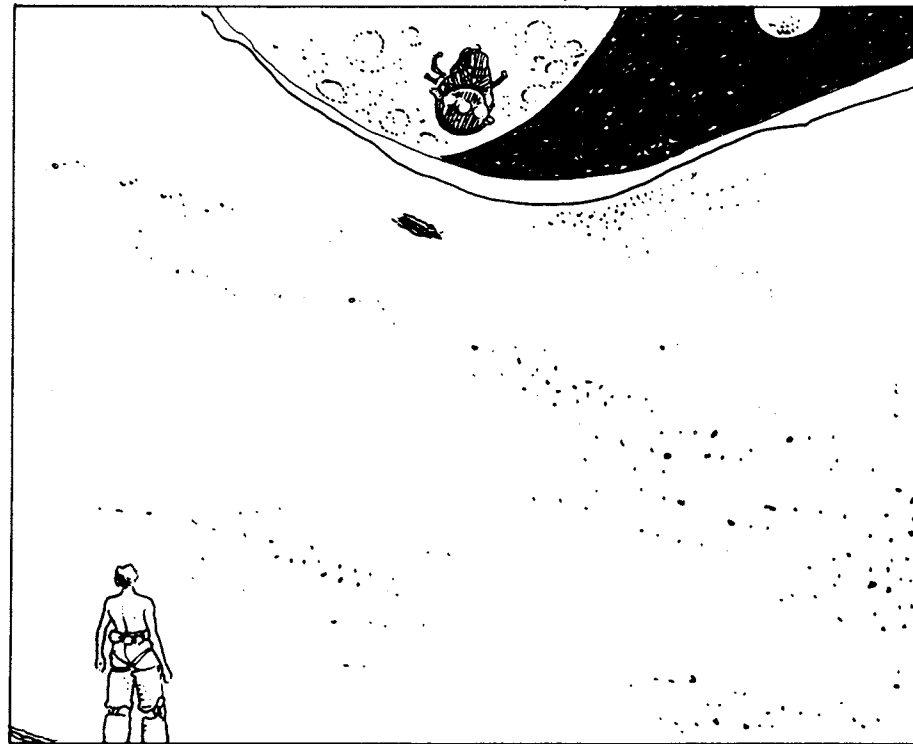
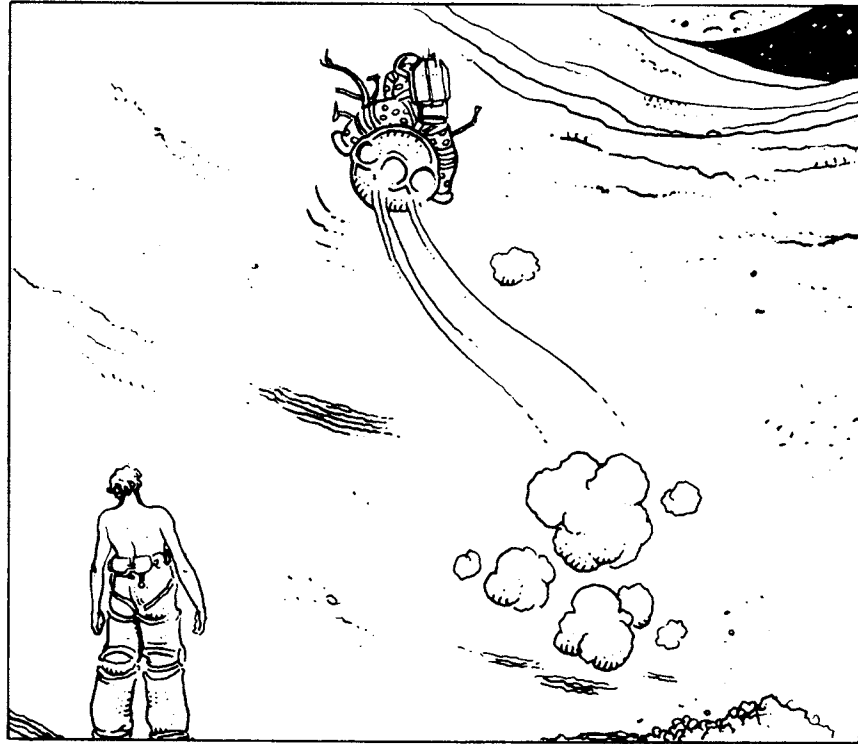
«**L'**Università di Genova è diventata un ente catalogatore, in pratica può lavorare all'interno del catalogo nazionale dei beni culturali del ministero della Cultura». Stefano Schiaparelli, delegato per la valorizzazione dei musei e degli archivi dell'ateneo, racconta come il loro immenso patrimonio è ora consultabile nel nuovo sistema informativo dei Beni culturali ribattezzato Clio, che sta per Catalogazione, localizzazione, identificazione e organizzazione.

Clio, musa della storia, evoca l'idea di un catalogo che preserva e ispira. La piattaforma è un'evoluzione rispetto al vecchio Sistema informativo del catalogo (Sigecweb), perché ha introdotto un nuovo modo di ricerca di web semantico. In pratica si supera il tradizionale approccio alla descrizione di singoli beni per passare a un modello rizomatico aperto in grado di creare connessioni potenzialmente infinite tra i dati.

«Nel 2021 abbiamo fatto il primo censimento di tutti i nostri beni», aggiunge Schiaparelli. «L'archivio comprende documenti contabili, atti di compravendita, questioni notarili, ma abbiamo voluto dare risalto al pensiero del popolo ligure, la fame, la miseria e lo sconforto che si provarono durante le guerre. L'Archi-

vio ligure della scrittura popolare (Alsp) conserva 60.000 documenti tra diari, memorie, quaderni, lettere che restituiscono le sensazioni e le paure dei soldati mentre si preparavano a lasciare casa e mettersi in viaggio per andare a combattere. Abbiamo reso pubblica una raccolta di dediche dei soldati italiani feriti durante la Prima guerra mondiale ad Anna Lazzari, crocerossina che lavorò all'American Hospital for Italian Wounded tra il 1915 e il 1917. Altro archivio degno di nota è Doria: mille anni di storia con testimonianze legate a famiglie nobili genovesi. Sono poi emersi diversi cataloghi e inventari minori che testimoniano la storia dell'Università. Abbiamo restaurato, digitalizzato e stiamo per pubblicare 3000 acquerelli realizzati dall'artista inglese, viaggiatore, botanico, archeologo, Clarence Bicknell che, a fine Ottocento dalla sua dimora ligure, studiò l'estremo ponente ligure scoprendo incisioni rupestri sul Monte Bego. Lo ha documentato, facendone dei calchi a dimensioni reali» conclude l'esperto. Testimonianze significative sulla storia della flora e botanica locale. Bicknell scoprì anche importanti specie che da lui prendono il nome. Un ponte tra passato e futuro, un'eredità scientifica da preservare per le nuove generazioni. (b. m.)

*Aula Cabella, Università di Genova. Courtesy Università di Genova*

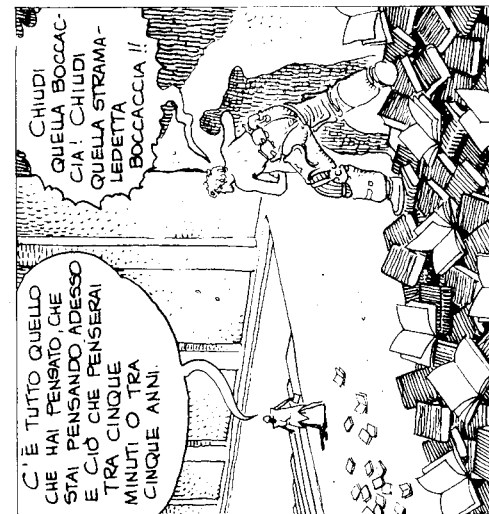
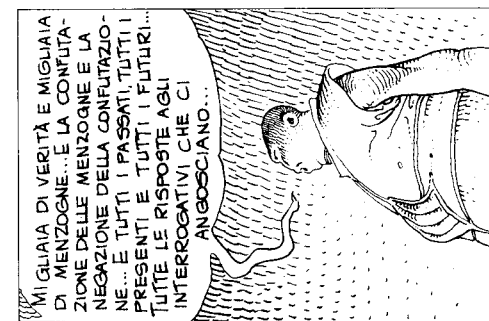
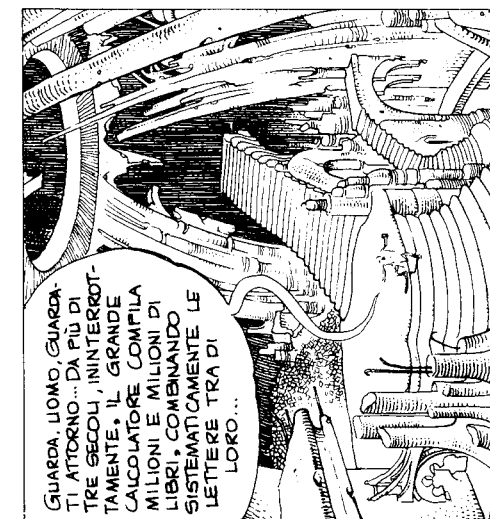
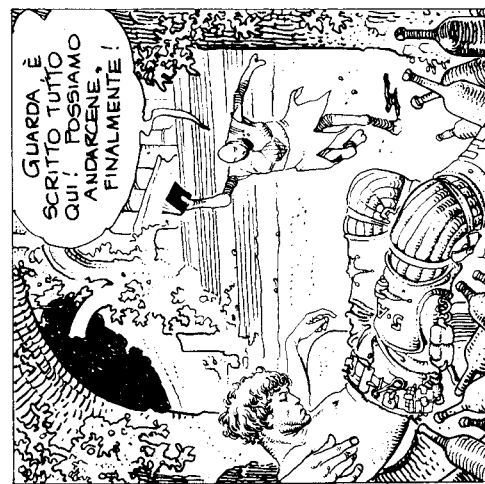


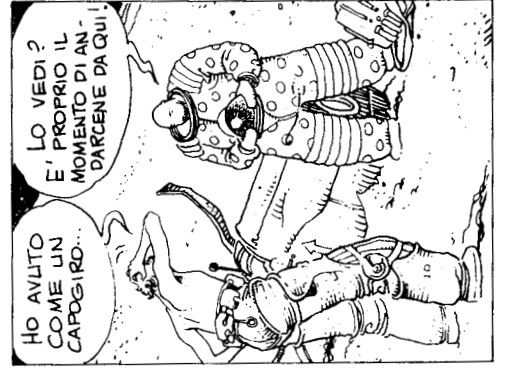
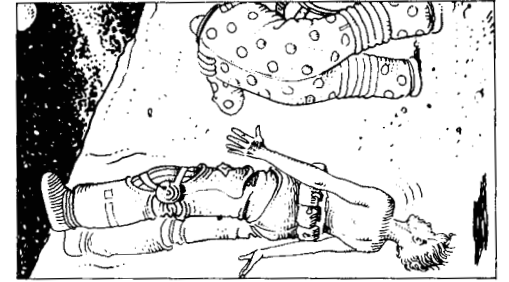
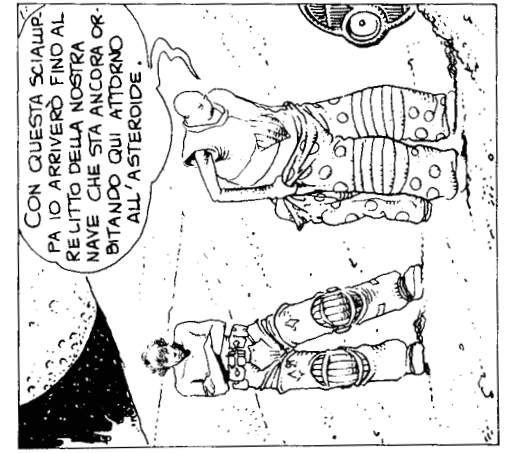
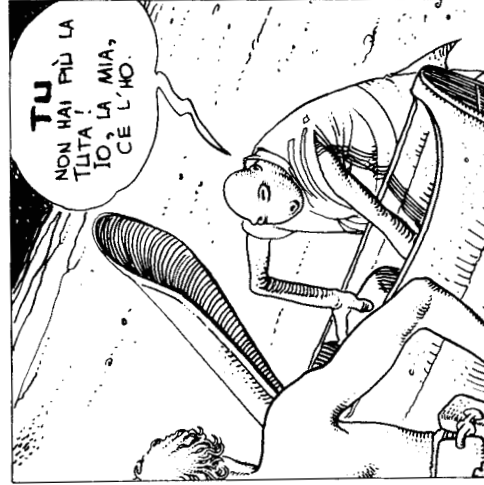
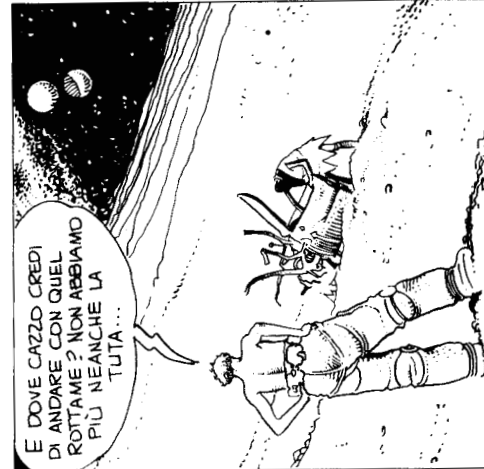
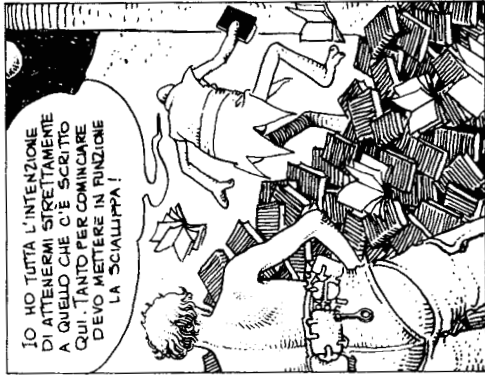
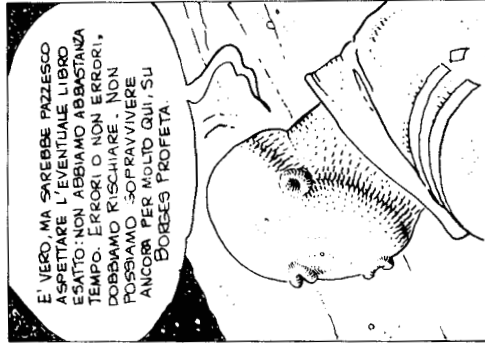
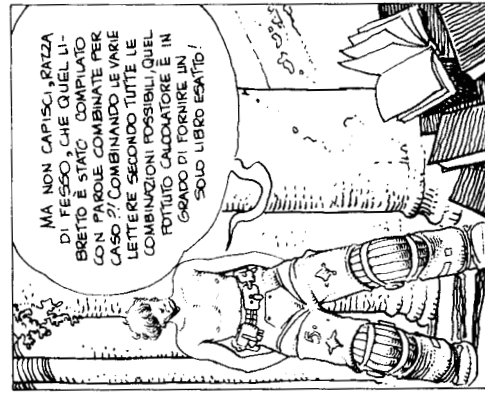
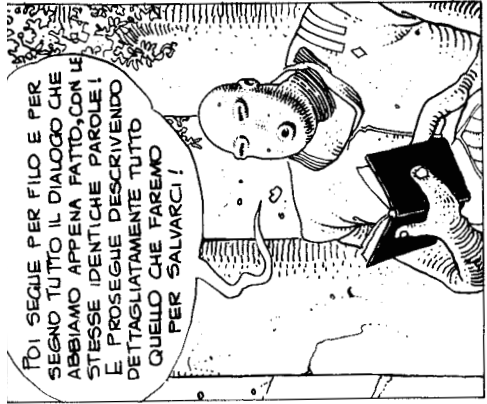
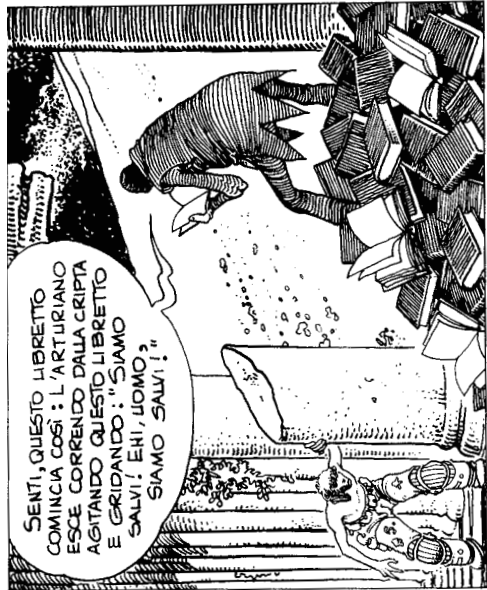
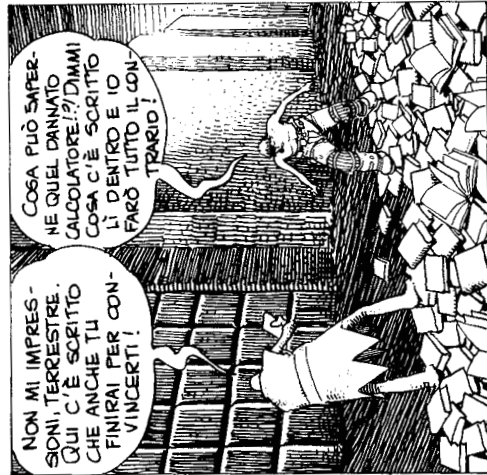
# FONE

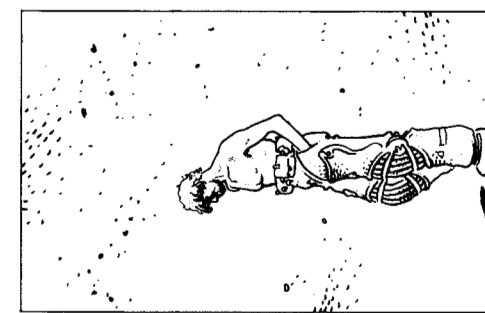
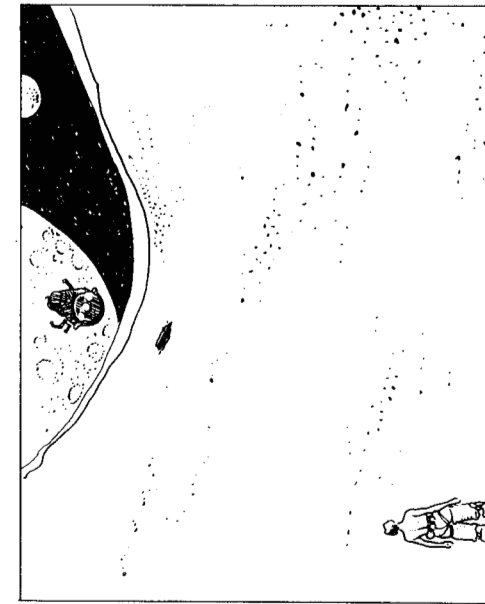
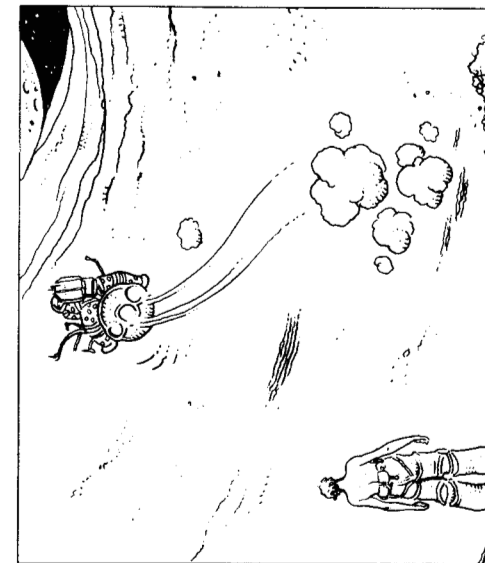
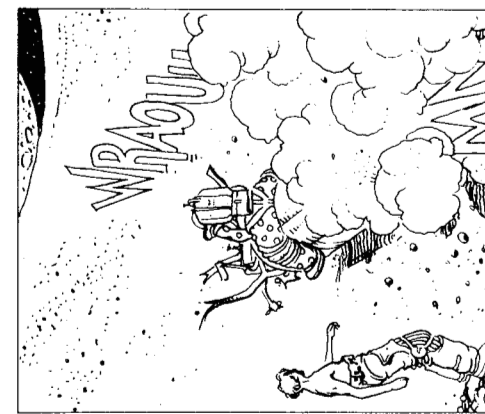
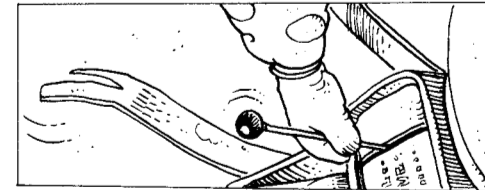
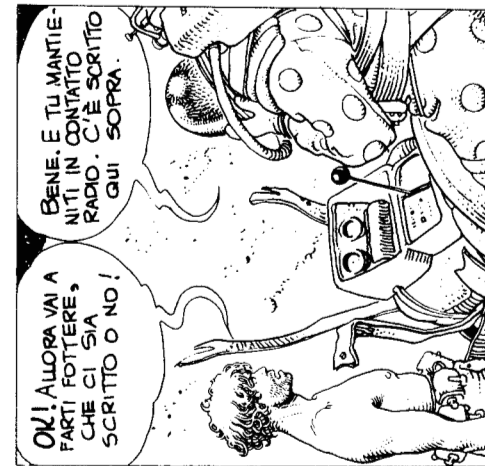
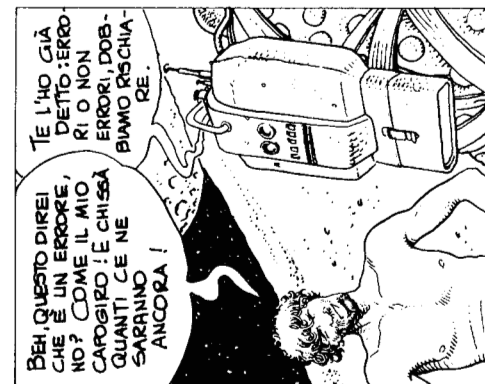
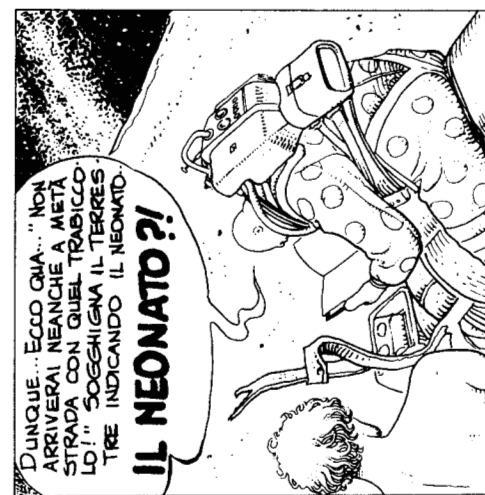
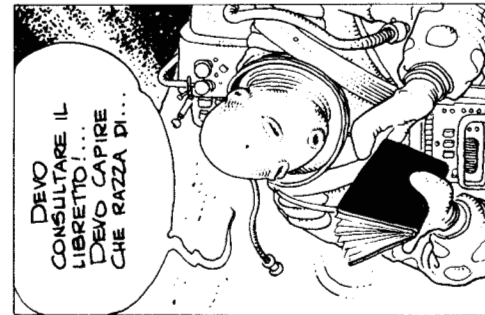
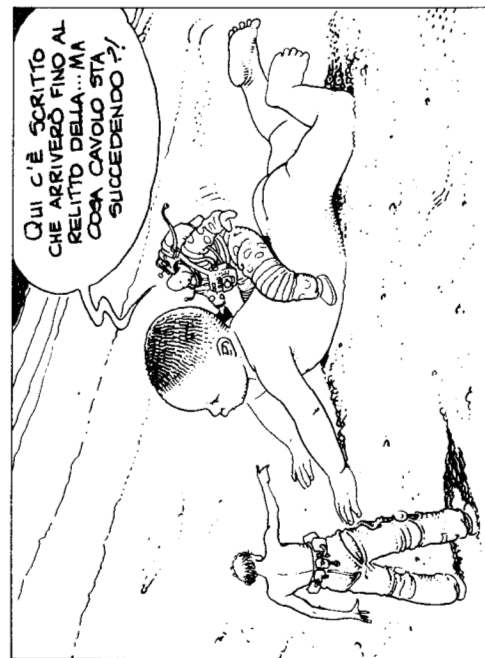
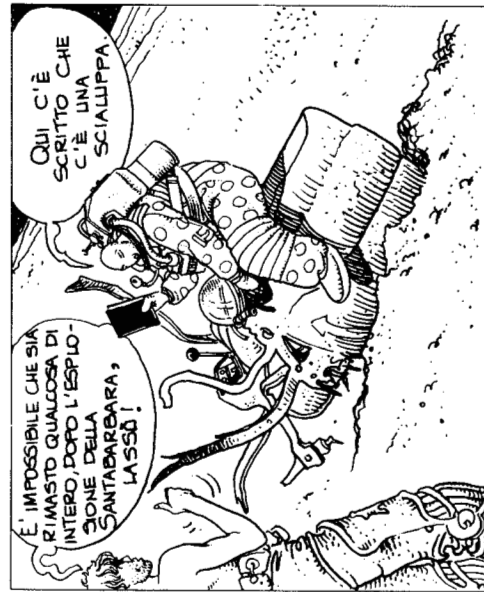
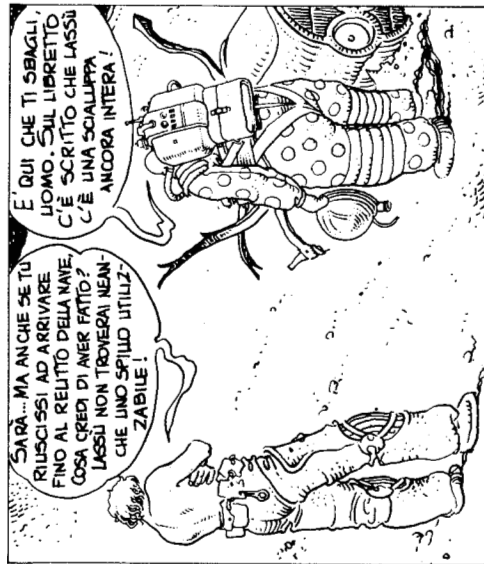
Milo Manara\*

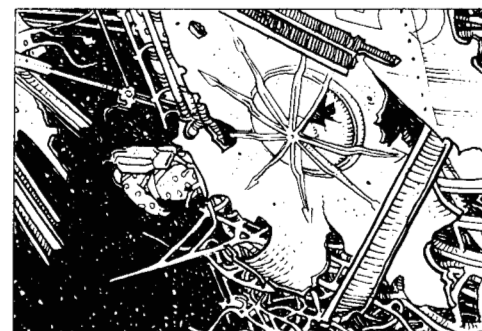
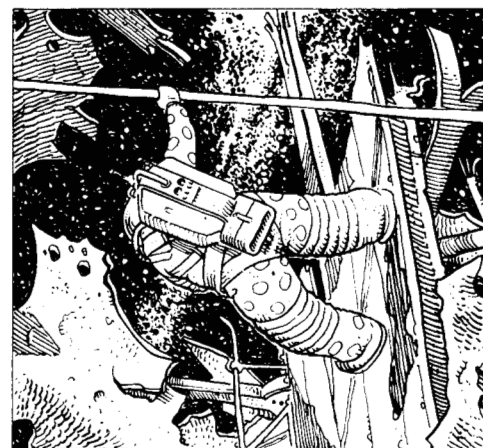
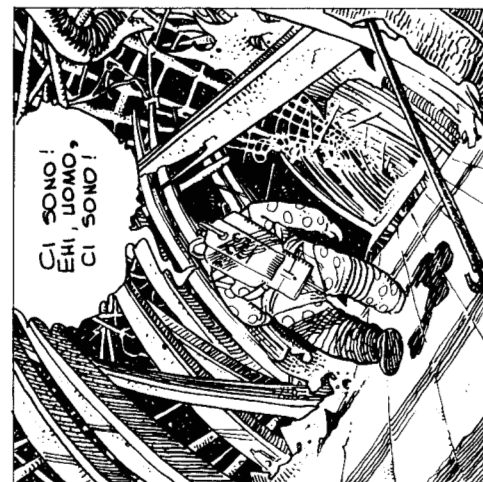
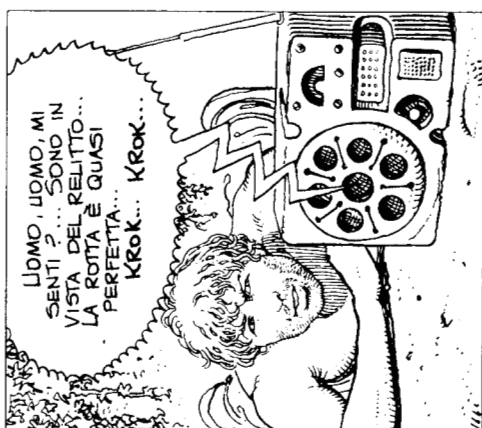
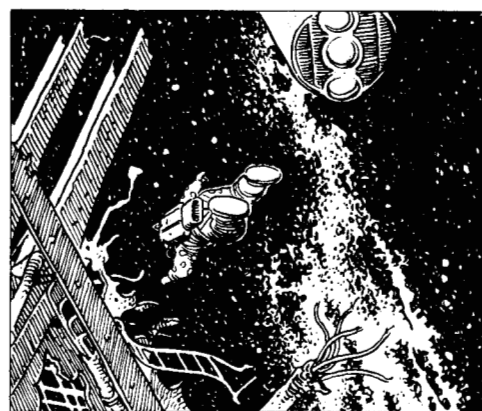
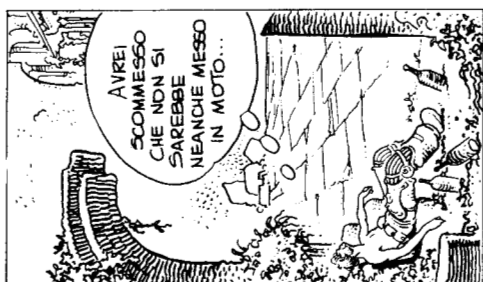
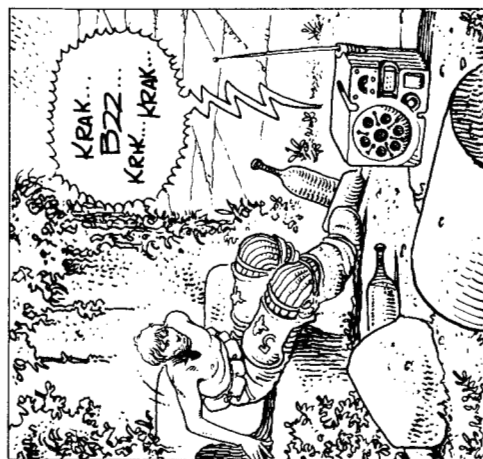
Nel 1981 esce questa breve storia sulla rivista *Metal Hurlant*, fondata fra gli altri da Moebius. Si svolge su un pianeta remoto e disabitato, Borges Profeta, dove una biblioteca meccanica sforna tutte le storie possibili in ogni variabile. Un assaggio di quel che quarant'anni dopo avrebbe iniziato a fare ChatGpt

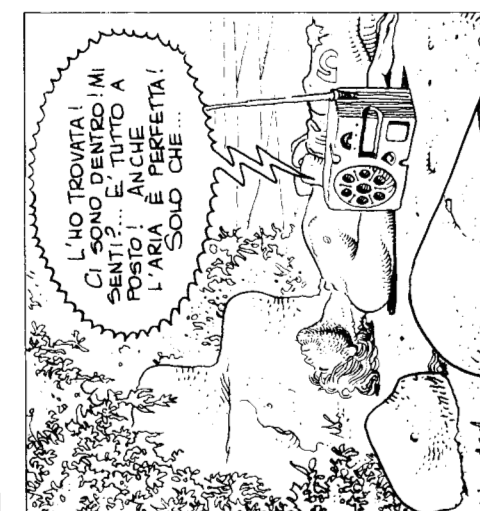
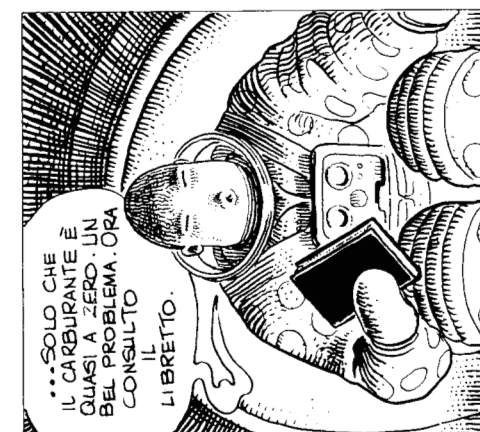
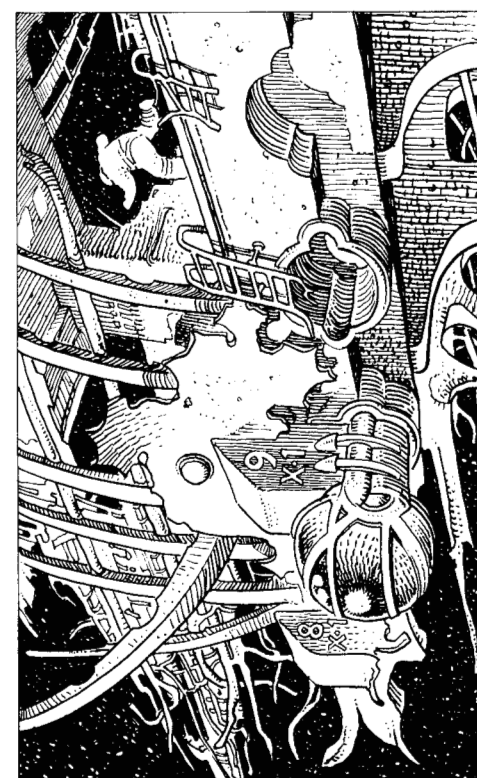
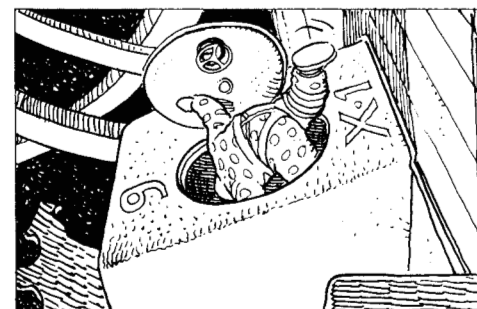
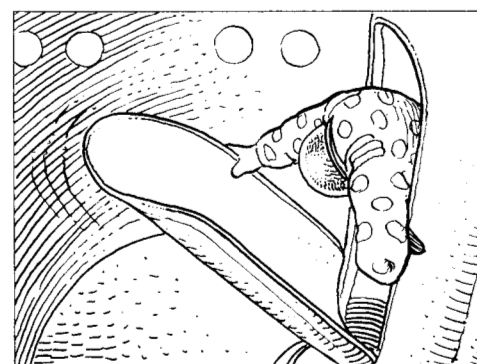
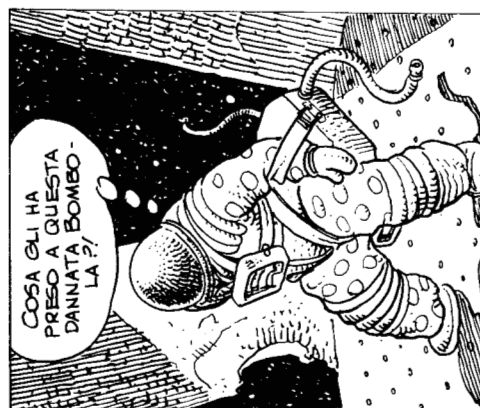
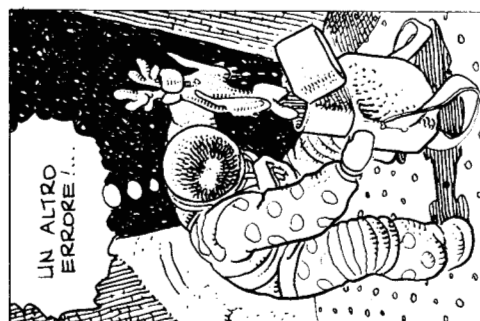
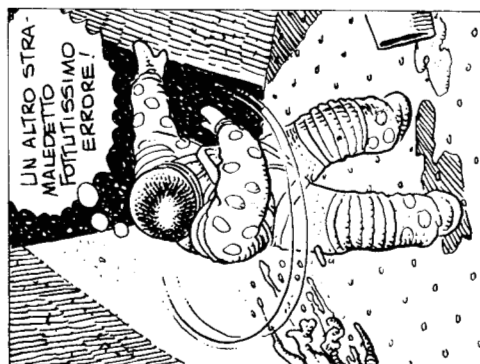
\*Fra i più importanti fumettisti italiani, è nato nel 1945 a Luson, in provincia di Bolzano. Nel corso della sua carriera ha collaborato anche con figure del calibro di Hugo Pratt e Federico Fellini

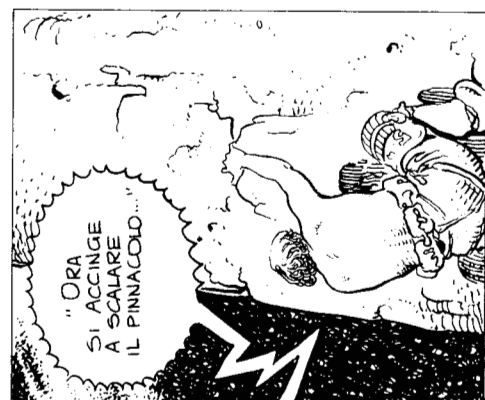
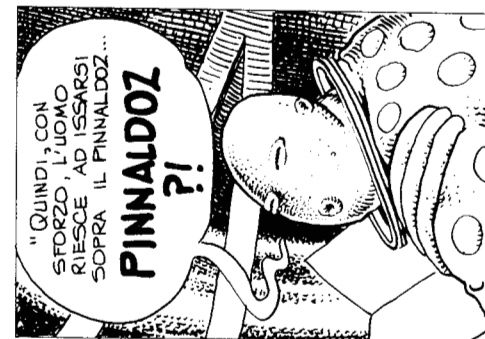
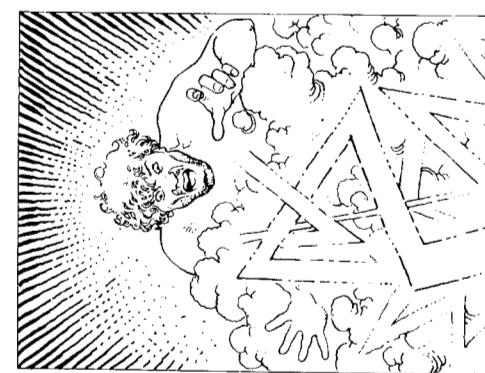
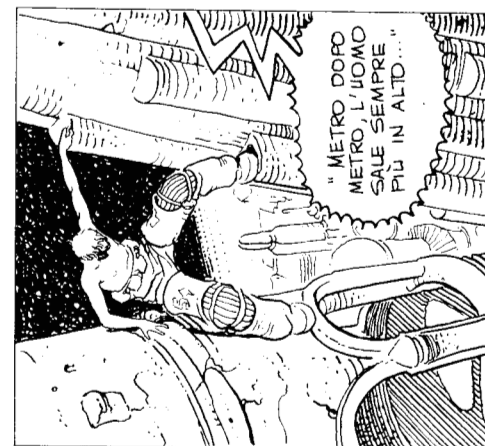
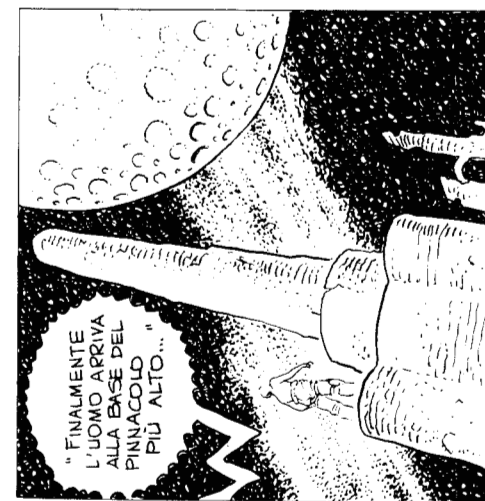
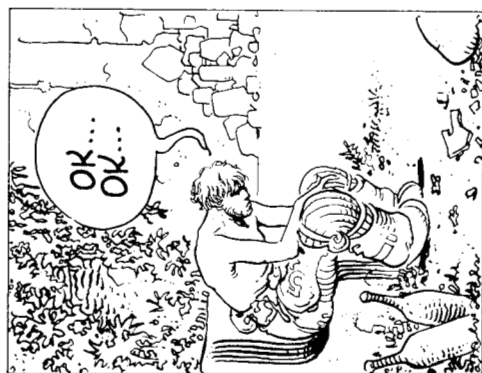
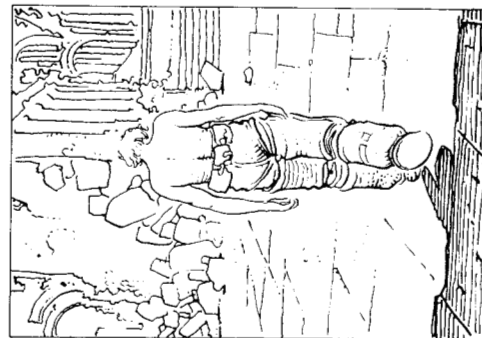
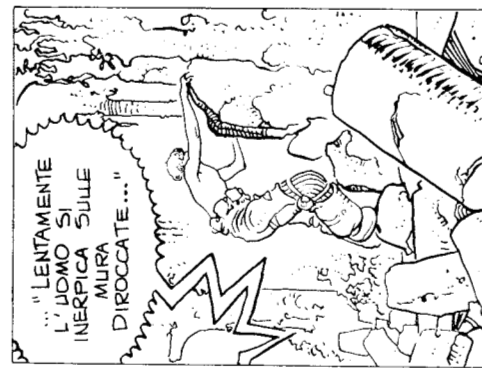
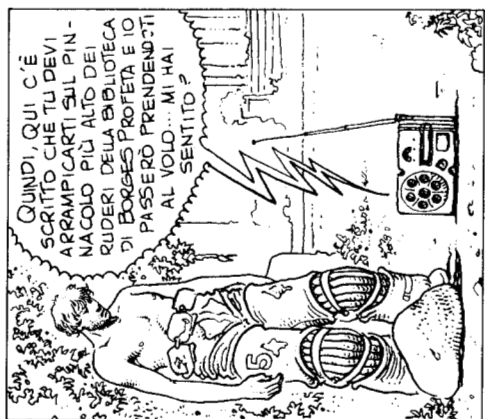
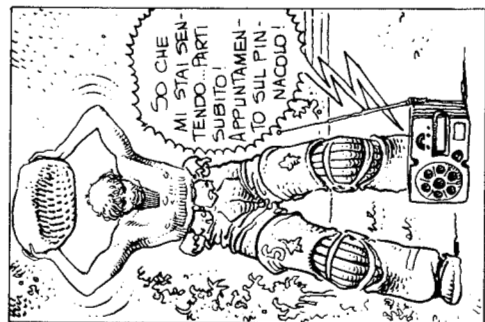
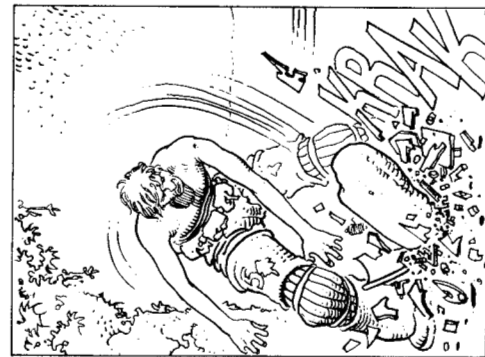


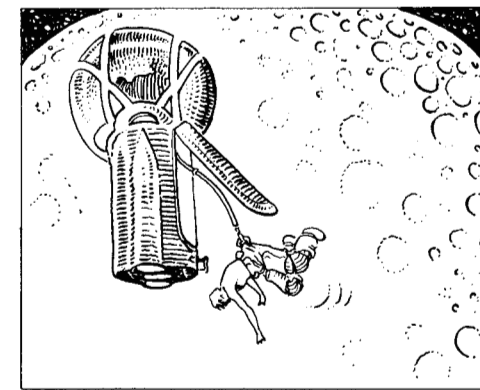
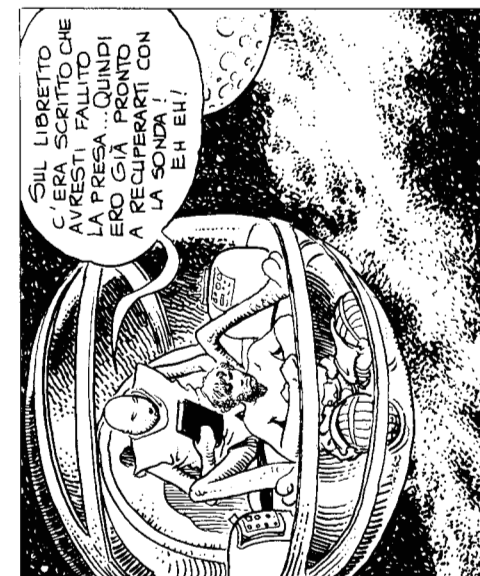
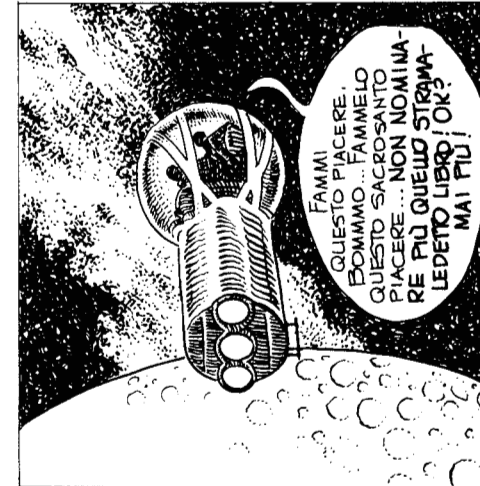
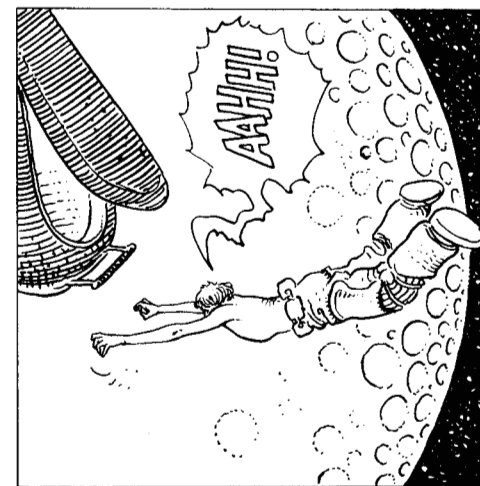
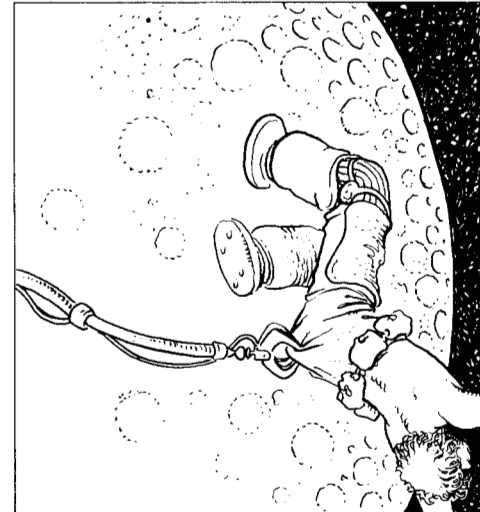
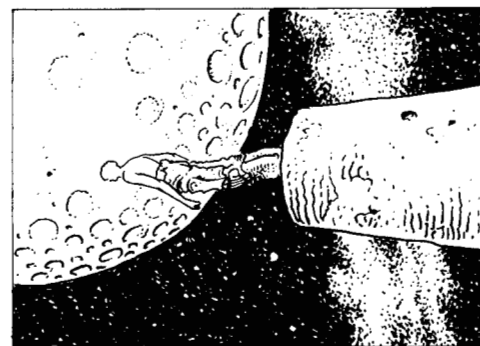
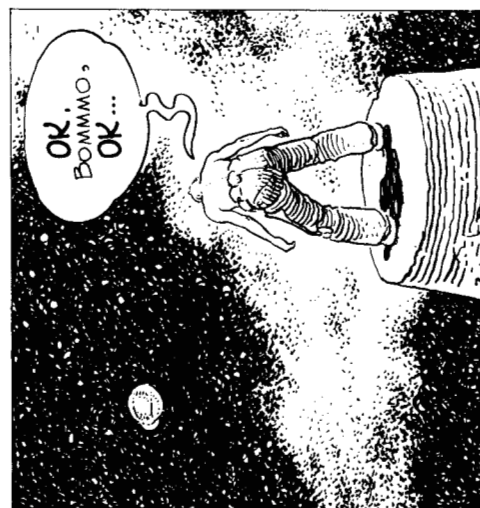
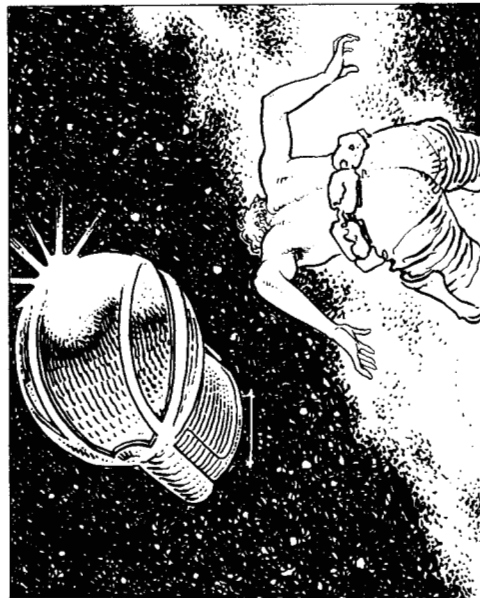
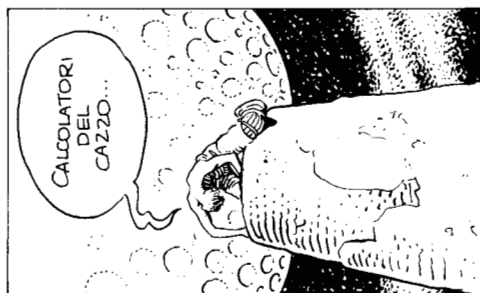
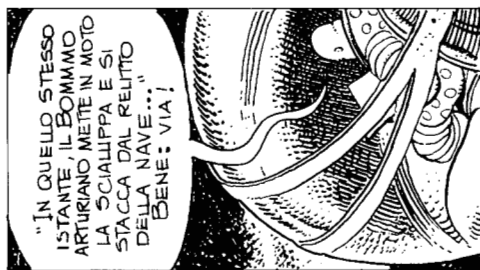
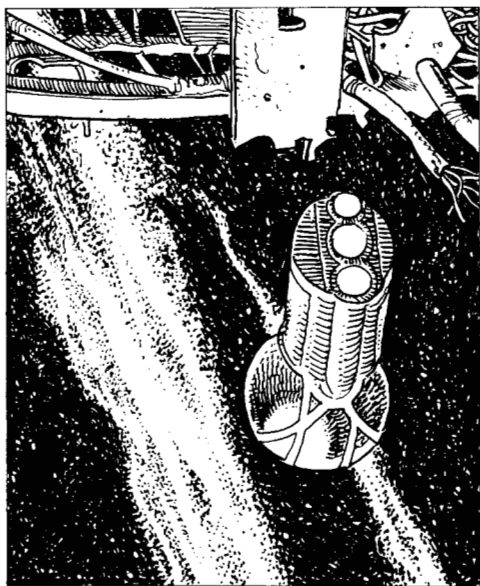


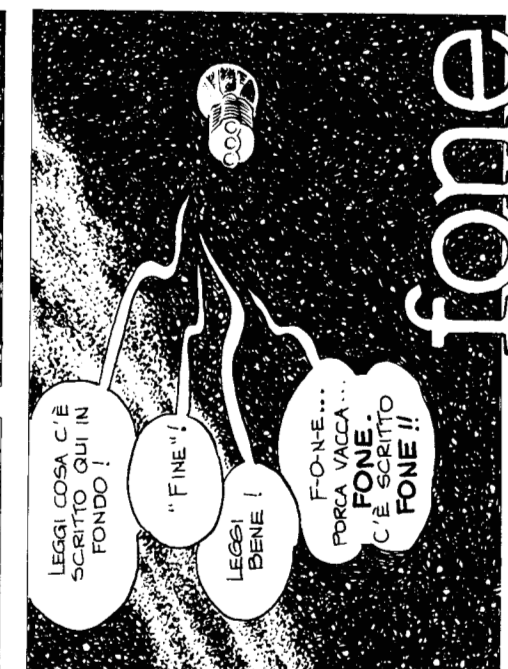
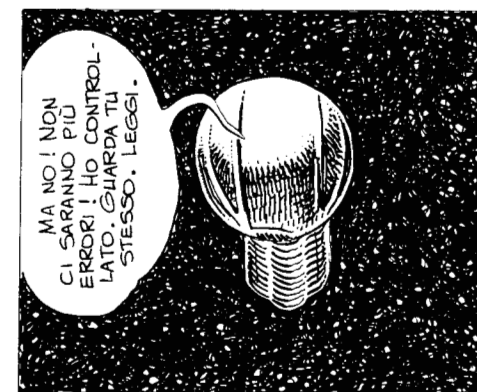












fone

dietro le quinte



## DAL PUBBLICO E DAI VOLONTARI

Giacomo Papi\*

Gli archivi si stanno ramificando collegandosi fra loro grazie al digitale e agli utenti chiamati a descrivere e alimentare. Il punto al convegno *Architexture* alla Triennale di Milano

\*Scrittore e giornalista, cura la sezione Storie/Idee del Post. Fra i suoi ultimi libri "La piscina" (2024), "Il censimento dei radical chic" (2019), "I primi tornarono a nuoto" (2012) editi da Feltrinelli



## Alla fine di *Citizen Kane* (Quarto potere)

di Orson Welles la cinepresa si solleva in volo sul deposito del castello di Xanadu e vaga sopra un paesaggio di statue, dipinti e grattacieli di casse, accumulati da Charles Foster Kane, come su una città cresciuta senza criterio o secondo un ordine dimenticato, disperso con la vita del protagonista. Quando il collezionismo degenera in accumulazione compulsiva diventa impossibile separare quello che bisogna salvare da ciò che può essere gettato nel fuoco, come infatti accade nel film alla slitta *Rosebud*. La smania di conservare e il desiderio di tramandare sono impulsi antitetici, simboleggiati da due costrutti culturali complementari: l'archivio, dove tutto è ordinato e protetto dalla curiosità dei non autorizzati, e il deposito, dove invece tutto giace alla rinfusa, inutilizzabile perché difeso dal suo stesso disordine. L'impressione è che questi due modelli si stiano fondendo, dando forma a una nuova architettura degli archivi, aperti al pubblico e in rete.

È il tema da cui parte il convegno *Architecture. Archivi come spazio, rete e ambiente* organizzato da Fondazione Arnoldo e Alberto Mondadori e curato da Giovanna Borasi, direttrice del Canadian Centre for Architecture (CCA) di Montreal, e Mirko Zardini alla Triennale di Milano dall'11 novembre. L'attenzione guadagnata dagli archivi negli ultimi decenni si basa su un radicale processo di apertura, che ne ristrutturava

il senso e la funzione a partire dalla riprogettazione dello spazio architettonico che li ospita.

Da ammasso di carte, documenti, oggetti custoditi per essere protetti dallo scorrere del tempo e dalla curiosità del pubblico, i depositi di archivi e collezioni stanno sempre più diventando luoghi aperti con cui i visitatori possono interagire in maniera autonoma, come avviene, ad esempio, al V&A East Storehouse, il deposito del Victoria & Albert Museum, recentemente aperto a Londra. L'idea è che ogni collezione sia una forma di racconto a cui il pubblico deve contribuire, a differenza di quanto avveniva in passato, scegliendo cosa guardare, commentando o giocando. Per questo i criteri devono essere mostrati nella consapevolezza che ogni scelta, quella di cosa esibire e dell'ordine con cui esibirlo, è politica e non può ignorare le complicate stratificazioni storiche e ideologiche alla base di ogni collezione. È il caso dello sforzo dell'Agnes Etherington Art Centre di Kingston, Ontario, di rendere conto della storia del Canada senza cedere alla prospettiva dei conquistatori. A questo generale processo di apertura possono essere ricondotti anche gli archivi aziendali, sempre più concepiti come strumenti per raccontare il valore e l'identità delle varie compagnie. La tendenza alla trasparenza e il paradigma della condivisione, a cui abbiamo assistito attraverso la trasformazione digitale delle nostre vite, sem-

brano prendere il sopravvento anche su questi spazi storicamente chiusi.

È una trasformazione così radicale da mettere in crisi il concetto stesso di archivio per come lo conosciamo. È impossibile stabilire se sia stato internet a ridefinirlo o se internet sia sintomo di un processo che si stava comunque compiendo. Certamente, grazie ai contenuti online, l'architettura dell'archivio si sta ramificando in reti formate da altri archivi, appassionati e utenti chiamati a descrivere, alimentare o addirittura a creare l'archivio stesso.

Questa ramificazione assume forme diverse, perché gli archivi oggi sono una rete, ma sono anche in rete: fruibili e accessibili digitalmente, ma soprattutto digitalmente connessi a utenti che a loro volta si possono organizzare in reti. Gli esempi sono molti e molto diversi tra loro. Per restare a tre casi milanesi: l'archivio della Rinascente esiste solo grazie alla rete di archivi esterni dove la sua storia era custodita; lo sconfinato archivio della Scala trabocca in altri archivi, da quello della Pinacoteca di Brera all'Archivio Ricordi che, a sua volta, ha digitalizzato il suo patrimonio epistolare grazie al lavoro volontario di un gruppo di utenti online. Il digitale offre, cioè, la possibilità di collegare tra loro archivi fisicamente lontani o apparentemente non connessi, di aprirsi al *crowdsourcing* grazie a cui il pubblico può creare nuova conoscenza intorno ai fondi,

ma si pone anche come un nuovo spazio archivistico autonomo, creato in diretta dagli utenti. È quello che è avvenuto con i videogiochi.

Il problema è che quanto più gli archivi si ramificano, tanto più si pone il problema dell'ambiente, non solo in termini ecologici. Da un lato, il digitale ci ha illuso che "conservare" non abbia conseguenze e invece è necessario riflettere sull'impatto ambientale di questo accumulo. D'altra parte, però, gli archivi fisici o digitali sono così pervasivi da diventare loro stessi ambiente: opere d'arte che rielaborano materiale d'archivio, pagine Instagram dedicate, video d'archivio su YouTube, compilation su Spotify e, perfino, "pietre d'inciampo" su cui camminiamo ogni giorno nelle nostre città. È un'attività incessante e diffusa grazie a cui il passato si trasforma in presente e il presente rielabora e riordina il passato trasformandolo in paesaggio, dove ci aggiriamo spaesati alla ricerca di un senso come nel deposito di Xanadu alla fine di *Citizen Kane*.

**Nelle pagine precedenti:** "One of each, 45 compartments", Karsten Bott, 2017, dettaglio, esposizione permanente, Historisches Museum Frankfurt. Courtesy Karsten Bott e Historisches Museum Frankfurt. **In alto:** "Things with mountains", Karsten Bott, 2006, dettaglio, in "Ding Dong", Senseo Art Initiative Hamburg. Courtesy Karsten Bott



# IL LATO UMANO

## Claudia Cerioli e Claudia Fiasca

Chi c'è dietro il progetto Leonardo Innovation Archives (Lia): volontari dipendenti e tirocinanti alle prese con un patrimonio di storia industriale

**C'**è una Moto Guzzi parcheggiata in un vicolo poco distante da quella che era la galleria del vento dove, negli anni Cinquanta, venivano compiuti gli esperimenti tecnici sui velivoli per verificare l'aerodinamicità delle pale. Non lontano dall'archivio storico, oggi, ciò che resta di quella grande struttura è un grande cilindro, cavo, in cemento grigio, che svetta dai muri di cinta del perimetro industriale di Leonardo che accoglie i simulatori di volo. Sembra un varco per un immaginario viaggio nel tempo.

La moto è una delle tante passioni ereditate in famiglia, di quelle che lasciano il segno nel vissuto come è stato per il mondo aeronautico a cui ci si è legati grazie ai genitori, entrambi dipendenti di una delle aziende con sede a Varese, "la provincia con le ali". Le carte che un tempo anticipavano le produzioni industriali oggi sono parte dell'archivio storico dove chi entra, spesso e volentieri, lo fa ancora con la stessa ventiquattrore con cui andava in ufficio.

Quella moto e la ventiquattrore appartengono a due dei *seniores* – si chiamano così – gli ex dipendenti di Leonardo che hanno lavorato in una delle tante società confluite nel Gruppo. Tra queste si possono ricordare: l'Agusta a Cascina Costa (VA), l'Aermacchi a Venegono Superiore (VA), l'Ansaldo a Genova, la Breda Meccanica Bresciana, la Fiat Divisione Aviazione a Torino, la Siai Marchetti a Sesto Calende (VA), la Oto Melara a La Spezia, le Officine Aeronavali a Venezia, le Officine Galileo a Campi Bisenzio (FI). Complessivamente poco più di trenta persone, tra dipendenti e volontari dell'azienda, stanno collaborando a Lia – Leonardo Innovation Archives ([lia.fondazioneleonardo.it](http://lia.fondazioneleonardo.it)), il progetto di digitalizzazione progressiva degli archivi, promosso da Fondazione Ansaldo e Fondazione Leonardo Ets.

Nell'era digitale, che significato ha ritornare in archivio? Riordinarlo, inventariarlo e digitalizzarlo vuol dire compiere un atto di fiducia nel futuro. Forse, è uno dei tanti modi per ri-

Maestranze dell'Officina Allestimento Navi Gio. Ansaldo & C. di molo Giano nel porto di Genova durante l'allestimento delle corazzate Duilio e Giulio Cesare, Genova, 1913. Courtesy Fondazione Ansaldo



pensarsi umani: un archivio non nasce mai per caso. Prima delle scaffalature ordinate, prima delle etichette e dei faldoni, c'è sempre un gesto, una mano che conserva, una mente che seleziona, uno sguardo che riconosce il valore di ciò che, agli occhi di altri, potrebbe sembrare effimero o irrilevante. È scommettere sulla possibilità che, un domani, qualcuno potrà trovare in quei documenti non solo informazioni, ma tracce di vite, di pensieri e di comunità.

Così, man mano che il dialogo con i *seniores* e i dipendenti coinvolti si intensificava, i contenuti si strutturavano, si formavano "gli archivisti" all'utilizzo della piattaforma (Omeka S. un sistema *open source* gratuito), si rivedevano i testi e si vagliavano i temi (i nuclei tematici che hanno orientato la selezione dei documenti da digitalizzare, a oggi, una ventina, come fossero dei capitoli di una lunga saga), ci si è resi conto di quante personalità Lia stesse abbracciando contemporaneamente, senza distinzione d'età, di percorsi professionali, di conoscenza, di provenienza e di territorialità.

Tra queste mani, tra questi volti, ci sono ingegneri, tecnici e operai, assistenti di direzione, addetti all'ufficio stampa, dirigenti d'azienda, capi progetto di programmi aeronautici, responsabili dell'innovazione tecnologica, informatici, sviluppatori e, ovviamente, archivisti. Oltre a loro, anche i figli di ex dipendenti che, nonostante abbiano intrapreso strade professionali diverse, ritrovano tra le carte tasselli di vissuto familiare, uomini e donne appassionati di storia e fortemente legati al proprio territorio. Tutti accomunati dalla voglia di far conoscere un pezzo di storia aziendale – che è anche loro – e in cui, talvolta, è difficile districare quella trama fatta di ricordi personali ed evoluzione industriale.

Oltre 404.000 le schede aperte in soli cinque mesi e più di 2000 fonti digitalizzate, già accessibili online e spiegate ai non addetti ai lavori. Un risultato concreto, raggiunto grazie al lavoro di coloro che, ogni giorno, con competenza e passione, selezionano, ordinano, studiano, scansionano, descrivono, archiviano.

Assieme ai *seniores*, ci sono i giovani tirocinanti, studenti in formazione che restano



affascinati dalla materia e dalle innumerevoli storie che incontrano: c'è chi ha ritrovato quella del proprio territorio, chi ha scritto la tesi di dottorato riordinando carteggi. Per loro, ogni documento è una scoperta, ogni fotografia è una porta su un passato che continua a parlare.

Tutti custodi di un sapere da ricordare, ciascuno di loro vive l'archivio a suo modo: come luogo per ritrovarsi, per cercare, per approfondire. Ma soprattutto, al di là delle norme accademiche, ogni volontario, ogni archivista, coltiva dentro di sé una visione personale di ciò che considera archivio, in cui la storia si intreccia ai ricordi, diventando memoria che si proietta al domani. C'è chi auspica uno spazio più grande, chi vorrebbe una strumentazione migliore, accogliere più persone, soprattutto i giovani, per incuriosirli e alimentare la consapevolezza necessaria a comprendere il presente e a guardare verso il futuro.

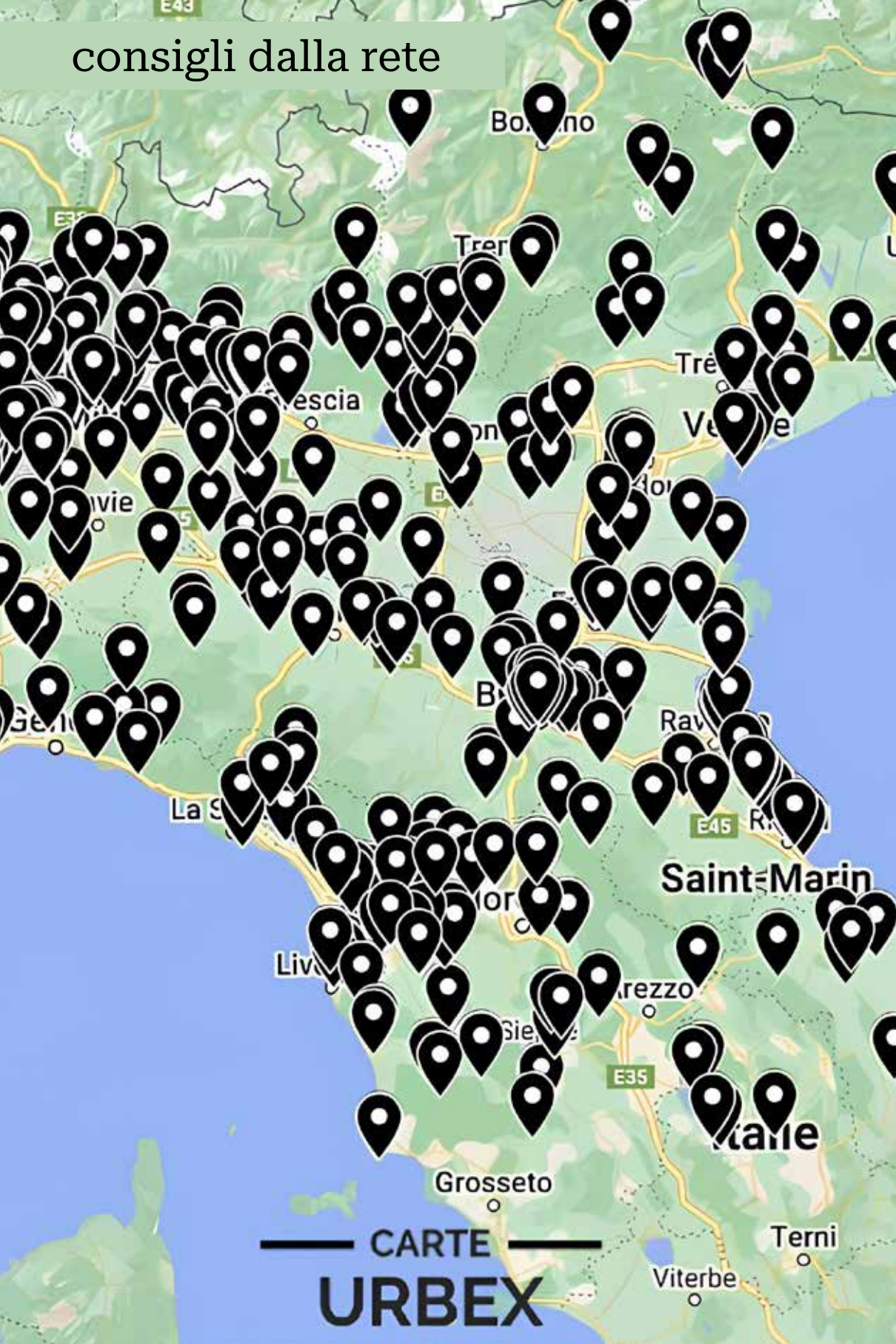
Questo scambio generazionale – l'alleanza silenziosa tra memoria ed energia – fa di Lia un'esperienza viva: un archivio cresce, si trasforma e si apre con il digitale sconfinando

dalle sue mura. È un progetto dove la tecnologia incontra le storie, dove il digitale diventa uno strumento per custodire e, allo stesso tempo, condividere ciò che di più umano abbiamo: il desiderio di lasciare una traccia.

Perché, alla fine, ogni archivio è un ponte di carta, costruito – ora anche in bit – per tramandare e non dimenticare. Dietro quel ponte, sempre, c'è qualcuno che ha creduto ne valesse la pena costruirlo.

**In alto a sinistra:** Cockpit Douglas DC-8, Venezia località Tesserà, 1980-1990. *Courtesy Centro di Documentazione Storica delle Officine Aeronautiche di Venezia.* **A destra:** Elicottero A101G. In primo piano: il conte Domenico Agusta parla assieme al pilota collaudatore Ottorino Lancia e ai tecnici, stabilimento di Cascina Costa di Samarate, Varese, 1960-1970. *Courtesy Archivio Storico Agusta*

consigli dalla rete



# ARCHIVISTA DELL'INVISIBILE

Florian Chazal\*

**L'**urbex, abbreviazione di *urban exploration* (esplorazione urbana), è l'arte di visitare e documentare luoghi abbandonati: fabbriche dismesse, sanatori dimenticati, manieri in rovina o, ancora, biblioteche deserte. A lungo praticata nella discrezione, questa passione è oggi in profonda trasformazione, spinta da una nuova generazione di esploratori... e dal digitale. È all'interno di questa dinamica che nasce in Francia il sito *carte-urbex.com*. L'idea è semplice: creare un atlante mondiale dei luoghi abbandonati. Il sito propone una mappa interattiva che consente di localizzare centinaia di *spot urbex*, ma anche di documentarli, classificarli e archivarli. Ciascun luogo è accompagnato da una scheda descrittiva, fotografie scattate sul posto e, talvolta, da una storia dettagliata. Un modo per preservare la memoria di luoghi in tanti casi condannati a scomparire.

L'urbex non è vandalismo né una semplice caccia all'adrenalina. È una forma di tutela informale di un patrimonio. Dalle rovine riaffiora-



no in superficie frammenti di storie umane: il banco ancora intatto di una scuola sovietica, le cartelle ammuffite di un ospedale o gli scaffali impolverati di una biblioteca chiusa da decenni. Oggi il digitale permette a queste testimonianze vive di non cadere nell'oblio. Mi piace pensarmi come un archivista dell'invisibile.

**\*Appassionato di esplorazione urbana**, da oltre dieci anni viaggia in tutto mondo alla ricerca di luoghi dimenticati e sospesi nel tempo. Sul suo sito documenta questi spazi abbandonati e li condivide con la sua comunità. Il suo obiettivo è di creare una memoria visiva e digitale di ciò che il mondo si lascia alle spalle. Ha 31 anni e vive a Lione.  
**In alto:** Florian Chazal. **A sinistra:** Mappa con i luoghi abbandonati del Nord Italia

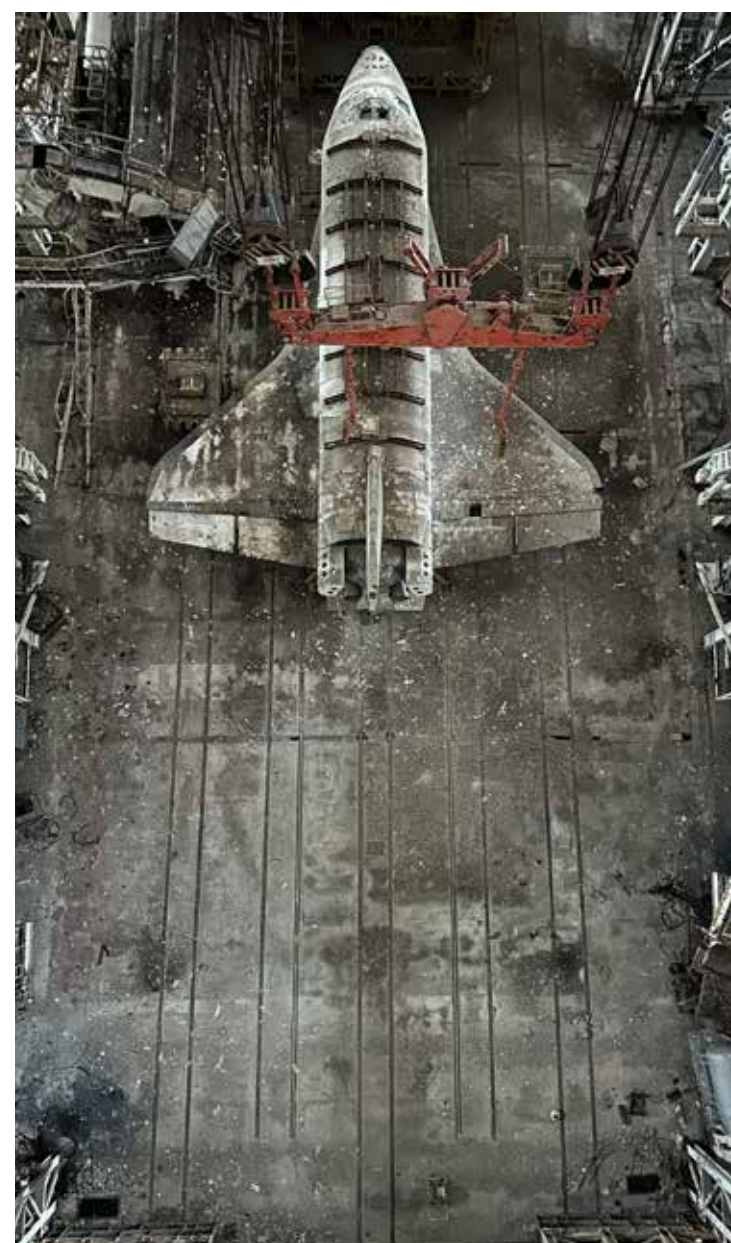
**Pripyat, Ucraina:** città fantasma dal disastro di Chernobyl del 1986, Pripyat fu evacuata nel giro di qualche ora. Aule scolastiche deserte, parchi divertimento arrugginiti, ospedali vuoti: tutto è rimasto com'era. Oggi simboleggia i devastanti effetti del nucleare e attira fotografi, esploratori e curiosi. Un'atmosfera surreale dove la natura si riprende i suoi spazi all'interno di uno scenario post apocalittico.



**Poveglia, Italia:** soprannominata "l'isola fantasma di Venezia", Poveglia fu utilizzata come luogo di quarantena per gli appestati fin dal XIV secolo, e successivamente adibita a manicomio nel XX. Abbandonata dagli anni Sessanta, l'accesso all'isola è interdetto al pubblico. Rovine, leggende di fantasmi e storie macabre alimentano il suo mito. Avvolta nella nebbia, il suo fascino è pari al timore che incute. Un luogo dove il peso della storia è grande, ma lo è ancor di più quello del silenzio.



**Buzludzha, Bulgaria:** questo monumento comunista a forma di disco volante, arroccato sulle montagne bulgare, fu costruito per glorificare il Partito. Abbandonato dopo la caduta del regime, è oggi in rovina, coperto di graffiti. All'interno, i mosaici di carattere politico convivono con il vuoto. Buzludzha incarna la smisuratezza ideologica e l'oblio storico dell'era sovietica.



**Bajkonur, Kazakistan:** situata nel mezzo del deserto kazako, la città di Bajkonur e il suo mitico cosmodromo sono stati il cuore della conquista spaziale sovietica. Nonostante il sito sia ancora parzialmente attivo, molte aree sono state abbandonate: hangar crollati, razzi arrugginiti, complessi residenziali deserti. Queste vestigia testimoniano il grandioso passato di un impero spaziale ora in declino. Il luogo affascina per il suo silenzio, per la sua vastità... e i suoi fantasmi stellari.



**Isola di Hashima, Giappone:** soprannominata l'isola della nave da guerra, Hashima fu un fiorente centro minerario prima del suo abbandono nel 1974. Gli edifici in cemento si sgretolano lentamente, circondati dal mare. Questo luogo emblematico dell'era industriale giapponese è divenuto celebre in tutto il mondo, soprattutto grazie al film *Skyfall* di James Bond. Esso incarna il vuoto lasciato da un progresso brutalmente interrotto.



**Varosha, Cipro:** quartiere balneare di Famagosta, Varosha è stata dagli anni Settanta una meta turistica esclusiva. L'invasione turca del 1974 provocò l'evacuazione improvvisa della città. Hotel, ristoranti e negozi sono rimasti abbandonati, congelati nel tempo. A lungo vietata al pubblico, Varosha è diventata il simbolo della guerra e della divisione di Cipro. Una località fantasma su una spiaggia meravigliosa.

Crediti fotografici

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| copertina<br><i>Courtesy Alessandro Castelli Gattinara di Zubiena</i>                                                                                | pagg. 66-67<br><i>Courtesy National Library of the Czech Republic and Wikimedia Czech Republic</i>                                                                                                                                     | pag. 106<br><i>Courtesy Caterina A. M. La Porta e Stefano Zapperi</i>                                                                                                                               |
| seconda e terza di copertina<br>pagg. 26-28, 30<br><i>Courtesy Massimo Listri</i>                                                                    | pag. 71<br><i>Dpa / Ipa agency</i>                                                                                                                                                                                                     | pag. 108<br><i>Courtesy David Rumsey Map Collection, David Rumsey Map Center, Stanford Libraries</i>                                                                                                |
| pagg. 6, 8, 10<br><i>Courtesy Cornell University – PJ Mode Collection of Persuasive Cartography</i>                                                  | pagg. 72, 74-75<br><i>Courtesy Bram Loogman e Pablo Núñez</i>                                                                                                                                                                          | pag. 110<br><i>Courtesy LSST Camera Team/SLAC National Accelerator Laboratory/ Osservatorio Rubin</i>                                                                                               |
| pagg. 12-13, 16, 18-19<br><i>Courtesy Archivio Storico Siai Marchetti</i>                                                                            | pagg. 76-77<br><i>"Aby Warburg nella sua camera d'albergo all'Hotel d'Italie a Firenze", Fotografo non identificato, 1906, pubblicata sul sito della rivista "ArtsLife" (https://artslife.com)</i>                                     | pag. 112-113<br><i>Courtesy NSF-DOE Vera C. Rubin Observatory</i>                                                                                                                                   |
| pagg. 20-21<br><i>Foto di Max Colson / Courtesy Trevor Paglen, Barbican Centre – The Curve London</i>                                                | pag. 78<br><i>'Amor anticheggiante' nella Firenze medicea, Tavola 39 dell'"Atlante Mnemosyne", pubblicata sul sito de "La Rivista di Engramma" (engramma.it)</i>                                                                       | pagg. 114, 116<br><i>Mappe tattili, Ammassalik, Groenlandia, 1885, legno scolpito, in Matteo Meschiari, "Terre che non sono la mia. Una controgeografia in 111 mappe" Bollati Boringhieri, 2025</i> |
| pag. 22<br><i>Courtesy Trevor Paglen, Altman Siegel, San Francisco e Pace Gallery</i>                                                                | pag. 80<br><i>La Ninfa-ancella, Tavola 46 dell'"Atlante Mnemosyne", pubblicata sul sito de "La Rivista di Engramma" (engramma.it)</i>                                                                                                  | pag. 118<br><i>Photo 12 / Alamy Photo</i>                                                                                                                                                           |
| pagg. 24-25<br><i>Foto di Marco Cappelletti / Courtesy Fondazione Prada</i>                                                                          | pagg. 82, 84<br><i>Courtesy The Visual Agency</i>                                                                                                                                                                                      | pag. 126<br><i>Foto di Anastalia Ma</i>                                                                                                                                                             |
| pagg. 32-33, 36-37<br><i>Le fotografie delle sculture sono state pubblicate da Nuala Creed su Internet Archive nella collezione Community Images</i> | pag. 89<br><i>2_Courtesy Library of Congress / 3_Piemags / rmn / Alamy Photo / 4_Courtesy David Rumsey Map Collection, David Rumsey Map Center, Stanford Libraries / 5_ Courtesy Missouri Botanical Garden, Peter H. Raven Library</i> | pag. 128<br><i>Foto di T. Selin Erkan</i>                                                                                                                                                           |
| pag. 35<br><i>Foto di Brad Shirakawa</i>                                                                                                             | pag. 90<br><i>Courtesy Library of Congress</i>                                                                                                                                                                                         | pag. 132<br><i>Courtesy Università di Genova</i>                                                                                                                                                    |
| pagg. 38-39<br><i>Foto di Toni Frissell / Courtesy Library of Congress</i>                                                                           | pag. 91<br><i>Courtesy David Rumsey Map Collection, David Rumsey Map Center, Stanford Libraries /</i>                                                                                                                                  | pagg. 134-151<br><i>Courtesy Milo Manara</i>                                                                                                                                                        |
| pag. 40<br><i>Courtesy Library of Congress</i>                                                                                                       | pag. 93<br><i>8_Courtesy Library of Congress / 9_Courtesy Dartmouth College Library / 10_Courtesy Studio Oma</i>                                                                                                                       | pagg. 152-153<br><i>Courtesy Karsten Bott e Historisches Museum Frankfurt</i>                                                                                                                       |
| pagg. 46-50<br><i>Copyright @ 2022 LAION AI</i>                                                                                                      | pagg. 94-96, 98-99<br><i>Courtesy Museo Egizio</i>                                                                                                                                                                                     | pagg. 154-155<br><i>Courtesy Karsten Bott</i>                                                                                                                                                       |
| pagg. 54, 57<br><i>Courtesy Stephen Voss</i>                                                                                                         | pag. 100<br><i>© Nobel Prize Outreach / Foto di Alexander Mahmoud</i>                                                                                                                                                                  | pag. 156<br><i>Courtesy Fondazione Ansaldo</i>                                                                                                                                                      |
| pag. 58<br><i>Foto di Maor Winetrob</i>                                                                                                              | pag. 102<br><i>© Nobel Prize Museum</i>                                                                                                                                                                                                | pag. 158<br><i>Courtesy Centro di Documentazione Storica delle Officine Aeronavali di Venezia</i>                                                                                                   |
| pagg. 60-61<br><i>Foto di Songquan Deng</i>                                                                                                          | pagg. 104-105<br><i>Courtesy CDC Public Health Image Library</i>                                                                                                                                                                       | pag. 159<br><i>Courtesy Archivio Storico Agusta</i>                                                                                                                                                 |
| pag. 62<br><i>Courtesy British Library</i>                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        | pagg. 160, 162-163<br><i>Courtesy Florian Chazal</i>                                                                                                                                                |

|                                                                     |                                                             |                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rivista trimestrale<br/>Ottobre 2025</b>                         | ISSN 3103-1781                                              | <b>Stampa</b><br><i>Leonardo Global Solutions (Lgs)<br/>Piazza Monte Grappa 4,<br/>00195 Roma</i> |
| Registrazione al Tribunale di Roma<br>n. 98/2019                    | <b>Mail</b><br><i>civiltadeidati@fondazioneleonardo.com</i> |                                                                                                   |
| Iscrizione al Registro degli Operatori<br>di Comunicazione n. 32893 | <b>Sede legale</b><br><i>Via Montello 10, 00195 Roma</i>    |                                                                                                   |

**In copertina:** “Caffè al volo”, illustrazione di Alessandro Castelli Gattinara di Zubiena, 2025. **In seconda di copertina:** Archivio di Stato, Massimo Listri, 2016, Vienna. *Courtesy Massimo Listri.* **A destra:** Biblioteca St. Emmeram I, Massimo Listri, 2016, Regensburg, Germania. *Courtesy Massimo Listri*



**Giulia Abbatematteo** Simone Arcagni **Paolo Benanti** Matteo Bonera **Mirko Bonfiglio** Gaia Aurora Capalbo **Alessandra Carrubba** Monica Centanni **Claudia Cerioli** Rita Cucchiara **Giacomo De Bellis** Federico Delfino **Luciana Duranti** Claudia Fiasca **Luciano Floridi** Sietske Fransen **Aurora Giangiacomo** Christian Greco **Roberta Iadisernia** Brewster Kahle **Caterina La Porta** Giulio Margheri **Matteo Meschiari** Giuliano Noci **Lidia Odierna** Giacomo Papi **Domenica Potenza** Alessia Quaglia **Claudia Rio** Elena Stancanelli **Marco Trombetti** Caterina Vettraino **Stefano Zapperi**

Giuliano Aluffi **Silvia Bencivelli** Karsten Bott **Alessandro Castelli Gattinara di Zubiena** Florian Chazal **Eleonora Chioda** Nuala Creed **Jaime D'Alessandro** Jordan L. Foresi **Massimo Listri** Milo Manara **Matteo Marini** Barbara Millucci **Trevor Paglen** Rosita Rijtano **Stephen Voss**

ISSN 3103-1781

