

RESEARCH METHODOLOGIES ***METODOLOGIE Della RICERCA***

SESSION 2: THE LANGUAGE OF SCIENCE

PROF. PIERLUIGI FELICIATI

A.A. 2024/25



unimc
UNIVERSITÀ DI MACERATA

l'umanesimo che innova

THE LANGUAGE OF SCIENCE

More on scientific publications:

- Origins
- Categories of publication
- Protection vs Openness
- Open Science
- Dissertation (and legal deposit)

Approfondimento sulla pubblicistica scientifica:

- Origini
- Categorie di pubblicazioni
- Protezione vs. Apertura
- Scienza aperta
- Tesi (e deposito legale)

THE ORIGINS: GALILEO GALILEI

On March 13, 1610, Galileo Galilei's *Sidereus Nuncius* was printed in Venice. The 550 copies are sent by Galileo himself to the lords of various states and to the scholars to whom he wanted to submit his discovery. The concise style, the timely printing and sending of the work and the choice of recipients are a prelude to what will be modern scientific communication.

Furthermore, this operation establishes to some extent those criteria of publicity, originality and verifiability of scientific research, which are distinctive of modern science.

Il 13 marzo 1610 viene stampato a Venezia il *Sidereus Nuncius* di Galileo Galilei. Le 550 copie vengono inviate dallo stesso Galileo ai signori di diversi stati e agli studiosi a cui vuole sottoporre la propria scoperta. Lo stile conciso, la stampa e l'invio tempestivo del lavoro e la scelta dei destinatari preludono a quella che sarà la comunicazione scientifica moderna.

Inoltre, questa operazione in qualche misura fonda quei criteri di pubblicità, di originalità e di verificabilità della ricerca scientifica che sono distintivi della scienza moderna.

THE ORIGINS: THE FIRST JOURNAL

A few decades later, in 1665, the journal *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* was born, the first to show the potential of printing and short essays for the dissemination of scientific ideas and discoveries. The journal was developed as "**a public register of scientific innovations and intellectual property**", distributed in many copies, contributes to creating a community of scientists that verifies and accepts the works of other scholars, admitting them to the scientific community, or excludes them, but it records and disseminates knowledge in a way that will be increasingly widespread.

The use and citation of the works of previous authors have the function of **expressing the debt that science has towards them** and **giving authority to our contributions**.

Pochi decenni dopo, nel 1665, nasce la rivista *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, Mostra per prima la potenzialità della stampa e dei saggi brevi per la divulgazione delle idee e delle scoperte scientifiche.

La rivista si sviluppa come "**un registro pubblico delle innovazioni scientifiche e della proprietà intellettuale**", è distribuita in molte copie, contribuisce a creare una comunità di scienziati che verifica e accetta i lavori di altri studiosi ammettendoli nella comunità scientifica, oppure li esclude, ma registra e diffonde, in un modo che sarà sempre più capillare, il sapere.

L'utilizzo e la citazione dei lavori degli autori precedenti hanno la funzione di **esprimere il debito che la scienza ha nei loro confronti** e **dare autorevolezza al nostro contributo**.

THE ORIGINS: BIBLIOMETRY

In 1955 was published in the journal *Science* an article by Eugene Garfield entitled *Citation Indexes for Science. A new dimension in documentation through association of ideas*, in which the author describes a method to provide scholars with a **new working tool based on the link between bibliographic citations included in journal papers**.

This quantitative approach will be misinterpreted and used for different purposes, with a strong impact on current evaluation and scientific communication.

Nel 1955, viene pubblicato sulla rivista *Science*, un articolo di Eugene Garfield dal titolo *Citation Indexes for Science. A new dimension in documentation through association of ideas*, nel quale l'autore descrive un metodo per fornire agli studiosi un **nuovo strumento di lavoro basato sul collegamento fra le citazioni bibliografiche inserite negli articoli di rivista**.

Questo approccio quantitativo sarà male interpretato e usato con finalità diverse, con un impatto fortissimo sull'attuale valutazione e comunicazione scientifica.

CATEGORIES OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS (1)

Scientific literature can include the following **kinds of publications**:

- Scientific **articles** published in **scientific journals**
- **Patents** (for example, biological patents and chemical patents)
- **Books** wholly written by one author or a few co-authors
- **Edited volumes**, where each chapter is the responsibility of a different author or group of authors, while the editor is responsible for determining the scope of the project, keeping the work on schedule, and ensuring consistency of style and content

La letteratura scientifica può comprendere i seguenti **tipi di pubblicazioni**:

- **Articoli** scientifici pubblicati su **riviste scientifiche**
- **Brevetti** (ad esempio brevetti biologici e brevetti chimici)
- **Libri** interamente scritti da un autore o da pochi coautori
- **Volumi collettivi**, in cui ogni capitolo è responsabilità di un diverso autore o gruppo di autori, mentre l'editore è responsabile di determinare l'ambito del progetto, mantenere il lavoro nei tempi previsti e garantire coerenza di stile e contenuto

CATEGORIES OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS (2)

Scientific literature can include the following **kinds of publications**:

- **Presentations at academic conferences**
- **Reports and standards** conducted or not by a government agency
- Scientific publications **on the World Wide Web** (although e.g. scientific journals are now commonly published on the web)
- **Books, technical reports, pamphlets, and working papers** issued by individual researchers or research organizations **on their own initiative**.
- Data

La letteratura scientifica può comprendere i seguenti **tipi di pubblicazioni**:

- **Presentazioni a convegni** accademici
- **Rapporti e standard** condotti o no da un'agenzia governativa
- Pubblicazioni scientifiche **sul World Wide Web** (sebbene, ad esempio, le riviste scientifiche siano ora comunemente pubblicate sul web)
- **Libri, relazioni tecniche, opuscoli e documenti di lavoro** pubblicati da singoli ricercatori o organismi di ricerca **di propria iniziativa**.
- Dati

SCIENTIFIC RESEARCH ETHICS (1)

For research publications, the key ethical issues include:

- **Honesty and integrity** are the duty of each author and person, expert reviewer and member of journal editorial boards.
- **Review process.** The peer-review process contributes to the quality control, and it is an essential step to ascertain the standing and originality of the research.
- **Redundancy.** Publications that contain copyrighted and new unpublished material.
- **Data Fabrications.** Is the process of purposefully changing data to make the information in favour of the author of a hypothesis.
- **Ethical standards.** Recent journal editorials presented some experience of unscrupulous activities.

Per le pubblicazioni scientifiche, le questioni etiche includono:

- **Onestà e integrità** sono un dovere di ogni autore e persona, revisore esperto e membro dei comitati editoriali della rivista.
- **Processo di revisione.** Il processo di peer-review contribuisce al controllo della qualità ed è un passaggio essenziale per accertare lo standing e l'originalità della ricerca.
- **Ridondanza.** Pubblicazioni che contengono materiale protetto da copyright e nuovo materiale non pubblicato.
- **Fabbricazione di dati.** È il processo di modifica intenzionale dei dati per rendere l'informazione a favore dell'autore di un'ipotesi.
- **Standard etici.** Recenti editoriali di riviste hanno presentato alcune esperienze di attività senza scrupoli.

SCIENTIFIC RESEARCH ETHICS (2)

For research publications, the key ethical issues include:

- **Human Welfare.** The subject of research must be able to make their own choices to protect themselves, benefits must outweigh the risks, and subjects must be evaluated for their selection and benefits must go to all of society.
- **Animal Welfare.** Is the ethical care of animals in scientific experiments. The APS has set strict guidelines and regulations to stop animals from being unnecessarily harmed in experiments.
- **Authorship.** Who may claim the moral right to authorship? In which order should the authors be listed?
- **Conflicts of Interests.** This is referring to the biased assumption due to private interest. It can be done knowingly or not. This is unethical because it makes data inaccurate.

Per le pubblicazioni scientifiche, le questioni etiche includono:

- **Benessere umano.** Il soggetto della ricerca deve essere in grado di fare le proprie scelte per proteggersi, i benefici devono superare i rischi e i soggetti devono essere valutati per la loro selezione e i benefici devono andare a tutta la società.
- **Benessere degli animali.** È la cura etica degli animali negli esperimenti scientifici. L'APS ha stabilito linee guida e regolamenti rigorosi per impedire che gli animali vengano danneggiati inutilmente negli esperimenti.
- **Paternità.** Chi può rivendicare il diritto morale alla paternità? In quale ordine devono essere elencati gli autori?
- **Conflitti di interessi.** Questo si riferisce all'ipotesi distorta dovuta all'interesse privato. Può essere fatto consapevolmente o meno. Questo non è etico perché rende i dati imprecisi.

AI AND SCIENTIFIC RESEARCH?

Answer produced by Copilot with the prompt: Generative AI and Scientific Research

1. **Hypothesis Generation:** Generative AI can analyze vast amounts of existing literature and data to propose new hypotheses, helping researchers identify novel research questions and directions¹.
2. **Experimental Design:** AI can assist in designing experiments by suggesting methodologies and protocols that are most likely to yield meaningful results. This can save researchers time and resources¹.
3. **Data Analysis:** Generative AI can process and analyze large datasets more efficiently than traditional methods, identifying patterns and insights that might be missed by human researchers¹.
4. **Simulation and Modeling:** AI can create complex simulations and models to predict outcomes and test theories in a virtual environment, which can be particularly useful in fields like climate science, physics, and biology².
5. **Automating Routine Tasks:** Generative AI can automate repetitive tasks such as data entry, literature reviews, and even the drafting of research papers, allowing scientists to focus on more complex aspects of their work³.
6. **Interdisciplinary Research:** AI can facilitate collaboration across different scientific disciplines by integrating diverse datasets and methodologies, leading to more comprehensive and innovative research outcomes⁴.
7. **Ethical Considerations:** While AI offers many benefits, it also raises ethical concerns, such as data privacy, bias in AI models, and the potential for misuse. Researchers must navigate these challenges responsibly

1. **Generazione di ipotesi:** l'intelligenza artificiale generativa può analizzare grandi quantità di letteratura e dati esistenti per proporre nuove ipotesi, aiutando i ricercatori a identificare nuove domande e direzioni di ricerca
2. **Progettazione sperimentale:** l'intelligenza artificiale può aiutare a progettare esperimenti suggerendo metodologie e protocolli che hanno maggiori probabilità di produrre risultati significativi. Ciò può far risparmiare tempo e risorse ai ricercatori
3. **Analisi dei dati:** l'intelligenza artificiale generativa può elaborare e analizzare grandi set di dati in modo più efficiente rispetto ai metodi tradizionali, identificando modelli e intuizioni che potrebbero essere trascurati dai ricercatori umani
4. **Simulazione e modellazione:** l'intelligenza artificiale può creare simulazioni e modelli complessi per prevedere risultati e testare teorie in un ambiente virtuale, il che può essere particolarmente utile in campi come la climatologia, la fisica e la biologia
5. **Automazione di attività di routine:** l'intelligenza artificiale generativa può automatizzare attività ripetitive come l'immissione di dati, le revisioni della letteratura e persino la stesura di articoli di ricerca, consentendo agli scienziati di concentrarsi su aspetti più complessi del loro lavoro
6. **Ricerca interdisciplinare:** l'intelligenza artificiale può facilitare la collaborazione tra diverse discipline scientifiche integrando diversi set di dati e metodologie, portando a risultati di ricerca più completi e innovativi
7. **Considerazioni etiche:** sebbene l'intelligenza artificiale offra molti vantaggi, solleva anche preoccupazioni etiche, come la privacy dei dati, i pregiudizi nei modelli di intelligenza artificiale e il potenziale di uso improprio. I ricercatori devono affrontare queste sfide in modo responsabile

LET'S SEE SOME EXAMPLES OF SCIENTIFIC PRODUCTS

- [Paper on journals](#)
- [Monographs \(books\)](#)
- [Edited volumes](#)
- [Presentations at conferences \(Proceedings\)](#)
- [Reports](#) and [standards](#)
- [Data](#)

- Articolo su rivista
- Libro
- Volumi collettivi
- Presentazioni a convegni
- Report e standard
- Dati

THESIS OR DISSERTATION

A thesis, or dissertation is a document submitted in support of candidature for an academic degree or professional qualification presenting the author's research and findings.

The term **graduate or master thesis** is sometimes used to refer to both master's theses and doctoral dissertations.

The required **complexity or quality of research of a thesis or dissertation can vary** by country, university, or program, and the required minimum study period may thus vary significantly in duration.

We will discuss (and work) more on this!

Una tesi è un documento presentato a sostegno della candidatura per un titolo accademico o una qualifica professionale che presenta le ricerche e i risultati dell'autore.

Il termine tesi di laurea o magistrale è talvolta usato per riferirsi sia a tesi di laurea che a dissertazioni di dottorato.

La complessità o la qualità richiesta della ricerca di una tesi o dissertazione può variare in base al paese, all'università o al programma e il periodo minimo di studio richiesto può quindi variare in modo significativo nella durata.

Discuteremo (e lavoreremo) ancora su questo!

CLOSED VS OPEN ACCESS

About fifty years after Garfield's article, on February 14, 2002, the *Open Access Initiative* was launched in Budapest.

This initiative marks the official birth of a worldwide movement, the Open Access movement, which aims to make scientific literature freely accessible to scholars and to remove the limitations on access to quality scientific communication.

The European Union has defined increasingly precise principles and obligations regarding open science, in view of FP7, Horizon 2020 and the 2030 Agenda. Structures such as OpenAIRE and Zenodo are functional to the objective that all European research is open access .

Circa cinquant'anni dopo l'articolo di Garfield, il 14 febbraio 2002, prende avvio a Budapest la *Open Access Initiative*.

Questa iniziativa segna la nascita ufficiale di un movimento su scala mondiale, il movimento Open Access, che si propone di rendere la letteratura scientifica liberamente accessibile agli studiosi e di rimuovere le limitazioni di accesso alla comunicazione scientifica di qualità.

L'Unione europea ha definito principi e obblighi sempre più precisi in merito alla scienza aperta, in vista di FP7, Horizon 2020 e l'Agenda 2030. strutture come OpenAIRE e Zenodo sono funzionali all'obiettivo che tutta la ricerca europea sia ad accesso aperto.

OPEN SCIENCE

Open science is the movement to make scientific research (**publications, data, physical samples, and software**) and its dissemination **accessible to all levels of society, amateur or professional**.

Open science is **transparent and accessible knowledge** that is **shared and developed through collaborative networks**.

It encompasses practices such as **publishing open research**, campaigning for **open access**, encouraging scientists to practice **open-notebook** science, **broader dissemination and engagement** in science and generally making it **easier to publish, access and communicate** scientific knowledge.

Open Science o **scienza aperta** è il movimento per rendere la ricerca scientifica (**pubblicazioni, dati, campioni fisici e software**) e la sua diffusione **accessibili a tutti i livelli della società, amatoriale o professionale**.

La scienza aperta significa **conoscenza trasparente e accessibile** che viene **condivisa e sviluppata attraverso reti collaborative**.

Comprende pratiche come la **pubblicazione aperta delle ricerche**, campagne per **l'accesso aperto**, l'incoraggiamento degli scienziati a praticare **gli open notebook**, una **più ampia diffusione e coinvolgimento** nella scienza e, in generale, **semplificando la pubblicazione, l'accesso e la comunicazione** delle conoscenze scientifiche.

THESIS AND OPEN ACCESS

In Italy, the **legal deposit** is the **compulsory delivery of publications** to the depositary institutions by the subjects envisaged by the law (DPR 252/2006). With this regulatory instrument it is possible to collect and store the various products in national and regional archives.

The new law also deals with **native digital publications** (born digital).

The website <https://www.depositolegale.it/> represents the operational reference point also for the filing of doctoral theses in digital format at the central national libraries of Florence and Rome, who catalogue and make them **openly accessible**.

The **University of Macerata** also collects, catalogs and stores **master's theses in digital format**.

In Italia, Il deposito legale è la consegna obbligatoria delle pubblicazioni negli istituti depositari da parte dei soggetti previsti dalla legge (DPR 252/2006). Con questo strumento normativo è possibile la raccolta e la conservazione dei diversi prodotti in archivi nazionali e regionali.

La nuova legge si occupa anche delle pubblicazioni digitali native (*born digital*).

Il sito web <https://www.depositolegale.it/> rappresenta il punto di riferimento operativo anche per il deposito delle **tesi di dottorato** in formato digitale presso le biblioteche nazionali centrali di Firenze e Roma, che le catalogano e le rendono disponibili ad accesso aperto.

L'Università di Macerata raccoglie, cataloga e conserva **in formato digitale anche le tesi magistrali**.

2° EXERCISE AND DISCUSSION

Starting from your draft research project, select at least **one significant publication for each of these categories:**

1. Journal article
2. Book
3. Paper in a collective book
4. Wikipedia article (in the language version you prefer)

(In this phase do not take care to the style of citation, we will work hardly on that later)

(Start from <https://biblioteche.unimc.it/en>)

Let's present and discuss issues and results

A partire dalla vostra bozza di progetto di ricerca, selezionate **almeno una pubblicazione significativa per ciascuna di queste categorie:**

1. Articolo di rivista
2. Libro
3. Contributo in un libro collettivo
4. Voce di Wikipedia (nella versione linguistica che preferite)

(in questa fase non badate ancora allo stile della citazione, su quello lavoreremo molto più avanti)

(Partite da: <https://biblioteche.unimc.it/it>)

Presentate and discutiamo i problemi e i risultati

BIBLIOGRAPHY

- F. Venuda, , *La citazione bibliografica nei percorsi di ricerca. Dalla galassia Gutenberg alla rivoluzione digitale*, Milano: Unicopli, 2012
- E. Garfield, “Citation indexes for science. A new dimension in documentation through association of ideas”, *Science*, vol. 122 (1955), <http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/v6p468y1983.pdf>.
- *Open access*. In Wikipedia, The Free Encyclopedia, english version, https://en.wikipedia.org/Open_access
- Università di Macerata, *Policy d'ateneo per l'accesso aperto alle pubblicazioni scientifiche e per la gestione dei dati della ricerca*, [D.R. n. 28 del 1 febbraio 2022](https://www.unimc.it/it/ricerca/policy/open-science-I/policy_oa_e_dati_della_ricerca_unimc.pdf), https://www.unimc.it/it/ricerca/policy/open-science-I/policy_oa_e_dati_della_ricerca_unimc.pdf