



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

## Cosa si intende per Open Science

L'*Open Science* è un movimento che ha per obiettivo l'accesso senza barriere al sapere scientifico da parte della comunità scientifica e dei cittadini, e si basa sui principi di trasparenza, inclusione, correttezza, equità e condivisione.

Si può dire che la **Scienza aperta** sia nata con l'avvento delle pubblicazioni accademiche, nel XVII secolo, quando i vari gruppi di studiosi sentirono la necessità di condividere le conoscenze acquisite e collaborare per svolgere un lavoro più proficuo.

*Open Science* significa rendere aperto ogni singolo passo del processo scientifico, in modo che i dati e i risultati siano liberamente riutilizzabili e fruibili da tutti.

I principi dell'*Open Science* sono trasparenza, riproducibilità, collaborazione, inclusività, accessibilità, rigore, riuso.

Il sapere prodotto con risorse pubbliche è una ricchezza da valorizzare e non da chiudere, qualsiasi prodotto della ricerca pubblica deve essere disponibile gratuitamente e deve poter essere liberamente riutilizzabile per aumentare l'impatto del lavoro scientifico, anche dal punto di vista economico, perché chiunque - anche un privato - deve poter prendere il materiale prodotto da una ricerca per arricchirlo, e renderlo una scoperta, una nuova analisi, un prodotto commerciale, una nuova applicazione.

Come ha chiaramente ed efficacemente descritto [John Tennant](#), il contrario di *Open Science* non è *Closed Science* ma *Bad Science*, poiché i canoni della *Open Science* sono trasparenza, riproducibilità, condivisione. Questo significa che, oltre che riutilizzabili, i risultati sono sempre anche verificabili. Dunque, **la Scienza aperta non è altro che la Scienza, fatta bene.**

Nel corso degli anni, i principi di condivisione e collaborazione si sono indeboliti e l'accesso ai risultati è diventato molto costoso, con la conseguente esclusione di studenti, aspiranti ricercatori, ricercatori e in generale qualsiasi potenziale interessato "esterno".

Al contrario, i risultati delle ricerche, quali dati e pubblicazioni, dovrebbero essere gestiti e distribuiti secondo modalità che assicurino la loro scoperta, l'accesso, l'interoperabilità e il riuso da parte di altri ricercatori o operatori economici, secondo i principi riassunti nell'acronimo **FAIR**: *Findable, Accessible, Interoperable, and Reusable*

### I principi della Scienza aperta

La **Scienza aperta** si basa sui principi di trasparenza, riproducibilità, inclusione, correttezza, equità e collaborazione e cerca essenzialmente di cambiare il modo in cui si fa ricerca, come viene valutata e come viene insegnata.

Mira a rendere la ricerca più aperta alla partecipazione, alla revisione o alla confutazione, al perfezionamento e al ri-utilizzo, a beneficio di tutti.

Il processo di apertura riguarda tutto il processo scientifico, dalla pianificazione del progetto alla formulazione di un'ipotesi, dalla raccolta di dati, evidenze e prove fino alla loro analisi, dalla



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

definizione di una tesi fino alle conclusioni, per ottenere maggiore **sostenibilità, rigore e responsabilità** della ricerca.

L'adozione di tali principi porta numerosi vantaggi alla ricerca e ai ricercatori:

- ✓ accelera la crescita, l'innovazione sociale ed economica e la risposta a problemi comuni a livello globale
- ✓ aumenta l'impatto della ricerca ("[vantaggio citazionale derivante dall'Accesso aperto](#)")
- ✓ può consentire l'accesso a informazioni scientifiche cruciali anche in paesi con risorse limitate, favorendo così l'uguaglianza nell'accesso alla conoscenza e la riduzione del divario fra aree più ricche e quelle più povere, aumentando la sostenibilità della ricerca
- ✓ riduce la possibilità di frodi e manipolazione dei dati, aumentando di contro la fiducia e l'affidabilità nei risultati scientifici
- ✓ favorisce la ricerca interdisciplinare
- ✓ incentiva l'innovazione tecnologica e lo sviluppo di infrastrutture e reti collaborative
- ✓ rende i ricercatori più consapevoli della gestione dei loro diritti d'autore consentendo loro di detenere la proprietà piena del proprio lavoro

Dal 2016 la **Scienza aperta** è anche un [obiettivo strategico dell'Unione Europea](#) che ha avviato la realizzazione di una [European Open Science Cloud](#), con l'intento di migliorare e promuovere una più efficace condivisione e circolazione delle conoscenze scientifiche.

Anche l'UNESCO promuove la **Scienza aperta** che considera un acceleratore per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità e sviluppo in agenda e per la quale ha adottato [nel 2021 una raccomandazione](#) sottoscritta da tutti gli stati membri.

In Italia, il Ministero della Ricerca (MUR), in attuazione al Decreto Ministeriale n. 268 del 28 febbraio 2022, ha pubblicato il [Piano nazionale della Scienza aperta \(PNSA\)](#).

Il PNSA, insieme al Piano per le Infrastrutture di ricerca (PNIR), fa parte dei Piani nazionali contenuti nel Programma Nazionale per la Ricerca 2021-2027, e pone le basi per la piena attuazione della **Scienza aperta** in Italia, favorendo la transizione verso un sistema aperto, trasparente, equo, in linea con le più recenti tendenze europee.

### Le pratiche della Scienza aperta

La **Scienza aperta** comprende una varietà di pratiche che riguardano i diversi aspetti dell'intero ciclo della ricerca e di solito includono:

- ✓ l'accesso aperto ai dati ([Open data](#)) e alle pubblicazioni ([Open Access](#))
- ✓ la gestione dei dati della ricerca secondo i principi [FAIR](#) (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*)
- ✓ la pre-registrazione degli esperimenti ([Pre-registration](#))
- ✓ uso libero di software ([Open Source](#))
- ✓ i flussi di lavoro, gli appunti, gli esperimenti, i progetti di ricerca aperti (Open Notebook)
- ✓ la scienza partecipativa ([Citizens' Science](#))
- ✓ le risorse aperte per l'apprendimento e l'insegnamento ([Open Educational Resources](#))



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

- ✓ metodi alternativi per la valutazione della ricerca, inclusa la revisione aperta tra pari ([Open Peer Review](#))

### Gli strumenti della Scienza aperta

Sono diversi gli strumenti che possono essere messi a disposizione dei ricercatori per attuare i principi della **Scienza aperta** nelle diverse fasi del ciclo della ricerca:

- ✓ infrastrutture e applicazioni tecnologiche che facilitano la collaborazione fra i ricercatori,
- ✓ la disseminazione,
- ✓ la scoperta, l'accesso, l'interoperabilità e il riuso delle ricerche,
- ✓ la loro certificazione e la conservazione nel tempo.

I bibliotecari dell'Università di Utrecht Bianca Kramer e Jeroen Bosman nel 2018 hanno realizzato a titolo esemplificativo un [Rainbow of Open Science practices](#), un arcobaleno di possibili prassi dell'**Open Science** collegandole con esempi di applicazioni e strumenti aperti immediatamente utilizzabili da tutti i ricercatori nella pratica quotidiana della ricerca. Tra questi:

1. utilizzare misure di impatto alternative a quelle citazionali, es. [Altmetrics](#)
2. comunicare sui social media, es. [Twitter](#)
3. condividere poster e presentazioni, su una piattaforma di ateneo per la letteratura grigia
4. utilizzare licenze aperte per depositare in archivi o pubblicando su riviste Open Access,
5. pubblicare i propri lavori scientifici in modalità Green Open Access, es. il repository istituzionale UnivAQ per le pubblicazioni di ricerca [IRIS](#)
6. pubblicare i propri lavori scientifici in modalità Diamond o Gold Open Access, es. con servizi editoriali *diamond* oppure con editori *full gold OA* presenti e consultabili nei più accreditati repertori internazionali [DOAJ](#) e [DOAB](#) avvalendosi delle [agevolazioni negoziate dall'Ateneo](#)
7. condividere appunti o note di laboratorio, es. [OpenNotebook Science](#)
8. condividere i dati di ricerca, come [Zenodo](#) o altri data repository pubblici disciplinari presenti nel registro [re3data](#)
9. usare bibliografie condivise, es. [Zotero](#)
10. utilizzare formati leggibili dalle macchine, es. [Jupiter](#) o [CoCalc](#)
11. condividere il software, es. [GitHub](#)
12. provare la open peer-review, es. [PubPeer](#) o [F1000](#)
13. condividere i pre-prints, es. [OSF](#), [Arxiv](#) o [Biorxiv](#), [RePEc](#).
14. condividere appunti o note di laboratorio, es. [OpenNotebook Science](#)
15. pre-registrare esperimenti, es. [OSF](#) o [AsPredicted](#)
16. commentare pagine web, es. [Hypothes.is](#)
17. condividere progetti di ricerca, es. [RIO Journal](#)